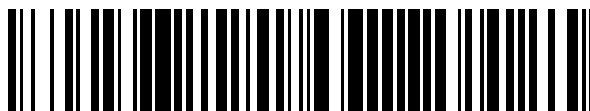


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 728 927**

51 Int. Cl.:

**H04W 8/00** (2009.01)

**H04W 72/08** (2009.01)

**H04W 76/14** (2008.01)

**H04W 88/04** (2009.01)

**H04W 72/02** (2009.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.01.2015 PCT/US2015/013614**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.08.2015 WO15116865**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.01.2015 E 15705424 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2019 EP 3100573**

54 Título: **Selección de recurso para descubrimiento o comunicación de dispositivo a dispositivo**

30 Prioridad:

**29.01.2014 US 201461933238 P**

**19.03.2014 US 201461955746 P**

**07.05.2014 US 201461990046 P**

**05.11.2014 US 201462075768 P**

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

**29.10.2019**

73 Titular/es:

**INTERDIGITAL PATENT HOLDINGS, INC.**

**(100.0%)**

**200 Bellevue Parkway, Suite 300**

**Wilmington, DE 19809, US**

72 Inventor/es:

**ZHAO, YUXIN;**

**PANI, DIANA;**

**PELLETIER, GHYSLAIN;**

**MARINIER, PAUL;**

**PELLETIER, BENOIT y**

**KAUR, SAMIAN**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 728 927 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**

Selección de recurso para descubrimiento o comunicación de dispositivo a dispositivo

5 ANTECEDENTES

La proximidad entre dispositivos se puede determinar utilizando posicionamiento LTE. En el descubrimiento de vecinos dispositivo a dispositivos (D2D, Device-to-Device), dos o más dispositivos pueden determinar su proximidad relativa en base a comunicaciones de radio directas. Estas transmisiones D2D pueden introducir interferencia adicional. Se puede encontrar técnica anterior relacionada con esquemas de detección y mitigación de colisiones para comunicación D2D en la publicación de patente número US2010/202400 A1 y en el documento Borrador 3GPP R1-135142, con el título "RRM for D2D communication".

COMPENDIO

15 El objetivo de la invención se consigue mediante la materia de las reivindicaciones independientes. Se definen realizaciones preferidas en las reivindicaciones dependientes. Se dan a conocer sistemas, procedimientos e instrumentos para gestionar la potencial interferencia que pueden provocar las comunicaciones D2D. Una primera WTRU puede enviar una notificación de recursos a una red. La primera WTRU puede recibir uno o varios recursos de la red para la transmisión de una señal de descubrimiento. La primera WTRU puede enviar la señal de descubrimiento a una segunda WTRU.

20 La notificación de recursos puede incluir uno o varios de recursos para transmisión para comunicación D2D, identidad de un proceso de descubrimiento, información de localización, resultado de un proceso de descubrimiento, resultado de un intento de transmisión, utilización de recursos medida, información de configuración de recursos de red y/o número de fallos o de éxitos en un recurso.

25 La notificación de recursos puede ser enviada por la primera WTRU en base a una configuración de una WTRU (por ejemplo, la primera WTRU y/o la segunda WTRU), una planificación periódica, una planificación aperiódica, un cambio en el estado de funcionamiento, el resultado de un proceso de descubrimiento, el resultado de una señal de descubrimiento descodificada por la segunda WTRU y/o el resultado de un intento de transmisión por la primera WTRU.

Los uno o varios recursos se pueden caracterizar por una o varias de información de temporización, información de frecuencia, información de secuencia y un patrón de salto.

35 La primera WTRU y la segunda WTRU pueden estar servidas por el mismo elemento de red (por ejemplo, eNB). La primera WTRU puede estar servida por un primer eNB y la segunda WTRU puede estar servida por un segundo eNB. La primera WTRU puede estar servida por un eNB y la segunda WTRU puede estar sin cobertura de red. La primera WTRU puede estar sin cobertura de red y la segunda WTRU puede estar servida por un eNB.

40 La unidad de transmisión recepción inalámbrica (WTRU, wireless transmit receive unit) puede incluir un procesador. El procesador puede estar configurado para llevar a cabo uno o varios de los siguientes cometidos. El procesador puede determinar enviar información utilizando una transmisión dispositivo a dispositivo por medio de un fondo de recursos de una serie de fondos de recursos. Cada fondo de recursos puede estar asociado con un rango de valores de potencia de recepción de señal de referencia (RSRP, reference signal receive power). El procesador puede determinar una medición RSRP de una celda asociada con la WTRU. El procesador puede seleccionar un fondo de recursos de la serie de fondos de recursos en base a la medición RSRP de la celda. La medición RSRP de la celda puede estar dentro del rango de valores de RSRP asociado con el fondo de recursos seleccionada. El procesador puede enviar la información utilizando el fondo de recursos seleccionado.

50 El rango de valores RRSP asociados con el fondo de recursos seleccionado puede incluir un umbral de RSRP bajo y un umbral de RSRP alto. La medición RSRP de la celda puede estar entre el umbral de RSRP bajo y el umbral de RSRP alto.

55 El procesador puede estar configurado además para seleccionar un recurso de una serie de recursos en el fondo de recursos seleccionado. El procesador puede estar configurado para seleccionar el recurso utilizando una función de aleatorización o una función pseudoaleatoria. El procesador puede estar configurado para enviar la información en el recurso seleccionado. El recurso seleccionado puede incluir una o varias subtramas. El recurso seleccionado puede incluir uno o varios bloques de recursos físicos (PRB, physical resource blocks).

60 El procesador puede estar configurado además para recibir una configuración por medio de señalización de control de recursos de radio (RRC, radio resource control) y determinar, en base a la configuración, que la selección del fondo de recursos se basa en una RSRP. La configuración puede identificar el fondo de recursos y el rango de valores de RSRP asociados con el fondo de recursos.

65 Un procedimiento (por ejemplo, un procedimiento implementado por ordenador) puede incluir determinar (por ejemplo, en un procesador) enviar información utilizando una transmisión dispositivo a dispositivo por medio de un

5 fondo de recursos de una serie de fondos de recursos. Cada fondo de recursos puede estar asociado con un rango de valores de potencia de recepción de señal de referencia (RSRP, reference signal receive power). El procedimiento puede incluir determinar (por ejemplo, por medio de un procesador) una medición RSRP de una celda asociada con la WTRU. El procedimiento puede incluir seleccionar (por ejemplo, por medio de un procesador) un fondo de recursos de la serie de fondos de recursos, en base a la medición RSRP de la celda. La medición RSRP de la celda puede estar dentro del rango de valores de RSRP asociados con el fondo de recursos seleccionado. El procedimiento puede incluir enviar (por ejemplo, por medio de un transmisor) la información utilizando el fondo de recursos seleccionado.

10 El rango de valores RSRP asociados con el fondo de recursos seleccionado puede incluir un umbral de RSRP bajo y un umbral de RSRP alto. La medición RSRP puede estar entre el umbral de RSRP bajo y el umbral de RSRP alto.

15 El procedimiento puede incluir seleccionar un recurso de una serie de recursos en el fondo de recursos seleccionado. El procedimiento puede incluir seleccionar el recurso utilizando una función de aleatorización o una función pseudoaleatoria. El procedimiento puede incluir enviar la información en el recurso seleccionado.

20 El procedimiento puede incluir determinar que la transmisión dispositivo a dispositivo es una transmisión dispositivo a dispositivo de tipo 1. La transmisión dispositivo a dispositivo de tipo 1 puede estar caracterizado por que una WTRU selecciona el fondo de recursos de la serie de fondos de recursos. La transmisión dispositivo a dispositivo de tipo 1 puede estar caracterizada por que una WTRU selecciona un recurso de una serie de recursos en el fondo de recursos seleccionado. El procedimiento puede incluir recibir una solicitud para enviar la información utilizando la transmisión dispositivo a dispositivo, y determinar enviar la información utilizando la transmisión dispositivo a dispositivo en respuesta a la solicitud.

25 Una unidad de transmisión recepción inalámbrica (WTRU) puede incluir un procesador. El procesador puede estar configurado para uno o varios de los cometidos siguientes. El procesador puede recibir una solicitud de transmisión dispositivo a dispositivo para enviar información por medio de un fondo de recursos de una serie de fondos de recursos. El procesador puede determinar que la selección del fondo de recursos de la serie de fondos de recursos se basa en una potencia de recepción de señal de referencia (RSRP). El procesador puede recibir un umbral de RSRP asociado, por lo menos, con un fondo de recursos de la serie de fondos de recursos. El procesador puede determinar una medición RSRP de una estación base. El procesador puede comparar la medición RSRP de la estación base con el umbral de RSRP asociado con dicho por lo menos un fondo de recursos. El procesador puede seleccionar dicho por lo menos un fondo de recursos para enviar la información por medio de transmisión dispositivo a dispositivo, cuando la medición RSRP de la estación base está por encima del umbral de RSRP. El procesador puede enviar la información utilizando dicho por lo menos un fondo de recursos, cuando dicha por lo menos un fondo de recursos es seleccionado para enviar la información.

40 El fondo de recursos seleccionado puede incluir una serie de recursos. El procesador puede seleccionar un recurso de la serie de recursos en base a una función de aleatorización, y enviar la información utilizando el recurso seleccionado. El recurso puede incluir una subtrama o un bloque de recursos físicos (PRB). El procesador puede recibir un bloque información del sistema (SIB, system information block), que identifica el por lo menos un fondo de recursos e indica el umbral de RSRP asociado con el por lo menos un fondo de recursos. El umbral de RSRP puede ser un umbral de RSRP bajo de un rango abierto de valores de RSRP o un umbral de RSRP alto del rango abierto de valores de RSRP.

45 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

La figura 1A es un diagrama de sistema de un sistema de comunicaciones de ejemplo en el que se pueden implementar una o varias realizaciones dadas a conocer.

50 La figura 1B es un diagrama de sistema de una unidad de transmisión/recepción inalámbrica (WTRU) de ejemplo, que se puede utilizar dentro del sistema de comunicaciones mostrado en la figura 1A.

La figura 1C es un diagrama de sistema de una red de acceso radio de ejemplo y una red central de ejemplo que se pueden utilizar dentro del sistema de comunicaciones mostrado en la figura 1A.

La figura 1D es un diagrama de sistema de otra red de acceso radio de ejemplo y otra red central de ejemplo que se pueden utilizar con el sistema de comunicaciones mostrado en la figura 1A.

55 La figura 1E es un diagrama de sistema de otra red de acceso radio de ejemplo y otra red central de ejemplo que se pueden utilizar dentro del sistema de comunicaciones mostrado en la figura 1A.

La figura 2 es un diagrama de una interferencia intracelular de ejemplo entre enlaces D2D.

La figura 3 es un diagrama de un ejemplo de interferencia intercelular de ejemplo entre enlaces D2D, y de un enlace D2D a un enlace celular

60 La figura 4 es un diagrama de ejemplo de interferencia intracelular de un enlace celular a enlaces D2D.

La figura 5 es un diagrama de un ejemplo de una ocasión de descubrimiento.

La figura 6 es un diagrama de un ejemplo de escenarios para descubrimiento y/o comunicaciones D2D con cobertura, sin cobertura y con cobertura parcial.

65 La figura 7 es un diagrama de un escenario de ejemplo de comunicación entre una WTRU con cobertura y una WTRU sin cobertura.

La figura 8 es un diagrama de un ejemplo de señalización que se puede utilizar para que una WTRU sin cobertura determine y/o conduzca una asignación de recursos.

La figura 9 es un diagrama de un ejemplo de señalización que se puede utilizar para que un eNB y/o una WTRU con cobertura determinen y/o conduzcan una asignación de recursos.

5 La figura 10 es un diagrama de un ejemplo de asignación de recursos para recursos de descubrimiento a través de dos eNB, el eNB A y el eNB B.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA

10 A continuación se describirá una descripción detallada de realizaciones ilustrativas haciendo referencia a las diversas figuras. Aunque esta descripción proporciona un ejemplo detallado de posibles implementaciones, se debe entender que los detalles están destinados a ser ejemplares y no limitan en modo alguno la aplicación, que se define mediante las reivindicaciones adjuntas.

15 La figura 1A es un diagrama de un sistema de comunicaciones 100 de ejemplo, en el que se pueden implementar una o varias realizaciones dadas a conocer. El sistema de comunicaciones 100 puede ser un sistema de acceso múltiple que proporciona contenido, tal como voz, datos, video, mensajería, difusión, etc., a múltiples usuarios inalámbricos. El sistema de comunicaciones 100 puede permitir que múltiples usuarios inalámbricos accedan a dicho contenido mediante la compartición de recursos de sistema, incluyendo ancho de banda inalámbrico. Por ejemplo, los sistemas de comunicaciones 100 pueden utilizar uno o varios procedimientos de acceso de canal, tales como acceso múltiple por división de código (CDMA, code division multiple access), acceso múltiple por división de tiempo (TDMA, time division multiple access), acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA, frequency division multiple access), FDMA ortogonal (OFDMA), FDMA de portadora única (SC-FDMA), y similares.

25 Tal como se muestra en la figura 1A, el sistema de comunicaciones 100 puede incluir unidades de transmisión/recepción inalámbrica (WTRU) 102a, 102b, 102c y/o 102d (que se pueden denominar general o colectivamente como WTRU 102), una red de acceso radio (RAN, radio access network) 103/104/105, una red central 106/107/109, una red telefónica pública conmutada (PSTN, public switched telephone network) 108, internet 110 y otras redes 112, con lo que se apreciará que las realizaciones dadas a conocer contemplan cualquier número de WTRU, estaciones base, redes y/o elementos de red. Cada una de las WTRU 102a, 102b, 102c, 102d puede ser cualquier tipo de dispositivo configurado para funcionar y/o comunicar en un entorno inalámbrico. A modo de ejemplo, las WTRU 102a, 102b, 102c, 102d pueden estar configuradas para transmitir y/o recibir señales inalámbricas y pueden incluir cualquier equipo de usuario (WTRU), una estación móvil, una unidad de abonado fija o móvil, un dispositivo de radiobúsqueda, un teléfono celular, un asistente digital personal (PDA, personal digital assistant), un teléfono inteligente, un ordenador portátil, un miniordenador portátil, un ordenador personal, un sensor inalámbrico, electrónica de consumo y similares.

40 Los sistemas de comunicaciones 100 pueden incluir asimismo una estación base 114a y una estación base 114b. Cada una de las estaciones base 114a, 114b puede ser cualquier tipo de dispositivo configurado para interactuar de manera inalámbrica con, por lo menos, una de las WTRU 102a, 102b, 102c, 102d para facilitar el acceso a una o varias redes de comunicación, tales como la red central 106/107/109, internet 110 y/o las redes 112. A modo de ejemplo, las estaciones base 114a, 114b pueden ser una estación transceptora de base (BTS, base transceiver station), un nodo B, un eNodo B, un nodo B local, un eNodo B local, un controlador del sitio, un punto de acceso (AP, access point), un encaminador inalámbrico y similares. Aunque las estaciones base 114a, 114b se representan cada una como un único elemento, se apreciará que las estaciones base 114a, 114b pueden incluir cualquier número de estaciones base interconectadas y/o de elementos de red interconectados.

50 La estación base 114a puede ser parte de la RAN 103/104/105, que puede incluir asimismo otras estaciones base y/o elementos de red (no mostrados), tales como un controlador de estación base (BSC, base station controller), un controlador de red radio (RNC, radio network controller), nodos repetidor, etc. La estación base 114a y/o la estación base 114b pueden estar configuradas para transmitir y/o recibir señales inalámbricas dentro de una zona geográfica particular, que se puede denominar una celda (no mostrada). La celda puede estar además dividida en sectores de celda. Por ejemplo, la celda asociada con la estación base 114a puede estar dividida en tres sectores. De este modo, en una realización, la estación base 114a puede incluir tres transceptores, por ejemplo, uno para cada sector de la celda. En otra realización, la estación base 114a puede utilizar tecnología de múltiple entrada múltiple salida (MIMO, multiple-input multiple output) y, por lo tanto, puede utilizar múltiples transceptores para cada sector de la celda.

60 Las estaciones base 114a, 114b pueden comunicar con una o varias de las WTRU 102a, 102b, 102c, 102d sobre una interfaz aérea 115/116/117, que puede ser cualquier enlace de comunicación inalámbrica adecuado (por ejemplo, radiofrecuencia (RF), microondas, infrarrojos (IR), ultravioleta (UV), luz visible, etc.). La interfaz aérea 115/116/117 se puede establecer utilizando cualquier tecnología de acceso radio (RAT, radio access technology) adecuada.

65 Más específicamente, tal como se ha indicado anteriormente, el sistema de comunicaciones 100 puede ser un sistema de acceso múltiple y puede utilizar uno o varios esquemas de acceso de canal, tales como CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA, y similares. Por ejemplo, la estación base 114a en la RAN 103/104/105 y las WTRU

102a, 102b, 102c puede implementar una tecnología de radio, tal como acceso radio terrestre del sistema universal de telecomunicaciones móviles (UMTS, Universal Mobile Telecommunications System) (UTRA, UMTS Terrestrial Radio Access), que puede establecer la interfaz aérea 115/116/117 utilizando CDMA de banda ancha (WCDMA). WCDMA puede incluir protocolos de comunicación, tales como acceso de paquetes de alta velocidad (HSPA, High-Speed Packet Access) y/o HSPA evolucionado (HSPA+). HSPA puede incluir acceso de paquetes de enlace descendente de alta velocidad (HSDPA, High-Speed Downlink Packet Access) y/o acceso de paquetes de enlace ascendente de alta velocidad (HSUPA, High-Speed Uplink Packet Access).

En otra realización, la estación base 114a y las WTRU 102a, 102b, 102c pueden implementar una tecnología de radio, tal como acceso radio terrestre UMTS evolucionado (E-UTRA), que puede establecer la interfaz aérea 115/116/117 utilizando evolución a largo plazo (LTE, Long Term Evolution) y/o LTE avanzada (LTE-A).

En otras realizaciones, la estación base 114a y las WTRU 102a, 102b, 102c pueden implementar tecnologías de radio tales como IEEE 802.16 (por ejemplo, interoperabilidad mundial para acceso por microondas (WiMAX, Worldwide Interoperability for Microwave Access)), CDMA2000, CDMA2000 1X, CDMA2000 EV-DO, estándar provisional 2000 (IS-2000), estándar provisional 95 (IS-95), estándar provisional 856 (IS-856), sistema global para comunicaciones móviles (GSM, Global System for Mobile communications), tasas de datos mejoradas para evolución GSM (EDGE, Enhanced Data rates for GSM Evolution), GSM EDGE (GERAN), y similares.

La estación base 114b de la figura 1A puede ser un encaminador inalámbrico, un nodo B local, un eNodo B local o un punto de acceso, por ejemplo, y puede utilizar cualquier RAT adecuada para facilitar conectividad inalámbrica en un área localizada, tal como un centro de trabajo, un hogar, un vehículo, un campus y similares. En una realización, la estación base 114b y las WTRU 102c, 102d pueden implementar una tecnología de radio tal como IEEE 802.11 para establecer una red de área local inalámbrica (WLAN, wireless local area network). En otra realización, la estación base 114b y las WTRU 102c, 102d pueden implementar una tecnología de radio tal como IEEE 802.15 para establecer una red de área personal inalámbrica (WPAN, wireless personal area network). En otra realización más, la estación base 114b y las WTRU 102c, 102d pueden utilizar una RAT basada en celular (por ejemplo, WCDMA, CDMA2000, GSM, LTE, LTE-A, etc.) para establecer una picocelda o una femtocelda. Tal como se muestra en la figura 1A, la estación base 114b puede tener una conexión directa a internet 110. Por lo tanto, puede no ser necesario que la estación base 114b acceda a internet 110 por medio de la red central 106/107/109.

La RAN 103/104/105 puede estar en comunicación con la red central 106/107/109, que puede ser cualquier tipo de red configurada para proporcionar servicios de voz, datos, aplicaciones y/o voz sobre protocolo de internet (VoIP, voice over internet protocol) a una o varias de las WTRU 102a, 102b, 102c, 102d. Por ejemplo, la red central 106/107/109 puede proporcionar control de llamadas, servicios de facturación, servicios móviles basados en localización, llamadas prepago, conectividad a internet, distribución de videos, etc., y/o llevar a cabo funciones de seguridad de alto nivel, tal como autenticación de usuarios. Aunque no se muestra en la figura 1A, se apreciará que la RAN 103/104/105 y/o la red central 106/107/109 pueden estar en comunicación directa o indirecta con otras RAN para utilizar la misma RAT que la RAN 103/104/105 o una RAT diferente. Por ejemplo, además de estar conectada con la RAN 103/104/105, que puede estar utilizando una tecnología de radio E-UTRA, la red central 106/107/109 puede estar asimismo en comunicación con otra RAN (no mostrada) que utiliza una tecnología de radio GSM.

La red central 106/107/109 puede servir asimismo como una pasarela para que las WTRU 102a, 102b, 102c, 102d accedan a la PSTN 108, a internet 110 y/o a otras redes 112. La PSTN 108 puede incluir redes telefónicas de conmutación de circuitos que proporcionan servicio telefónico ordinario antiguo (POTS, plain old telephone service). Internet 110 puede incluir un sistema global de redes informáticas interconectadas y dispositivos que utilizan protocolos de comunicación comunes, tales como el protocolo de control de transmisión (TCP, transmission control protocol), el protocolo de datagramas de usuario (UDP, user datagram protocol) y el protocolo de internet (IP, internet protocol), en el conjunto de protocolos de internet TCP/IP. Las redes 112 pueden incluir redes de comunicaciones cableadas o inalámbricas, propiedad de otros proveedores de servicio y/u operadas por estos. Por ejemplo, las redes 112 pueden incluir otra red central conectada a una o varias RAN, que puede utilizar la misma RAT que la RAN 103/104/105 o una RAT diferente.

Algunas o la totalidad de las WTRU 102a, 102b, 102c, 102d en el sistema de comunicaciones 100 pueden incluir capacidades multi-modo, por ejemplo, las WTRU 102a, 102b, 102c, 102d pueden incluir múltiples transceptores para comunicar con diferentes redes inalámbricas sobre enlaces inalámbricos diferentes. Por ejemplo, la WTRU 102c mostrada en la figura 1A puede estar configurada para comunicar con la estación base 114a, que puede utilizar una tecnología de radio basada en celular, y con la estación base 114b, que puede utilizar una tecnología de radio IEEE 802.

La figura 1B es un diagrama de sistema de una WTRU de ejemplo 102. Tal como se muestra en la figura 1B, la WTRU 102 puede incluir un procesador 118, un transceptor 120, un elemento de transmisión/recepción 122, un altavoz/micrófono 124, un teclado numérico 126, una pantalla/panel táctil 128, memoria no extraíble 130, memoria extraíble 132, una fuente de alimentación 134, un conjunto de chips 136 del sistema global de posicionamiento (GPS, global positioning system) y otros periféricos 138. Se apreciará que la WTRU 102 puede incluir cualquier combinación secundaria de los elementos anteriores mientras siga siendo coherente con una realización. Asimismo,

las realizaciones contemplan que las estaciones base 114a y 114b, y/o los nodos que las estaciones base 114a y 114b pueden representar, tales como, de forma no limitativa, la estación transceptora (BTS), un nodo B, un controlador del sitio, un punto de acceso (AP), un nodo B local, un nodo B local evolucionado (eNodoB), un nodo B evolucionado local (HeNB), una pasarela de nodo B evolucionado local y nodos intermediarios, entre otros, pueden incluir parte o la totalidad de los elementos representados en la figura 1B y descritos en la presente memoria.

El procesador 118 puede ser un procesador de propósito general, un procesador de propósito especial, un procesador convencional, un procesador de señal digital (DSP, digital signal processor), una serie de microprocesadores, uno o varios microprocesadores en asociación con un núcleo DSP, un controlador, un microcontrolador, circuitos integrados de aplicación específica (ASIC, Application Specific Integrated Circuits), circuitos de matrices de puertas programables in situ (FPGA, Field Programmable Gate Array), cualquier otro tipo de circuito integrado (IC, integrated circuit), una máquina de estado, y similares. El procesador 118 puede llevar a cabo codificación de señales, procesamiento de datos, control de potencia, procesamiento de entrada/salida y/o cualquier otra funcionalidad que permita a la WTRU 102 funcionar en un entorno inalámbrico. El procesador 118 puede estar acoplado al transceptor 120, que puede estar acoplado al elemento de transmisión/recepción 122. Aunque la figura 1B representa el procesador 118 y el transceptor 120 como componentes independientes, se apreciará que el procesador 118 y el transceptor 120 pueden estar integrados conjuntamente en un paquete electrónico o chip.

El elemento de transmisión/recepción 122 puede estar configurado para transmitir señales a, o recibir señales desde una estación base (por ejemplo, la estación base 114a) sobre la interfaz aérea 115/116/117. Por ejemplo, en una realización, el elemento de transmisión/recepción 122 puede ser una antena configurada para transmitir y/o recibir señales de RF. En otra realización, el elemento de transmisión/recepción 122 puede ser un emisor/detector configurado para transmitir y/o recibir señales de IR, UV o luz visible, por ejemplo. En otra realización más, el elemento de transmisión/recepción 122 puede estar configurado para transmitir y recibir señales tanto de RF como de luz. Se apreciará que el elemento de transmisión/recepción 122 puede estar configurado para transmitir y/o recibir cualquier combinación de señales inalámbricas.

Además, aunque el elemento de transmisión/recepción 122 se representa en la figura 1B como un único elemento, la WTRU 102 puede incluir cualquier número de elementos de transmisión/recepción 122. Más específicamente, la WTRU 102 puede utilizar tecnología MIMO. Por lo tanto, en una realización, la WTRU 102 puede incluir dos o más elementos de transmisión/recepción 122 (por ejemplo, múltiples antenas) para transmitir y recibir señales inalámbricas sobre la interfaz aérea 115/116/117.

El transceptor 120 puede estar configurado para modular las señales que tienen que ser transmitidas por el elemento de transmisión/recepción 122 y desmodular las señales que son recibidas por el elemento de transmisión/recepción 122. Tal como se ha indicado anteriormente, la WTRU 102 puede tener capacidades multimodo. Por lo tanto, el transceptor 120 puede incluir múltiples transceptores para habilitar la WTRU 102 para comunicar por medio de múltiples RAT, tales como UTRA y IEEE 802.11, por ejemplo.

El procesador 118 de la WTRU 102 puede estar acoplado a, y puede recibir datos de entrada desde el altavoz/micrófono 124, el teclado numérico 126 y/o la pantalla/panel táctil 128 (por ejemplo, una unidad de visualización de pantalla de cristal líquido (LCD, liquid crystal display) o una unidad de visualización de diodo emisor de luz orgánico (OLED, organic light-emitting diode)). El procesador 118 puede asimismo entregar datos de usuario al altavoz/micrófono 124, al teclado numérico 126 y/o a la pantalla/panel táctil 128. Además, el procesador 118 puede acceder a información de, y almacenar datos en cualquier tipo de memoria adecuada, tal como la memoria no volátil 130 y/o la memoria extraíble 132. La memoria no volátil 130 puede incluir memoria de acceso aleatorio (RAM, random-access memory), memoria de sólo lectura (ROM, read-only memory), un disco duro o cualquier otro tipo de dispositivo de almacenamiento de memoria. La memoria extraíble 132 puede incluir una tarjeta de módulo de identidad de abonado (SIM, subscriber identity module), un lápiz de memoria, una tarjeta de memoria Secure Digital (SD) y similares. En otras realizaciones, el procesador 118 puede acceder a información desde, y almacenar datos en memoria que no está situada físicamente en la WTRU 102, tal como en un servidor o un ordenador local (no mostrado).

El procesador 118 puede recibir alimentación de la fuente de alimentación 134 y puede estar configurado para distribuir y/o controlar la alimentación a los otros componentes de la WTRU 102. La fuente de alimentación 134 puede ser cualquier dispositivo adecuado para alimentar la WTRU 102. Por ejemplo, la fuente de alimentación 134 puede incluir una o varias baterías de pila seca (por ejemplo, níquel-cadmio (NiCd), níquel-zinc (NiZn), níquel-metal hidruro (NiMH), iones de litio (Li-ion), etc.), células solares, células de combustible y similares.

El procesador 118 puede estar asimismo acoplado al conjunto de chips GPS 136, que pueden estar configurados para proporcionar información de localización (por ejemplo, longitud y altitud) relacionada con la localización actual de la WTRU 102. Además, o en lugar de la información del conjunto de chips GPS 136, la WTRU 102 puede recibir información de localización sobre la interfaz aérea 115/116/117 desde una estación base (por ejemplo, estaciones base 114a, 114b) y/o determinar su localización en base a la temporización de las señales que se reciben desde dos o más estaciones base cercanas. Se apreciará que la WTRU 102 puede adquirir información de localización

mediante cualquier procedimiento adecuado de determinación de la localización mientras siga siendo coherente con una realización.

El procesador 118 puede estar además acoplado a otros periféricos 138, que pueden incluir uno o varios módulos de software y/o de hardware que proporcionan características adicionales, funcionalidad y/o conectividad cableada o inalámbrica. Por ejemplo, los periféricos 138 pueden incluir un acelerómetro, una brújula electrónica, un transceptor de satélite, una cámara digital (para fotografías o vídeo), un puerto de bus serie universal (USB, universal serial bus), un dispositivo de vibración, un transceptor de televisión, un conjunto manos libres de auricular con micrófono, un módulo Bluetooth, una unidad de radio de frecuencia modulada (FM, frequency modulated), un reproductor de música digital, un reproductor multimedia, un módulo de jugador de videojuegos, un navegador de internet, y similares.

La figura 1C es un diagrama de sistema de la RAN 103 y la red central 106, de acuerdo con una realización. Tal como se ha indicado anteriormente, la RAN 103 puede utilizar una tecnología de radio UTRA para comunicar con las WTRU 102a, 102b, 102c sobre la interfaz aérea 115. La RAN 103 puede asimismo estar en comunicación con la red central 106. Tal como se muestra en la figura 1C, la RAN 103 puede incluir los nodos B 140a, 140b, 140c, cada uno de los cuales puede incluir uno o varios transceptores para comunicar con las WTRU 102a, 102b, 102c sobre la interfaz aérea 115. Los nodos B 140a, 140b, 140c pueden, cada uno, estar asociados con una celda particular (no mostrada) dentro de la RAN 103. La RAN 103 puede asimismo incluir los RNC 142a, 142b. Se apreciará que la RAN 103 puede incluir cualquier número de nodos B y de RNC mientras siga siendo coherente con una realización.

Tal como se muestra en la figura 1C, los nodos B 140a, 140b pueden estar en comunicación con el RNC 142a. Adicionalmente, el nodo B 140c puede estar en comunicación con el RNC 142b. Los nodos B 140a, 140b, 140c pueden comunicar con los respectivos RNC 142a, 142b por medio de una interfaz Iub. Los RNC 142a, 142b pueden estar en comunicación entre sí por medio de una interfaz Iur. Cada uno de los RNC 142a, 142b puede estar configurado para controlar los respectivos nodos B 140a, 140b, 140c a los que está conectado. Además, cada uno de los RNC 142a, 142b puede estar configurado para llevar a cabo, o soportar otra funcionalidad, tal como control de potencia de lazo externo, control de carga, control de admisión, planificación de paquetes, control de traspaso, macro-diversidad, funciones de seguridad, cifrado de datos y similares.

La red central 106 mostrada en la figura 1C puede incluir una pasarela de medios (MGW, media gateway) 144, un centro de conmutación móvil (MSC, mobile switching center) 146, un nodo de soporte GPRS de servicios (SGSN, serving GPRS support node) 148 y/o un nodo de soporte GPRS pasarela (GGSN, gateway GPRS support node) 150. Aunque cada uno de los elementos anteriores se representa como parte de la red central 106, se apreciará que cualquiera de estos elementos puede pertenecer a, y/o ser manejado por una entidad diferente del operador de la red central.

El RNC 142a en la RAN 103 puede estar conectado al MSC 146 en la red central 106 por medio de una interfaz IuCS. El MSC 146 puede estar conectado a la MGW 144. El MSC 146 y la MGW 144 pueden proporcionar a las WTRU 102a, 102b, 102c acceso a redes de conmutación de circuitos, tal como la PSTN 108, para facilitar comunicaciones entre las WTRU 102a, 102b, 102c y dispositivos convencionales de comunicaciones de línea fija.

