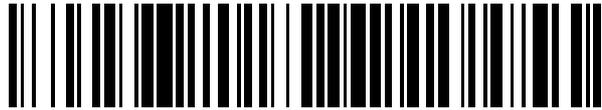


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 539 233**

51 Int. Cl.:

H04W 4/00 (2009.01)

H04W 4/08 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.01.2012 E 12702340 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.03.2015 EP 2664168**

54 Título: **Método y aparato para radio localización en despliegues de máquina a máquina o asistidos por móvil**

30 Prioridad:

10.01.2011 US 201161431413 P

18.08.2011 US 201161524948 P

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

29.06.2015

73 Titular/es:

INTERDIGITAL PATENT HOLDINGS, INC.

(100.0%)

200 Bellevue Parkway, Suite 300

Wilmington, DE 19809, US

72 Inventor/es:

ZEIRA, ELDAD, M. y

STERNBERG, GREGORY, S.

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 539 233 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método y aparato para radio localización en despliegues de máquina a máquina o asistidos por móvil

5 **REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUDES RELACIONADAS**

Esta solicitud reivindica los beneficios de la solicitud provisional US N° 61/431413 presentada el 10 de enero de 2011 y de la solicitud provisional US N° 61/524948 presentada el 18 de agosto de 2011.

10 **ANTECEDENTES**

10 Se puede usar sinónimamente máquina a máquina (M2M) o comunicaciones de tipo máquina (MTC), y se pueden definir como las comunicaciones iniciadas por la máquina para comunicarse con otras máquinas o con personas. Las topologías de red aplicables pueden incluir comunicaciones directas de unidad de transmisión/recepción inalámbrica (WTRU)-WTRU. Estas comunicaciones se pueden utilizar para aumentar la solidez de la red proporcionando un camino alternativo para la conectividad.

15 En los protocolos típicos celulares, una WTRU que se encuentra en reposo, desconectada o en estado latente, no puede supervisar frecuentemente la estación base (BS) o estación repetidora (RS) para determinar si la WTRU necesita estar a la escucha por una transmisión de datos. Este proceso se puede definir como radio localización. Con objeto de minimizar el consumo de batería y aumentar el alcance, las señales de radio localización se pueden diseñar que sean cortas.

20 Las redes (M2M) definidas anteriormente pueden diferir de las redes celulares típicas de dos modos. Primero, algunos abonados pueden no estar configurados para descodificar o pueden estar fuera de alcance de las transmisiones BS o RS. Estos abonados, sin embargo, deben aún ser cubiertos. Segundo, el número de abonados en la célula podría ser muy extenso.

25 Las redes típicas M2M no soportan la radio localización para un grupo de estaciones de abonado. De acuerdo con ello, sería deseable disponer de un método y de un aparato que soporten la radio localización para grupos de estaciones de abonado en las redes M2M. Sería también deseable extender la radio localización a una WTRU que esté fuera de alcance de la BS o de la RS. También sería deseable reducir el costo relativo creado por la mensajería MAC para pequeñas cantidades de datos a la vez. Este costo puede estar, junto con otra señalización, asociado con la radio localización.

30 El documento US 2009/017844 A1 describe sistemas y metodologías que facilitan indirectamente radio localizar un par en una red de comunicación par a par por medio de unas series de radio localizaciones directas par a par. Por ejemplo, se utilizan los mensajes de radio localización que incluyen información (por ejemplo, un identificador asociado con un último destino) para efectuar radio localización multi salto; por ello, tras obtener el mensaje de radio localización, un par puede enviar el mensaje de radio localización basándose en tal información.

35 El documento US 2009/143072 A1 describe sistemas y métodos para utilizar IBS del grupo de radio localización e indicadores de radio localización para transmisiones PDCCH (Canal de Control Físico de Enlace Descendente) y PBSCH (Canal Compartido Físico de Enlace Descendente) a terminales móviles en un sistema de comunicación con móviles.

40 El documento EP2086277 A2 describe la realización de un procedimiento de acceso aleatorio utilizando reducción de potencia en un sistema de comunicación por radio.