El RNC 142a en la RAN 103 puede asimismo estar conectado a la SGSN 148 en la red central 106 por medio de una interfaz IuPS. El SGSN 148 puede estar conectado al GGSN 150. El SGSN 148 y el GGSN 150 pueden proporcionar a las WTRU 102a, 102b, 102c acceso a redes de conmutación de paquetes, tales como internet 110, para facilitar comunicaciones entre las WTRU 102a, 102b, 102c y dispositivos capacitados para IP.

Tal como se ha indicado anteriormente, la red central 106 puede asimismo estar conectada a las redes 112, que pueden incluir otras redes cableadas o inalámbricas que pertenecen a otros proveedores de servicio y/o son manejadas por los mismos.

La figura 1D es un diagrama de sistema de la RAN 104 y la red central 107, de acuerdo con una realización. Tal como se ha indicado anteriormente, la RAN 104 puede utilizar una tecnología de radio E-UTRA para comunicar con las WTRU 102a, 102b, 102c sobre la interfaz aérea 116. La RAN 104 puede asimismo estar en comunicación con la red central 107.

La RAN 104 puede incluir los eNodoB 160a, 160b, 160c, aunque se apreciará que la RAN 104 puede incluir cualquier número de eNodoB mientras siga siendo coherente con una realización. Cada uno de los eNodoB 160a, 160b, 160c puede incluir uno o varios transceptores para comunicar con las WTRU 102a, 102b, 102c sobre la interfaz aérea 116. En una realización, los eNodoB 160a, 160b, 160c pueden implementar tecnología MIMO. Por lo tanto, el eNodoB 160a, por ejemplo, puede utilizar múltiples antenas para transmitir señales inalámbricas a la WTRU 102a, y recibir señales inalámbricas de la misma.

Cada uno de los eNodoB 160a, 160b, 160c puede estar asociado con una celda particular (no mostrada) y puede estar configurado para gestionar decisiones de gestión de recursos radioeléctricos, decisiones de traspasos,

planificación de usuarios en el enlace ascendente y/o el enlace descendente, y similares. Tal como se muestra en la figura 1D, los eNodoB 160a, 160b, 160c pueden comunicar entre sí sobre una interfaz X2.

5 La red central 107 mostrada en la figura 1D puede incluir una pasarela de gestión de movilidad (MME, mobility management gateway) 162, una pasarela de servicio 164 y una pasarela de red de datos de paquete (PDN, packet data network) 166. Aunque cada uno de los elementos anteriores se representa como parte de la red central 107, se apreciará que cualquiera de estos elementos puede pertenecer a, y/o ser manejado por una entidad diferente del operador de la red central.

10 La MME 162 puede estar conectada a cada uno de los eNodoB 160a, 160b, 160c en la RAN 104 por medio de la interfaz S1, y puede servir como un nodo de control. Por ejemplo, la MME 162 puede ser responsable de autenticar usuarios de las WTRU 102a, 102b, 102c, de la activación/desactivación de portadoras, de la selección de una pasarela de servicio particular durante un acoplamiento inicial de las WTRU 102a, 102b, 102c, y similares. La MME 162 puede proporcionar una función del plano de control para conmutar entre la RAN 104 y otras RAN (no mostradas) que utilizan otras tecnologías de radio, tales como GSM o WCDMA.

20 La pasarela de servicio 164 puede estar conectada a cada uno de los eNodoB 160a, 160b, 160c en la RAN 104 por medio de la interfaz S1. La pasarela de servicio 164 puede generalmente encaminar y retransmitir paquetes de datos de usuario hacia/desde las WTRU 102a, 102b, 102c. La pasarela de servicio 164 puede asimismo llevar a cabo otras funciones, tales como anclaje de planos de usuario durante traspasos entre los eNodoB, activación de radiobúsqueda cuando hay disponibles datos de enlace descendente para las WTRU 102a, 102b, 102c, gestión y almacenamiento de contextos de las WTRU 102a, 102b, 102c, y similares.

25 La pasarela de servicio 164 puede asimismo estar conectada a la pasarela PDN 166, que puede proporcionar a las WTRU 102a, 102b, 102c acceso a redes de conmutación de paquetes, tales como internet 110, para facilitar comunicaciones entre las WTRU 102a, 102b, 102c y dispositivos con capacidad IP.

30 La red central 107 puede facilitar comunicaciones con otras redes. Por ejemplo, la red central 107 puede proporcionar a las WTRU 102a, 102b, 102c acceso a redes de conmutación de circuitos, tales como la PSTN 108, para facilitar comunicaciones entre las WTRU 102a, 102b, 102c y dispositivos convencionales de comunicaciones de línea fija. Por ejemplo, la red central 107 puede incluir, o puede comunicar con una pasarela IP (por ejemplo, un servidor del subsistema multimedia IP (IMS, IP multimedia subsystem)) que sirve como interfaz entre la red central 107 y la PSTN 108. Además, la red central 107 puede proporcionar a las WTRU 102a, 102b, 102c acceso a las redes 112, que pueden incluir otras redes cableadas o inalámbricas que pertenecen a otros proveedores de servicio, y/o son manejadas por los mismos.

40 La figura 1E es un diagrama de sistema de la RAN 105 y la red central 109, de acuerdo con una realización. La RAN 105 puede ser una red de servicio de acceso (ASN, access service network) que utiliza tecnología de radio IEEE 802.16 para comunicar con las WTRU 102a, 102b, 102c sobre la interfaz aérea 117. Tal como se explicará en mayor detalle a continuación, los enlaces de comunicación entre las diferentes entidades funcionales de las WTRU 102a, 102b, 102c, la RAN 105 y la red central 109 se pueden definir como puntos de referencia.

45 Tal como se muestra en la figura 1E, la RAN 105 puede incluir estaciones base 180a, 180b, 180c y una pasarela ASN 182, aunque se apreciará que la RAN 105 puede incluir cualquier número de estaciones base y de pasarelas ASN mientras siga siendo coherente con una realización. Cada una de las estaciones base 180a, 180b, 180c puede estar asociada con una celda particular (no mostrada) en la RAN 105, y cada una puede incluir uno o varios transceptores para comunicar con las WTRU 102a, 102b, 102c sobre la interfaz aérea 117. En una realización, las estaciones base 180a, 180b, 180c pueden implementar tecnología MIMO. Por lo tanto, la estación base 180a, por ejemplo, puede utilizar múltiples antenas para transmitir señales inalámbricas a la WTRU 102a, y recibir señales inalámbricas de la misma. Las estaciones base 180a, 180b, 180c pueden asimismo proporcionar funciones de gestión de movilidad, tales como activación de traspasos, establecimiento de túneles, gestión de recursos radioeléctricos, clasificación del tráfico, aplicación de políticas de calidad de servicio (QoS, quality of service), y similares. La pasarela ASN 182 puede servir como punto de agregación de tráfico y puede ser responsable de radiobúsqueda, almacenamiento en memoria caché de perfiles de abonado, encaminamiento la red central 109, y similares.

60 La interfaz aérea 117 entre las WTRU 102a, 102b, 102c y la RAN 105 se puede definir como un punto de referencia R1 que implementa la especificación IEEE 802.16. Además, cada una de las WTRU 102a, 102b, 102c puede establecer una interfaz lógica (no mostrada) con la red central 109. La interfaz lógica entre las WTRU 102a, 102b, 102c y la red central 109 se puede definir como un punto de referencia R2, que se puede utilizar para autenticación, autorización, gestión de configuración de anfitrión IP y/o gestión de movilidad.

65 El enlace de comunicación entre cada una de las estaciones base 180a, 180b, 180c se puede definir como un punto de referencia R8 que incluye protocolos para facilitar traspasos WTRU y la transferencia de datos entre estaciones base. El enlace de comunicación entre las estaciones base 180a, 180b, 180c y la pasarela ASN 182 se puede definir



como un punto de referencia R6. El punto de referencia R6 puede incluir protocolos para facilitar gestión de movilidad en base a eventos de movilidad asociados con cada una de las WTRU 102a, 102b, 102c.

5 Tal como se muestra en la figura 1E, la RAN 105 puede estar conectada a la red central 109. El enlace de comunicación entre la RAN 105 y la red central 109 se puede definir como un punto de referencia R3 que incluye protocolos para facilitar capacidades de transferencia de datos y gestión de movilidad, por ejemplo. La red central 109 puede incluir un agente local de IP móvil (MIP-HA) 184, un servidor de autenticación, autorización, contabilidad (AAA, authentication, authorization, accounting) 186 y una pasarela 188. Aunque cada uno de los elementos anteriores se representa como parte de la red central 109, se apreciará que cualquiera de estos elementos puede pertenecer a, y/o ser manejado por una entidad diferente del operador de la red central.

15 El MIP-HA puede ser responsable de la gestión de direcciones IP, y puede permitir que las WTRU 102a, 102b, 102c itineren entre diferentes ASN y/o diferentes redes centrales. El MIP-HA 184 puede proporcionar a las WTRU 102a, 102b, 102c acceso a redes de conmutación de paquetes, tales como internet 110, para facilitar comunicaciones entre las WTRU 102a, 102b, 102c y dispositivos con capacidad IP. El servidor AAA 186 puede ser responsable de la autenticación de usuarios y de soportar servicios de usuario. La pasarela 188 puede facilitar el interfuncionamiento con otras redes. Por ejemplo, la pasarela 188 puede proporcionar a las WTRU 102a, 102b, 102c acceso a redes de conmutación de circuitos, tales como la PSTN 108, para facilitar comunicaciones entre las WTRU 102a, 102b, 102c y dispositivos convencionales de comunicaciones de línea fija. Además, la pasarela 188 puede proporcionar a las WTRU 102a, 102b, 102c acceso a las redes 112, que pueden incluir otras redes cableadas o inalámbricas que pertenecen a otros proveedores de servicio, y/o son manejadas por los mismos.

25 Aunque no se muestra en la figura 1E, se apreciará que la RAN 105 puede estar conectada a otras ASN y la red central 109 puede estar conectada a otras redes centrales. El enlace de comunicación entre la RAN 105 y las otras ASN se puede definir como un punto de referencia R4, que puede incluir protocolos para coordinar la movilidad de las WTRU 102a, 102b, 102c entre la RAN 105 y otras ASN. El enlace de comunicación entre la red central 109 y las otras redes centrales se puede definir como una referencia R5, que puede incluir protocolos para facilitar el interfuncionamiento entre redes centrales locales y redes centrales visitadas.

30 La figura 2 es un diagrama de una interferencia intracelular de ejemplo entre enlaces D2D. Cuando dos o más WTRU transmisoras D2D en la misma celda transmiten señales (por ejemplo, señales de descubrimiento) en el mismo recurso, se puede introducir interferencia 202, 204 en la transmisión D2D en la celda.

35 La figura 3 es un diagrama de un ejemplo de interferencia intercelular entre enlaces D2D, y de un enlace D2D a un enlace celular. Cuando una WTRU transmisora D2D en el límite de la celda transmite una señal (por ejemplo, una señal de descubrimiento) utilizando los mismos recursos que una o varias WTRU transmisoras (por ejemplo, una WTRU que transmite una señal D2D, una señal celular (por ejemplo, tal como un UL PUSCH) y/o similar en una celda vecina, se puede introducir interferencia 302 en una señal, tal como una señal D2D 304 y/o una transmisión PUSCH 306, en una celda vecina.

40 La figura 4 es un diagrama de un ejemplo de interferencia intracelular de un enlace celular a uno o varios enlaces D2D. Cuando una WTRU transmisora celular en el límite de la celda transmite una señal (por ejemplo, una transmisión UL PUSCH) utilizando los mismos recursos que una WTRU transmisora D2D en una celda vecina, se puede introducir interferencia 402 en transmisiones D2D en la celda vecina.

45 La interferencia entre la transmisión celular de UL y los enlaces D2D se puede evitar dedicando un número de subtramas a D2D. Se puede gestionar la interferencia entre enlaces D2D dentro de la misma celda así como a través de celdas vecinas.

50 La interferencia se puede gestionar por medio de asignación de recursos. Por ejemplo, asignando recursos adecuadamente, se puede reducir la probabilidad de que dos o más WTRU D2D seleccionen el mismo recurso. Por ejemplo, la red puede determinar la cantidad de recursos a asignar a dos o más WTRU transmisoras D2D. Por ejemplo, la red puede determinar qué recursos asignar a qué WTRU. Por ejemplo, la WTRU D2D puede seleccionar los recursos para transmitir una señal de descubrimiento.

55 La figura 5 es un diagrama que muestra un ejemplo de una ocasión de descubrimiento. Una ocasión de descubrimiento se puede referir a una serie de subtramas consecutivas que pueden estar reservadas en un periodo de descubrimiento. La ocasión de descubrimiento se puede utilizar para descubrimiento. El periodo de descubrimiento se puede referir a un periodo de tiempo entre el comienzo de dos ocasiones de descubrimiento consecutivas. Por ejemplo, el periodo de descubrimiento puede ser de  $t$  segundos. El ciclo de ocasiones de descubrimiento se puede referir a un conjunto de  $N_{\text{do}} \geq 1$  ocasiones de descubrimiento consecutivas.

65 La red se puede referir a un nodo (por ejemplo, cualquier nodo) que esté involucrado en el control de la asignación de recursos para una transmisión de señal de descubrimiento. Por ejemplo, la red se puede referir a un eNB, un servidor ProSe, un dispositivo móvil que pueda actuar como una entidad de coordinación centralizada para la función de descubrimiento D2D, y/o similares. Una o varias realizaciones dadas a conocer en la presente memoria

se pueden proporcionar en un contexto de descubrimiento. Una o varias realizaciones dadas a conocer en la presente memoria pueden aplicar a una comunicación dispositivo a dispositivo (D2D) directa. Una o varias realizaciones dadas a conocer en la presente memoria pueden ser aplicables a la parte de datos de una comunicación D2D. Una o varias realizaciones dadas a conocer en la presente memoria pueden ser aplicables a la parte de control de una comunicación D2D (por ejemplo, la SA, D2DSS u otra señal de control). Por ejemplo, una o varias realizaciones dadas a conocer en la presente memoria pueden ser aplicables a información de control de enlace directo (SCI, Sidelink Control Information) que se puede transportar en el canal físico de control de enlace directo (PSCCH, Physical Sidelink Control Channel) o en señales de sincronización de enlace directo que se pueden transportar en el canal físico de difusión de enlace directo (PSBCH, Physical Sidelink Broadcast Channel).

Una WTRU transmisora puede transmitir una asignación de planificación (SA, Scheduling Assignment) que puede indicar, por ejemplo, recursos (por ejemplo, tiempo y frecuencia, por ejemplo una o varias subtramas y/o uno o varios PRB) utilizados para la transmisión de datos D2D a una WTRU receptora, tal como cuando las WTRU pueden estar llevando a cabo comunicaciones D2D. Por ejemplo, una WTRU transmisora puede transmitir datos D2D en recursos que pueden estar indicados por una asignación de planificación. Una WTRU receptora puede determinar recursos (por ejemplo, tiempo y frecuencia) para recibir datos en base, por ejemplo, a la recepción de una asignación de planificación.

Una D2DSS puede ser una señal de sincronización dispositivo a dispositivo.

Una WTRU puede estar configurada con uno o varios procesos de descubrimiento independientes. Por ejemplo, un proceso de descubrimiento puede estar vinculado a una aplicación específica y/o puede corresponder a una señal de descubrimiento específica que la WTRU transmite y/o recibe. Los ejemplos dados a conocer en la presente memoria pueden ser específicos por proceso de descubrimiento y/o aplicables a todos los procesos de descubrimiento, por ejemplo, a la vez. Una WTRU puede estar configurada con uno o varios procesos de comunicaciones D2D. Una o varias realizaciones descritas en la presente memoria pueden ser aplicables para cada proceso de comunicación D2D. Una o varias realizaciones descritas en la presente memoria pueden ser aplicables a una serie de procesos de comunicaciones D2D (por ejemplo, a todos), por ejemplo, a la vez. Una o varias realizaciones descritas en la presente memoria pueden ser aplicables a determinados modos D2D de funcionamiento (por ejemplo, modo 1 - controlado por eNB, modo 2 - distribuido, etc.) y/o a determinados estados de cobertura D2D (por ejemplo, con cobertura, límite de cobertura, sin cobertura).

Una señal de descubrimiento puede corresponder a un mensaje D2D que transporta información que pertenece, por ejemplo, a un proceso de descubrimiento (por ejemplo, proximidad, identidades de descubrimiento). Un mensaje D2D puede transportar, por ejemplo, una parte de datos de comunicaciones D2D. Un mensaje D2D puede transportar, por ejemplo, información de asignación de planificación que puede ser utilizada para realizar una función (por ejemplo, planificar la parte de datos de comunicaciones D2D).

Una o varias realizaciones descritas en la presente memoria en el contexto de señales de descubrimiento pueden ser aplicables a transmisiones y/o mensajes D2D. Señal de descubrimiento, recurso de señal de descubrimiento, mediciones, etc., se pueden utilizar de forma intercambiable y/o aplicar a un mensaje D2D, a recursos D2D o a una medición.

Se dan a conocer una o varias realizaciones para asignación de recursos. Se pueden asignar a una WTRU uno o varios recursos para la transmisión de una señal de descubrimiento. Se pueden asignar a una WTRU uno o varios recursos para transmisiones D2D (por ejemplo, transmisiones de SA y/o de datos). Una WTRU puede seleccionar uno o varios recursos para transmisiones D2D (por ejemplo, transmisiones de SA y/o de datos). La asignación de recursos puede estar caracterizada por información de temporización (por ejemplo, cuándo está disponible el recurso, con la granularidad de un intervalo de tiempo de transmisión (TTI, transmission time interval) y/o de una subtrama), por frecuencia (por ejemplo, portadora, conjunto de PRB (bloques de recursos físicos) y/o similares), por información (por ejemplo, dónde está situado el recurso en frecuencia, por ejemplo para una o varias subtramas), por parámetros que pueden determinar cómo se transmite y/o recibe la señal (por ejemplo, secuencia, patrón de salto y/o similares) y/o similares. La información de temporización puede incluir información de temporización absoluta, información de asignación periódica, información de temporización relativa a otro aspecto del proceso y/o de la configuración de descubrimientos, y/o similares. La información relativa a la asignación de recursos puede estar señalizada (por ejemplo, señalizada explícitamente) y/o parametrizada, por ejemplo, de manera que la WTRU puede implícitamente calcular y/o determinar la asignación de recursos (por ejemplo, en tiempo y/o en frecuencia) y/o la WTRU puede estar tabulada de tal modo que se pueden intercambiar los índices para una o varias entradas en una o varias tablas.

La asignación de recursos puede estar estructurada, por ejemplo, de tal modo que se puede representar como una lista indexada de elementos, por ejemplo, donde cada elemento puede corresponder a un recurso específico. Por ejemplo, una WTRU puede estar configurada con un índice de configuración que puede representar una de un número X de posibles configuraciones para la estructura de trama aplicable específica (por ejemplo, FDD o TDD estando bajo cobertura de red, una estructura de trama específica para una comunicación WTRU a WTRU directa, y/o una operación de descubrimiento). El índice de configuración se puede referir a un valor tabulado que puede ser

utilizado por la WTRU para determinar el conjunto de recursos disponibles (por ejemplo, en la celda). La WTRU puede utilizar esta información para determinar la indexación de los recursos.

5 La WTRU puede estar configurada con un desplazamiento de frecuencia (por ejemplo, si los recursos abarcan un subconjunto de todos los bloques de recursos físicos (PRB) en una determinada subtrama). El desplazamiento de frecuencia puede indicar el primer PRB del recurso para una determinada subtrama. Para un intervalo de tiempo (por ejemplo, una trama de 10 ms, un periodo de tiempo de Y TTI, Y ms y/o Y tramas de radio, etc.), la WTRU puede determinar qué subtrama incluye un recurso y/o la localización del primer PRB del recurso. El recurso puede estar indexado para un periodo (por ejemplo, periodo Y) en orden creciente del número de subtrama y/o del PRB en el dominio de frecuencia (por ejemplo, si múltiples recursos pueden estar multiplexados en frecuencia para una determinada subtrama). Por ejemplo, al primer recurso en un periodo Y se puede asignar el índice 0, al segundo recurso en el periodo Y se puede asignar el índice 1, etc. Se pueden asignar a la WTRU recursos de tal modo que todos los recursos en el conjunto estén disponibles y/o de tal modo que pueda estar disponible un subconjunto de recursos en el conjunto, por ejemplo, recibiendo (por ejemplo, como parte de la configuración) un parámetro de enmascaramiento y/o índices específicos que representan el subconjunto de recursos dentro del conjunto de recursos.

20 Un recurso para SA y/o su transmisión de datos asociada puede comprender un índice para una serie de elementos de frecuencia y/o PRB, por ejemplo, en comunicaciones D2D. Una WTRU puede estar configurada para repetir SA. Un recurso de SA puede comprender, por ejemplo, un patrón de transmisión asociado que indica información (por ejemplo, localización de frecuencia y/o de tiempo de una SA sobre un periodo de tiempo). Un periodo de planificación se puede referir a la localización de frecuencia y/o de tiempo de una SA sobre un periodo de tiempo. Un recurso para transmisión de datos puede comprender un patrón de transmisión asociado. No es necesario que se repitan los datos. Los datos pueden comprender oportunidades de transmisión para una WTRU.

25 Por ejemplo, una WTRU puede estar configurada con uno o varios recursos para comunicaciones D2D. Uno o varios recursos para comunicaciones D2D pueden estar asociados con un modo de funcionamiento (por ejemplo, modo 1, modo 2, etc.). Uno o varios recursos para comunicaciones D2D pueden estar asociados con un estado de cobertura. Por ejemplo, una WTRU puede estar configurada para notificar a un eNB recursos que pueden estar bajo el control de un eNB, por ejemplo, para un fondo de recursos asociado con operaciones (por ejemplo, operaciones con cobertura, operaciones en el límite de cobertura).

35 Se puede proporcionar medición y notificación de WTRU. La WTRU puede realizar una o varias mediciones y notificar dichas una o varias mediciones a la red (por ejemplo, eNB), por ejemplo, para ayudar a la red a determinar la cantidad de recursos para asignar a la WTRU.

El estado de disponibilidad de un recurso se puede determinar en base a un nivel de energía medido. El nivel de energía medido se puede comparar con un umbral para determinar el estado de disponibilidad del recurso.

40 Se puede determinar que un recurso está ocupado y/o no disponible para transmisión. Por ejemplo, se puede determinar que un recurso está ocupado y/o no disponible para transmisión cuando el nivel de energía medido sobre el recurso está por encima de un umbral. El recurso puede no estar disponible cuando un nivel de energía medido sobre un recurso esté por encima de un umbral durante un periodo de tiempo predefinido. El recurso puede no estar disponible cuando la WTRU determina que el recurso está siendo utilizado por otra WTRU, por ejemplo, por medio de un mensaje de anuncio recibido y/o detectado y/o de un mensaje de control, y/o similar.

50 Se puede determinar que un recurso está disponible para transmisión. Por ejemplo, se puede determinar que un recurso está disponible para transmisión cuando un nivel de energía medido está por debajo de un umbral. El recurso puede estar disponible cuando un nivel de energía medido está por debajo de un umbral durante un periodo de tiempo predefinido. Un recurso que está disponible puede ser utilizado por la WTRU en cualquier momento (por ejemplo, si es asignado por la red para que dicha WTRU transmita), y/o similar.

55 Se puede determinar que una señal de descubrimiento está presente en un recurso. Se puede determinar que una señal de comunicación está presente en un recurso. Por ejemplo, se puede determinar que una señal (por ejemplo, señal de descubrimiento y/o señal de comunicación) está presente en un recurso cuando una energía medida en el recurso está por encima de un umbral definido. Por ejemplo, la señal puede ser detectada en el recurso cuando una energía medida en el recurso está por encima de un umbral durante un periodo de tiempo. La señal se puede detectar en el recurso cuando una señal de descubrimiento es descodificada satisfactoriamente en el recurso. La señal se puede detectar en el recurso cuando una señal de control asociada con una señal de descubrimiento y/o con una señal de comunicación (por ejemplo, que indica la presencia de la señal de descubrimiento o de la señal de comunicación) se descodifica satisfactoriamente, y/o similar.

65 Una WTRU puede medir la utilización de SA contando las SA (por ejemplo, SA recibidas satisfactoriamente) en una trama de tiempo. Se puede realizar una determinación de que se han recibido satisfactoriamente recursos de SA, por ejemplo, si una WTRU descodifica una SA y sus comprobaciones CRC asociadas. Se puede considerar que una SA se recibe satisfactoriamente si la SNR medida está por encima de un umbral. El umbral puede estar determinado

(por ejemplo, mediante pruebas, configurado, etc.). La WTRU puede contar las SA cuando la CRC está enmascarada por una identidad que no es conocida para una WTRU. Un recurso SA que es recibido satisfactoriamente se puede considerar utilizado.

5 Una WTRU puede medir la utilización de SA midiendo la energía en los recursos de SA. Un recurso de SA se puede considerar utilizado, por ejemplo, si una WTRU mide el nivel de energía en una localización del recurso de SA (por ejemplo, en tiempo/frecuencia). Un recurso de SA se puede considerar utilizado si una WTRU determina que el nivel de energía en el recurso de SA está por encima de un umbral. Un umbral puede estar predefinido. Un umbral puede estar definido por otros parámetros (por ejemplo, mediante pruebas o configurado).

10 Una WTRU puede medir el efecto de cercanía-lejanía. Una WTRU puede determinar el efecto de cercanía-lejanía. El efecto de cercanía-lejanía puede incidir, por ejemplo, sobre la capacidad de una WTRU para recibir comunicaciones de otras WTRU (por ejemplo, cuando la intensidad de la señal de una WTRU puede ser más fuerte que la señal de otras WTRU, cuando la detección de una señal de baja potencia recibida es más difícil de lo normal, y/o similares).

15 Una WTRU puede sufrir el efecto de cercanía-lejanía, por ejemplo, cuando una WTRU recibe señales de una o varias WTRU con una potencia mayor que las señales de otra WTRU. Una WTRU puede estar configurada para detectar ejemplos de efecto de cercanía-lejanía midiendo la potencia de la señal de uno o varios dispositivos en las proximidades. Una WTRU puede estar configurada para detectar ejemplos de efecto de cercanía-lejanía determinando si una o varias señales en las proximidades tienen el potencial de crear el efecto de cercanía-lejanía. Una WTRU puede estar configurada para detectar ejemplos de efecto de cercanía-lejanía determinando cuándo una o varias señales son más fuertes que otras señales mediante una magnitud, tal por ejemplo, un umbral o una magnitud predefinida.

25 Una WTRU puede determinar recursos de datos D2D basándose, por ejemplo, en patrones de transmisión de datos D2D. Un recurso de datos D2D puede comprender un patrón predefinido (por ejemplo, en tiempo, en frecuencia o en ambos). Una WTRU puede estar configurada para medir un patrón de datos D2D. Una WTRU puede estar configurada para medir un patrón de datos D2D agregados (por ejemplo, una WTRU puede estar configurada para notificar para todos los PRB un patrón específico basado en tiempo).

30 El nivel de energía de medida puede ser ponderado (por ejemplo, dividido, restado en el dominio de dB, modificado y/o similares) mediante una medición/estimación de ruido térmico realizada por la WTRU.

35 Una WTRU puede notificar a la red la utilización de recursos. Una WTRU puede llevar a cabo transmisiones, tal como cuando una WTRU está configurada con recursos para transmisión (por ejemplo, de una señal de descubrimiento, una transmisión D2D o mensaje D2D). Si el recurso está dedicado a una WTRU y/o a un proceso de descubrimiento, puede ser menos probable que el resultado (por ejemplo, de transmisiones de descubrimiento o de D2D) está afectado por interferencia de otras WTRU transmisoras. En este caso, se puede suponer que no existe ninguna otra WTRU en las proximidades de la WTRU transmisora si ninguna otra WTRU recibe satisfactoriamente la señal de descubrimiento de la WTRU transmisora.

40 Si el recurso puede estar compartido por una serie de WTRU transmisoras (por ejemplo, para los mismos o para diferentes procesos de descubrimiento y/o transmisiones D2D), el resultado del descubrimiento puede estar afectado por interferencia de otras WTRU transmisoras que pueden competir por el recurso y/o que pueden estar en proximidad mutua. En este caso, puede no ser posible determinar si una WTRU de monitorización no ha tenido éxito en la recepción de la señal de descubrimiento o del mensaje D2D, por ejemplo, debido a que la señal recibida puede ser demasiado débil (por ejemplo, la WTRU de monitorización puede no estar en las proximidades de la WTRU transmisora), debido a que el nivel de interferencia es demasiado elevado (por ejemplo, la WTRU de monitorización puede estar en las proximidades de la WTRU transmisora pero la señal no se puede detectar con una relación señal/ruido suficiente), y/o similares. Esto puede ser problemático para la gestión de recursos de red, por ejemplo, debido a que puede no haber medios para determinar si se requieren más recursos para descubrimiento/comunicaciones.

55 Las colisiones se pueden producir en un recurso que está compartido por diferentes WTRU y/o por los procesos de descubrimiento. La red puede asignar uno o varios recursos a una serie de WTRU transmisoras. Se puede producir una colisión para un recurso concernido, cuando más de una WTRU transmisora está transmitiendo una señal de descubrimiento. Se puede producir una colisión para un recurso concernido cuando una serie de WTRU transmisoras están transmitiendo un mensaje D2D. El nivel de interferencia generada puede ser función de la distancia entre las WTRU transmisoras que generan la colisión en el recurso concernido y/o función de la distancia relativa de una WTRU receptora a dichas WTRU transmisoras (por ejemplo, cuando la potencia de señal recibida de las WTRU tiene una relación que tiende a 1). La red puede asignar recursos estimando la tasa de eventos de descubrimiento. La red puede asignar recursos estimando la tasa de eventos de transmisión D2D. La red puede asignar recursos estimando la tasa de transmisión mediante las WTRU que comparten el recurso. La red puede asignar recursos teniendo como objetivo una tasa de colisiones específica, por ejemplo, de tal modo que la red no sobre-asigne los recursos (por ejemplo, tasa baja de colisiones, utilización de recursos por debajo del óptimo, etc.)

65

y/o infra-asigne los recursos (por ejemplo, tasa alta de colisiones, menor eficiencia de mecanismo de descubrimiento, etc.).

5 La red puede no determinar el punto de funcionamiento adecuado cuando se asignan recursos. Por ejemplo, la red puede no conocer la frecuencia de transmisión de las señales de descubrimiento (por ejemplo, en el caso de activadores autónomos de WTRU), el número de WTRU transmisoras activas (por ejemplo, en caso de que esté soportada transmisión de descubrimiento en modo de reposo), la distribución geográfica de las WTRU (por ejemplo, transmitiendo o recibiendo) involucradas en transmisiones D2D (por ejemplo, uno o varios procesos de descubrimiento o transmisiones relacionadas con datos, tales como SA y/o datos) en una determinada celda para la que se asignan recursos, y/o similares.

15 La red puede redistribuir la carga y/o minimizar el riesgo de colisiones. La red puede monitorizar la utilización de recursos para una o varias transmisiones (por ejemplo, transmisión D2D, señal de descubrimiento, transmisión relacionada con datos y/o similares) en recursos compartidos, por ejemplo, de tal modo que la red puede reasignar recursos cuando se detectan tasas de colisión altas. Cuando la red puede determinar que las colisiones están por debajo de un cierto umbral, la red puede determinar que el resultado del proceso de descubrimiento es función de la proximidad entre las WTRU, por ejemplo, dado que se puede considerar que la interferencia está a un nivel aceptable para los recursos asignados.

20 La WTRU puede identificar uno o varios de los recursos utilizados para transmisión utilizando índices. Un mecanismo de notificación puede incluir la utilización de recursos. La utilización de recursos puede incluir información relacionada con transmisiones pasadas de una señal de descubrimiento para una determinada asignación de recursos. Por ejemplo, la utilización de recursos puede incluir información relacionada con transmisión planeada y/o planificada de una señal de descubrimiento y/o transmisiones de una señal de descubrimiento que se ha producido en un periodo de tiempo configurado pasado. La notificación puede ser ensamblada mediante una WTRU transmisora. La notificación puede ser recibida por un nodo de red, por ejemplo, un nodo desde el que la WTRU ha recibido la configuración para asignación de recursos para transmisión de señales de descubrimiento. La notificación (por ejemplo, que puede incluir formato, activadores, ventanas de tiempo y/o similares) se puede configurar, por ejemplo, junto con la asignación de recursos.

30 El nodo de red (por ejemplo, una estación base, tal como un eNB) puede configurar una o varias WTRU transmisoras que están configuradas con una similar asignación de recursos para notificación. Cuando el nodo de red recibe una o varias notificaciones, el nodo de red puede utilizar la información recibida para obtener la probabilidad de colisión para un recurso. El nodo de red puede determinar si dicha probabilidad está o no por encima de un umbral. Estando por encima de un determinado umbral, la red puede iniciar una reconfiguración para una o varias WTRU, por ejemplo, de tal modo que las señales de descubrimiento se repartan mejor a través de los recursos asignados en la celda.

40 Las WTRU pueden estar en proximidad mutua pero los niveles de interferencia (por ejemplo, que se pueden deber a colisiones dentro del recurso utilizado para la señal de descubrimiento) pueden impedir que otras WTRU reciban adecuadamente la señal de descubrimiento. Las WTRU y/o la red pueden determinar si otra WTRU no descubrió la WTRU, por ejemplo, debido a que la WTRU no está en proximidad y/o debido a las colisiones.

45 Un descubrimiento D2D puede ser un descubrimiento D2D de tipo 1, donde una WTRU puede seleccionar un recurso. Un descubrimiento D2D puede ser un descubrimiento de tipo 2, donde un elemento de red puede seleccionar un recurso para una WTRU. Una comunicación D2D puede ser una comunicación D2D de modo 1, donde un elemento de red puede controlar recursos y/o parámetros de transmisión para una WTRU. Se puede utilizar una comunicación D2D de modo 1 cuando la WTRU está dentro de cobertura. Una comunicación D2D puede ser una comunicación D2D de modo 2, donde una WTRU puede determinar uno o varios recursos y/o uno o varios parámetros de transmisión. Un descubrimiento D2D de tipo 1 puede ser similar a una comunicación D2D de modo 2.

50 Una transmisión de comunicación D2D puede tener lugar bajo cobertura de la red o fuera de la cobertura de la red. Una WTRU puede estar configurada para funcionar sin control de red (por ejemplo, en comunicación D2D de modo 2), por ejemplo, mientras las comunicaciones WTRU bajo la cobertura de la red pueden estar controladas por una estación base de la red y/o por un eNB (por ejemplo, modo 1). Una WTRU puede seleccionar de forma autónoma recursos para transmisión cuando, por ejemplo, tienen lugar comunicaciones WTRU fuera de la cobertura de la red. La red puede no estar en conocimiento de potenciales situaciones de interferencia elevada. Se puede hacer que la red este en conocimiento de la utilización de recursos D2D, por ejemplo, de tal modo que los recursos pueden estar disponibles para comunicaciones D2D.

60 Se pueden producir colisiones de las SA y/o de los datos estando fuera de cobertura de red. Las colisiones de las SA y/o de los datos se pueden producir entre una WTRU controlada por un eNB y otra WTRU fuera de la cobertura de red.

La red puede reutilizar (por ejemplo, asignar) el mismo recurso a una o varias WTRU cuando, por ejemplo, están en cobertura de red. Las WTRU pueden estar en proximidad cuando una red puede no estar en conocimiento de la localización geográfica de algunas WTRU. Las transmisiones pueden colisionar en los mismos recursos.

5 La notificación puede incluir uno o varios de los siguientes puntos. La notificación puede incluir la identidad de los recursos (por ejemplo, de los recursos concernidos), la identidad del proceso y/o evento de descubrimiento, información de localización, el resultado de un proceso y/o evento de descubrimiento, el resultado de uno o varios eventos de transmisión, utilización de recursos medida, si la configuración de recursos de red puede ser insuficiente, una notificación mediante una WTRU de monitorización sobre el resultado de una descodificación de señales de descubrimiento, y/o similares.

10 Un recurso concernido se puede referir a un recurso utilizado para transmisiones de señales WTRU a WTRU directas, por ejemplo, una transmisión de señal de descubrimiento, una SA, un índice de patrón de datos y/o similares. Por ejemplo, la notificación puede incluir uno o varios índices que describen uno o varios de los recursos (por ejemplo, en tiempo/frecuencia, por ejemplo una o varias subtramas o uno o varios PRB) que pueden ser utilizados para transmisión.

15 Un recurso notificado puede estar asociado con uno o varios de los siguientes. Por ejemplo, un recurso notificado puede indicar el recurso para el que la WTRU ha realizado una transmisión. Por ejemplo, el recurso notificado puede indicar un recurso para el que la WTRU ha realizado una transmisión dentro de un periodo, por ejemplo, el último periodo de asignación de recursos Z (por ejemplo, una trama, un periodo representado por Y TTI, Y ms y/o Y tramas). El periodo puede ser configurable. La notificación puede ser enviada por una WTRU transmisora.

20 Por ejemplo, un recurso notificado puede indicar un recurso para el que se puede esperar que la WTRU realice una transmisión, por ejemplo, una transmisión que puede no haberse realizado en el momento en que la WTRU monta (por ejemplo, genera) la notificación. Por ejemplo, el recurso notificado puede indicar un recurso para el que se puede esperar que la WTRU realice una transmisión durante un periodo, por ejemplo, el siguiente periodo de asignación de recursos Z (por ejemplo, una trama, un periodo representado por Y TTI, Y ms y/o Y tramas). El periodo puede ser configurable. La notificación puede ser enviada por una WTRU transmisora.

25 Por ejemplo, un recurso notificado puede indicar un índice de un recurso para el que la WTRU ha medido la cantidad mas alta de energía (por ejemplo, uno o mas). Por ejemplo, un recurso notificado puede indicar un índice de un recurso para el que la WTRU ha medido la cantidad más baja de energía dentro de un periodo, por ejemplo, el último periodo de asignación de recursos Z (por ejemplo, una trama, un periodo representado por Y TTI, Y ms y/o Y tramas). El periodo puede ser configurable. Si se notifican múltiples recursos, el formato de señalización puede incluir medios para que el receptor determine el número de elementos en la notificación, por ejemplo, incluyendo el número total de elementos en la notificación. La notificación puede ser enviada por una WTRU de monitorización y/o por una WTRU transmisora. Por ejemplo, un recurso notificado puede indicar un índice de un recurso para el que se ha detectado una colisión.

30 Por ejemplo, un recurso notificado puede indicar un índice del recurso o un índice de patrones para los que una transmisión ha fallado (por ejemplo, no se han recibido uno o varios acuses de recibo o no se ha confirmado un porcentaje de las transmisiones).

35 Por ejemplo, un recurso notificado puede indicar un índice de un recurso para el que se ha detectado un efecto de cercanía-lejanía.

40 Por ejemplo, la WTRU puede notificar un índice correspondiente a un conjunto de recursos y/o una identidad de proceso (por ejemplo, una entidad que recibe la notificación puede determinar el conjunto de recursos concernido) seguida por cero (por ejemplo, si no se ha producido ninguna transmisión durante el periodo notificado). La WTRU puede notificar uno o varios índices, cada uno de los cuales corresponde a un recurso en el que la WTRU ha realizado una transmisión y/o se espera que haya realizado una transmisión. Una notificación puede incluir la identidad del proceso y/o evento de descubrimiento. Una identidad puede estar asociada con un recurso concernido y/o puede identificar (por ejemplo, identificar implícitamente) un recurso concernido. Una WTRU de monitorización pueden notificar el ID de una WTRU transmisora con una señal de descubrimiento que ha sido descodificada satisfactoriamente en un recurso y/o un conjunto de recursos (por ejemplo, la identificación puede corresponder al ID ProSe descodificado en el recurso de descubrimiento). Una WTRU puede notificar el ID de una o varias WTRU transmisoras, por ejemplo, cuando el efecto de cercanía-lejanía provoca problemas (es decir, cuando la potencia recibida es fuerte, cuando la potencia recibida es débil). Una WTRU puede notificar el ID transportado en la SA de interés. Una WTRU puede notificar el ID transportado en la SA asociada con la transmisión de datos D2D para la que la WTRU está notificando.

45 Una notificación puede incluir información de localización. La información de localización puede estar asociada con una transmisión de señal de descubrimiento, una recepción de señal de descubrimiento y/o la notificación. Una WTRU (por ejemplo, una WTRU transmisora y/o una WTRU receptora) puede determinar su localización, por

ejemplo, basándose en el ID de la celda, información de GPS y/u otra información de localización. La WTRU puede incluir la información de localización en la notificación.

5 Una notificación puede incluir el resultado de un proceso y/o evento de descubrimiento concernido. Si la WTRU tiene medios para determinar si un proceso y/o evento de descubrimiento ha sido o no satisfactorio, la WTRU puede notificar el resultado para un recurso, proceso de descubrimiento y/o evento concernido. Por ejemplo, una WTRU puede determinar que el resultado es satisfactorio para un proceso y/o evento de descubrimiento que puede ser multidireccional. Un proceso y/o evento de descubrimiento multidireccional puede ser a partir de la recepción y/o detección de una señal de descubrimiento desde otra WTRU, por ejemplo, como respuesta a su propia transmisión.

10 Un proceso y/o evento de descubrimiento multidireccional puede ser a partir del establecimiento de un canal de comunicación directo con una o varias WTRU a continuación de la transmisión de la señal de descubrimiento para el recurso o los recursos concernidos y/o para el proceso y/o evento de descubrimiento concernido.

15 Una notificación puede incluir el resultado de por lo menos un intento de transmisión. Una WTRU transmisora puede notificar un fallo para transmitir un mensaje de descubrimiento o D2D (por ejemplo debido a la ausencia y/o limitación de recursos disponibles para que una WTRU transmita una señal de descubrimiento, por ejemplo, durante un periodo de tiempo definido, y/o debido a una colisión en un recurso con otra transmisión.

20 Una notificación puede incluir el resultado en base a la disponibilidad del recurso. La WTRU puede determinar que hay insuficientes recursos disponibles para transmisión (por ejemplo, de señal de descubrimiento, SA o datos D2D) de acuerdo con uno, o una combinación de los siguientes puntos.

25 La WTRU puede determinar que hay insuficientes recursos disponibles para transmisión cuando la energía recibida medida en uno o varios de los recursos (por ejemplo, en todos los recursos) está por encima de un determinado umbral. Se puede considerar que los recursos están ocupados por otras WTRU.

30 La WTRU puede determinar que hay insuficientes recursos disponibles para transmisión cuando la WTRU determina que otras WTRU están utilizando uno o varios de los recursos (por ejemplo, todos los recursos), por ejemplo, lo cual se puede determinar mediante recibir mensajes de anuncio (por ejemplo, SA) y/u otros mensajes que indican qué recursos están siendo utilizados. Puede no haber ningún recurso disponible para que la WTRU transmita, por ejemplo, una señal de descubrimiento, SA o datos D2D.

35 La WTRU puede determinar que hay insuficientes recursos disponibles para transmisión cuando la red no está asignando ningún recurso para una WTRU D2D, por ejemplo, dentro de un periodo de tiempo.

40 La WTRU puede determinar que hay insuficientes recursos disponibles para transmisión. La WTRU puede determinar que el número de recursos disponibles es insuficiente (por ejemplo, para que la WTRU cumpla la QoS de descubrimiento, tasa de transmisión y/o datos D2D, requerida y/u objetivo) por ejemplo, en base a la energía recibida medida en los recursos, a un determinado umbral y/o en base a la SA recibida. Esto se puede determinar, por ejemplo, para un periodo de tiempo.

45 La WTRU transmisora puede notificar después una o varias transmisiones satisfactorias. Una transmisión satisfactoria puede incluir que la WTRU encuentre uno o varios recursos disponibles para transmitir una señal de descubrimiento. La WTRU puede notificar una o varias de las siguientes informaciones asociadas con una transmisión satisfactoria.

50 La WTRU puede notificar el número de intentos de transmisión antes de que la WTRU pueda realizar satisfactoriamente una transmisión de, por ejemplo, una señal de descubrimiento, transmisiones D2D, datos D2D y/o SA (por ejemplo, el número de subtramas en las que no había recursos disponibles). Un intento de transmisión puede incluir una o varias subtramas de descubrimiento en las que la WTRU intenta transmitir una transmisión D2D, por ejemplo, por el aire sobre un recurso de descubrimiento permitido. Por ejemplo, la WTRU puede determinar que un intento ha fallado si se permite a la WTRU transmitir en el recurso o recursos D2D, pero no encuentra un recurso disponible (por ejemplo, la energía medida en el recurso está por encima de un umbral) para una o varias subtramas.

55 La WTRU puede notificar el tiempo promedio que tarda en transmitir satisfactoriamente una señal de descubrimiento, por ejemplo, lo que se puede determinar como el tiempo que está disponible para transmisión frente al tiempo que tarda en transmitir por el aire. El tiempo medio se puede determinar sobre una serie de transmisiones de señal de descubrimiento, sobre una serie de periodos de descubrimiento y/o dentro de un único periodo. La WTRU puede notificar la relación de intentos frente a éxitos. La WTRU puede notificar la cantidad de datos D2D. La WTRU puede notificar el número de transmisiones de datos D2D llevadas a cabo por la WTRU (por ejemplo, en términos de PDU MAC, datos totales distribuidos, tasa de datos, etc.).

60

65 La WTRU transmisora puede enviar la notificación después de determinar que tiene recursos insuficientes para cumplir su QoS y/o tasa de transmisión de descubrimiento objetivo, por ejemplo, durante una cantidad de tiempo configurada. La WTRU puede notificar la disponibilidad de recursos, la utilización de recursos y/o la cantidad de

recursos utilizados por la WTRU para cumplir su QoS y/o tasa de transmisión de descubrimiento objetivo, por ejemplo, determinándolo para cada proceso de descubrimiento WTRU y/o configuración de datos D2D.

La notificación puede incluir el resultado en base a un acuse de recibo de la transmisión. Una WTRU puede tener medios para determinar si una transmisión o una serie de transmisiones dentro de un periodo de tiempo han sido satisfactorias, por ejemplo, mediante la recepción de un acuse de recibo de PDU transmitido (por ejemplo, HARQ, RLC, TCP/IP ACK, etc.). Una WTRU puede determinar que una PDU o una serie de PDU dentro de un periodo de tiempo no se han distribuido, por ejemplo, debido a la falta de acuse de recibo para dichas PDU, o a la falta de respuesta desde la WTRU receptora. Por ejemplo, una WTRU puede considerar satisfactoria una transmisión si se ha confirmado una PDU. Una WTRU puede considerar no satisfactoria una transmisión, por ejemplo, si una PDU supera sus intentos de retransmisión sin recibir un ACK. Una WTRU puede notificar un fallo de transmisión en un recurso determinado, una serie de recursos configurados para notificación, o una serie de recursos (por ejemplo, un patrón) dentro de un tiempo. Una WTRU puede notificar el número de fallos o éxitos sobre las oportunidades/intentos de transmisión totales en un periodo de tiempo. Una WTRU puede notificar el porcentaje de fallos frente a oportunidades de transmisión. Una WTRU puede notificar la tasa de éxitos o la tasa de fallos sobre un recurso. Una WTRU puede notificar una serie de recursos configurados para notificación. Una WTRU puede notificar una serie de recursos (por ejemplo, un patrón) medidos dentro de un tiempo. Una WTRU puede notificar un índice del recurso, una serie de recursos o un patrón utilizado para transmisión, en los que se ha detectado un fallo al transmitir. Una WTRU puede notificar TTI en los que se ha detectado un fallo.

La notificación puede incluir la utilización de recursos medida. La WTRU transmisora y/o de monitorización puede notificar la utilización de recursos medida mientras intenta transmitir y/o recibir una señal de descubrimiento, por ejemplo, sobre un periodo de tiempo independientemente de si está o no intentando transmitir. Los recursos que una WTRU está midiendo pueden ser configurados por la red. Una WTRU puede determinar los recursos a medir basándose, por ejemplo, en los recursos disponibles para transmisiones D2D (por ejemplo, descubrimiento, SA, datos y/o patrones de datos). La notificación puede incluir el número promedio de recursos ocupados y/o disponibles (por ejemplo, recursos de señal de descubrimiento, SA, patrón de datos D2D) por cada subtrama durante un periodo definido (por ejemplo, una ocasión de descubrimiento, un intervalo de planificación de datos D2D) y/o sobre un número de subtramas. La notificación puede incluir el número total y/o promedio de recursos ocupados y/o disponibles por subtrama (por ejemplo, con una energía por encima y/o por debajo de un umbral, o basándose en una SA detectada satisfactoriamente, y/o basándose en señales de descubrimiento descodificadas satisfactoriamente). La notificación puede incluir si un patrón está ocupado o disponible. Un patrón se puede considerar ocupado si uno o varios recursos (y/u oportunidades de transmisión) dentro del patrón se consideran ocupados (por ejemplo, en base a mediciones de nivel de energía sobre estos recursos). Una WTRU puede notificar un patrón ocupado. Una WTRU puede notificar el número de patrones ocupados frente a patrones disponibles. Una WTRU puede proporcionar un patrón configurado para notificar. Por ejemplo, una WTRU puede proporcionar un patrón configurado para notificar sobre si el patrón está o no ocupado. La notificación puede incluir el número mínimo de recursos ocupados y/o disponibles y/o la subtrama en que el valor mínimo se ha producido. La notificación puede incluir el número de subtramas dentro de un periodo definido, por ejemplo, en el que x recursos o menos estaban disponibles (por ejemplo, o y recursos o más estaban ocupados) y/o donde x e y son números configurados por la red.

La notificación puede incluir una métrica que indique un porcentaje, una proporción o un número de recursos que están ocupados y/o disponibles en una subtrama y/o un conjunto de subtramas, por ejemplo, dentro de un periodo predefinido. La notificación puede incluir la métrica durante un periodo de tiempo (por ejemplo, un periodo de planificación D2D). La notificación puede incluir un promedio del número de recursos o del número real de recursos (por ejemplo, o del porcentaje de recursos) en una o varias subtramas durante un periodo predefinido (por ejemplo, una subtrama, una serie de subtramas y/o una ocasión de descubrimiento) con un nivel de energía medido por encima de un umbral, por debajo de un umbral y/o aquellos recursos para los que una señal (por ejemplo, SA < descubrimiento, datos D2D) ha sido detectada satisfactoriamente. El umbral puede ser configurado por la red como parte del mensaje de configuración y/o puede corresponder al umbral utilizado por la WTRU para determinar si un recurso está o no disponible para transmisión.

La notificación puede incluir la cantidad de energía de la WTRU medida. La cantidad de energía se puede medir en uno o varios recursos y/o en un conjunto de recursos sobre una subtrama y/o un conjunto de subtramas. La WTRU puede notificar un índice a un recurso, una serie de recursos (por ejemplo, un patrón), el nivel de energía medido y/o la subtrama en la que se tomó la medición. La WTRU puede notificar un índice a un recurso y/o una energía medida promedio en el o los recursos durante el tiempo de un periodo. La notificación puede incluir la cantidad de energía en uno o varios recursos con la energía más alta (por ejemplo, cantidades de energía más alta X).

La notificación puede indicar que la configuración de recursos de red puede ser insuficiente. La WTRU transmisora puede estar configurada para notificar que la cantidad de recursos asignados actualmente por la red (por ejemplo, en la celda actual) son insuficientes para que la WTRU cumpla la QoS y/o la tasa de transmisión del proceso de descubrimiento de WTRU o la transmisión de datos D2D. La WTRU puede notificar después de que se recibe (por ejemplo, desde los SIB) una nueva configuración y/o después de que la WTRU ha cambiado de celda (por ejemplo, en modo de reposo) y la cantidad de recursos asignados en la nueva celda son insuficientes para la WTRU. La



WTRU puede notificar a la red la cantidad de recursos requeridos para que la WTRU cumpla su QoS y/o tasa de transmisión de descubrimiento objetivo, por ejemplo, determinadas según la configuración de procesos de descubrimiento de la WTRU o la configuración de transmisión de datos D2D.

5 La notificación puede incluir una notificación mediante una WTRU de monitorización sobre el resultado de una descodificación de señal de descubrimiento o de transmisión D2D. Por ejemplo, la WTRU de monitorización puede notificar un número y/o la tasa de fallos y/o de éxitos sobre un recurso dedicado, una serie de recursos o un patrón de datos recibido (por ejemplo, para descubrimiento de tipo 2, comunicaciones de modo 1, o descubrimiento de tipo 2) (por ejemplo, la tasa de recepción satisfactoria sobre una o varias ocasiones planificadas. La notificación puede  
10 indicar un fallo de descodificación que, por ejemplo, se puede referir a cuando la WTRU de monitorización no puede descodificar la señal de descubrimiento o la transmisión D2D en un recurso. La notificación puede indicar una descodificación satisfactoria que, por ejemplo, se puede referir a cuando la WTRU de monitorización descodifica satisfactoriamente la señal de descubrimiento en un recurso. La notificación puede indicar un fallo de descodificación o un éxito descodificación para uno o varios (por ejemplo, una serie de) recursos. Una WTRU puede intentar  
15 descodificar transmisiones D2D en un conjunto de recursos particular dentro de un periodo de planificación (por ejemplo, la WTRU ha descodificado la SA que indica oportunidades de transmisión para la WTRU). Una WTRU puede contar el número de intentos de descodificación satisfactorios o fallidos. Una WTRU puede contar el número de procesos HARQ satisfactorios o fallidos. Una notificación puede incluir un fallo de descodificación para una serie de recursos (por ejemplo, han fallado X de Y procesos HARQ o se ha observado un porcentaje de los fallos detectados sobre el total de oportunidades de recepción dentro de un periodo de planificación). La notificación puede  
20 indicar la tasa de fallos y/o éxitos de descodificación que, por ejemplo, se puede referir a la proporción entre el número de fallos y/o éxitos sobre un recurso y/o sobre un número total de descodificaciones. El número puede ser el número total de fallos en cada recurso, el número promedio de fallos sobre todos los recursos en una subtrama, y/o el número promedio de fallos en un único recurso sobre un número de subtramas.

25 La notificación puede indicar el número de recursos en una subtrama (por ejemplo, o el promedio de los mismos) en que la WTRU ha detectado la presencia de una señal de descubrimiento o una transmisión de datos pero no ha conseguido descodificar satisfactoriamente la señal. La WTRU puede considerar que ha detectado la presencia de una señal de descubrimiento cuando se produce uno o más de los siguientes: la energía total recibida medida sobre el recurso está por encima de un umbral y/o el nivel recibido de una señal de referencia medida sobre el recurso (por  
30 ejemplo, una implementación de correlador) está por encima de un umbral. La señal de referencia puede ser una señal de propiedades conocidas.

35 La WTRU puede determinar un fallo en la descodificación, en base a una comprobación de redundancia cíclica (CRC) transmitida, por ejemplo, junto con la carga útil restante de la señal de descubrimiento. La CRC puede estar enmascarada con un RNTI conocido por la WTRU receptora, por ejemplo, dentro de un periodo. El periodo puede ser configurable. El periodo puede ser el último periodo Z de asignación de recursos (por ejemplo, una trama, un periodo representado por Y TTI, Y ms y/o Y tramas, y/o similares). La WTRU puede determinar un éxito en la descodificación de una señal, en base a una recepción y/o verificación satisfactoria de una CRC.

40 La notificación puede indicar el número de recursos en los que una señal de descubrimiento se ha recibido en una subtrama y/o un número de subtramas. La notificación puede indicar el número de intentos de descodificación fallidos y/o el número de subtramas en las que una señal de descubrimiento ha sido descodificada satisfactoriamente y/o transferida a capas superiores.

45 La notificación puede indicar un índice del recurso o recursos en los que la WTRU de monitorización no ha conseguido descodificar la señal o señales de descubrimiento, por ejemplo, dentro de un periodo. El periodo puede ser configurable. El periodo puede ser el último periodo de asignación de recursos Z (por ejemplo, una trama, un periodo representado por Y TTI, Y ms y/o Y tramas, y/o similares). La notificación puede ser enviada por una WTRU  
50 de monitorización. La notificación puede incluir un número de transmisiones SA descodificadas satisfactoriamente en un intervalo de tiempo. La notificación puede incluir el número de transmisiones SA descodificadas satisfactoriamente para la transmisión de datos asociada, por ejemplo, determinado por el identificador en la SA o por medio de capas superiores (por ejemplo, cabecera MAC, identificador ProSE, etc.). La notificación puede incluir la identidad asociada con una SA que se puede determinar que causa problemas, tales como interferencia/efecto de cercanía-lejanía. La notificación puede incluir la identidad asociada con una SA para la que la detección de SA  
55 puede ser satisfactoria pero la recepción de datos puede fallar (por ejemplo, durante un determinado tiempo).

60 La notificación puede incluir un nivel de interferencia que se ha medido por la WTRU. La WTRU puede estar configurada para realizar una medición de ruido, por ejemplo en una ocasión de medición de ruido. Por ejemplo, la red puede no planificar una comunicación D2D o celular durante una o varias subtramas, y la WTRU puede realizar la medición de ruido durante la subtrama o subtramas no planificadas. La WTRU puede tomar periódicamente mediciones de ruido, por ejemplo en una o varias ocasiones de mediciones de interferencia. La WTRU puede estar configurada para medir el nivel de interferencia sobre el conjunto de recursos D2D asignados (por ejemplo, recursos de tiempo/frecuencia de descubrimiento). La WTRU puede estar configurada para notificar el nivel de interferencia  
65 por encima del nivel de ruido en base a una medición. La WTRU puede estar configurada para notificar cuándo la medición está por encima o por debajo de un umbral configurado.

La notificación puede estar limitada en tamaño, por ejemplo, de tal modo que como mucho se incluya un número de elementos en la notificación y/o se pueda notificar un número máximo de periodos de referencia.

5 Pueden existir uno o varios activadores para que la WTRU cree (por ejemplo, genere) y/o envíe (por ejemplo, transmita) la notificación. Por ejemplo, la WTRU puede iniciar la creación y/o transmisión de una notificación cuando recibe señalización L3 que solicita una notificación. La WTRU puede iniciar la transmisión de una notificación cuando la WTRU está configurada para notificar y otro activador inicia la transmisión de la notificación. La señalización puede ser específica para un proceso y/o evento de descubrimiento (por ejemplo, asociada con una única identidad),  
 10 para un subconjunto de procesos y/o eventos de descubrimiento (por ejemplo, asociada con una o varias identidades y/o por tipo de asignación de recursos) y/o puede ser específica por WTRU (por ejemplo, aplicable a una o varias identidades). Por ejemplo, la WTRU puede iniciar la transmisión de una notificación si existen por lo menos una o varias transmisiones aplicables durante el periodo de notificación. La WTRU puede transmitir las notificaciones individualmente y/o como parte de un mensaje que notifica la descodificación satisfactoria de una señal de descubrimiento de interés, por ejemplo, a un servidor ProSE. El servidor ProSE puede retransmitir la notificación a la RAN y/o proporcionar información (por ejemplo, información de carga/configuración) a la RAN, la MME, el eNB, etc.

La WTRU puede iniciar periódicamente la creación y/o transmisión de una notificación, por ejemplo, si existen por lo menos una o varias transmisiones aplicables para el periodo de notificación. Por ejemplo, la notificación puede ser periódica a la finalización de una ocasión de descubrimiento y/o después de un número de ocasiones de descubrimiento. Una WTRU puede estar configurada para notificar periódicamente en comunicaciones D2D, por ejemplo, junto con un BSR.

La WTRU puede iniciar la creación y/o transmisión de una notificación de manera aperiódica. La WTRU puede iniciar la transmisión de una notificación por medio de la recepción de señalización de control que solicita que la WTRU realice la notificación. La señalización se puede recibir desde un nodo de red. La señalización puede ser señalización dedicada y/o señalización aplicable a una serie de WTRU (por ejemplo, recibida en un canal de difusión y/o en un canal de control común). Por ejemplo, la señalización se puede transportar junto con una concesión transmitida por un eNB. La WTRU puede iniciar la transmisión de una notificación de manera aperiódica, por ejemplo, si existen por lo menos una o varias transmisiones (por ejemplo, transmisiones configurables) aplicables para el periodo de notificación.

La señalización puede indicar una o varias WTRU (por ejemplo, utilizando una identidad común, tal como aleatorizando una solicitud que utiliza un RNTI común y/o una solicitud enviada en un canal de control común). La señalización puede indicar una o varias WTRU configuradas, por lo menos, con una asignación de recursos (por ejemplo, una WTRU configurada para descubrimiento y/o para comunicaciones WTRU a WTRU directas). La señalización puede indicar la asignación de recursos para la que la notificación es aplicable. Por ejemplo, la señalización de control puede incluir información de asignación de recursos y/o indexación, por ejemplo, de tal modo que una WTRU puede determinar si esta corresponde o no a una o varias de sus configuraciones de recursos. Si la WTRU determina que la información de asignación de recursos y/o indexación corresponde a una o varias de sus configuraciones de recursos, la WTRU puede iniciar la notificación para el recurso. La señalización puede indicar la identidad del proceso y/o evento. Por ejemplo, la señalización de control puede incluir una identidad, por ejemplo, de tal modo que una WTRU puede determinar si esta corresponde o no a uno o varios de sus procesos. Si la WTRU determina que la identidad del proceso y/o evento corresponde a uno o varios de sus procesos, la WTRU puede iniciar la notificación para los recursos asociados con el proceso y/o evento. La WTRU puede iniciar la creación y/o transmisión de una notificación en base a un cambio del estado de funcionamiento. Por ejemplo, la notificación se puede activar después de la última subtrama del periodo y/o ocasión de descubrimiento. La WTRU puede notificar a la red cuando reanuda el funcionamiento normal con el eNB. La notificación se puede activar después de que se ha completado un periodo de planificación. Por ejemplo, una WTRU puede transmitir una notificación después de un número configurable de periodos de planificación.

La WTRU puede iniciar la creación y/o transmisión de una notificación en base a un resultado de proceso y/o evento de descubrimiento o de transmisión de datos. Por ejemplo, la WTRU puede iniciar la notificación cuando determina que el descubrimiento o la transmisión de datos no es satisfactorio. Por ejemplo, la WTRU puede iniciar la notificación cuando la WTRU ha determinado que el descubrimiento o la transmisión de datos no ha sido satisfactorio durante un determinado periodo de tiempo y/o durante un determinado número de intentos (por ejemplo, un periodo con, por lo menos, una transmisión de una señal de descubrimiento), que pueden ser aspectos configurables de la notificación.

La WTRU puede iniciar la creación y/o transmisión de una notificación en base al resultado de una recepción/transmisión de SA. Una WTRU puede iniciar una notificación cuando determina que la recepción de un número configurable de SA no es satisfactoria. Una WTRU puede iniciar una notificación cuando determina que puede no haber transmitido la SA un número configurable de veces, por ejemplo, cuando no hay disponible ningún recurso de SA.

65

La WTRU puede iniciar la creación y/o transmisión de una notificación en base a un resultado de la descodificación de señales de descubrimiento de capa física mediante una WTRU de monitorización. Por ejemplo, la WTRU puede iniciar una notificación a la red cuando determina que se ha alcanzado una determinada tasa de fallos y/o éxitos de descodificación. Por ejemplo, la notificación se puede activar cuando la WTRU detecta que se ha producido un determinado número de fallos de descodificación en una o varias subtramas permitidas para descubrimiento o subtramas permitidas para comunicaciones D2D (por ejemplo, según define un patrón de transmisión).

La notificación se puede activar cuando la WTRU detecta un activador en fallo mediante una WTRU de monitorización. Se puede activar una notificación cuando la WTRU no consigue descodificar un número configurado de señales de descubrimiento o de oportunidades de recepción de datos en uno o varios recursos, por ejemplo en una subtrama y/o durante un número de subtramas (por ejemplo, subtramas consecutivas, un número de subtramas sobre un periodo configurado, según indica un patrón de datos, y/o similares). Se puede activar una notificación cuando la tasa de fallos de descodificación de transmisión D2D (por ejemplo, una señal de descubrimiento o datos D2D) está por encima de un umbral en una subtrama y/o un número de subtramas (por ejemplo, subtramas consecutivas, un número de subtramas durante un periodo configurado y/o similares). La tasa de fallos de descodificación se puede determinar como el número de intentos de descodificación fallidos sobre el número de intentos de descodificación totales en recursos en los que se está transmitiendo una señal de descubrimiento. La tasa de fallos de descodificación se puede determinar como el número de intentos de descodificación fallidos sobre el número total de recursos de monitorización. Una notificación se puede activar cuando una WTRU determina la tasa de fallos de comunicaciones de SA o de datos D2D (por ejemplo, en términos de tasa de errores de bloque, BER, corte, etc.) durante un periodo de tiempo. Se puede activar una notificación cuando una WTRU notifica a la red cuando la tasa de fallos es mayor que un umbral.