45 El documento (XP002673953) "Management for M2M Devices", IEEE 802.16p-10/0039, de Yo-Chuan Fang y Zheng Yan-Xiu describe oportunidades de cálculo del alcance asignadas a un grupo específico de dispositivos M2M.

50 **SUMARIO**

55 Se puede utilizar un método y un aparato para realizar radio localización WTRU-WTRU en comunicaciones inalámbricas. Por ejemplo, una unidad de transmisión/recepción inalámbrica (WTRU) se puede configurar para radio localizar a otra WTRU. En este ejemplo, la WTRU radio localizadora puede recibir un primer mensaje que indique una identificación de grupo (ID). La WTRU puede recibir un segundo mensaje que puede incluir un indicador que indique una o más diferentes WTRUs que puede radio localizar la WTRU radio localizadora. Si el indicador recibido coincide con un indicador de radio localización de la WTRU radio localizadora, la WTRU radio localizadora puede transmitir una señal de acceso a la una o más diferentes WTRUs. El indicador de radio localización de la WTRU radio localizadora puede estar predeterminado, y se puede recibir en un mensaje de configuración de la estación base (BS). El primer mensaje puede ser un preámbulo (SA) avanzado secundario.

60 Se puede configurar una WTRU para recibir una radio localización desde otra WTRU. Por ejemplo, la WTRU radio localizada puede detectar uno o más de sus indicadores de radio localización asignados y transmitir un mensaje a una o más diferentes WTRUs. La una o más diferentes WTRUs pueden pertenecer a un grupo y el mensaje transmitido puede indicar el grupo. Los uno o más indicadores de radio localización asignados pueden haber sido asignados por una BS anteriormente por medio de un mensaje de configuración. La WTRU radio localizada puede

utilizar un procedimiento de rampa ascendente de potencia de transmisión para el mensaje transmitido hasta que reciba una respuesta.

5 En respuesta al mensaje transmitido, la WTRU radio localizada puede recibir un ACK desde una o más diferentes WTRUs. El ACK puede ser un ACK basado en grupo. El ACK puede estar seguido de una pluralidad de mensajes asociados con una WTRU (mensajes de WTRU-específica). La pluralidad de los mensajes de WTRU-específica puede incluir cada uno un indicador que indique una WTRU ID. La WTRU radio localizada puede elegir asociarse con una de las WTRUs que respondan. La elección se puede basar en un indicador recibido. La WTRU radio localizada puede transmitir una señal de acceso a la red y puede incluir un indicador que indique la WTRU ID elegida.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Se obtendrá una más detallada comprensión de la siguiente descripción, dada por medio de ejemplos en unión de los dibujos adjuntos en los que:

15 La figura 1A es un diagrama del sistema de un sistema de comunicaciones de ejemplo en el cual se pueden realizar una o más de las realizaciones descritas;
 La figura 1B es un diagrama del sistema de una unidad de transmisión/recepción inalámbrica (WTRU) de ejemplo que se puede utilizar dentro del sistema de comunicaciones ilustrado en la figura 1A;
 20 La figura 1C es un diagrama del sistema de una red de acceso por radio de ejemplo y una red principal de ejemplo que se pueden utilizar dentro del sistema de comunicaciones ilustrado en la figura 1A;
 La figura 2 es un diagrama de flujo de un método de ejemplo para realizar la radio localización individual con una posición conocida de la WTRU;
 La figura 3 es un diagrama de flujo de un método de ejemplo para reducir los costos en la radio localización de grupo;
 25 La figura 4 es un diagrama de flujo de un procedimiento de ejemplo para descubrir WTRUs;
 La figura 5 es un diagrama de flujo de un ejemplo de radio localización para una conexión de transmisión punto a punto;
 Las figuras 6A y 6B son diagramas de flujo de otro procedimiento de ejemplo de radio localización;
 30 La figura 7 es un diagrama de un método de ejemplo de radio localización para utilizarlo en una WTRU; y
 La figura 8 es un diagrama de otro método de ejemplo de radio localización de grupo.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