Se puede activar una notificación en base al éxito de paquetes descodificados (por ejemplo, el número de paquetes descodificados satisfactoriamente sobre el número total de intentos).

Una notificación se puede activar en base a un resultado de un intento de transmisión mediante una WTRU transmisora. Por ejemplo, la WTRU puede iniciar la transmisión de una notificación en base al resultado de un intento de transmisión (por ejemplo, fallo al transmitir, número de intentos antes de una transmisión satisfactoria, y/o similares). Un fallo al transmitir se puede referir a que la WTRU no encuentra un recurso disponible para transmisión en un recurso de descubrimiento (por ejemplo, un recurso de descubrimiento permitido) en una o varias subtramas de descubrimiento (por ejemplo, subtramas de descubrimiento permitidas). Un intento de transmitir puede incluir que la WTRU intente transmitir una señal de descubrimiento sobre uno o varios recursos permitidos, por ejemplo, en una subtrama de descubrimiento. Una transmisión satisfactoria puede incluir que la WTRU encuentre un recurso disponible para transmisión, y/o transmita la señal de descubrimiento por el aire. Por ejemplo, un intento de transmitir se puede referir a que una WTRU intente transmitir una SA y/o los datos D2D asociados, tal como para comunicaciones de datos D2D. Una transmisión satisfactoria se puede referir a que una WTRU encuentre recursos disponibles para transmisión de la SA y los datos D2D asociados, tal como en comunicaciones de datos D2D.

La WTRU puede iniciar la creación y/o transmisión de una notificación en base a un fallo al transmitir. Por ejemplo, la WTRU puede iniciar la creación y/o transmisión de una notificación como resultado de fallos al transmitir por lo menos una señal de descubrimiento en un conjunto de recursos de descubrimiento disponibles (por ejemplo, fondo de recursos). El fallo al transmitir puede ser cuando la WTRU no consigue transmitir en una subtrama determinada o un conjunto de subtramas determinado. El fallo al transmitir puede ser cuando la WTRU no consigue transmitir la señal de descubrimiento dentro de una ocasión de descubrimiento. El fallo al transmitir puede ser cuando la WTRU no consigue encontrar un recurso para transmisión sobre un periodo de tiempo configurado. El fallo al transmitir puede ser cuando una WTRU no consigue transmitir una SA y/o datos asociados dentro de un periodo (por ejemplo, el periodo para el que puede ser válida una concesión de red). El fallo al transmitir puede ser cuando una WTRU no consigue encontrar un recurso para transmisión de una SA y/o datos asociados dentro de un periodo (por ejemplo, periodo durante el que es válida una concesión de red). El fallo al transmitir puede ser cuando la WTRU detecta que ha fallado en la transmisión un número configurado de veces durante un periodo de tiempo T. Por ejemplo, el cómputo de fallos durante un periodo de tiempo puede estar relacionado con múltiples transmisiones de señales de descubrimiento dentro de una ocasión de descubrimiento y/o de múltiples ocasiones de descubrimiento, o durante comunicaciones de datos D2D a uno o varios PDCP, MAC o PDU RLC (por ejemplo, la WTRU puede tener X fallos entre Y subtramas de descubrimiento dentro de un periodo de descubrimiento, una WTRU puede tener X fallos PDU MAC entre Y nuevas ocasiones de transmisión de datos dentro de un periodo de planificación). El fallo al transmitir puede ser cuando la WTRU detecta que el número de fallos para un intento de transmisión de señal de descubrimiento está por encima de un umbral dentro de un periodo de tiempo configurado (por ejemplo, si para cada intento de transmitir una señal de descubrimiento la WTRU no consigue transmitir durante un periodo de tiempo). El fallo al transmitir puede ser cuando la WTRU no consigue transmitir durante un número configurado de subtramas de descubrimiento permitidas consecutivas. El fallo al transmitir puede ser cuando la WTRU no consigue encontrar recursos suficientes para transmisión para conseguir la QoS y/o la tasa de transmisión de descubrimiento objetivo durante un periodo de tiempo configurado.

La WTRU puede iniciar la creación y/o transmisión de una notificación en base a un número de intentos antes de una transmisión satisfactoria. Por ejemplo, la WTRU puede notificar a la red en base al número de intentos antes de

5 que la WTRU transmita satisfactoriamente una o varias señales de descubrimiento o señales de comunicaciones de datos D2D. La notificación se puede activar cuando la WTRU tiene más de X intentos antes del éxito para una determinada transmisión y/o un determinado número de transmisiones. La notificación se puede activar cuando el tiempo promedio antes de un éxito para una WTRU determinada es mayor que un umbral. La notificación se puede activar cuando la tasa de éxito (por ejemplo, número de éxitos/número total de intentos) es menor que un umbral.

10 La WTRU puede iniciar la creación y/o transmisión de una notificación en base a una utilización de recursos medida. Por ejemplo, la WTRU puede iniciar una notificación basándose en un estado de utilización de recursos medida. La notificación y la utilización de recursos se puede medir mediante una WTRU transmisora y/o una WTRU de monitorización. Una utilización de recursos medida de descubrimiento se puede referir a que una WTRU realice una medición sobre un recurso de descubrimiento en una o varias subtramas y/o midiendo el nivel de energía en el recurso.

15 Un activador relacionado con utilización de recursos puede ser cuando el número de recursos (NR, number of resources) con energía medida por debajo de un umbral en una subtrama está por debajo de un umbral configurado, por ejemplo, durante un periodo de tiempo. El periodo de tiempo puede ser, por ejemplo, una subtrama, un número configurado de subtramas, un número de subtramas consecutivas, un porcentaje de subtramas de descubrimiento permitidas dentro de una ocasión de descubrimiento, y/o similares. Un activador relacionado con utilización de recursos puede ser cuando el número de recursos (NR) con una energía medida por encima de un umbral en una subtrama está por encima de un umbral configurado, durante un periodo de tiempo.

20 Un activador relacionado con utilización de recursos puede ser cuando la energía medida promedio sobre la totalidad o un subconjunto de los recursos de descubrimiento en una subtrama está por encima o por debajo de un umbral, por ejemplo, durante un periodo de tiempo. Un activador relacionado con utilización de recursos puede ser cuando la relación de recursos con energía medida por debajo o por encima de un umbral frente al número total de recursos de descubrimiento en una subtrama está por debajo o por encima de un umbral, por ejemplo, durante un periodo de tiempo.

30 Un activador relacionado con utilización de recursos puede ser cuando la WTRU determina que la utilización de recursos durante un periodo de tiempo configurado (por ejemplo, en base a la relación y/o al número de recursos con energía medida por debajo o por encima de un umbral) es insuficiente para que la WTRU cumpla la QoS y/o la tasa de transmisión de descubrimiento objetivo.

35 La WTRU puede iniciar la creación y/o transmisión de una notificación en base a una utilización de recursos medida, por ejemplo, en comunicaciones D2D. Por ejemplo, una WTRU puede iniciar una notificación en base a un estado de utilización de recursos medida, por ejemplo, en comunicaciones D2D. La notificación y la utilización de recursos se puede medir mediante una WTRU transmisora y/o una WTRU de monitorización.

40 Un activador relacionado con utilización de recursos puede ser cuando el número de recursos SA descodificados satisfactoriamente está por encima de un umbral configurado.

Un activador relacionado con utilización de recursos puede ser cuando el número de recursos SA descodificados satisfactoriamente está por debajo de un umbral configurado.

45 Un activador relacionado con utilización de recursos puede ser cuando el número de PRB de datos D2D (por ejemplo, según se indica mediante las SA recibidas agregadas) está por encima de un umbral configurado.

50 Un activador relacionado con utilización de recursos puede ser cuando el número de PRB de datos D2D (por ejemplo, según se indica mediante las SA recibidas agregadas) está por debajo de un umbral configurado.

Un activador relacionado con utilización de recursos puede ser cuando la energía medida en una serie configurada de PRB (por ejemplo, asociados con comunicaciones de datos D2D) está por encima de un umbral.

55 Un activador relacionado con utilización de recursos puede ser cuando la energía medida en una serie configurada de PRB (por ejemplo, asociados con comunicaciones de datos D2D) está por debajo de un umbral.

60 Un activador relacionado con utilización de recursos puede ser cuando una WTRU determina que el recurso disponible puede ser insuficiente para cumplir la QoS objetivo y/o requerida para un servicio de transmisión de datos D2D (por ejemplo, VoIP, transferencia continua de video, etc.).

65 Una WTRU puede estar configurada para activar la transmisión de una notificación tras la detección de un cambio en la situación de cobertura y/o en el modo de transmisión D2D (por ejemplo, modo 1 (controlado por eNB), modo 2 (no controlado por eNB)). Una WTRU puede estar configurada para activar la transmisión de una notificación. Una WTRU puede estar configurada para activar la transmisión de una notificación cuando una WTRU entra en cobertura de eNB. Por ejemplo, una WTRU puede detectar que tiene cobertura de enlace ascendente cuando una WTRU conecta satisfactoriamente con el eNB (por ejemplo, estado conectado RRC).

Una WTRU puede estar configurada para activar la transmisión de una notificación cuando una WTRU entra en modo 1. Una WTRU puede estar configurada para transmitir una notificación cuando una WTRU está configurada para funcionar en modo 1.

5 Una WTRU puede estar configurada para activar la transmisión de una notificación cuando una WTRU cambia de celda. Una WTRU puede estar configurada para transmitir una notificación a un nuevo eNB, por ejemplo, después de un traspaso. Una WTRU puede estar configurada para transmitir tras la transmisión de una actualización de área de seguimiento. Una WTRU puede estar configurada para transmitir cuando una WTRU está configurada con comunicaciones de datos D2D y cambia de celda, por ejemplo, en modo reposo.

15 La WTRU puede transmitir una notificación utilizando señalización L2 (por ejemplo, MAC) (por ejemplo, como un elemento de control MAC), como señalización L3 (por ejemplo, RRC) (por ejemplo, como una PDU RRC, por ejemplo, como parte de un procedimiento de notificación) y/o como señalización de capa superior (por ejemplo, señalización NAS, señalización de aplicación y/o similar). Por ejemplo, la WTRU puede recibir señalización de control sobre el PDCCH (por ejemplo, una solicitud aperiódica) que activa la notificación. La WTRU puede montar la notificación como un elemento de control MAC e incluirla en una transmisión de enlace ascendente (por ejemplo, la siguiente transmisión de enlace ascendente). El eNB puede ser el punto final del procedimiento de notificación.

20 La WTRU puede recibir una solicitud sobre una portadora de radio de señalización (SRB, signaling radio bearer) como una PDU RRC que activa la notificación. Por ejemplo, la WTRU puede montar la notificación como una PDU RRC y puede ponerla a disposición para transmisión en la SRB.

25 La WTRU puede activar la notificación al nivel de aplicación. Por ejemplo, la WTRU puede montar un paquete de control de capa de aplicación y ponerlo a disposición para transmisión como una PDU RRC (por ejemplo, y ponerlo a disposición para transmisión en la SRB concernida (por ejemplo, en caso de que se utilice NAS)) y/o como datos del plano de usuario (por ejemplo, y ponerlos a disposición para transmisión para un correspondiente DRB). El ProSE y/o el servidor de aplicación pueden ser el punto final del procedimiento de notificación.

30 La WTRU puede activar la notificación si la WTRU está en modo reposo RRC. Por ejemplo, la WTRU puede iniciar una transición a modo conectado y transmitir la notificación de acuerdo con el procedimiento de señalización aplicable. La WTRU puede permanecer en modo reposo y retardar la transmisión de la notificación hasta que pase a modo conectado, por ejemplo si se utiliza RRC y/o un protocolo de capa superior.

35 Un nodo de red (por ejemplo, una estación base, por ejemplo un nodo B evolucionado (eNB)) puede recibir la notificación. El nodo de red que recibe la notificación puede determinar la tasa de bloqueo para un determinado recurso, por ejemplo, si la notificación se recibe desde múltiples fuentes. El nodo de red que recibe la notificación puede iniciar un procedimiento que reconfigura los recursos para una o varias WTRU, de tal modo que la tasa estimada puede ser menor, por ejemplo, si la tasa está por encima de un determinado umbral.

40 Se puede proporcionar control de transmisión de señales de descubrimiento para gestión de recursos. Una entidad de red (por ejemplo, un eNB, un servidor ProSE, y/o similar) puede tener control directo sobre la transmisión de señales de descubrimiento, por ejemplo, con el objetivo de gestionar recursos asignados a D2D.

45 Una WTRU puede suspender y/o reanudar la transmisión de una señal de descubrimiento en uno o varios recursos después de la recepción de señalización de la red. La red puede utilizar esta funcionalidad, por ejemplo, para evaluar el nivel de interferencia y/o la carga generada por una o varias WTRU y/o para diagnosticar y/o aliviar temporalmente una situación de congestión en un recurso. Por ejemplo, la red puede determinar que una WTRU puede provocar excesivas colisiones y/o interferencia a otras WTRU en un recurso, suspendiendo transmisiones desde la WTRU y/o recibiendo notificaciones desde una o varias WTRU que indican un rendimiento mejor después de la suspensión. La red puede adoptar acciones correctoras, por ejemplo, volviendo a asignar la WTRU a un diferente conjunto de recursos, restringiendo la WTRU a utilizar un recurso dentro de un conjunto de recursos específico (por ejemplo, un recurso de un fondo de recursos particular), aumentando la cantidad de recursos disponibles para transmisiones de señales de descubrimiento, y/o similares. Cuando la WTRU recibe señalización que indica suspensión de transmisión, la suspensión puede permanecer efectiva durante un determinado tiempo (por ejemplo, hasta la expiración de un temporizador iniciado a la recepción de la señalización) y/o hasta la recepción de reanudación de transmisión de indicación de señalización. La duración del temporizador puede ser configurada por capas superiores y/o se puede indicar en la señalización.

60 La suspensión y/o reanudación de la transmisión puede aplicar a una o varias señales de descubrimiento que son transmitidas por la WTRU. La suspensión puede ser aplicable a uno o varios (por ejemplo, un subconjunto de) recursos. La señal o señales de descubrimiento y/o los recursos se pueden indicar en la señalización.

65 Una WTRU puede iniciar la transmisión de una o varias señales de descubrimiento en uno o varios recursos a continuación de la recepción de señalización procedente de la red. La transmisión puede tener lugar incluso si la WTRU no hubiera activado de otro modo la transmisión de una señal de descubrimiento, por ejemplo, en base a una

aplicación y/o en base a una configuración desde un servidor ProSE. La red puede utilizar esta funcionalidad, por ejemplo, para controlar la carga a partir de transmisiones de señales de descubrimiento durante un periodo de tiempo donde otras WTRU están configuradas para medir y/o notificar, sobre un recurso, por ejemplo, de acuerdo con ejemplos dados a conocer en la presente memoria. Esto puede permitir a la red obtener información sobre un potencial problema de colisión y/o interferencia entre varias WTRU, de manera más fiable y/o rápida que de otro modo.

Cuando la WTRU recibe una orden de transmisión (por ejemplo, según lo anterior), una propiedad de la señal de descubrimiento se puede ajustar a un valor específico. La propiedad puede incluir el recurso utilizado para la transmisión de la señal de descubrimiento, la carga útil de descubrimiento, un RNTI utilizado para enmascarar una CRC utilizada para descodificar la señal de descubrimiento, un valor y/o una configuración de RS de desmodulación, y/o similares.

Un valor de una propiedad puede estar configurado por capas superiores, puede estar predeterminado y/o puede ser indicado en la señalización. Una WTRU receptora puede determinar que una señal de descubrimiento recibida que tiene una propiedad ajustada a un valor específico ha sido transmitida con propósitos de control y/o gestión (por ejemplo, solamente con propósitos de control y/o gestión). La WTRU receptora puede determinar que la señal de descubrimiento recibida puede no incluir información útil para pasar a capas superiores (por ejemplo, excepto para el rendimiento de la notificación).

Una WTRU que mide y/o notifica sobre un recurso, puede monitorizar una o varias señales de descubrimiento que se corresponden con dicha por lo menos una propiedad. La WTRU puede transmitir (por ejemplo, transmitir periódicamente) una señal de descubrimiento de acuerdo con las propiedades anteriores, sin recibir una orden de señalización. Los casos de transmisión y/o los valores de las propiedades se pueden configurar mediante capas superiores.

Se pueden proporcionar mecanismos de señalización en apoyo del control de transmisión de descubrimiento. La señalización se puede recibir en la capa física, en las subcapas MAC y/o RRC, y/o en capas superiores. Por ejemplo, una WTRU puede monitorizar información de control de enlace descendente en un espacio de búsqueda (por ejemplo, el espacio de búsqueda común) utilizando un RNTI. El RNTI puede ser común a una o varias WTRU configuradas para transmitir señales de descubrimiento.

La señalización puede incluir un mensaje de radiobúsqueda, por ejemplo, recibido en la ocasión de radiobúsqueda de la WTRU y/o en una ocasión de radiobúsqueda utilizada con el objetivo de control de transmisión de descubrimiento.

La señalización puede incluir una indicación (por ejemplo, una indicación explícita) de la identidad y/o de un conjunto de identidades de la WTRU y/o una o varias señales de descubrimiento relacionadas con el comando. Un conjunto de identidades puede ser indicado con un identificador de grupo. El mapeo entre un identificador de grupo y un conjunto de identidades puede estar configurado por capas superiores (por ejemplo, una WTRU que transmite una señal de descubrimiento puede estar configurada con identidades de grupo, por ejemplo, con el propósito de control de transmisión) y/o puede incluir un subconjunto de bits (por ejemplo, los bits menos o más significativos) de la WTRU y/o una identidad de señal de descubrimiento.

Una WTRU puede determinar actuar probabilísticamente sobre la señalización recibida. Por ejemplo, la WTRU puede obtener un número aleatorio (por ejemplo, entre 0 y 1) y determinar que está concernido por la señalización recibida si el número elegido aleatoriamente está por debajo (por ejemplo, o está por encima) de un umbral. El umbral puede estar predeterminado, indicado en la señalización y/o configurado previamente por capas superiores. La utilización de un umbral puede permitir a la red controlar el porcentaje de WTRU y/o el porcentaje de señales de descubrimiento concernidas por una orden para iniciar y/o suspender la transmisión.

Una misma orden de señalización puede ser interpretada como una orden de suspensión por una o varias WTRU y/o como una orden de transmisión por otras WTRU. Por ejemplo, una WTRU que recibe señalización puede determinar que puede iniciar la transmisión de una señal de descubrimiento si su identidad está incluida en una primera identidad de grupo señalizada. La WTRU que recibe la señalización puede determinar que puede suspender la transmisión de una o varias señales de descubrimiento si no está incluida en la primera identidad de grupo y/o si está incluida en una segunda identidad de grupo incluida en la señalización.

La señalización para controlar la transmisión para un primer subconjunto de identidades de WTRU y/o de señales de descubrimiento se puede combinar con señalización utilizada para activar la medición y/o la notificación sobre un recurso de descubrimiento para un segundo subconjunto de identidades de WTRU y/o de señales de descubrimiento.

Se pueden proporcionar mecanismos para permitir a las WTRU coordinar la utilización de recursos. Una vez que una WTRU está configurada con recursos para transmisión de una señal de descubrimiento, la WTRU puede realizar transmisiones en consecuencia. Si la WTRU tiene cobertura con un eNB, el fondo de recursos y/o los

recursos dedicados pueden estar configurados previamente y/o ser configurados dinámicamente por la red. Si la WTRU está sin cobertura de un eNB, la WTRU puede obtener configuración de recursos a partir de una preconfiguración almacenada y/o a partir de una entidad de coordinación (por ejemplo, cabeza de agrupamiento). Los recursos utilizados por las entidades de transmisión y recepción pueden estar coordinados, por ejemplo, si está soportado descubrimiento/comunicación cuando las WTRU están en la cobertura de la misma entidad de configuración y/o asociadas con entidades de configuración que se coordinan entre sí. Pueden surgir problemas cuando una WTRU realiza transmisión y/o recepción en múltiples dominios al mismo tiempo, por ejemplo, si el descubrimiento/comunicación está soportado en escenarios que no están coordinados.

Para asignación de recursos, las WTRU pueden estar configuradas previamente con un fondo de recursos para transmitir/recibir cuando están funcionando en modo sin cobertura. En particular, todas las WTRU pueden asimismo estar preconfiguradas con recursos para transmitir y recibir la información de configuración de recursos (por ejemplo, dónde enviar un mensaje de información de control, por ejemplo un mensaje de sincronización). La WTRU puede asimismo ser configurada por una entidad de control sobre qué recursos utilizar dentro de un fondo de recursos.

La figura 6 es un diagrama que muestra un ejemplo de escenarios para descubrimiento y/o comunicaciones D2D con cobertura, sin cobertura y con cobertura parcial.

La WTRU con cobertura puede descubrir y/o ser descubierta por WTRU vecinas que pueden estar controladas por otras entidades de control no coordinadas y/o pueden estar funcionando en un espectro diferente. Dado que el eNB puede proporcionar fondos de recursos para descubrimiento con cobertura, la WTRU puede no ser capaz de descubrir y/o de ser descubierta por la WTRU vecina, por ejemplo, si la WTRU vecina no está monitorizando el mismo fondo de recursos. La WTRU con cobertura puede moverse (por ejemplo, moverse autónomamente) a un espectro de seguridad ciudadana (PS, public safety) y/o a un espectro sin cobertura para llevar a cabo recepción y/o transmisión si bien, por ejemplo, sin coordinación de red esto puede tener como resultado pérdida de datos y/o pérdida de recepción de radiobúsqueda. Se pueden proporcionar mecanismos para permitir la coordinación entre el eNB y las WTRU con cobertura.

Una WTRU con cobertura puede determinar llevar a cabo comunicación con una WTRU sin cobertura, actuar como un repetidor WTRU-a-red con otra WTRU, y/o determinar realizar comunicación con una WTRU vecina que puede determinar el conjunto de recursos a utilizar mediante una preconfiguración y/o mediante una entidad de control (por ejemplo, una cabeza de agrupamiento) que puede no estar coordinada con el eNB de servicio. Los recursos y/o el tiempo utilizados para transmisión por una WTRU vecina pueden corresponder a subtramas en las que la WTRU con cobertura puede estar realizando comunicaciones celulares normales. La WTRU con cobertura se puede coordinar con el eNB para solicitar tiempo y/o recursos en los que pueda comunicar con una WTRU vecina sin afectar negativamente a la conexión celular con el eNB.

La WTRU puede conmutar (por ejemplo, conmutar autónomamente) para transmitir y/o recibir los recursos en los que la WTRU vecina está esperando recibir y/o transmitir. Esto puede tener como resultado pérdida de datos, que la WTRU no transmita en el UL, y/o pérdida de ocasiones de radiobúsqueda estando en modo reposo. Para evitar pérdidas de datos y/o pérdida de radiobúsqueda, se puede proporcionar coordinación entre el eNB, la WTRU con cobertura, la WTRU sin cobertura y/o la WTRU sin cobertura de la entidad de control, por ejemplo, para las WTRU que utilizan una única transmisión y/o recepción. La coordinación puede involucrar coordinación de patrones de tiempo en los que se espera ocurra esta comunicación, y/o una coordinación de recursos (por ejemplo, frecuencia y/o tiempo) en los que puede tener lugar esta comunicación y/o descubrimiento.

La coordinación puede estar dirigida a permitir a las entidades de control alinear los recursos que están utilizando las WTRU involucradas en la comunicación y/o estar en conocimiento de restricciones de planificación durante estos periodos de tiempo.

Se puede hacer que la red y/o la entidad de coordinación estén en conocimiento de conflictos de asignación de recursos, por ejemplo, de manera que la red pueda reasignar recursos y/o planificar las WTRU en consecuencia. Por ejemplo, esto se puede llevar a cabo para comunicación a través de diferentes agrupamientos que pueden estar controlados por entidades diferentes. El eNB se puede referir a una cabeza de agrupamiento y/o a una entidad de control en un grupo y/o agrupamiento. La WTRU con cobertura se puede referir a una WTRU que está conectada a la cabeza de agrupamiento y/o a la entidad de control. Una WTRU vecina, WTRU PS y/o WTRU sin cobertura se puede referir a una WTRU que está configurada para funcionar en comunicación directa. El fondo de recursos y/o la configuración para la WTRU vecina, WTRU PS y/o WTRU sin cobertura puede estar controlado por una entidad de control no coordinada, diferente de la WTRU con cobertura y/o para la que los recursos están previamente configurados.

Los procedimientos descritos en la presente memoria en relación con cobertura y sin cobertura pueden ser aplicables para permitir coordinación entre una WTRU que puede estar controlada por diferentes entidades de control no coordinadas o eNB, etc.

5 Una WTRU con cobertura puede coordinar, solicitar uno o varios intervalos y/o solicitar recursos para comunicar con una WTRU sin cobertura. La figura 7 es un diagrama de un escenario de ejemplo de comunicación entre una WTRU con cobertura y una WTRU sin cobertura. Se pueden proporcionar interacciones entre una WTRU con cobertura y una WTRU sin cobertura, por ejemplo, para negociar asignación de recursos para el enlace sin red (por ejemplo PC5). Se puede proporcionar interacción entre la WTRU con cobertura y un eNB, por ejemplo, para soportar reconfiguración de recursos y/o configuración de intervalos/patrones. Los ejemplos descritos en la presente memoria pueden aplicar al caso en el que una WTRU con cobertura realiza una comunicación directa de seguridad ciudadana sobre recursos de seguridad ciudadana.

10 Se pueden proporcionar procedimientos para negociar asignación de recursos para un enlace sin cobertura. La WTRU con cobertura puede tener un tiempo coordinado y/o un patrón de intervalos coordinado, por ejemplo, de tal modo que se puede desconectar del enlace celular sin riesgo de pérdida de datos. La WTRU sin cobertura puede estar al corriente de cuándo y/o dónde prevé recibir y/o transmitir, por ejemplo, para garantizar que las partes interesadas puedan recibir la comunicación.

15 Un patrón para comunicación se puede referir a un patrón de tiempo (por ejemplo, un periodo, un ciclo, una duración y/o similar) en el que la WTRU puede transmitir y/o recibir. Un patrón para comunicación se puede referir a un patrón de tiempo para recepción y a un patrón de tiempo para transmisión. Un patrón para comunicación puede incluir información de recursos, por ejemplo, tal como una frecuencia, una o varias subtramas, uno o varios PRB y/o similares.

20 Una WTRU sin cobertura puede determinar y/o conducir la asignación de recursos. La figura 8 es un diagrama de un ejemplo de señalización que puede ser utilizado para que una WTRU sin cobertura determine y/o conduzca una asignación de recursos. Asignación de recursos se puede referir a un tiempo, un patrón de intervalos y/o una configuración de tiempo y/o de frecuencia para el enlace de PS. Por ejemplo, la WTRU sin cobertura puede proporcionar y/o difundir (por ejemplo, en un recurso preconfigurado conocido) la configuración de asignación de recursos para cuya utilización está configurado y/o que está utilizando para comunicación. La asignación de recursos puede ser en forma de una SA, de un mensaje de sincronización de difusión, de un mensaje de control y/o similares. La configuración de recursos puede incluir el patrón de tiempo y/o frecuencia en el que la WTRU PS prevé transmitir y/o recibir.

25 La WTRU puede proporcionar una configuración de recursos si determina que está presente una WTRU con cobertura. La WTRU puede proporcionar la configuración de recursos periódicamente o todo el tiempo y/o antes de una transmisión de datos. La WTRU puede proporcionar la configuración de recursos cuando se espera que varias WTRU funcionen en espectros diferentes.

30 Una WTRU (por ejemplo, una WTRU con cobertura) puede recibir (por ejemplo, desde una WTRU sin cobertura) una configuración y/o un patrón de tiempo. La WTRU puede comunicar la información de configuración en una notificación a un eNB. La información comunicada al eNB puede incluir un patrón de intervalos recomendado y/o recursos de frecuencia para la WTRU sin cobertura, por ejemplo, para que la WTRU sin cobertura utilice para comunicar. La WTRU con cobertura puede determinar enviar esta información al eNB, por ejemplo, si determina que la WTRU sin cobertura es una WTRU que pertenece al mismo grupo que la WTRU con cobertura (por ejemplo, se permite a la WTRU recibir desde este dispositivo). El eNB puede reconfigurar el fondo de recursos que utiliza (por ejemplo, para descubrimiento y/o comunicación) y/o proporcionar a la WTRU con cobertura intervalos y/u oportunidades de planificación para escuchar en el enlace sin cobertura, por ejemplo, de acuerdo con los recursos proporcionados por la WTRU sin cobertura. El eNB puede proporcionar el patrón de intervalos. El eNB puede aprobar la utilización del patrón de intervalos propuesto.

35 El patrón de intervalos puede ser traducido y/o ajustado de acuerdo con la temporización utilizada por la entidad de control, por ejemplo, en el caso en que la temporización y/o los números de trama de referencia utilizados para determinar las oportunidades de planificación sean diferentes entre una WTRU con cobertura y una WTRU vecina.

40 La asignación de recursos puede ser determinada y/o conducida por el eNB y/o la WTRU con cobertura. La figura 9 es un diagrama de un ejemplo de señalización que se puede utilizar para que un eNB y/o una WTRU con cobertura determinen y/o conduzcan una asignación de recursos. La asignación de utilización de recursos para un enlace sin cobertura puede ser conducida por la WTRU con cobertura y/o el eNB. Por ejemplo, la WTRU sin cobertura puede transmitir (por ejemplo, difundir) un fondo de asignación de recursos que puede utilizar para seleccionar recursos para el funcionamiento y/o la WTRU con cobertura puede estar en conocimiento del fondo de recursos de acuerdo con la información preconfigurada. La WTRU con cobertura, por ejemplo una vez que detecta la WTRU sin cobertura, puede determinar el fondo de recursos que está utilizando la WTRU vecina. La WTRU con cobertura puede no recibir esta información de la WTRU sin cobertura y/o puede depender del fondo de recursos preconfigurado que tiene para PS. La red puede estar en conocimiento del fondo de recursos preconfigurado para las WTRU de PS.

45 La WTRU (por ejemplo, WTRU con cobertura) puede enviar una notificación al eNB, por ejemplo, basándose en uno o en una combinación de los activadores descritos en la presente memoria (por ejemplo, tras la detención de la



necesidad de comunicar con una WTRU PS y/o de comunicar con una WTRU vecina). El contenido de la notificación se puede describir en la presente memoria, por ejemplo, la notificación puede incluir el fondo de recursos que la WTRU de PS puede estar utilizando, un patrón de tiempo recomendado, un patrón de tiempo preconfigurado, etc.

5 El eNB, por ejemplo tras la recepción de esta solicitud, puede determinar las oportunidades de planificación y/o los intervalos para asignar a la WTRU con cobertura, para comunicación PS y/o descubrimiento, y/o puede enviar el patrón de intervalos y/o el patrón de tiempo y/o la configuración de recursos a la WTRU, o aprobar la utilización del patrón de tiempo solicitado.

10 En el caso de funcionamiento en modo reposo, la WTRU con cobertura, por ejemplo en base al fondo de recursos de descubrimiento asignado para ocasiones con cobertura (por ejemplo, patrón de tiempo y/o frecuencia) y/o de radiobúsqueda, puede determinar un patrón de tiempo que puede permitir a la WTRU con cobertura desconectarse del eNB de servicio y realizar satisfactoriamente comunicación con la WTRU vecina.

15 La WTRU con cobertura puede ser configurada por el eNB con un patrón de tiempo de recepción para comunicación con otras WTRU (por ejemplo, con cobertura y/o sin cobertura con el eNB) y/o la WTRU con cobertura puede tener el patrón preconfigurado.

20 La WTRU con cobertura, por ejemplo en base al patrón determinado (por ejemplo, desde el eNB y/o determinado internamente), puede enviar un mensaje y/o notificar a la WTRU vecina. El mensaje puede ser transmitido como un mensaje de difusión, como un mensaje de sincronización y/o como un mensaje dedicado a la WTRU, y/o utilizando un mensaje de control que puede ser recibido por las WTRU que pertenecen al mismo grupo. El mensaje y/o la notificación pueden indicar la asignación de recursos, el patrón de tiempo y/o la frecuencia en que la WTRU con cobertura puede transmitir y/o recibir. La WTRU vecina puede retransmitir y/o transmitir (por ejemplo, difundir) el  
25 mensaje y/o el patrón a su entidad de control que, por ejemplo, puede aprobar y/o configurar la WTRU vecina con el patrón solicitado y/o puede enviar un nuevo patrón propuesto.

30 El eNB, por ejemplo además de un patrón de intervalos y/o un patrón de tiempo, puede proporcionar a la WTRU una configuración de recursos específica (por ejemplo, frecuencia y/o tiempo, por ejemplo especificando una o varias subtramas y/o uno o varios PRB) en que la WTRU sin cobertura puede transmitir y/o recibir con la WTRU con cobertura donde, por ejemplo, la frecuencia puede corresponder al fondo de recursos con cobertura. La WTRU sin cobertura puede ser una WTRU sin cobertura acoplada independientemente que puede intentar conectar a la red utilizando la WTRU con cobertura como un repetidor WTRU a NW (red). La WTRU sin cobertura puede estar comunicando con otras WTRU con cobertura y/o sin cobertura.

35 Se pueden proporcionar interacciones entre una WTRU con cobertura y una WTRU sin cobertura. Cuando la WTRU comienza a funcionar en el modo de retransmisión y/o PS, la WTRU puede enviar una o varias señales de sincronización D2D (D2DSS) y/o un mensaje de control (por ejemplo, mensaje de sincronización). La WTRU puede anunciar que puede funcionar como un nodo repetidor y/o de PS, en el mensaje de control. Una WTRU vecina que funciona en las proximidades, que está buscando una entidad coordinadora, puede monitorizar (por ejemplo, monitorizar periódicamente) símbolos de control D2DSS y/o puede detectar la WTRU (por ejemplo, WTRU con cobertura, WTRU sin cobertura, WTRU repetidora y/o similar). Los activadores para que una WTRU comience a operar como un nodo repetidor pueden estar basados en preconfiguración, basados en mediciones, basados en un activador explícito de la red y/o del servidor ProSE, y/o similar.  
40

45 La WTRU con cobertura puede enviar información de fondo de recursos, obtener acuses de recibo, enviar una notificación al eNB y/o similar. La WTRU que funciona como un repetidor y/o que es activada para funcionar como un nodo de PS, puede funcionar en un modo no solicitado. Por ejemplo, la WTRU puede anunciarse a sí misma como un nodo repetidor y/o un nodo de PS. La WTRU puede enviar un mensaje de acuse de recibo con uno o varios parámetros ProSE (por ejemplo, ID WTRU ProSE, seguridad, id de grupo ProSE, etc.) y/o el fondo de recursos que puede estar utilizando para un enlace con la WTRU sin cobertura y/o con otros nodos PS. La WTRU puede funcionar como una cabeza de agrupamiento y/o adjuntar esta información como parte del mensaje de configuración de agrupamiento, por ejemplo, para el mensaje de sincronización. Esto puede ser utilizado por la WTRU para soportar descubrimiento abierto. El mensaje de control puede transportar configuración de recursos proporcionada por el eNB.  
50

55 La WTRU sin cobertura puede enviar una respuesta aceptando los parámetros de configuración. El mensaje de respuesta puede indicar uno o varios (por ejemplo, un subconjunto) de los recursos del fondo, que son aceptables para la WTRU sin cobertura. La WTRU de nodo repetidor y/o PS puede enviar una notificación al eNB con esta información, por ejemplo, tal como se describe en la presente memoria. El eNB puede aceptar esta configuración. El eNB puede configurar intervalos y/o recursos de configuración para que la WTRU repetidora y/o el nodo de PS puedan funcionar con la WTRU sin cobertura y/o el nodo PS utilizando intervalos.  
60

65 Se pueden utilizar recursos para retransmitir un mensaje de control (por ejemplo, un mensaje de sincronización). Una WTRU que funciona como un repetidor puede solicitar recursos para retransmitir el mensaje de control. La WTRU que funciona como un repetidor puede utilizar recursos asignados de forma semiestática señalizados por el

- 5 eNB (por ejemplo, utilizando señalización SIB) para retransmitir el mensaje de control. La WTRU que funciona como un repetidor puede utilizar recursos preconfigurados para retransmitir el mensaje de control. Los recursos pueden estar preconfigurados explícitamente para un mensaje de control y/o la WTRU puede seleccionar (por ejemplo, seleccionar autónomamente) recursos de un fondo de recursos a utilizar para la retransmisión del mensaje de control.
- 10 La WTRU sin cobertura puede solicitar información de fondo de recursos, obtener información, enviar una notificación al eNB, y/o similares. La WTRU remota y/o del nodo PS puede enviar un mensaje de solicitud, solicitando cualesquiera WTRU vecinas que puedan funcionar en modo repetidor y/o de PS. La WTRU puede funcionar como una cabeza de agrupamiento. La WTRU puede incluir el fondo de recursos que prevé utilizar para transmisión y/o retención, y/o que está utilizando en el mensaje de configuración de agrupamiento, por ejemplo, para el mensaje de sincronización. Una WTRU (por ejemplo, con capacidad para funcionar en modo repetidor y/o de PS, y/o funcionando en el modo solicitado) puede detectar este nodo y/o responder declarándose a sí misma como un nodo repetidor y/o de PS. El mensaje de respuesta puede indicar los parámetros que la identifican como un nodo
- 15 ProSE (por ejemplo, id WTRU ProSE, id de grupo ProSE, etc.), una configuración de seguridad, y/o similares. La WTRU que responde puede solicitar un fondo de recursos diferente, por ejemplo, basándose en capacidades y/o en una configuración de patrón de intervalos existente.
- 20 La WTRU de nodo repetidor y/o de PS puede enviar una notificación al eNB con esta información (por ejemplo, tal como se describe en la presente memoria), por ejemplo, una vez que concluye la negociación de recursos. Este modo puede soportar descubrimiento por objetivos. El eNB puede aceptar la configuración y/o configurar intervalos y/o reconfigurar recursos para que la WTRU repetidora y/o el nodo de PS puedan funcionar con la WTRU sin cobertura y/o con el nodo PS utilizando intervalos.
- 25 Se pueden proporcionar procedimientos para coordinar una comunicación desde una WTRU de coordinación. La WTRU puede enviar una notificación. La WTRU puede identificar uno o varios (por ejemplo, todos) los recursos una notificación. Se puede utilizar un mecanismo de notificación, una WTRU y/o una WTRU que transmite un mensaje, para permitir la coordinación de tiempo y/o de recursos utilizados por las WTRU en cobertura de diferentes celdas y/o agrupamientos controlados por entidades no coordinadas. La notificación puede incluir asignación de recursos para que un enlace sin cobertura ayude a la entidad de control y/o a la entidad de transmisión para determinar oportunidades de planificación y/o asignación de recursos. La información de asignación de recursos puede incluir información retransmitida, transmitida, difundida por WTRU vecinas, y/o disponible (por ejemplo, configurada o preconfigurada) en la WTRU con cobertura.
- 30 La notificación (por ejemplo, que puede incluir formato, activadores, ventanas de tiempo y/o similares) puede ser configurada por la red (por ejemplo, por un nodo de red tal como un eNB). El nodo de red puede configurar una o varias WTRU que están configuradas para funcionar en un determinado modo de comunicación D2D. La recepción de esta notificación por la red puede activar acciones.
- 35 La notificación puede ser transmitida a una entidad de coordinación y/o puede ser transmitida en forma de un mensaje de difusión, como parte de un mensaje de sincronización, como un mensaje dedicado, mediante la WTRU de coordinación (por ejemplo, con cobertura), y/o similares.
- 40 La notificación y/o el mensaje transmitido activados por una WTRU pueden incluir configuración de recursos de WTRU vecinas. Por ejemplo, la notificación puede indicar la información de fondo de recursos obtenida de las entidades vecinas (por ejemplo, WTRU, cabezas de agrupamiento y/o eNB, y/o WTRU sin cobertura).
- 45 La configuración notificada puede incluir el conjunto de recursos previsto para descubrimiento D2D (por ejemplo, frecuencias, ancho de banda, una o varias subtramas, uno o varios PRB, tiempo y/o similares), el conjunto de recursos previsto para comunicación D2D (por ejemplo, frecuencia, ancho de banda, una o varias subtramas, uno o varios PRB, tiempo y/o similares) y/o la identidad de la entidad de coordinación y/o de la WTRU que proporciona información de configuración (por ejemplo, id de cabeza de agrupamiento, id de eNB y/o id de WTRU, id de grupo, ID ProSE y/o similares).
- 50 La notificación activada por una WTRU puede incluir recursos (por ejemplo, un subconjunto de recursos) en un fondo de recursos, o el patrón de recursos que la WTRU con cobertura solicita al eNB (por ejemplo, o que puede utilizar como recibido anteriormente del eNB y/o ya configurado en la WTRU), por ejemplo, de tal modo que esta puede comunicar con la WTRU sin cobertura. Por ejemplo, la notificación puede incluir un patrón de tiempo propuesto y/o utilizado (por ejemplo, ciclo, duración, etc.), frecuencia y/o similares. La notificación puede indicar una entidad de control que se puede tener en cuenta y/o conceder a la WTRU de notificación. El patrón de tiempo propuesto puede ser recibido desde la WTRU vecina y/o determinado (por ejemplo, autónomamente) por la WTRU con cobertura en base a información de la que esta dispone. Por ejemplo, la notificación puede incluir uno o varios índices que describen el recurso o recursos (por ejemplo, en tiempo y/o frecuencia) en un fondo de recursos que la WTRU sin cobertura y la WTRU con cobertura han negociado y/o han configurado previamente para utilizar para
- 55 enlace sin red.
- 60
- 65

- 5 La notificación activada por una WTRU puede incluir información de localización. La información de localización puede estar asociada con la WTRU de notificación y/o puede estar asociada con la notificación. Una WTRU (por ejemplo, transmisora y/o receptora) puede determinar su localización, por ejemplo, basándose en el ID de la celda, en información GPS y/o en otra información de localización, y adjuntar la información de localización a la notificación.
- 10 La notificación activada por una WTRU puede incluir información de identidad. La información de identidad puede incluir la identidad de la WTRU sin cobertura detectada y/o la identidad de la WTRU que transmite el mensaje (por ejemplo, en el canal de sincronización). La identidad puede incluir un id específico de la WTRU, un id de ProSE, un id de grupo ProSE, un id de aplicación ProSE y/o similares. La notificación activada puede incluir información relacionada con uno o varios servicios (por ejemplo, una o varias identidades de servicio) para la WTRU sin cobertura detectada y/o para la WTRU que transmite el mensaje. Esta información puede ser utilizada, por ejemplo, para establecer un servicio de retransmisión.
- 15 La notificación puede incluir la serie de recursos específica, subtramas y/o duración sobre la que puede esperar recibir datos y/o recibir datos (por ejemplo, según se determina en un mensaje de control, una asignación de planificación, un mensaje de difusión, etc.).
- 20 La notificación activada por una WTRU puede incluir información relacionada con si una WTRU sin cobertura está presente y/o ausente. En la notificación se puede incluir una indicación cuando la WTRU con cobertura detecta una WTRU sin cobertura que solicita y/o proporciona un servicio de PS, una indicación cuando la WTRU con cobertura detiene la detección de la WTRU sin cobertura (por ejemplo, utilizando mediciones) y/o una indicación cuando la WTRU sin cobertura detiene el servicio de retransmisión de solicitud y/o cuando la WTRU detecta una D2DSS procedente de una WTRU vecina.
- 25 Se puede utilizar un SFN (system frame number, número de trama de sistema) y/o una referencia de temporizador.
- 30 La notificación activada por una WTRU puede incluir información relativa a la razón para activar la transmisión de notificación, la solicitud y/o el mensaje de transmisión (por ejemplo, sobre un mensaje de sincronización). Las razones para activar una notificación pueden incluir una solicitud para iniciar un descubrimiento ProSE y/o comunicación para dispositivos que pueden estar funcionando en otra frecuencia, la detección de una WTRU vecina para iniciar comunicación con la misma, que una WTRU vecina deje de estar disponible, se detecta una nueva WTRU, un cambio de patrón y/o solicitud de configuración, una solicitud para detener un servicio ProSE y/o similares.
- 35 Se pueden proporcionar activadores. La WTRU puede activar una notificación, una solicitud de un patrón y/o la transmisión de un patrón (por ejemplo, sobre un mensaje de sincronización) basándose en la configuración. La WTRU puede iniciar la transmisión cuando recibe señalización L3 que solicita a la WTRU iniciar una notificación y/o una transmisión de mensaje, y/o cuando la WTRU está configurada para dicha notificación y otro activador inicia la transmisión de la notificación. La señalización puede ser específica para un servicio D2D y/o ProSE (por ejemplo, comunicación y/o descubrimiento) y/o puede ser específica por WTRU (por ejemplo, aplicable a cualesquiera identidades).
- 40 Los activadores para la notificación pueden estar basados en evento. Por ejemplo, el activador puede estar basado en la detección de una WTRU vecina, la salida de una WTRU vecina, una solicitud para iniciar un servicio ProSE y/o para iniciar descubrimiento, un cambio de patrón y/o de asignación de recursos utilizados por una WTRU vecina, y/o similares.
- 45 La notificación se puede activar cuando la WTRU con cobertura detecta una WTRU sin cobertura. La WTRU puede detectar la WTRU vecina basándose en una D2DSS recibida, en un mensaje de sincronización y/o en datos recibidos desde la WTRU vecina que solicita una conexión (por ejemplo, modo solicitado y/o no solicitado) y/o en una WTRU que realiza una comunicación PS con la que la WTRU con cobertura puede comunicar (por ejemplo, la WTRU pertenece al mismo grupo y/o se la permite comunicar según las configuraciones ProSE). La notificación se puede activar cuando una WTRU con cobertura detecta que la WTRU sin cobertura ya no está disponible y/o que la WTRU sin cobertura ya no está solicitando servicio.
- 50 La WTRU puede activar una solicitud y/o una notificación cuando se recibe una solicitud de aplicación desde un servidor para iniciar un servicio ProSE. La solicitud y/o una solicitud de patrón y/o una notificación de una WTRU con cobertura puede ser para permitir a la WTRU detectar y/o descubrir una WTRU sin cobertura. La red puede configurar la WTRU para notificación adicional, por ejemplo, una vez que la WTRU vecina ha sido detectada y/o notificar a la red una solicitud de oportunidades para comunicar con la WTRU descubierta. La WTRU puede activar una notificación cuando determina que una WTRU vecina ha cambiado el patrón y/o la asignación de recursos.
- 55 Los activadores se pueden basar en mediciones y/o en otras WTRU detectadas. La WTRU puede activar una notificación, una solicitud de un patrón y/o la transmisión de un patrón (por ejemplo, sobre un mensaje de sincronización) cuando está conectada a una fuente de sincronización de prioridad superior y/o cuando la WTRU

detecta otra WTRU transmitiendo una sincronización originada en una sincronización de una fuente de menor prioridad (por ejemplo, una primera WTRU está conectada a un eNB y detecta una segunda WTRU que está enviando una señal de sincronización y está conectada otra WTRU y/o a otra fuente de sincronización). Un activador puede ser cuando la WTRU detecta una segunda WTRU que no está conectada a un eNB. Un activador puede ser cuando la WTRU detecta una segunda WTRU funcionando en una frecuencia diferente de su frecuencia de funcionamiento. Un activador puede ser cuando la WTRU detecta una segunda WTRU que pertenece al mismo grupo (por ejemplo, se permite a la segunda WTRU comunicar con la primera WTRU). Un activador puede ser cuando la WTRU recibe datos de una segunda WTRU y determina que la WTRU no está en la cobertura del eNB (por ejemplo, puede utilizar una indicación en la SA de que la WTRU no está en cobertura si no hay una D2DSS, SCI, SSS, otra señal de control y/o un mensaje). Un activador puede ser cuando la WTRU detecta diferentes patrones de transmisión desde diferentes fuentes de sincronización.

Los activadores para la notificación pueden ser periódicos. La WTRU puede iniciar la notificación periódicamente, por ejemplo, si (por ejemplo, solamente si) existen una o varias (por ejemplo, posiblemente un número configurable de) transmisiones aplicables al periodo de notificación. La notificación se puede detener cuando la WTRU detecta que la WTRU sin cobertura ya no está disponible (por ejemplo, en base a medición) y/o la WTRU sin cobertura deja de solicitar el servicio.

Los activadores para la notificación pueden ser aperiódicos. La WTRU puede iniciar la notificación a partir de la recepción de señalización de control que solicita que la WTRU realice notificación. La señalización se puede recibir desde un nodo de red y/o puede ser señalización dedicada y/o señalización aplicable a una serie de WTRU (por ejemplo, recibida en un canal de difusión y/o en un canal de control común).

La WTRU puede transmitir la notificación utilizando señalización L2 (por ejemplo, MAC) (por ejemplo, como un elemento de control MAC), como señalización L3 (por ejemplo, RRC) (por ejemplo, como una PDU RRC como parte de un procedimiento de notificación) y/o como señalización de capas superiores (por ejemplo, tal como señalización NAS y/o señalización de aplicación). Por ejemplo, la WTRU puede recibir señalización de control sobre el PDCCH (por ejemplo, una solicitud aperiódica) que puede activar dicha notificación. La WTRU puede montar la notificación como un elemento de control MAC y/o incluirla en una transmisión de enlace ascendente (por ejemplo, en su siguiente transmisión de enlace ascendente). El eNB puede ser el punto final del procedimiento de notificación.

La WTRU puede recibir una solicitud sobre una portadora de radio de señalización (SRB) como una PDU RRC que activa dicha notificación. La WTRU puede montar la notificación como una PDU RRC y/o ponerla a disposición para transmisión en la SRB concernida.

La WTRU puede activar la notificación al nivel de aplicación. Por ejemplo, la WTRU puede montar un paquete de control de la capa de aplicación y/o ponerlo a disposición para transmisión, por ejemplo, como una PDU RRC y ponerla a disposición para transmisión en la SRB concernida (por ejemplo, en caso de que se utilice NAS) y/o como datos del plano de usuario y ponerlos a disposición para transmisión para un correspondiente DRB. El ProSE y/o el servidor de aplicación pueden ser el punto final del procedimiento de notificación.

La WTRU puede activar la notificación. Si la WTRU está en modo reposo RRC, la WTRU puede iniciar una transición a modo conectado y/o transmitir la notificación según el procedimiento de señalización aplicable. La WTRU puede permanecer en modo reposo y/o retardar la transmisión de la notificación hasta que pase a modo conectado, por ejemplo si se utiliza RRC y/o un protocolo de capa superior.

Se pueden llevar a cabo una o varias de las acciones siguientes tras la recepción de una notificación. La red y/o el nodo de control que recibe una notificación puede analizar la información de fondo de recursos y realizar uno o varios de los siguientes puntos, por ejemplo, a partir de notificaciones recibidas desde múltiples fuentes. La red y/o el nodo de control puede determinar qué recurso puede permitir a la WTRU con cobertura comunicar dentro del fondo de recursos. La red y/o el nodo de control puede iniciar un procedimiento que reconfigura los recursos para una o varias WTRU. La red y/o el nodo de control puede utilizar esta información para evitar planificar las WTRU en los recursos y/o periodos de tiempo determinados. Por ejemplo, el eNB puede determinar un patrón de intervalos para la WTRU con cobertura y configurar la WTRU con el patrón de intervalos.

Tras la recepción de una notificación, el eNB puede determinar, proporcionar y/o configurar un intervalo y/o patrón de tiempo para la WTRU. El patrón de intervalos puede ser una máscara de bits y puede indicar los TTI en que la WTRU no puede ser planificada para comunicaciones normales y/o el patrón puede corresponder a un periodo, ciclo y/o duración dentro de un periodo (por ejemplo, cada periodo) en que la WTRU no puede ser planificada para comunicación con el eNB. Tras la recepción de una notificación, el eNB puede analizar el patrón de intervalos solicitado y si no es considerado eficiente, el eNB puede proporcionar a la WTRU un nuevo patrón de intervalos.

La WTRU puede utilizar el patrón de intervalos para conmutar al enlace sin cobertura con la WTRU vecina. La WTRU puede enviar el patrón de intervalos a la WTRU sin cobertura y/o el nuevo patrón de intervalos recibido del eNB a la WTRU sin cobertura.

El eNB puede eliminar la configuración de intervalos, por ejemplo, cuando la notificación incluye una indicación que informa al eNB de que la WTRU sin cobertura no está disponible y/o ya no se solicita el servicio.

Se puede proporcionar gestión de recursos de red. La red puede asignar una cantidad de recursos para las WTRU de descubrimiento D2D. Si un eNB vecino comparte los mismos recursos, la probabilidad de que dos WTRU D2D en proximidad utilicen el mismo recurso para transmitir señales de descubrimiento puede ser alta, por ejemplo, dado que pueden existir recursos limitados. Con la gestión de recursos adecuada mediante la red, la interferencia y/o las colisiones se pueden evitar y/o mitigar mediante la coordinación entre los eNB y/o el control centralizado de recursos de descubrimiento. La red puede gestionar la gestión de recursos, por ejemplo, determinando qué recursos se pueden asignar, a qué WTRU D2D se pueden asignar los recursos, y/o la WTRU determina los recursos a seleccionar para transmitir (por ejemplo, para transmitir una señal de descubrimiento o una comunicación D2D).

Las WTRU D2D pueden seleccionar recursos para transmitir una señal de descubrimiento (por ejemplo, un mensaje D2D). Las WTRU D2D de monitorización pueden monitorizar los recursos (por ejemplo, todos los recursos) para descubrimiento, por ejemplo, según asignación por la red. Puede existir más de un tipo de descubrimiento, por ejemplo, que se puede basar en la asignación de red de recursos a la WTRU. La red puede asignar los recursos a una o varias WTRU D2D de manera no específica por WTRU. Por ejemplo, una WTRU (por ejemplo, cada WTRU) puede seleccionar el recurso para transmitir desde un conjunto de recursos (por ejemplo, un fondo de recursos) asignado por la red. La red puede asignar los recursos a una o varias WTRU D2D de manera específica por WTRU. Por ejemplo, una WTRU (por ejemplo, cada WTRU) se puede planificar con recursos dedicados para transmitir una señal de descubrimiento.

Los recursos se pueden definir como un conjunto de PRB y/o subtramas que pueden utilizarse para descubrimiento. Las WTRU D2D bajo el mismo eNB pueden no crear interferencia entre sí dado que la red puede planificar el recurso para cada WTRU sin ninguna colisión (por ejemplo, tal como en descubrimiento D2D de tipo 2). Sin ninguna coordinación y/o control central de los eNB vecinos, se pueden producir colisiones en el límite de dos áreas eNB. La red puede no tener ningún conocimiento sobre los recursos utilizados por cada WTRU D2D para transmisión. Sin una asignación adecuada de recursos, pueden existir muchas colisiones dentro del mismo área eNB y/o la WTRU bajo un eNB puede provocar interferencia con otras WTRU bajo eNB vecinos.

Una WTRU en un centro de celda se puede referir a una WTRU que está cerca del centro de la celda a la que está asociada (por ejemplo, la distancia entre la WTRU y el eNB puede ser menor que un umbral). Una WTRU en el límite de celda se puede referir a una WTRU que está cerca del límite de la celda a la que está asociada (por ejemplo, la distancia entre la WTRU y el eNB puede ser mayor que un umbral). La WTRU puede estar asociada a una celda, por ejemplo, si la celda es la celda de servicio de la WTRU (por ejemplo, cuando la WTRU está en modo conectado), si la celda es la celda más próxima (por ejemplo, en términos de intensidad de señal, por ejemplo indicado por RSRP) a la WTRU y/o si la celda es la celda en la que se establece la WTRU (por ejemplo, en modo reposo).

Una WTRU puede ser configurada cuando está en un centro de la celda, por ejemplo, midiendo la señal procedente de uno o varios eNB. Por ejemplo, una WTRU puede ser configurada para determinar que está en un centro de la celda comparando el valor de RSRP medido de su celda asociada con un umbral. Si el valor de RSRP medido está por encima de un umbral (por ejemplo, la potencia de la señal está por encima de un umbral), la WTRU puede determinar que está situada en o cerca del centro de la celda. Una WTRU puede determinar que está en el centro de la celda comparando el valor de RSRP medido de su celda asociada (por ejemplo, celda principal) con un valor de RSRP medido de una o varias celdas (por ejemplo, una o varias celdas adyacentes a la celda principal). La WTRU puede determinar que está situada en el centro de la celda, por ejemplo, si determina que el valor de RSRP de su celda asociada (por ejemplo, celda principal) es mayor que un valor (por ejemplo, valor preconfigurado), por ejemplo, de mediciones RSRP desde una o varias celdas (por ejemplo, una o varias celdas adyacentes). Por ejemplo, la WTRU puede utilizar histéresis (por ejemplo, y/o tiempo para activación, realizar una medición durante un periodo de tiempo, y/o similares) para determinar si está o no en el centro de la celda, por ejemplo, para evitar un efecto pimpón no deseable. Una WTRU en el límite de la celda se puede referir a una WTRU que está cerca del límite de la celda con la que está asociada. Procedimientos similares a los descritos para determinar si una WTRU está o no en el centro de la celda, pueden ser utilizados por una WTRU para determinar si está o no en el límite de la celda. Por ejemplo, una WTRU puede determinar que está situada en el límite de la celda si determina que el valor de RSRP de su celda asociada es menor que un valor (por ejemplo, un valor preconfigurado).

Se puede asignar a una WTRU D2D un conjunto de recursos (por ejemplo, un fondo de recursos) para transmitir una señal de descubrimiento. La WTRU puede utilizar uno o varios recursos para comenzar a transmitir. Si la red planifica completamente la WTRU con recursos para transmisión, la interferencia provocada por las colisiones puede entonces evitarse por medio de ortogonalización de los recursos lo cual, por ejemplo, puede significar que la WTRU puede utilizar sus propios recursos dedicados para transmitir y/o que los recursos no pueden solapar en tiempo y/o frecuencia. Si se asigna (por ejemplo, se asigna solamente) a la WTRU un conjunto de recursos para transmisión y/o la WTRU selecciona recursos de manera autónoma, dos o más WTRU D2D en proximidad pueden seleccionar los mismos recursos para transmisión lo que, por ejemplo, puede provocar colisiones y/o interferencia. En este caso, la red puede no saber qué colisiones y/o interferencias están produciendo.

Se pueden llevar a cabo uno o varios de los siguientes puntos, por ejemplo, para minimizar las probabilidades de que dos WTRU D2D en proximidad seleccionen el mismo recurso para transmisión.

5 La red (por ejemplo, un eNB) puede asignar recursos de una o varias WTRU D2D para seleccionar para transmisión. Los eNB pueden compartir los mismos recursos y/o un eNB (por ejemplo, cada eNB) puede utilizar un conjunto de recursos diferentes, por ejemplo, para asignación de recursos de tipo 1 o de modo 2 (por ejemplo, WTRU seleccionada). Un eNB puede asignar recursos (por ejemplo, un subconjunto de recursos) en base a localización y/o mediciones de WTRU (por ejemplo, centro de la celda, límite de la celda, etc.), utilización de recursos en un área, prioridad de aplicación ProSE, características y/o configuración de procesos de descubrimiento, y/o similares.

10 La figura 10 es un diagrama de un ejemplo de asignación de recursos, de recursos (por ejemplo, descubrimiento) a través de dos eNB, el eNB A y el eNB B. El descubrimiento de tipo 1 se puede referir a cuando la red asigna recursos a las WTRU D2D de manera no específica por WTRU, por ejemplo, de tal modo que una WTRU (por ejemplo, cada WTRU) puede seleccionar el recurso para transmitir desde un conjunto de recursos (por ejemplo, desde un fondo de recursos) asignado por la red. El descubrimiento de tipo 2 se puede referir a cuando la red asigna recursos a las WTRU D2D de manera específica por WTRU, por ejemplo, de tal modo que una WTRU (por ejemplo, cada WTRU) puede estar planificada con recursos dedicados para transmitir una señal de descubrimiento. En la figura 10, (A) se puede utilizar para indicar un primer eNB, el eNB (A), y (B) se puede utilizar para indicar un segundo eNB, el eNB (B).

15 El descubrimiento de tipo 1 y el de tipo 2 pueden utilizar diferentes conjuntos de recursos y/o la asignación de recursos para descubrimiento del tipo 2 se puede tomar del mismo fondo de recursos que se ha utilizado para descubrimiento de tipo 1, por ejemplo, tal como se muestra en el ejemplo (a) de la figura 10. Para descubrimiento de tipo 1, los eNB pueden compartir el mismo conjunto de recursos para transmisión de señales de descubrimiento. Por ejemplo, el eNB (A) y el eNB (B) pueden utilizar fondos de recursos 1002 para transmisión D2D de tipo 1. Para descubrimiento de tipo 1, los eNB pueden asignar diferentes conjuntos de recursos para las WTRU en el centro de la celda y las WTRU en el límite de la celda, por ejemplo, tal como se muestra en el ejemplo (b) de la figura 10. Por ejemplo, los eNB A y B pueden asignar el mismo conjunto de recursos para WTRU en el centro de la celda (por ejemplo, fondos de recursos 1004), y un diferente conjunto de recursos para WTRU en el límite de la celda (por ejemplo, fondos de recursos 1006). El conjunto de recursos (por ejemplo, fondos de recursos) utilizado para las WTRU del límite de la celda puede ser el mismo a través de diferentes eNB, por ejemplo tal como se muestra en el ejemplo (b) de la figura 10.

25 Un eNB (por ejemplo, cada eNB, por ejemplo el eNB A y el eNB B) puede asignar diferentes conjuntos de recursos para las WTRU en el centro de la celda y en el límite de la celda, por ejemplo, tal como se muestra en el ejemplo (c) de la figura 10. Por ejemplo, diferentes eNB (por ejemplo, el eNB A y el eNB B) pueden compartir el mismo conjunto de recursos para las WTRU del centro de la celda. Diferentes eNB (por ejemplo, eNB A y eNB B) pueden asignar diferentes conjuntos de recursos para las WTRU en el límite de la celda. Por ejemplo, los eNB (A) y (B) pueden utilizar fondos de recursos 1008 en sus centros de celda. El eNB (A) puede utilizar fondos de recursos 1010 en su límite de la celda. El eNB (B) puede utilizar fondos de recursos 1012 en su límite de la celda. El eNB (A) y el eNB (B) pueden utilizar diferentes recursos en sus límites de la celda, por ejemplo para evitar interferencia.

30 El eNB (A) y el eNB (B) pueden utilizar los mismos fondos de recursos 1002 para comunicación de tipo 1, por ejemplo tal como se muestra en el ejemplo (d) de la figura 10. El eNB (A) y el eNB (B) pueden utilizar diferentes fondos de recursos para comunicación de tipo 2. Por ejemplo, el eNB (A) puede utilizar fondos de recursos 1014 y el eNB (B) puede utilizar fondos de recursos 1016 para comunicación de tipo 2, tal como se ejemplifica en los ejemplos (a), (b) y (c) de la figura 10. El eNB (A) y el eNB (B) pueden utilizar los mismos fondos de recursos 1018 para comunicación de tipo 2, tal como se muestra en el ejemplo (d) de la figura 10.

35 El eNB puede asignar diferentes conjuntos de recursos para diferentes prioridades de aplicación. Por ejemplo, puede estar disponible un conjunto diferente para las WTRU que transmiten una señal desde una aplicación de prioridad superior y/o puede estar disponible otro conjunto de recursos para transmisión desde una aplicación de prioridad inferior. La prioridad de las aplicaciones puede ser configurada por la red, por un servidor ProSE y/o puede estar preconfigurada. Las características del proceso de descubrimiento pueden ser configuradas por la red, por el servidor ProSE y/o pueden estar preconfiguradas. Las características del proceso de descubrimiento se pueden referir, por ejemplo, al tipo de proceso de descubrimiento, al tipo de aplicación (por ejemplo, comercial o seguridad ciudadana), al tipo de procedimiento (por ejemplo, descubrimiento abierto/restringido), al tipo de características QoS, latencia de transmisión, tasa de transmisiones o generación de mensajes, y/o similares.

40 Un eNB puede conseguir coordinación de recursos. Para permitir a la red asignar diferentes conjuntos de recursos a las WTRU D2D, se puede proporcionar coordinación a través de diferentes eNB y/o un coordinador centralizado puede estar a cargo de la gestión de recursos entre diferentes eNB.