35 De aquí en adelante, la terminología “unidad de transmisión/recepción inalámbrica WTRU” puede incluir pero no se limita a un equipo de usuario (UE), una estación móvil (MS), y una estación móvil avanzada (AMS), una estación base de alta fiabilidad (HR)-MS, una unidad de abonado fija o móvil, un radio localizador, un teléfono celular, un asistente personal digital (PDA), un ordenador o cualquier otro tipo de dispositivo de usuario capaz de operar en un entorno inalámbrico. Una WTRU puede ser un nodo sin infraestructura. De aquí en adelante, la terminología “WTRU que busca” incluye pero no se limita a una WTRU intentando descubrir y asociarse con pares. De aquí en adelante,
 40 la terminología “WTRU descubrible” incluye pero no se limita a una WTRU que puede ser descubierta por la WTRU que busca.

45 De aquí en adelante, la terminología “estación base (BS)” puede incluir pero no se limita a la un Nodo-B, una estación base avanzada (ABS), una estación base HR-BS, un controlador de emplazamiento, un punto de acceso (AP) o cualquier otro tipo de dispositivo de interfaz capaz de operar en un entorno inalámbrico.

50 La figura 1A muestra un sistema de comunicaciones 100 de ejemplo en el cual se pueden realizar una o más de las realizaciones descritas. El sistema de comunicaciones 100 puede ser un sistema de acceso múltiple que proporcione contenido, tal como voz, datos, vídeo, mensajes, radio transmisión y similares a múltiples usuarios inalámbricos. El sistema de comunicaciones 100 puede habilitar a múltiples usuarios inalámbricos a acceder a tal contenido por medio de compartir los recursos del sistema, incluyendo el ancho de banda inalámbrico. Por ejemplo, el sistema de comunicaciones 100 puede emplear uno o más métodos de acceso a canal, tales como acceso múltiple por división de código (CDMA), acceso múltiple por división en el tiempo (TDMA), acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA), FDMA ortogonal (OFDMA), portadora única FDMA (SC-FDMA) y similares.

55 Como se muestra en la figura 1A, el sistema de comunicaciones 100 puede incluir las WTRUs 102a, 102b, 102c, 102d, una red de acceso por radio (RAN) 104, una red principal 106, una red telefónica pública conmutada (PSTN) 108, Internet 110 y otras redes 112, aunque se apreciará que las realizaciones descritas contemplan cualquier número de WTRUs, estaciones base (BSs), redes y/o elementos de la red. Cada una de las WTRUs 102a, 102b, 102c, 102d, puede ser de cualquier tipo de dispositivo configurado para operar y comunicarse en un entorno inalámbrico. A título de ejemplo, las WTRUs 102a, 102b, 102c, 102d, pueden estar configuradas para transmitir y/o recibir señales inalámbricas y pueden incluir equipo de usuario (UE), una estación móvil, una unidad de abonado fija o móvil, un radio localizador, un teléfono celular, un asistente personal digital (PDA) un teléfono inteligente, un ordenador portátil, un ordenador personal, un sensor inalámbrico, electrónica de consumo y similares.

65

Los sistemas de comunicaciones 100 pueden también incluir una estación base 114a y una estación base 114b. Cada una de las estaciones base 114a, 114b puede ser de cualquier tipo de dispositivo configurado para interconectar inalámbricamente con al menos una de las WTRUs 102a, 102b, 102c, 102d, para facilitar el acceso a una o más redes de comunicación, tales como la red principal 106, Internet 110 y/o las otras redes 112. A título de ejemplo, las estaciones base 114a, 114b pueden ser una estación base transceptora (BTS), un Nodo-B, un Nodo-B evolucionado (eNB), un Nodo-B doméstico (HNB), un eNB doméstico (HeNB), un controlador de emplazamiento, un punto de acceso (AP), un encaminador inalámbrico y similares. Aunque las estaciones base 114a, 114b se han descrito como elementos simples, se apreciará que las estaciones base 114a, 114b pueden incluir cualquier número de estaciones base y/o elementos de la red interconectados.