45 Se puede proporcionar coordinación de recursos entre eNB. Diferentes eNB pueden intercambiar los conjuntos de recursos asignados a las WTRU D2D, por ejemplo, por medio de la interfaz X2. Por ejemplo, un eNB puede enviar

una señal X2 a uno o varios eNB vecinos, que puede indicar un conjunto de recursos asignado para sus WTRU D2D (por ejemplo, recursos en el centro de la celda y/o recursos para WTRU D2D en el límite de la celda). El o los eNB vecinos pueden asignar conjuntos de recursos a sus WTRU D2D en base a esta información. Por ejemplo, el o los eNB vecinos pueden compartir el mismo conjunto de recursos para las WTRU D2D en el centro de la celda, y/o pueden utilizar diferentes conjuntos de recursos para las WTRU en el límite de la celda, por ejemplo, tal como se muestra en el ejemplo (c) de la figura 10.

Diferentes eNB pueden intercambiar la información de recursos, por ejemplo, si los conjuntos de recursos asignados permanecen iguales durante un periodo. Si el eNB cambia los recursos asignados a las WTRU, el eNB puede enviar dicha información a sus eNB vecinos. Los eNB vecinos pueden ajustar los recursos a asignar, por ejemplo, cuando un eNB recibe una notificación desde la WTRU y/o determina que se asignen más recursos. El eNB puede informar de dichos cambios a dichos eNB vecinos.

Se puede proporcionar gestión de recursos centralizada. Los eNB vecinos en un área pueden estar conectados con un nodo central. El nodo centralizado puede controlar la gestión de recursos entre uno o varios eNB vecinos. El nodo centralizado puede asignar a un eNB los conjuntos apropiados de recursos (por ejemplo, una serie de fondos de recursos). Por ejemplo, el nodo centralizado puede asignar a los eNB adyacentes el mismo conjunto de recursos para las WTRU D2D en el centro de la celda y diferentes conjuntos de recursos para las WTRU D2D en el límite de la celda, por ejemplo, tal como se muestra en el ejemplo (c) de la figura 10.

Se puede asignar al eNB A y el eNB B un primer fondo de recursos 1008 para utilizar en, o cerca del centro de sus respectivas celdas, por ejemplo, tal como se muestra en el ejemplo (c) de la figura 10. El eNB A y eNB B pueden utilizar el primer fondo de recursos 1008 simultáneamente en sus centros de celda sin provocar una interferencia significativa, debido a que la distancia entre los centros de celda puede ser mayor que una distancia umbral en la que la reutilización provoca interferencia. Se puede asignar al eNB A y el eNB B diferentes fondos de recursos para utilizar en, o cerca de sus límites de celda, por ejemplo, tal como se muestra en el ejemplo (c) de la figura 10. Por ejemplo, se puede asignar al eNB A un segundo fondo de recursos 1010 y se puede asignar al eNB B un tercer fondo de recursos 1012. El eNB A y el eNB B pueden no utilizar el mismo fondo de recursos en sus límites de celda, debido a que sus límites de celda pueden solapar, o la distancia entre sus límites de celda puede ser menor que una distancia umbral en la que la reutilización provoca interferencia.

Una o varias WTRU pueden seleccionar un conjunto de recursos (por ejemplo, un fondo de recursos) a utilizar para comunicación D2D (por ejemplo, transmisión o recepción). Una WTRU que está siendo servida por un eNB A puede seleccionar un fondo de recursos entre una serie de fondos de recursos, para enviar información utilizando comunicación D2D, por ejemplo, tal como se muestra en el ejemplo (c) de la figura 10. Una WTRU que está siendo servida por un eNB A puede seleccionar el primer fondo de recursos 1008, por ejemplo cuando la WTRU está en, o cerca del centro de la celda que está siendo servida por el eNB A. Una WTRU que está siendo servida por el eNB A puede seleccionar el segundo fondo de recursos 1010, por ejemplo cuando la WTRU está en, o cerca del límite de la celda que está siendo servida por el eNB A. Una WTRU que está siendo servida por el eNB B puede seleccionar el primer fondo de recursos 1008, por ejemplo cuando la WTRU está en, o cerca del centro de la celda que está siendo servida por el eNB B. Se muestra un ejemplo de esto en el ejemplo (c) de la figura 10. Una WTRU que está siendo servida por el eNB B puede seleccionar el tercer fondo de recursos 1012, por ejemplo cuando la WTRU está en, o cerca del límite de la celda que está siendo servida por el eNB B.

El conjunto de recursos a utilizar por una WTRU para transmisión puede ser determinado autónomamente por la WTRU y/o configurado explícitamente por la red, por ejemplo, en base a uno o varios criterios. Los criterios de selección del conjunto de recursos pueden ser función de una o varias de las siguientes mediciones y/o criterios determinados por la WTRU transmisora.

La selección de recursos (por ejemplo, selección de fondo de recursos) se puede basar en una o varias mediciones RSRP. La medición RSRP de la celda de servicio, el eNB en que está acampada la WTRU en modo reposo y/o la RSRP de un eNB vecino pueden ser utilizados para selección de recursos. Por ejemplo, una WTRU que está siendo servida por el eNB A puede determinar una medición RSRP y seleccionar un fondo de recursos entre una serie de fondos de recursos en base a la medición RSRP.

Una WTRU puede determinar una medición RSRP de la celda de servicio. La WTRU puede comparar la RSRP medida del eNB de servicio con un umbral (por ejemplo, umbral preconfigurado). Por ejemplo, si la RSRP medida es mayor que un umbral, la WTRU puede seleccionar a partir del conjunto de los recursos correspondientes (por ejemplo, recursos configurados para las WTRU que tienen una RSRP mayor que un umbral). Si la RSRP medida es menor que un umbral, la WTRU puede seleccionar a partir del otro conjunto de recursos que son para las WTRU con RSRP menor que el umbral. Por ejemplo, una WTRU servida por un eNB A puede determinar una medición RSRP de una celda que está siendo servida por el eNB A. La WTRU puede seleccionar el primer fondo de recursos 1008, por ejemplo cuando la medición RSRP es mayor que un umbral. La WTRU puede seleccionar el segundo fondo de recursos 1010, por ejemplo cuando la medición RSRP es menor que el umbral.

Una WTRU puede utilizar una medición RSRP de un eNB vecino para seleccionar un fondo de recursos. Por ejemplo, una WTRU que está siendo servida por un eNB A puede utilizar una medición RSRP de una celda que está siendo servida por el eNB B (por ejemplo, una celda vecina, por ejemplo una celda adyacente). La WTRU puede determinar que está cerca de una celda vecina cuando la medición RSRP de la celda vecina está por encima de un umbral. Una WTRU que está siendo servida por el eNB A puede seleccionar el segundo fondo de recursos 1010, por ejemplo cuando la medición RSRP de una celda vecina (por ejemplo, una celda que está siendo servida por un eNB vecino, eNB B) está por encima de un umbral. La WTRU puede determinar que está lejos de una celda vecina cuando la medición RSRP de la celda vecina está por debajo de un umbral. Una WTRU que está siendo servida por el eNB A puede seleccionar el primer fondo de recursos 1008, por ejemplo cuando la medición RSRP de una celda vecina (por ejemplo, una celda que está siendo servida por el eNB B) está por debajo de un umbral.

Se pueden configurar diferentes conjuntos de recursos (por ejemplo, fondos de recursos) para ser utilizados por diferentes rangos de RSRP. Por ejemplo, el primer fondo de recursos 1008 puede estar asociado con un primer rango de valores de RSRP y el segundo fondo de recursos 1010 puede estar asociado con un segundo rango de valores de RSRP. El primer rango de valores de RSRP puede incluir valores de RSRP por encima de un umbral y el segundo rango de valores de RSRP puede incluir valores de RSRP por debajo del umbral. Una WTRU puede seleccionar el primer fondo de recursos 1008, por ejemplo cuando la medición RSRP está dentro del primer rango de valores de RSRP. La WTRU puede seleccionar el segundo fondo de recursos 1010, por ejemplo cuando la medición RSRP está dentro del segundo rango de valores de RSRP. Un rango de valores de RSRP puede incluir un umbral de RSRP bajo que indica un límite inferior del rango y un umbral de RSRP alto que indica un límite superior del rango. Una WTRU puede determinar que una medición RSRP está dentro del rango de valores de RSRP cuando la medición RSRP está entre el umbral de RSRP bajo y el umbral de RSRP alto (por ejemplo, es mayor que el umbral de RSRP bajo y menor que el umbral de RSRP alto). Un rango de valores de RSRP puede ser abierto. Por ejemplo, un rango de RSRP puede tener un (por ejemplo, solamente un) límite (por ejemplo, solamente un límite inferior o solamente un límite superior). Un umbral de RSRP puede ser un umbral de RSRP bajo de un rango abierto de valores de RSRP o un umbral de RSRP alto del rango abierto de valores de RSRP.

La WTRU puede notificar las mediciones (por ejemplo, una medición RSRP) en base a un criterio de activación al eNB de servicio (por ejemplo, el eNB A). El eNB puede configurar la WTRU con el conjunto de recursos, y/o indicárselo. Por ejemplo, el eNB puede indicar a la WTRU que el primer fondo de recursos 1008 está asociado con un primer rango de valores de RSRP y el segundo fondo de recursos 1010 está asociado con un segundo rango de valores de RSRP. El eNB puede indicar el fondo o fondos de recursos, el rango o rangos RSRP y/o el umbral o umbrales de RSRP por medio de señalización de control de recursos de radio (RRC). Por ejemplo, el eNB puede enviar una configuración a la WTRU. La configuración puede identificar el fondo o fondos de recursos, el rango o rangos de RSRP y/o el umbral o umbrales de RSRP.

La WTRU puede comparar la RSRP de su eNB de servicio y/o de uno o varios eNB vecinos. Por ejemplo, una WTRU que está siendo servida por un eNB A puede comparar mediciones RSRP de las celdas que están siendo servidas por el eNB A y el eNB B. La red puede configurar dos o más conjuntos de recursos para WTRU D2D en el centro del área eNB y en el límite del área eNB. Por ejemplo, el eNB A puede determinar que el primer fondo de recursos 1008 se utilice en, o cerca del centro de la celda, y el segundo fondo de recursos 1010 se utilice en, o cerca del límite de la celda.

La WTRU puede determinar qué conjunto de recursos seleccionar (por ejemplo, qué fondo de recursos seleccionar de una serie de fondo de recursos) en función de la RSRP del eNB de servicio y/o de uno o varios eNB vecinos. Por ejemplo, una WTRU que está siendo servida por el eNB A puede seleccionar uno del primer fondo de recursos 1008 o el segundo fondo de recursos 1010 en base a una medición RSRP. Por ejemplo, la WTRU puede seleccionar el fondo de recursos 1010 (por ejemplo, los recursos para el centro de la celda) cuando la RSRP medida del eNB de servicio (por ejemplo, el eNB A) es mayor que la RSRP de uno o varios eNB vecinos (por ejemplo, el eNB B), por ejemplo, en un cierto valor y/o durante un periodo de tiempo. Por ejemplo, la WTRU puede seleccionar el primer fondo de recursos 1008 cuando la diferencia entre las RSRP medidas del eNB A y el eNB B supera un umbral. De lo contrario, la WTRU puede seleccionar a partir del otro conjunto de recursos (por ejemplo, el segundo fondo de recursos 1010). Por ejemplo, la WTRU puede seleccionar el segundo fondo de recursos 1010 cuando la diferencia entre las RSRP medidas del eNB A y el eNB B está por debajo de un umbral.

La WTRU puede notificar los criterios al eNB de servicio (por ejemplo, el eNB A). Por ejemplo, la WTRU puede enviar una medición RSRP al eNB A. El eNB puede configurar la WTRU con el conjunto de recursos a seleccionar. Por ejemplo, el eNB A puede configurar la WTRU para seleccionar un fondo de recursos enviando una configuración a la WTRU. La configuración puede indicar un fondo de recursos que la WTRU puede utilizar en base a la medición RSRP. Por ejemplo, la WTRU puede notificar '1' si la RSRP del eNB de servicio (por ejemplo, el eNB A) es mayor que la que procede de uno o varios eNB vecinos (por ejemplo, el eNB B), por ejemplo, en un valor y/o durante un periodo de tiempo, y la WTRU puede notificar '0' en caso contrario. Un eNB (por ejemplo, el eNB A) puede configurar una WTRU para seleccionar un fondo de recursos del centro de la celda (por ejemplo, el primer fondo de recursos 1008) cuando la WTRU notifica '1'. Un eNB (por ejemplo, el eNB B) puede configurar una WTRU para seleccionar un fondo de recursos del límite de la celda (por ejemplo, el segundo fondo de recursos 1010) cuando la WTRU notifica '0'.



La selección de recurso puede estar basada en la pérdida de trayecto al eNB de servicio y/o a uno o varios de los eNB vecinos. La WTRU puede comparar la pérdida de trayecto medida en el eNB de servicio con un umbral (por ejemplo, un umbral predefinido), por ejemplo, similar a las mediciones RSRP. La WTRU puede seleccionar el conjunto de recursos del que elegir, en base al resultado de la comparación, y/o la WTRU puede comparar la pérdida de trayecto al eNB de servicio y/o a uno o varios eNB vecinos. La WTRU puede seleccionar a partir del conjunto de recursos para las WTRU del centro de la celda (por ejemplo, el primer fondo de recursos 1002) si la pérdida de trayecto al eNB de servicio (por ejemplo, el eNB A) es menor que a uno o varios eNB vecinos (por ejemplo, el eNB B). De lo contrario, la WTRU puede seleccionar a partir del conjunto de recursos para las WTRU del límite de la celda (por ejemplo, el segundo fondo de recursos 1010). La WTRU puede notificar la medición al eNB en base a un criterio de activación. El eNB puede configurar el conjunto de recursos a utilizar.

La selección de recurso se puede basar en el valor de avance de temporización para el eNB de servicio y/o para los eNB vecinos. Para las WTRU en modo conectado, el valor de avance de temporización para su eNB de servicio y/o para uno o varios eNB vecinos se puede utilizar como un criterio para seleccionar el conjunto de recursos. Por ejemplo, si el valor de avance de temporización en la eNB de servicio es menor que un umbral, la WTRU puede seleccionar el correspondiente recurso configurado (por ejemplo, cuando se cumple el criterio). De lo contrario, la WTRU puede seleccionar a partir de otro conjunto de recursos. La WTRU puede notificar al eNB en base a los resultados de la comparación de uno o varios valores de avance de temporización.

La selección de recurso se puede basar en el nivel de energía medido sobre uno o varios (por ejemplo, un subconjunto) de recursos de descubrimiento permitidos. La WTRU puede determinar el conjunto de recursos desde el que seleccionar y/o puede notificar al eNB en base a la utilización de recursos medida sobre uno o varios (por ejemplo, un subconjunto) de los recursos de descubrimiento. La utilización de recursos se puede determinar, por ejemplo, midiendo la cantidad de energía y/o monitorizando señalización de control y/o señalización de descubrimiento en los recursos de interés, por ejemplo, tal como se describe en la presente memoria.

La WTRU puede llevar a cabo mediciones (por ejemplo, el nivel de energía en los recursos dentro de un conjunto) sobre uno o varios conjuntos de recursos, y utilizar los resultados de las mediciones para determinar qué conjunto de recursos utilizar. La WTRU puede seleccionar el conjunto de recursos en el que la utilización de recursos medida es la mínima (por ejemplo, se ha detectado el nivel de energía mínimo a través de los recursos (por ejemplo, de todos los recursos) en el conjunto sobre una medición y/o sobre una serie de mediciones). La selección de recurso (por ejemplo, la selección de recurso inicial) se puede llevar a cabo en base a dichas mediciones, y/o la WTRU puede seleccionar aleatoriamente un recurso a través de los conjuntos de recursos disponibles (por ejemplo, a partir de la serie de recursos en un fondo de recursos). La selección de recurso (por ejemplo, la selección de recurso inicial) se puede basar en una orden de prioridad configurada de la red y/o se puede basar en otras mediciones, por ejemplo, tal como se describe en la presente memoria. Una vez que se ha realizado una selección de recurso (por ejemplo, una selección de recurso inicial), la WTRU puede cambiar un conjunto de recursos, por ejemplo, si el nivel de energía medido a través de los recursos (por ejemplo, de todos los recursos) es mayor que un umbral, por ejemplo, durante un periodo de tiempo. La WTRU puede seleccionar un conjunto de recursos (por ejemplo, un nuevo conjunto de recursos) en base a la energía medida, en otro conjunto de recursos. Por ejemplo, la WTRU puede seleccionar el conjunto de recursos con el mínimo nivel de energía, la WTRU puede seleccionar aleatoriamente un conjunto de recursos y/o la WTRU puede seleccionar el conjunto de recursos de la siguiente máxima prioridad. La WTRU puede seleccionar un conjunto de recursos si otro conjunto de recursos tiene una utilización de recursos promedio menor a través de sus recursos, por ejemplo, mediante un umbral y/o durante un periodo de tiempo. Si los recursos están ocupados en uno o varios (por ejemplo, en todos) los conjuntos de recursos, la WTRU puede enviar una notificación a la red.

La selección de recurso puede depender de la prioridad de la aplicación. La WTRU puede estar configurada con una prioridad (por ejemplo, una prioridad de aplicación ProSE). Uno o varios conjuntos de recursos pueden estar configurados con una o varias clases de prioridad de aplicación asociadas. La WTRU puede determinar qué conjunto de recursos utilizar en base a la prioridad de la aplicación para la que se está transmitiendo una señal de descubrimiento. La WTRU puede seleccionar los recursos con la máxima prioridad disponible que son iguales o menores que la prioridad de la aplicación configurada.

La selección de recurso puede depender de una, o de una combinación de las características configuradas de una aplicación ProSE (por ejemplo, para descubrimiento y/o para comunicación). Por ejemplo, la selección de recurso puede depender del tipo de aplicación, de la utilización de la aplicación, comercial o de seguridad ciudadana, de las características QoS (por ejemplo, latencia, tasa, etc.), de características/requisitos de potencia, del tipo de descubrimiento (por ejemplo, abierto/restringido) o descubrimiento de modo A frente a modo B, del tipo de comunicación (por ejemplo, unidifusión, multidifusión o difusión en grupo), etc.

La selección de recurso para comunicación se puede llevar a cabo para seleccionar uno entre múltiples fondos de recursos de SA o fondos de transmisión de datos, configurados.

La WTRU se puede configurar con una, o una combinación de características. Cada fondo de recursos se puede configurar con una, o una combinación de características. La WTRU puede seleccionar un conjunto de recursos, o un conjunto de recursos que están configurados con las mismas características que la aplicación ProSE en la WTRU. Por ejemplo, si la WTRU está configurada con un tipo de aplicación de seguridad ciudadana, la WTRU puede seleccionar el conjunto de recursos que están configurados para seguridad ciudadana.

La WTRU puede seleccionar un conjunto de recursos que cumple el requisito de clase de potencia y/o la característica de la aplicación determinada o del conjunto de aplicaciones determinadas. La WTRU puede seleccionar un conjunto de recursos a partir de los recursos disponibles que están configurados con el tipo de descubrimiento asociado con la aplicación determinada. La WTRU puede seleccionar a partir de un conjunto de recursos que permite a la WTRU cumplir uno o varios de los criterios de QoS, incluyendo, por ejemplo, latencia y/o tasas. A partir del conjunto configurado de recursos, la WTRU puede determinar el conjunto de recursos que tiene la periodicidad y/o el número de subtramas disponibles D2D para transmisión D2D que podrían permitir a la WTRU cumplir los requisitos y/o las tasas.

La WTRU puede seleccionar a partir de un conjunto de recursos que permite a la WTRU cumplir uno o varios criterios de QoS incluyendo, por ejemplo, una tasa de bits garantizada. Por ejemplo, la WTRU puede determinar el conjunto de recursos que está configurado para soportar un PBR o GBR configurado del canal lógico asignado al paquete de transmisión D2D.

Se pueden proporcionar activadores para realizar la selección de recursos (por ejemplo, selección autónoma de recursos) y/o para iniciar una notificación al eNB. La WTRU puede realizar selección y/o notificación de recursos a la red cuando se inicia un procedimiento de descubrimiento y/o de comunicación (por ejemplo, la primera vez que una WTRU intenta seleccionar recursos para transmitir una señal de descubrimiento), por ejemplo, cuando la WTRU determina transmitir una señal o mensaje de descubrimiento por primera vez. La WTRU puede notificar los criterios que la WTRU tiene que cumplir y/o las características del eNB al eNB en base a los resultados medidos, por ejemplo, tal como se describe en la presente memoria

Al inicio de una (por ejemplo, de cada) ocasión de descubrimiento, la WTRU puede realizar una medición (por ejemplo, una medición RSRP) y/o utilizar la medición para seleccionar el conjunto de recursos apropiado (por ejemplo, fondo de recursos). La WTRU puede utilizar recursos de este conjunto de recursos durante la duración del proceso de descubrimiento y/o durante un periodo de tiempo configurado.

La WTRU puede realizar selección de recursos (por ejemplo, selección de recursos dinámica) de acuerdo con uno o varios de los criterios definidos en la presente memoria, por ejemplo, en cada transmisión. La WTRU puede monitorizar el conjunto de recursos y/o mediciones. Si se cumplen una o varias de las condiciones descritas en la presente memoria, la WTRU puede cambiar el conjunto de recursos que utiliza. La WTRU puede activar una notificación a la red cuando se cumplen las condiciones descritas en la presente memoria, por ejemplo, cuando la RSRP medida por la WTRU de su eNB de servicio está por encima del umbral (por ejemplo, durante una duración de tiempo) y/o está disminuyendo a medida que se aleja del eNB. Si el valor de la RSRP cae por debajo del umbral, la WTRU puede enviar una notificación al eNB indicando dichos cambios y/o puede cambiar (por ejemplo, cambiar de manera autónoma) el conjunto de recursos utilizados.

La WTRU puede realizar selección y/o notificación de recursos a la red cuando la WTRU está configurada por la red para enviar dicha notificación, por ejemplo, que puede ser utilizada por la red para decidir qué conjunto de recursos y qué características pueden ser asignadas a la WTRU.

La WTRU puede llevar a cabo selección y/o notificación de recursos a la red cuando la WTRU no puede encontrar un conjunto disponible de recursos a seleccionar. Por ejemplo, si todos los conjuntos de recursos están ocupados en base al nivel de energía medido. La WTRU puede seleccionar un conjunto de recursos, puede ser aleatoriamente a través de conjuntos disponibles de recursos, y/o en base a un orden de prioridad configurado por la red. Si el conjunto de recursos se selecciona en base a un orden de prioridad configurado por la red, la red puede difundir una tabla que indica el orden de prioridad de uno o varios de los conjuntos de recursos.

Los recursos se pueden seleccionar cuando la aplicación y/o el proceso de descubrimiento cumplen diferentes criterios. Un conjunto de recursos (por ejemplo, un fondo de recursos de descubrimiento, un fondo de transmisión de SA para comunicación, un fondo de transmisión de datos de comunicación, etc.) se pueden configurar con un índice que corresponde a uno, o a una combinación de los diferentes criterios entre los que se permite a la WTRU seleccionar. Por ejemplo, se puede definir mapeo explícito entre un índice y un criterio, o una combinación de criterios. La WTRU puede determinar el índice asociado en función de sus criterios configurados (por ejemplo, tipo de aplicación, rango de potencia, QoS, prioridad, tasa de bits, etc.).

La tabla 1 es una tabla que muestra un mapeo de ejemplo de un índice de tres bits y los criterios asociados. El conjunto de criterios que definen la utilización de recursos puede corresponder al tipo de aplicación y/o al rango de potencia para la que se puede utilizar el conjunto de recursos. Se puede producir una tabla de mapeo para diferentes definiciones de utilización de recursos que combinan diferentes conjuntos de criterios deseables y/o con

un número diferente de bits para el número de índice. Por ejemplo, se pueden utilizar más bits si los criterios de prioridad están incluidos en la definición de la utilización de recursos.

Tabla 1: mapeo de ejemplo de un índice de tres bits y criterios asociados

5

Número de índice	Descripción de la utilización de recursos
000	El conjunto de recursos puede ser utilizado por las WTRU que tienen aplicaciones comerciales
001	Aplicación comercial y rango de potencia bajo
010	Aplicación comercial y rango de potencia medio
011	Aplicación comercial y rango de potencia alto
100	El conjunto de recursos puede ser utilizado por las WTRU configuradas o que están transmitiendo un tipo de aplicación de seguridad ciudadana
101	PS y rango de potencia bajo
110	PS y rango de potencia medio
111	PS y rango de potencia alto

10 El proceso de descubrimiento y/o la sesión de comunicación se pueden configurar independientemente con los diferentes criterios. La WTRU puede determinar a qué índice mapea el conjunto de criterios. La WTRU puede seleccionar el conjunto de recursos asociado a dicho índice. La WTRU puede estar configurada explícitamente con un índice. Si no hay ningún recurso configurado con el índice determinado, la WTRU puede determinar el siguiente conjunto de recursos que cumple mejor los criterios configurados.

15 Un proceso de descubrimiento y/o una sesión de comunicación pueden estar asociados con más de un índice de utilización deseado (por ejemplo, en un orden de prioridad). La WTRU puede estar configurada para poner en correspondencia el índice de utilización ofrecido con uno o varios de los índices de utilización deseados (por ejemplo, en orden de prioridad). Si no funciona, la WTRU puede retornar a un recurso por defecto y/o a un recurso que esté configurado para cualquier tipo de servicio.

20 El conjunto de recursos puede estar configurado con un índice de recurso y con un criterio de medición (por ejemplo, un umbral de RSRP asociado con el recurso). Cada criterio se puede configurar independientemente. Se puede establecer una prioridad entre los criterios.

25 Un conjunto de recursos puede estar configurado (por ejemplo, configurado explícita y/o independientemente) con uno o varios diferentes criterios. Por ejemplo, un conjunto de recursos puede indicar si es para utilización de seguridad ciudadana (PS), utilización comercial, o ninguna (por ejemplo, los recursos pueden ser para cualquier tipo de aplicación). En un criterio de ejemplo, un conjunto de recursos puede estar configurado con un rango de potencia (por ejemplo, baja, media, alta o ninguna). Ninguna puede implicar que todos los recursos pueden ser utilizados para todos los rangos de potencia. Por ejemplo, un conjunto de recursos puede indicar el tipo de QoS que soporta, la tasa de bits de paquetes (por ejemplo, PBR o GBR) que puede soportar, y/o similares.

30 La WTRU puede seleccionar el primer conjunto o conjuntos de recursos asociados con un primer criterio (por ejemplo, criterio de máxima prioridad). La WTRU puede utilizar el siguiente criterio, determinado en base al orden de prioridad, para seleccionar el siguiente conjunto de recursos dentro del primer conjunto de recursos, etc. Por ejemplo, la WTRU puede seleccionar primero el conjunto de recursos asociados para utilizar con un tipo de aplicación (por ejemplo, PS o comercial). La WTRU puede seleccionar recursos que cumplen un conjunto de criterios de rango de potencia. La WTRU puede seleccionar el conjunto de recursos de acuerdo con la medición RSRP y/o la configuración de recursos.

40 La WTRU puede seleccionar el conjunto de recursos asociados con un nivel de prioridad configurado. La WTRU puede seleccionar los conjuntos de recursos con el máximo nivel de prioridad que sea igual o menor que el nivel de prioridad de aplicación configurado por la WTRU. El nivel de prioridad puede ser una prioridad menor que los recursos que se permite utilizar de acuerdo con la medición RSRP. Por lo tanto la WTRU puede seleccionar el conjunto o conjuntos de recursos disponibles que cumplen los criterios de medición RSRP configurados, y seleccionar a continuación el recurso con el mayor nivel de prioridad que sea igual o menor que la prioridad de la aplicación.

50 Si la WTRU no puede encontrar un conjunto de recursos con un índice de utilización ofrecido que se corresponda con el índice de utilización de un determinado proceso de descubrimiento y/o de una determinada sesión de comunicación, la WTRU se puede configurar con directrices sobre la utilización de un conjunto de recursos que tenga la mayor correspondencia. Por ejemplo, si la WTRU no puede encontrar un conjunto de recursos para descubrimiento de corto alcance, la WTRU se puede configurar para utilizar recursos de un conjunto de recursos de medio alcance, respetando al mismo tiempo su máximo requisito de transmisión de potencia. Por ejemplo, la WTRU puede tener reglas para seleccionar el conjunto de recursos configurado con una tasa de bits de paquetes igual o

mayor que la tasa de bits de paquetes de la portadora radioeléctrica (por ejemplo, canal lógico) del paquete de transmisión.

5 Se puede configurar un fondo por defecto, que puede ser utilizado para mensajes de descubrimiento con cualesquiera requisitos de índice de utilización requeridos. La WTRU puede seleccionar el fondo por defecto cuando no se encuentra ningún otra correspondencia.

10 Se puede proporcionar control de recursos autónomo de WTRU. La WTRU transmisora puede determinar cuántas transmisiones de descubrimiento (por ejemplo, incluyendo 0) realizar en una determinada ocasión de descubrimiento y/o un determinado periodo de tiempo. Al configurar la tasa de transmisión de descubrimiento de la WTRU, la red y/o el sistema pueden ajustar la cantidad de interferencia y/o la calidad de servicio.

15 La WTRU se puede configurar con una tasa de transmisión de descubrimiento fija. Por ejemplo, la WTRU puede ser configurada por la red con una determinada tasa de transmisión de descubrimiento. La WTRU puede recibir la configuración por medio de señalización dedicada (por ejemplo, mediante RRC, NAS, desde el servidor ProSE, y/o similares). La WTRU puede recibir la configuración por medio del canal de difusión (por ejemplo, por medio de uno o varios SIB). La configuración puede identificar el fondo o fondos de recursos, el rango o rangos de RSRP y/o el umbral o umbrales de RSRP.

20 La WTRU se puede configurar con una tasa de transmisión de descubrimiento, por ejemplo, que se puede parametrizar utilizando uno o varios de los siguientes. La WTRU se puede configurar con una tasa promedio expresada en un número de transmisiones de descubrimiento por segundo. La WTRU puede determinar cuántas transmisiones de descubrimiento realizar en una o varias (por ejemplo, una serie de) ocasiones de descubrimiento para conseguir la tasa. La WTRU se puede configurar para transmitir las señales de descubrimiento a intervalos regulares para conseguir la tasa. La WTRU se puede configurar con un número de transmisiones de descubrimiento para un número específico de ocasiones de descubrimiento y/o un intervalo de tiempo específico. Por ejemplo, la WTRU se puede configurar para transmitir N señales de descubrimiento de transmisión sobre N ocasiones de descubrimiento. La WTRU se puede configurar para transmitir N señales de descubrimiento de transmisión durante un intervalo de tiempo, por ejemplo, que se puede especificar en un número de tramas (por ejemplo, Nframes) y/o un tiempo absoluto (por ejemplo, segundos).

35 La WTRU se puede configurar para repetir la carga útil de la señal de descubrimiento durante una ocasión de descubrimiento, por ejemplo, cuando lo permite la tasa. Esto puede ocurrir, por ejemplo, cuando la tasa es tal que la WTRU puede transmitir más de una señal de descubrimiento en una ocasión de descubrimiento.

La tasa de transmisión de descubrimiento configurada puede ser aplicable a uno o varios (por ejemplo, a todos los) procesos de descubrimiento. La WTRU se puede configurar con una tasa de transmisión de descubrimiento específica para un (por ejemplo, para cada) proceso de descubrimiento.

40 La WTRU puede determinar autónomamente la tasa de transmisión de descubrimiento. La WTRU puede basar su tasa de transmisión de descubrimiento en mediciones de recursos de descubrimiento. La WTRU se puede configurar con una tasa de transmisión de descubrimiento mínima y/o con una tasa de transmisión máxima. La WTRU se puede configurar para medir la utilización de recursos y actualizar la tasa de transmisión actual (por ejemplo, `current_discovery_rate`) después de un determinado periodo de medición.

45 La WTRU puede inicializar la `current_discovery_rate` a un valor (por ejemplo, valor predefinido). La WTRU inicializa la `current_discovery_rate` a la mínima tasa de transmisión de descubrimiento configurada. La WTRU puede restablecer, reinicializar y/o ajustar a cero la `current_discovery_rate`, por ejemplo, cuando ocurre uno o varios de los siguientes puntos. La WTRU puede restablecer, reinicializar y/o ajustar a cero la `current_discovery_rate` cuando la WTRU no ha transmitido una señal de descubrimiento durante una duración de tiempo configurada. La WTRU puede restablecer, reinicializar y/o ajustar a cero la `current_discovery_rate` cuando la WTRU recibe una señal de la red. Por ejemplo, la señal puede ser una señal que indica un cambio de recursos para descubrimiento (por ejemplo, en cuyo caso la WTRU puede reinicializar la `current_discovery_rate`) y/o una señal que indica a la WTRU ajustar su `current_discovery_rate` a 0 (por ejemplo, durante una cantidad predefinida de tiempo después de que la WTRU pueda ser configurada para reinicializar la `current_discovery_rate`). La WTRU puede restablecer, reinicializar y/o ajustar a cero la `current_discovery_rate` cuando la WTRU determina (por ejemplo, mide) que el nivel de utilización de recursos de descubrimiento está por encima y/o por debajo de un umbral, por ejemplo, durante una cantidad configurada de tiempo.

60 Pueden existir uno o varios activadores para que la WTRU aumente y/o disminuya la `current_discovery_rate`. La WTRU puede aumentar el valor de la `current_discovery_rate` mediante una cantidad cuando la WTRU determina que la utilización de recursos está por debajo de un umbral, por ejemplo, durante un periodo de tiempo.

65 La WTRU puede aumentar la tasa de transmisión de descubrimiento mediante una cantidad (por ejemplo, la WTRU puede duplicar la tasa de transmisión de descubrimiento). La WTRU puede estar configurada para no exceder la tasa máxima configurada.

- 5 La WTRU puede disminuir la tasa de transmisión de descubrimiento en una cantidad. Por ejemplo, la WTRU puede disminuir la tasa de transmisión de descubrimiento en una cantidad una vez durante un periodo de tiempo (por ejemplo, cada periodo de tiempo) durante el cual la WTRU determina que la utilización de recursos está por encima y/o por debajo del umbral, por ejemplo, durante un periodo de tiempo. La WTRU puede disminuir la tasa de transmisión de descubrimiento en una cantidad en base al estado de actividad asociado con uno o varios de sus procesos de descubrimiento, por ejemplo, cuando la WTRU determina que no ha realizado una transmisión de descubrimiento durante una cantidad de tiempo. La WTRU puede disminuir la tasa de transmisión de descubrimiento en una cantidad en base a señalización de red. Por ejemplo, la WTRU puede disminuir la tasa de transmisión de descubrimiento en una cantidad cuando la WTRU recibe señalización de red por medio de señalización dedicada (por ejemplo, utilizando un DCI en (e)PDCCH enmascarado mediante C-RNTI, mediante otro RNTI configurado, mediante señalización MAC L2 utilizando un elemento de control MAC, y/o similares). Por ejemplo, la WTRU puede disminuir la tasa de transmisión de descubrimiento en una cantidad cuando la WTRU puede recibir señalización de red por medio del canal de difusión (por ejemplo, por medio de uno o varios SIB).
- 15 La WTRU puede reducir a la mitad la tasa de transmisión de descubrimiento. La WTRU no puede disminuir la tasa por debajo del valor mínimo configurado.
- 20 La WTRU puede determinar la utilización de recursos de descubrimiento en base al nivel de energía en recursos de descubrimiento. Por ejemplo, la WTRU puede medir el nivel de energía en los recursos de descubrimiento (por ejemplo, cuando no transmite) y compararlo con un umbral. La WTRU puede determinar la utilización de recursos de descubrimiento en base al número de descubrimientos satisfactorios. Por ejemplo, la WTRU puede contar el número de descubrimientos satisfactorios y compararlo con un umbral. La WTRU puede determinar la utilización de recursos de descubrimiento en base a uno o varios SIB. Por ejemplo, la WTRU puede monitorizar en uno o varios SIB la indicación de utilización de recursos. La WTRU puede leer la utilización de recursos a partir de uno o varios SIB.
- 25 La WTRU puede determinar la utilización de recursos en base a una indicación de la red, por ejemplo, señalizada por medio de uno o varios SIB. Por ejemplo, la WTRU puede monitorizar dichos uno o varios SIB para un indicador de sobrecarga de utilización de recursos de señales de descubrimiento. La WTRU puede aumentar y/o disminuir su tasa de transmisión de descubrimiento (por ejemplo, tal como se describe en la presente memoria), por ejemplo, en base al valor del indicador de sobrecarga.
- 30 La WTRU puede determinar que uno o varios recursos de descubrimiento están dedicados (por ejemplo, asociados a diferentes procesos de descubrimiento por la red) mientras que uno o varios recursos de descubrimiento son compartidos. La WTRU puede considerar (por ejemplo, solamente considerar) dichos uno o varios recursos de descubrimiento que son compartidos, en su determinación del nivel de utilización de recursos. La WTRU puede aplicar la tasa de transmisión resultante a procesos asociados con recursos compartidos (por ejemplo, solamente a procesos asociados con recursos compartidos).
- 35 Se puede proporcionar mitigación de interferencia a través de aleatorización de recursos. La WTRU transmisora puede seleccionar las ocasiones de transmisión reales, por ejemplo, a partir de un conjunto de ocasiones de descubrimiento permitidas, por ejemplo, para aleatorizar la interferencia del sistema.
- 40 La WTRU puede seleccionar aleatoriamente un recurso (por ejemplo, un conjunto de subtramas) sobre el que intentar comunicación D2D (por ejemplo, transmisión de descubrimiento). La WTRU transmisora puede determinar el conjunto de subtramas sobre las que se puede transmitir una señal de descubrimiento. La WTRU puede determinar el número de subtramas utilizadas para transmisión de señal de descubrimiento (por ejemplo, Nreq) sobre un número de subtramas de descubrimiento (por ejemplo, Ndisc), por ejemplo, definido sobre un periodo de tiempo (por ejemplo, sobre un ciclo de ocasiones de descubrimiento) en base a su configuración, por ejemplo, en base a uno o
- 45 varios de los puntos siguientes.
- 50 La WTRU puede determinar el número de subtramas utilizadas para transmisión de señal de descubrimiento en base al número de procesos de descubrimiento configurados, a la QoS y/o a la tasa de transmisión de descubrimiento de un (por ejemplo, de cada) proceso de descubrimiento, a la tasa de transmisión de descubrimiento máxima y/o mínima configurada y/o permitida por WTRU transmisora, y/o al número mínimo de subtramas utilizadas por la WTRU para cumplir su QoS a través de los procesos de descubrimiento configurados.
- 55 La WTRU puede seleccionar (por ejemplo, aleatoriamente) Nreq subtramas (por ejemplo, un recurso) sobre el número total de subtramas (por ejemplo, a partir de una serie de recursos), por ejemplo, durante un periodo (por ejemplo, Ndisc subtramas), por ejemplo para llevar a cabo y/o intentar comunicación D2D (por ejemplo, transmisión de descubrimiento).
- 60 La WTRU puede seleccionar el recurso (por ejemplo, uno o varias subtramas, uno o varios PRB, etc.) utilizando una función de aleatorización (por ejemplo, predefinida), por ejemplo, que puede ser inicializada mediante un valor específico por WTRU. Esto puede garantizar que no haya dos WTRU que seleccionen el mismo conjunto de recursos con el tiempo. La WTRU puede ser configurada con una función de secuencia pseudoaleatoria inicializada
- 65

con una semilla basada en un valor específico por WTRU señalado por la red y/o basada en un ID de WTRU y/o en parte de un ID de WTRU (por ejemplo, IMSI, T-IMSI, C-RNTI, IMEI, etc.).

5 La WTRU puede reinicializar la función de aleatorización a intervalos regulares, por ejemplo, cada vez que el SFN completa un ciclo y/o en otro instante de tiempo.

10 Se pueden proporcionar restricciones de retardo de tiempo. Por ejemplo, la WTRU puede estar configurada con un retardo mínimo y/o un número mínimo de subtramas entre dos transmisiones de descubrimiento permitidas. Esto se puede utilizar para explotar la diversidad de tiempo del canal. Cuando se seleccionan (por ejemplo, aleatoriamente) Nreq subtramas (por ejemplo, un recurso) sobre el número total de subtramas (por ejemplo, a partir de una serie de recursos) durante un periodo (por ejemplo, Ndisc subtramas) para llevar a cabo y/o intentar transmisión de descubrimiento, la WTRU puede garantizar que no existen dos subtramas seleccionadas que violen el requisito de retardo mínimo. Esto se puede llevar a cabo, por ejemplo, desechando configuraciones inválidas cuando se producen y/o reintentando la selección hasta que cumple los requisitos.

15 La WTRU puede seleccionar una o varias (por ejemplo, un conjunto de) subtramas sobre las que intentar transmisión de descubrimiento, por ejemplo, en base a un patrón de salto predefinido. La WTRU puede estar preconfigurada con uno o varios conjuntos de patrones de salto de subtrama. Un (por ejemplo, cada) patrón de salto puede definir un conjunto de subtramas sobre el que la WTRU transmisora puede transmitir una señal de descubrimiento, por ejemplo, durante un periodo de tiempo (por ejemplo, durante un ciclo de ocasiones de descubrimiento).

20 La WTRU puede determinar el número de subtramas utilizadas para una transmisión de señal de descubrimiento (por ejemplo, Nreq) sobre un número de subtramas de descubrimiento (por ejemplo, Ndisc), por ejemplo, tal como se describe en la presente memoria. La WTRU puede seleccionar la familia de patrones de salto para la que el patrón de salto (por ejemplo, cada patrón de salto) permite la transmisión de Nreq subtramas de descubrimiento, por ejemplo, en base al valor de Nreq. La WTRU puede seleccionar uno o varios de los patrones de salto de dicha familia, por ejemplo, en base a una función aleatoria. Por ejemplo, la WTRU puede seleccionar el patrón de salto utilizando un índice generado por una función pseudoaleatoria. La función pseudoaleatoria se puede inicializar con una semilla obtenida, por ejemplo, tal como se describe en la presente memoria.

25 Aunque las características y los elementos se describen haciendo referencia a LTE (por ejemplo, LTE-A) y terminología LTE, las características y los elementos descritos en la presente memoria pueden ser de aplicación a otros protocolos de comunicación cableada e inalámbrica, por ejemplo HSPA+, WCDMA, CDMA2000, GSM, WLAN y/o similares.

30 Aunque las características y los elementos se han descrito anteriormente en realizaciones particulares, un experto en la materia apreciará que cada característica o elemento puede ser utilizado independientemente o en cualquier combinación con las otras características y elementos. Además, los procedimientos descritos en la presente memoria pueden ser implementados en un programa informático, en software o en software inalterable incorporado en un medio legible por ordenador para su ejecución por un ordenador o por un procesador. Ejemplos de medios legibles por ordenador incluyen señales electrónicas (transmitidas sobre conexiones cableadas o inalámbricas) y medios de almacenamiento legible por ordenador. Ejemplos de medios de almacenamiento legible por ordenador incluyen, de forma no limitativa, una memoria de solo lectura (ROM), una memoria de acceso aleatorio (RAM), un registro, memoria caché, dispositivos de memoria de semiconductor, medios magnéticos tales como discos duros internos y discos extraíbles, medios magnetoópticos y medios ópticos tales como discos CD-ROM, y discos versátiles digitales (DVD, digital versatile disks). Se puede utilizar un procesador en asociación con software, para implementar un transceptor de radiofrecuencia para utilizar en una WTRU, WTRU, terminal, estación base, RNC o cualquier ordenador anfitrión.

50

**REIVINDICACIONES**

1. Una unidad de transmisión recepción inalámbrica, WTRU, que comprende:

5 un procesador configurado para:

determinar enviar información utilizando una transmisión dispositivo a dispositivo;  
 determinar una medición de potencia de recepción de señal de referencia, RSRP, de una celda asociada con la WTRU;  
 10 seleccionar un fondo de recursos a partir de una serie de fondos de recursos en base a la medición RSRP de la celda, donde cada fondo de recursos de la serie de fondos de recursos está asociado con un umbral de RSRP bajo y un umbral de RSRP alto, y donde la medición RSRP de la celda está entre el umbral de RSRP bajo y el umbral de RSRP alto del fondo de recursos seleccionado; y  
 enviar la información utilizando el fondo de recursos seleccionado.

15 2. La WTRU según la reivindicación 1, en la que el procesador está configurado además para seleccionar un recurso a partir de una serie de recursos del fondo de recursos seleccionado.

20 3. La WTRU según la reivindicación 2, en la que el procesador está configurado para seleccionar el recurso utilizando una función de aleatorización o una función pseudoaleatoria.

4. La WTRU según la reivindicación 2, en la que el procesador configurado para enviar la información utilizando el fondo de recursos seleccionado comprende que el procesador está configurado para enviar la información utilizando el recurso seleccionado.

25 5. La WTRU según la reivindicación 2, en la que el recurso seleccionado comprende una o varias subtramas.

6. La WTRU según la reivindicación 2, en la que el recurso seleccionado comprende uno o varios bloques de recursos físicos, PRB.

30 7. La WTRU según la reivindicación 1, en la que el procesador está configurado además para:

recibir una configuración por medio de señalización de control de recursos de radio, RRC; y  
 determinar, en base a la configuración, que la selección del fondo de recursos está basada en RSRP.

35 8. La WTRU según la reivindicación 7, en la que la configuración identifica el fondo de recursos y el rango de valores de RSRP asociados con el fondo de recursos.

40 9. Un procedimiento implementado por una unidad de transmisión/recepción inalámbrica, WTRU, comprendiendo el procedimiento:

determinar enviar información utilizando una transmisión dispositivo a dispositivo;  
 determinar una medición RSRP de una celda asociada con la WTRU;  
 45 seleccionar un fondo de recursos de la serie de fondos de recursos en base a la medición RSRP de la celda, en el que cada fondo de recursos está asociado con un umbral de RSRP bajo y un umbral de RSRP alto, y en el que la medición RSRP de la celda está entre el umbral de RSRP bajo y el umbral de RSRP alto del fondo de recursos seleccionado; y  
 enviar la información utilizando el fondo de recursos seleccionado.

50 10. El procedimiento según la reivindicación 9, que comprende además seleccionar un recurso a partir de una serie de recursos en el fondo de recursos seleccionado.

11. El procedimiento según la reivindicación 10, en el que seleccionar el recurso comprende seleccionar el recurso utilizando una función de aleatorización o una función pseudoaleatoria.

55 12. El procedimiento según la reivindicación 10, en el que enviar la información utilizando el fondo de recursos seleccionado comprende enviar la información utilizando el recurso seleccionado.

60 13. El procedimiento según la reivindicación 9, que comprende además determinar que la transmisión dispositivo a dispositivo es una transmisión dispositivo a dispositivo de tipo 1, estando la transmisión dispositivo a dispositivo de tipo 1 **caracterizada por que** la WTRU selecciona el fondo de recursos entre la serie de fondos de recursos.

65 14. El procedimiento según la reivindicación 9, en el que la determinación de enviar información utilizando la transmisión dispositivo a dispositivo comprende recibir una solicitud para enviar la información utilizando la transmisión dispositivo a dispositivo.