La estación base 114a puede ser parte de la RAN 104, que puede también incluir otras estaciones base y/o otros elementos de red (no mostrados), tales como un controlador de estación base (BSC), un controlador de red de radio (RNC), nodos repetidores y similares. La estación base 114a y/o la estación base 114b se pueden configurar para transmitir/recibir señales inalámbricas dentro de una región geográfica en particular, que puede ser referida como una célula (no mostrada). La célula puede además dividirse en sectores celulares. Por ejemplo, la célula asociada con la estación base 114a puede estar dividida en tres sectores. Por ello, en una realización, la estación base 114a puede incluir tres transceptores, es decir, uno por cada sector de la célula. En otra realización la estación base 114a puede emplear tecnología de múltiple entrada/múltiple salida (MIMO) y, por consiguiente, puede utilizar múltiples transceptores para cada sector de la célula.

Las estaciones base 114a, 114b se pueden comunicar con una o más de las WTRUs 102a, 102b, 102c, 102d, sobre un interfaz aéreo 116, que puede ser cualquier enlace apropiado de comunicación inalámbrica, (por ejemplo, radiofrecuencia (RF), microondas, infrarrojos (IR), ultravioletas (UV), luz visible y similares). El interfaz aéreo 116 se puede establecer utilizando cualquier tecnología adecuada de acceso por radio (RAT). Cada una de las WTRUs 102a, 102b, 102c, 102d, se puede configurar para radio localizar una o más de las otras WTRUs utilizando mensajes de radio localización 119.

Más específicamente, como se ha apuntado anteriormente, el sistema de comunicaciones 100 puede ser un sistema de acceso múltiple y puede emplear uno o más esquemas de acceso a canal tales como CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA y similares. Por ejemplo, la estación base 114a en la RAN 104 y las WTRUs 102a, 102b, 102c, pueden aplicar una tecnología de radio tal como el sistema universal de telecomunicaciones con móviles (UMTS) de acceso por radio terrestre (UTRA), que puede establecer el interfaz aéreo 116 utilizando banda ancha CDMA (WCDMA). WCDMA puede incluir protocolos de comunicación tales como acceso a paquetes de alta velocidad (HSPA) y/o HSPA evolucionado (HSPA+). HSPA puede incluir acceso a paquetes por enlace descendente (DL) de alta velocidad (HSDPA) y/o acceso a paquetes por enlace ascendente (UL) de alta velocidad (HSUPA).

En otra realización, la estación base 114a y las WTRUs 102a, 102b, 102c, pueden aplicar una tecnología de radio tal como UTRA evolucionada (E-UTRA), que puede establecer el interfaz aéreo 116 utilizando evolución a largo plazo (LTE) y/o LTE-Avanzada (LTE-A).

En otras realizaciones, la estación base 114a y las WTRUs 102a, 102b, 102c, pueden aplicar tecnologías de radio tales como IEEE 802.16 (por ejemplo, interoperatividad universal para acceso por microondas (WiMAX), CDMA 2000, CDMA 2000 1X, CDMA2000 de evolución de datos optimizada (EV-DO), Interim Standard 2000 (IS-2000, Interim Standard 95 (IS-95), Interim Standard 856 (IS-856), sistema global para comunicaciones con móviles (GSM), velocidades de datos mejoradas para GSM evolucionado (EDGE), GSM/EDGE RAN (GERAN) y similares.

La estación base 114b en la figura 1A puede ser un encaminador inalámbrico, HNB, HeNB o AP, por ejemplo, y puede utilizar cualquier RAT apropiada para facilitar la conectividad inalámbrica en un área determinada, tal como una oficina, un hogar, un vehículo, la universidad y similares. En una realización, la estación base 114b y las WTRUs 102c, 102d, pueden aplicar una tecnología de radio tal como IEEE 802.11 para establecer una red inalámbrica de área local (WLAN). En otra realización, la estación base 114b y las WTRUs 102c, 102d, pueden aplicar una tecnología de radio tal como IEEE 802.15 para establecer una red inalámbrica de área personal (WPAN). Incluso en otra realización, la estación base 114b y las WTRUs 102c, 102d, pueden utilizar una RAT basada en celular (por ejemplo, WCDMA, CDMA 2000, GSM, LTE, LTE-A y similares), para establecer una célula pico o una célula femto. Como se muestra en la figura 1A, la estación base 114b puede disponer de conexión directa a Internet 110. Por ello, la estación base 114b no necesita acceder a Internet 110 a través de la red principal 106.