100

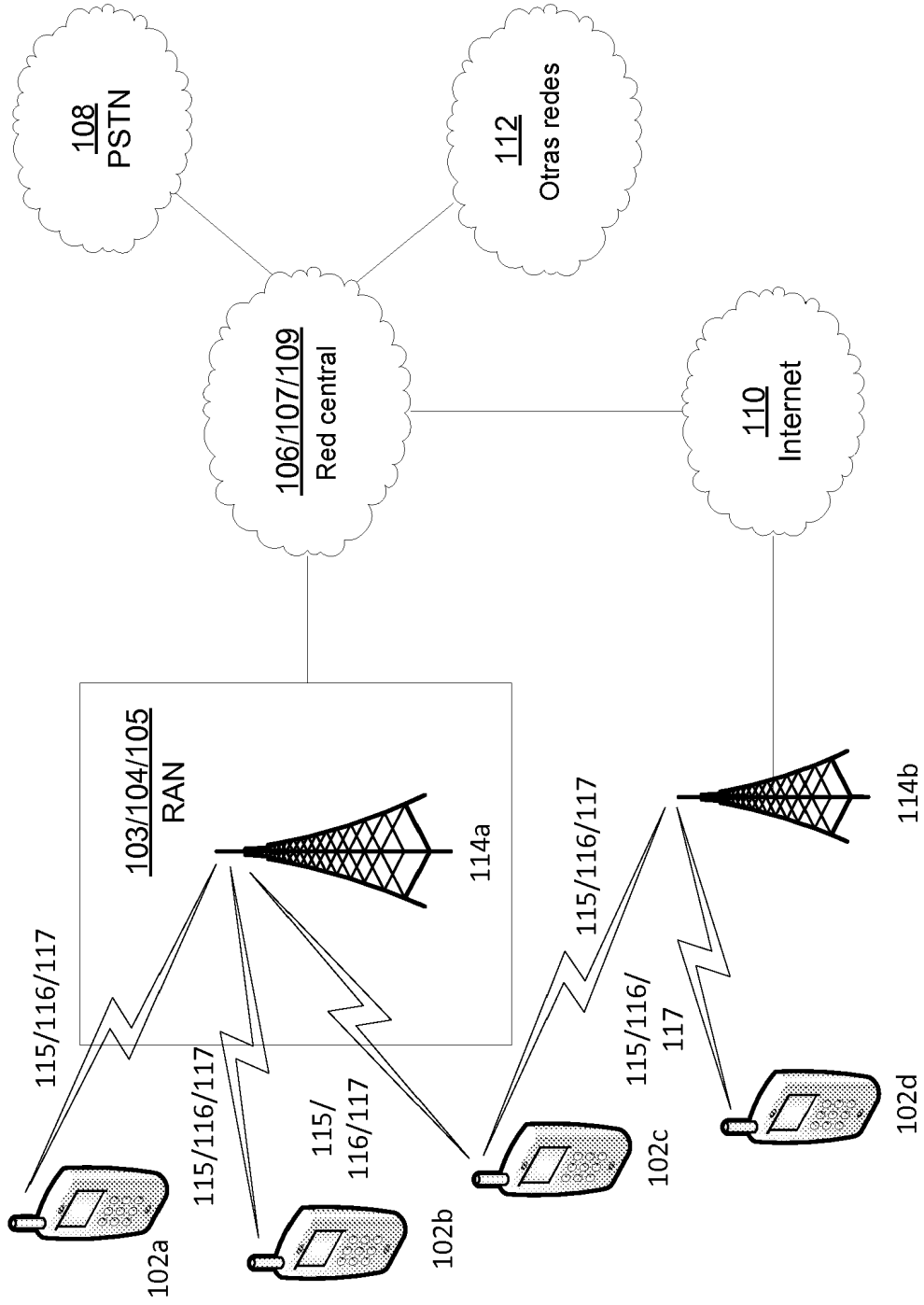


FIG. 1A



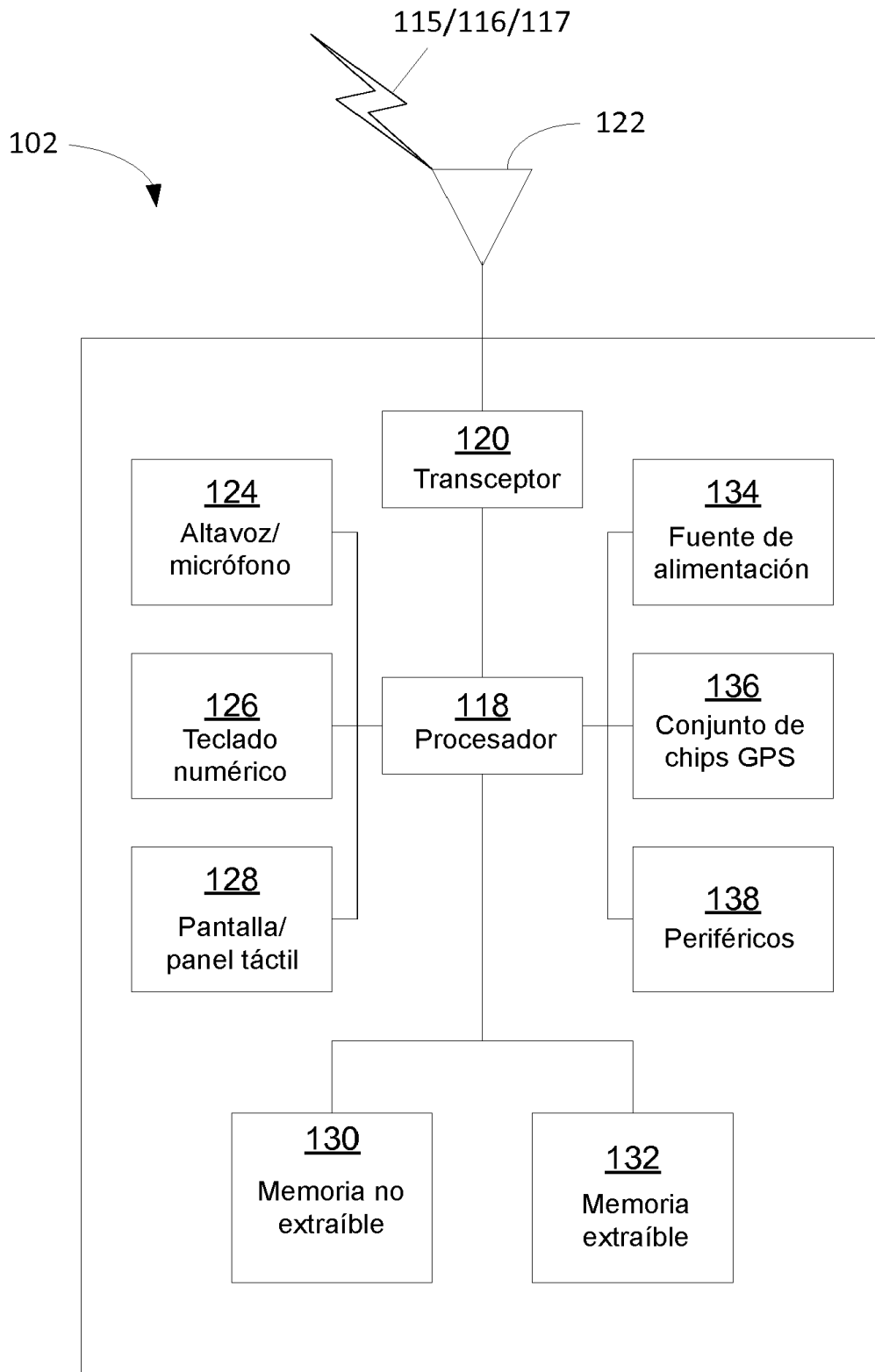


FIG. 1B

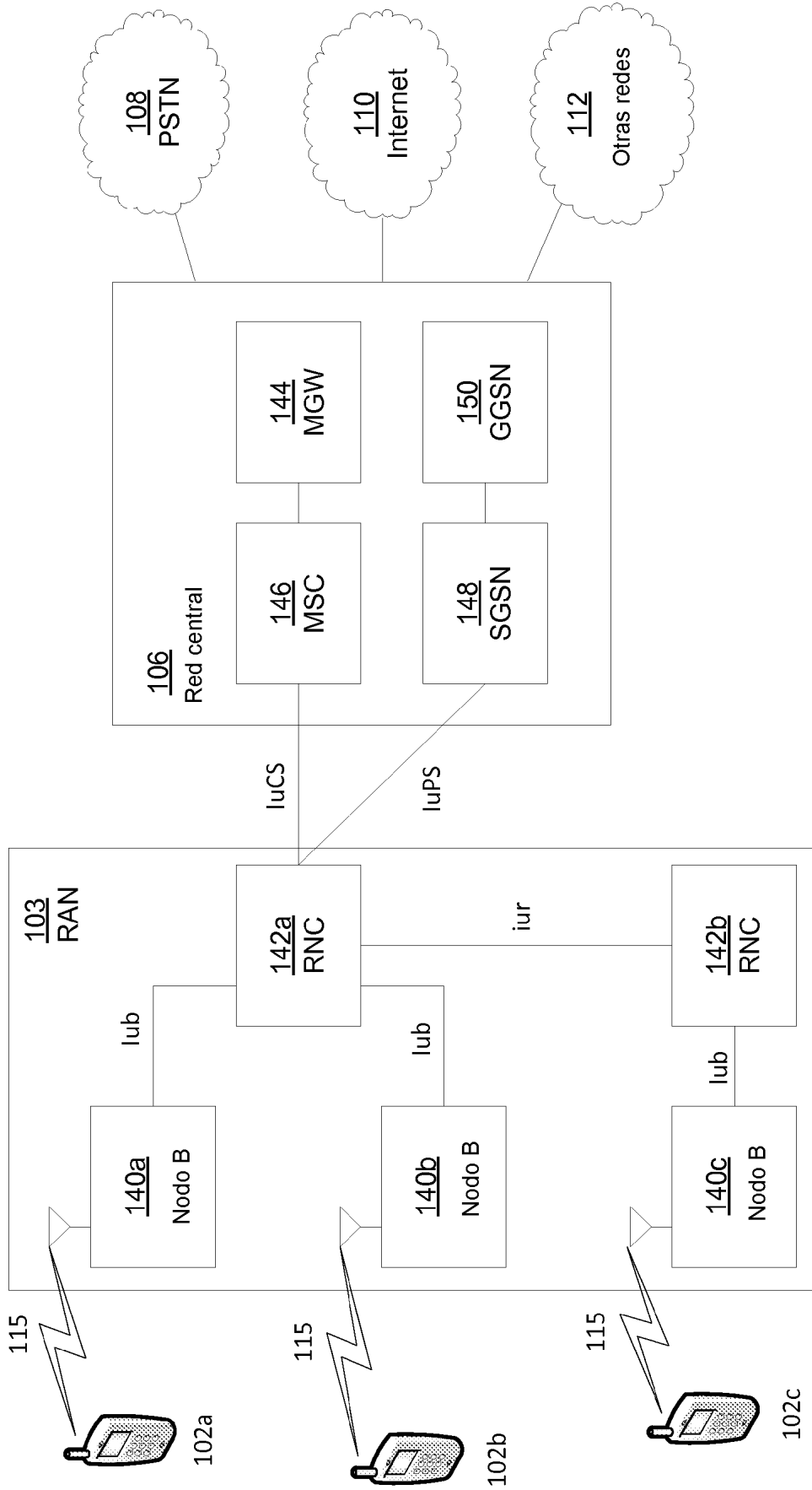


FIG. 1C

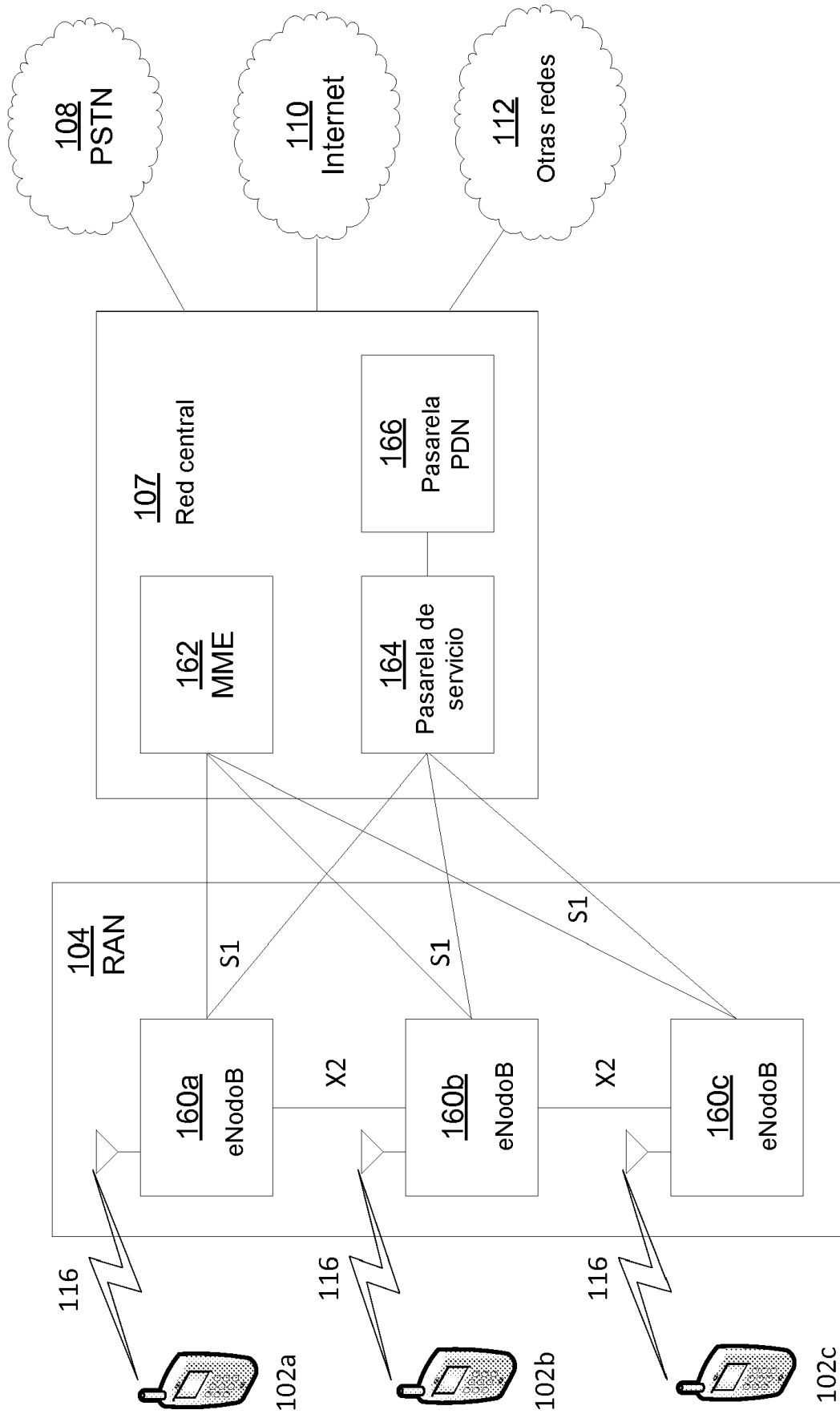


FIG. 1D

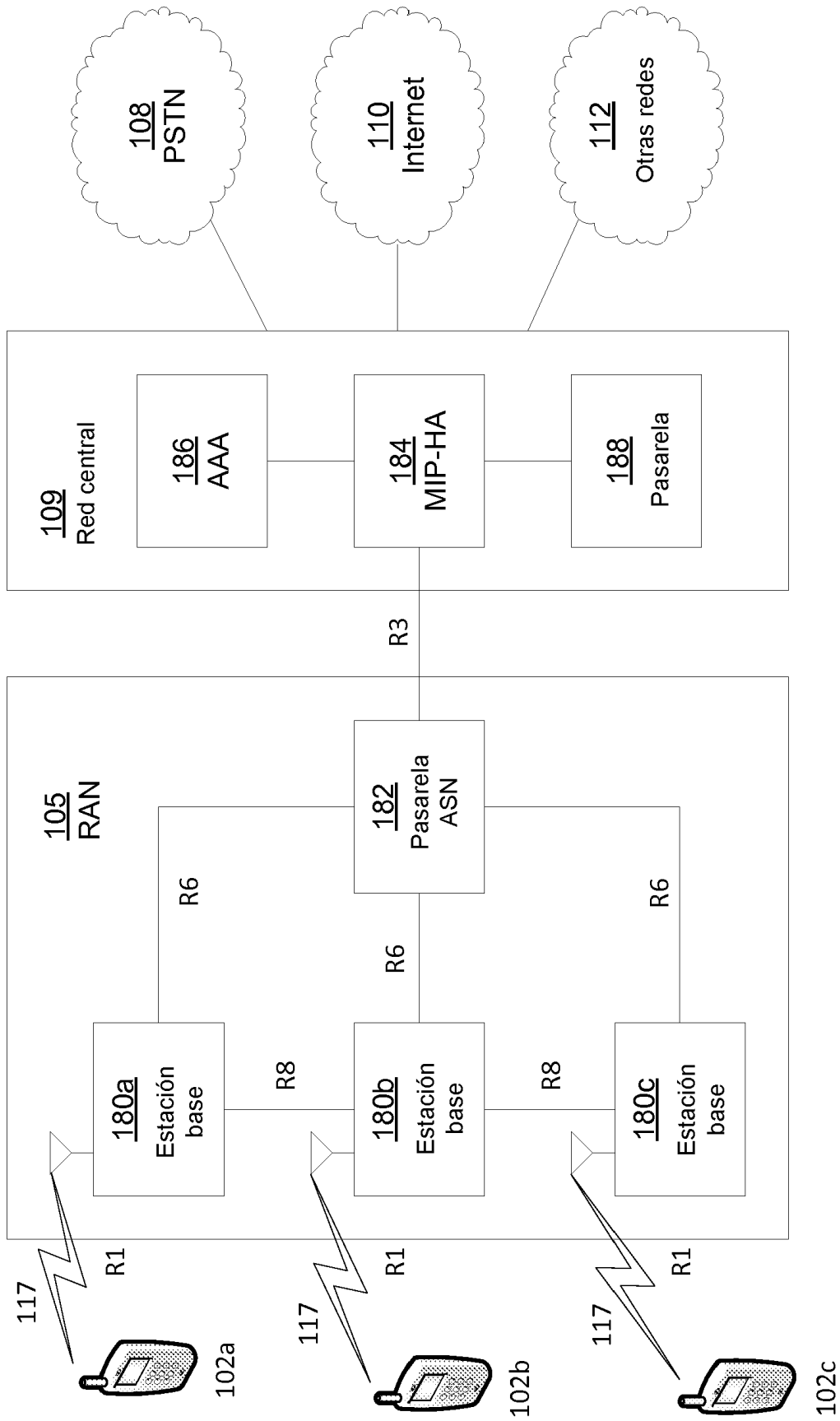


FIG. 1E

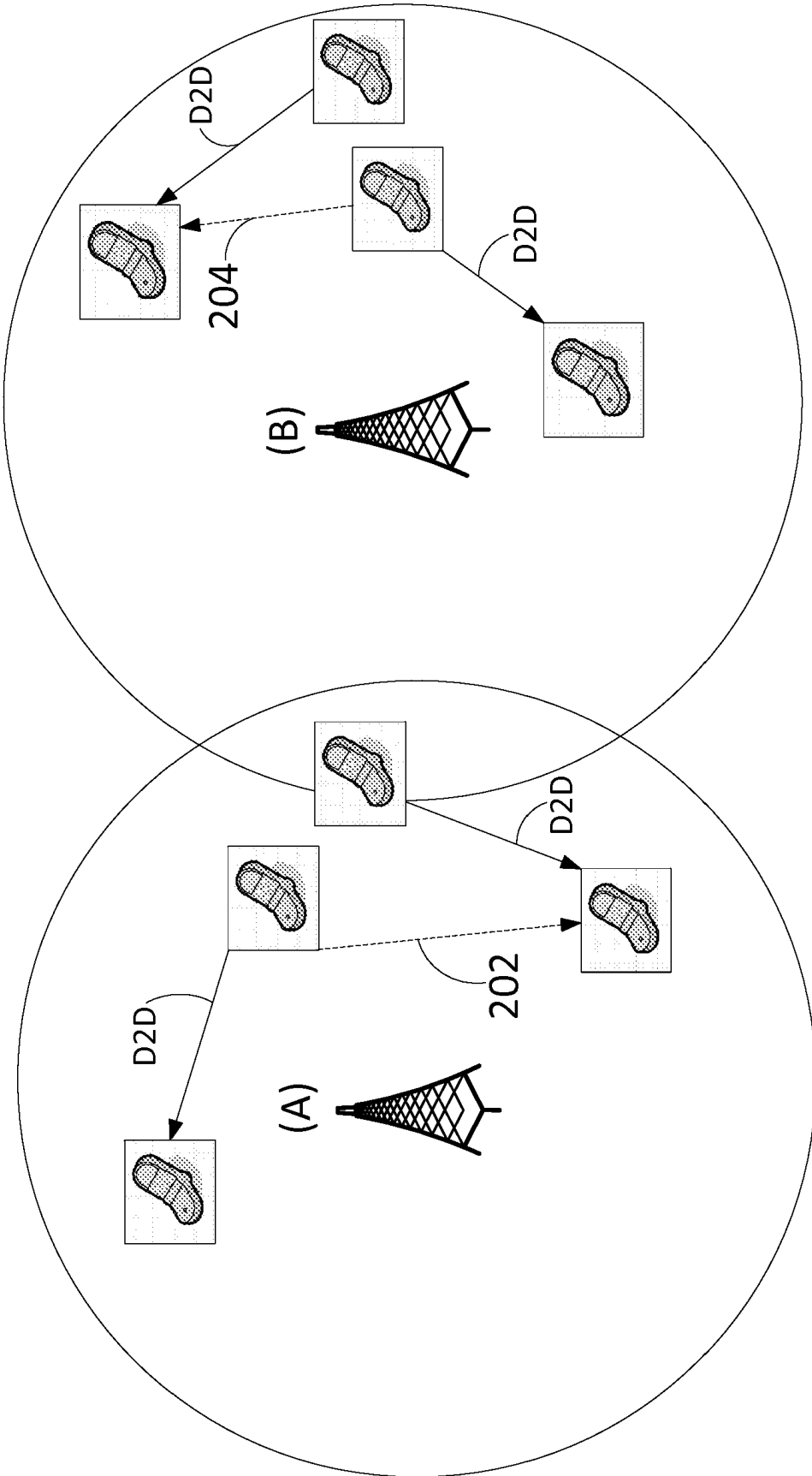


FIG. 2

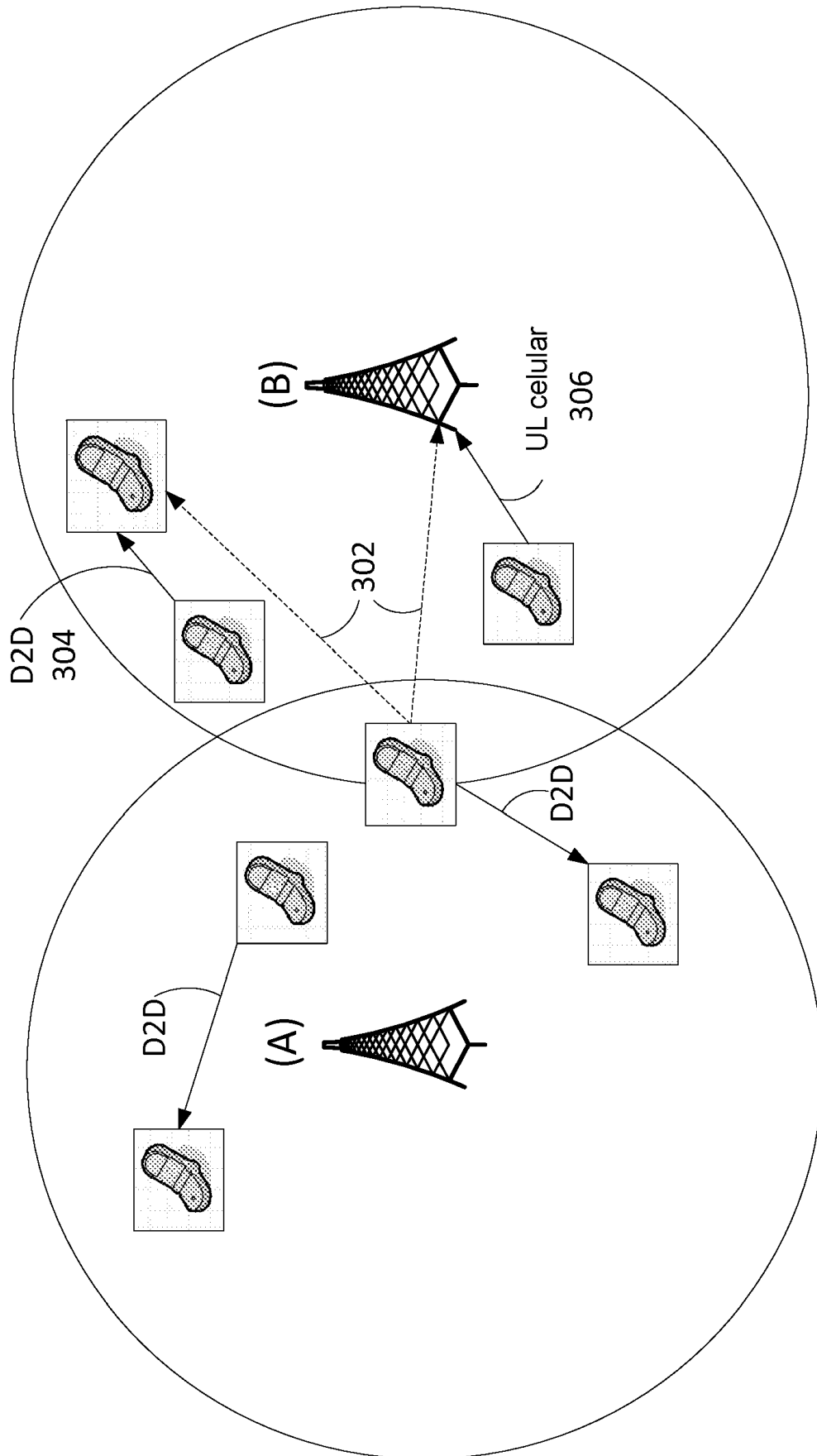


FIG. 3

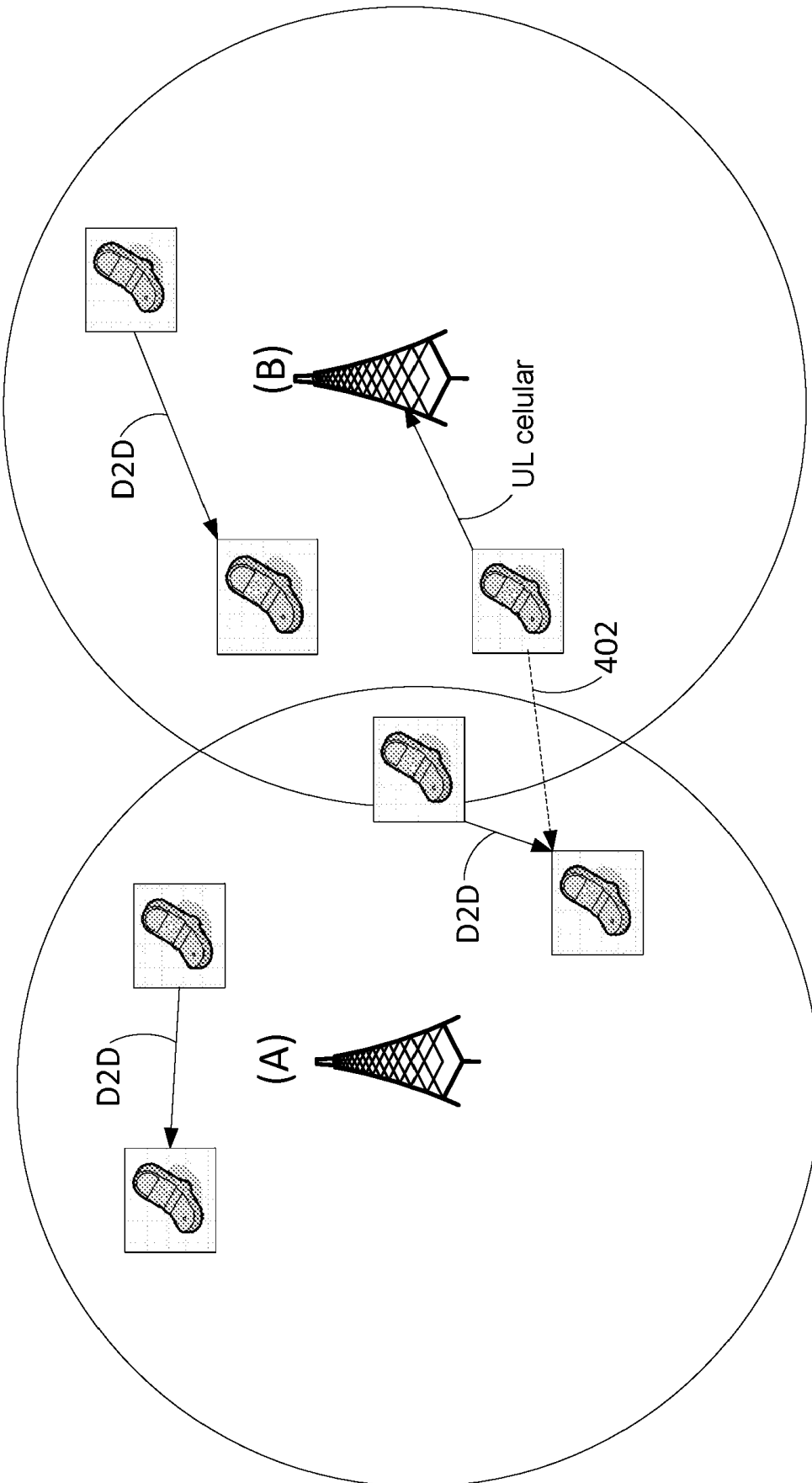


FIG. 4

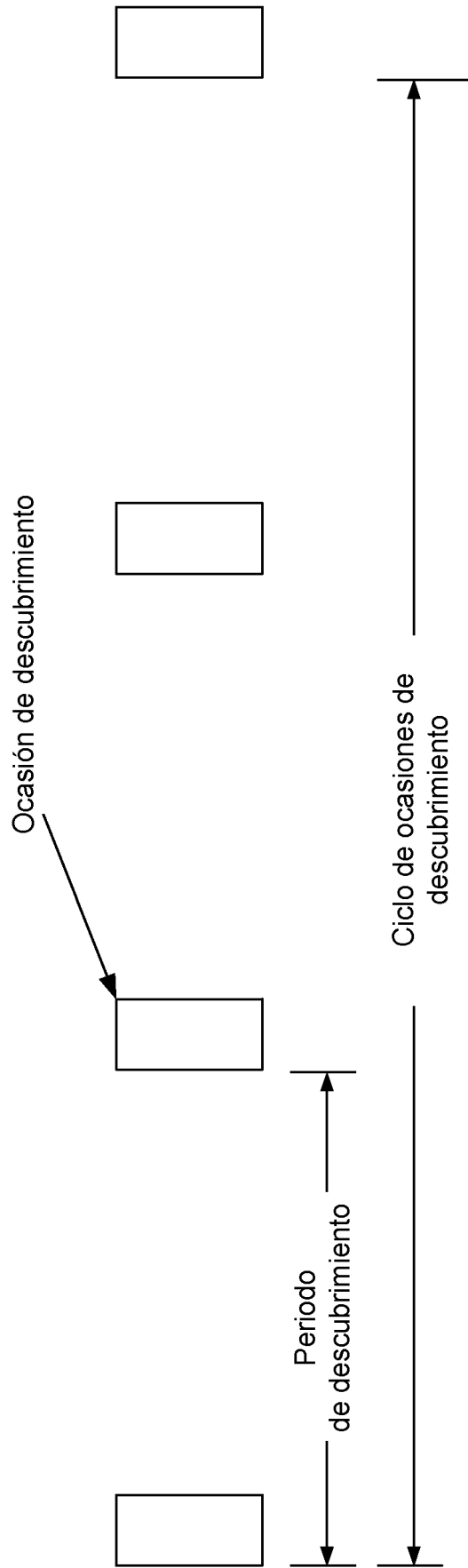


FIG. 5



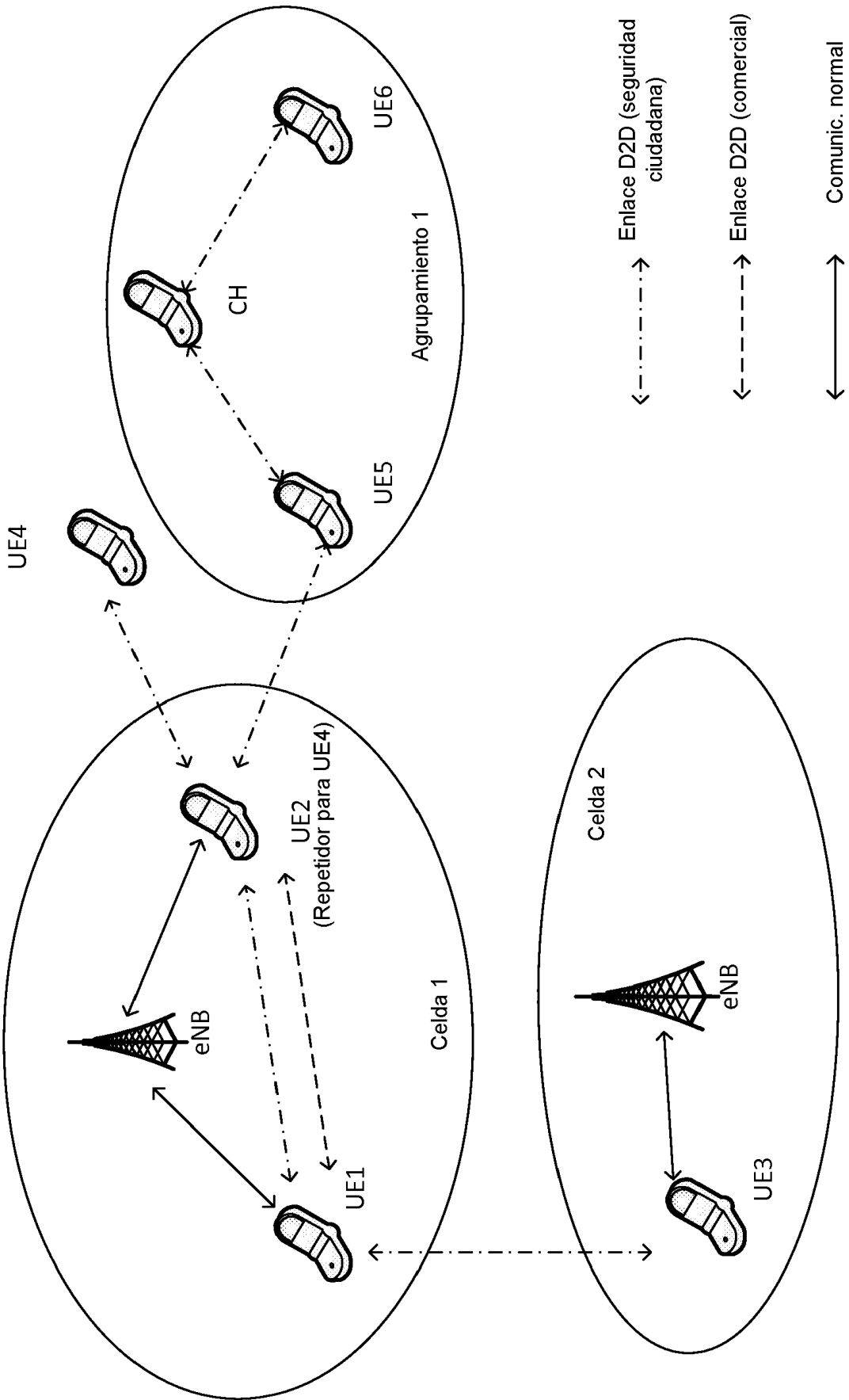


FIG. 6

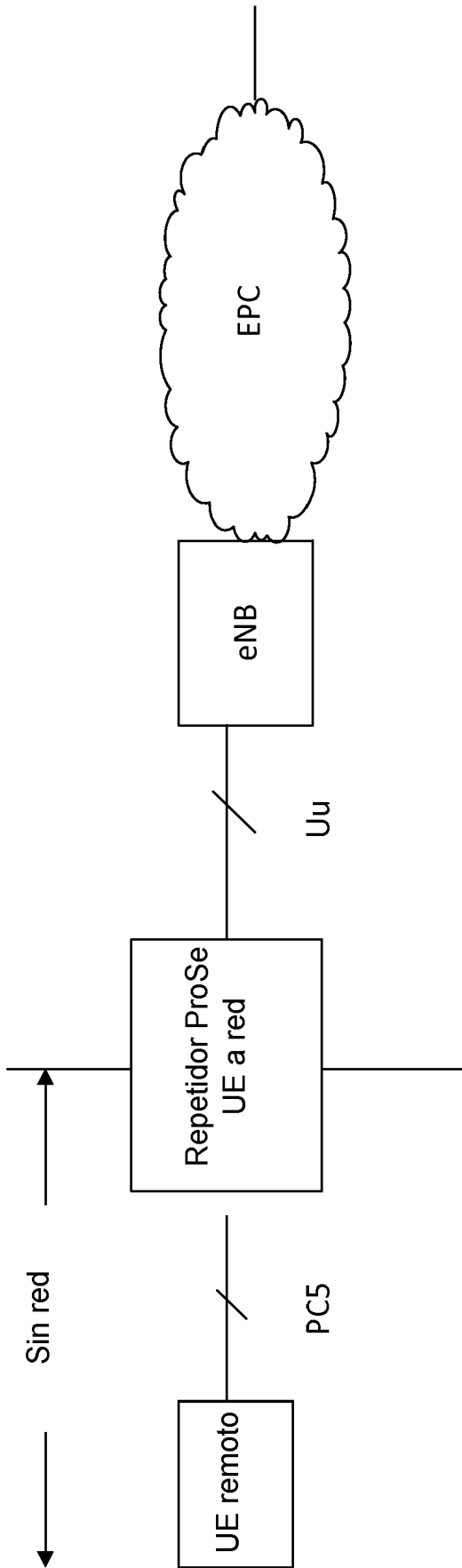


FIG. 7

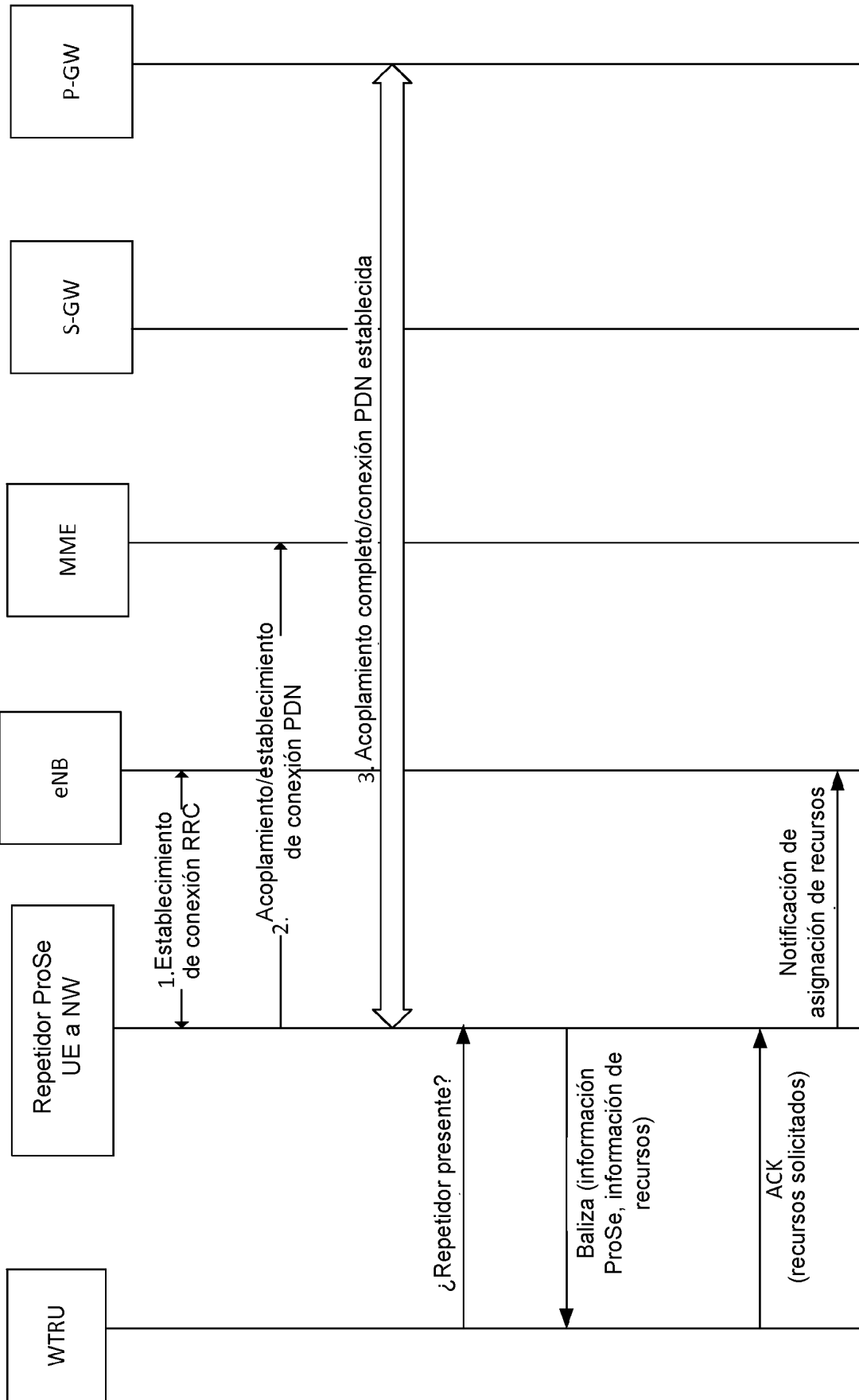


FIG. 8

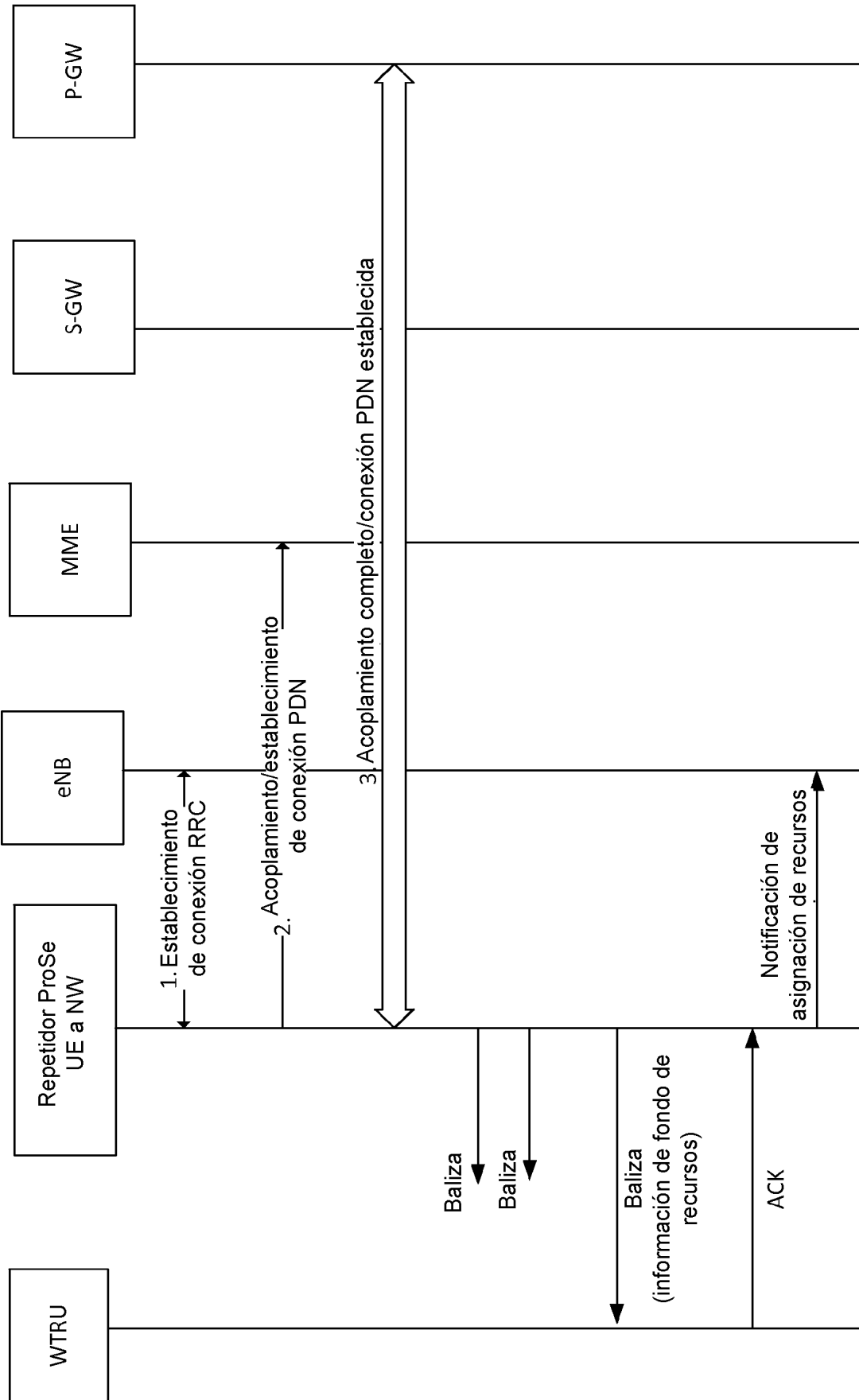


FIG. 9

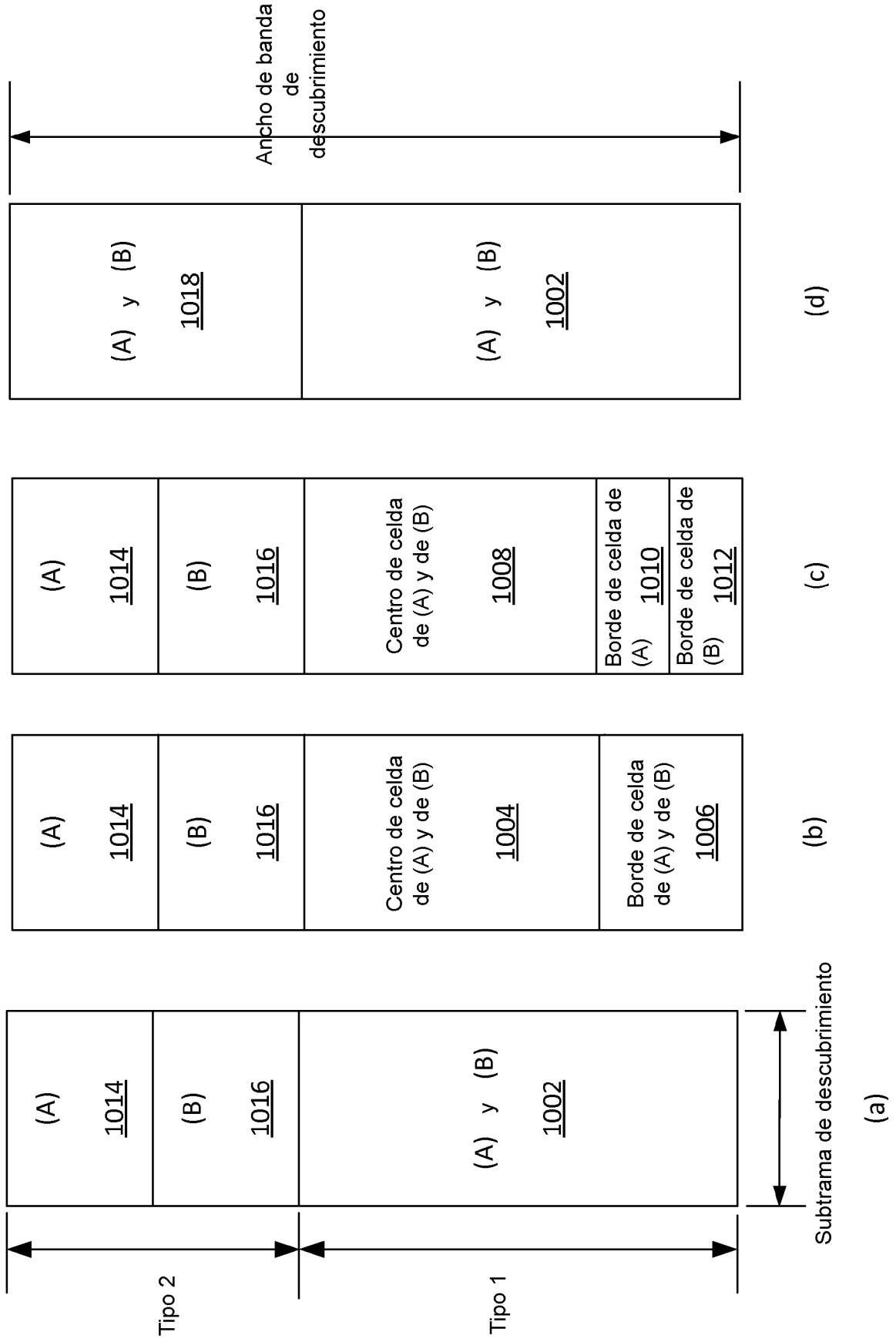


FIG. 10