La RAN 104 puede estar de comunicación con la red principal 106, que puede ser cualquier tipo de red configurada para proporcionar voz, datos, aplicaciones y/o voz sobre servicios de protocolo de Internet (VoIP) a una o más de las WTRUs 102a, 102b, 102c, 102d,. Por ejemplo, la red principal 106 puede proporcionar control de radio localizaciones, servicio de facturación, servicios de localización basada en móviles, radio localizaciones pre pagadas, conectividad Internet, distribución de vídeo y similares, y/o realizar funciones de seguridad de alto nivel, tales como autenticación del usuario. Aunque no se muestra en la figura 1A, se apreciará que la RAN 104 y/o la red principal 106 pueden estar en comunicación directa o indirecta con otras RANs que empleen la misma RAT que la RAN 104 o una RAT diferente. Por ejemplo, además de estar conectada a la RAN 104, que puede estar utilizando

una tecnología de radio E-UTRA, la red principal 106 puede también estar en comunicación con otra RAN (no mostrada) que emplee una tecnología de radio GSM.

5 La red principal 106 puede también servir como una pasarela para las WTRUs 102a, 102b, 102c, 102d, para acceder a la PSTN 108, a Internet 110 y/o otras redes 112. La PSTN 108 puede incluir redes telefónicas conmutadas de circuito que proporcionen servicio antiguo telefónico plano (POTS). Internet 110 puede incluir un sistema global de redes y dispositivos interconectados por ordenador que usen protocolos comunes de comunicación, tales como protocolo de control de la transmisión (TCP), protocolo de data grama de usuario (UDP) y protocolo de Internet (IP) en el conjunto TCP/IP. Las redes 112 pueden incluir redes de comunicaciones cableadas o
10 inalámbricas propias y/operadas por otros proveedores del servicio. Por ejemplo, las redes 112 pueden incluir otra red principal conectada a la una o más RANs, que pueden emplear la misma o diferente RAT que la RAM 104.

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

20 La figura 1B muestra una WTRU 102 de ejemplo que se puede usar dentro del sistema de comunicaciones 100 mostrado en la figura 1A. Como se muestra en la figura 1B, la WTRU 102 puede incluir un procesador 118, un transceptor 120, un elemento de transmisión/recepción 122 (por ejemplo, una antena), un altavoz/micrófono 124, un teclado 126, una pantalla/teclado sensible al tacto 128, una memoria no renovable 130, una memoria extraíble 132, una fuente de alimentación 134, un circuito 136 de sistema de posicionamiento global (GPS) y periféricos 138. Se
25 apreciará que la WTRU 102 puede incluir cualquier sub combinación de los elementos ante dichos siempre que resulte coherente con una realización.

El procesador 118 puede ser un procesador de propósito general, un procesador de propósito especial, un procesador convencional, un procesador digital de señal (BSP), un microprocesador, uno o más microprocesadores asociados con un núcleo BSP, un controlador, un micro controlador, un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), un circuito de conjunto de puertas programables en campo (FPGA), un circuito integrado (IC), un autómata finito y similares. El procesador 118 puede realizar codificación de señales, tratamiento de datos, control de potencia, tratamiento de entradas/salidas y/o cualquier otra funcionalidad que permita que la WTRU 102 funcione en un entorno inalámbrico. El procesador 118 puede estar acoplado al transceptor 120, que puede estar acoplado al
30 elemento transmisor/receptor 122. Aunque la figura 1B presenta al procesador 118 y al transceptor 120 como componentes separados, el procesador 118 y el transceptor 120 pueden estar integrados conjuntamente en un conjunto electrónico o circuito integrado.

El elemento de transmisión/recepción 122 puede estar configurado para transmitir señales a, o para recibir señales de, una estación base (por ejemplo, la estación base 114a) sobre el interfaz aéreo 116. Por ejemplo, en una realización, el elemento de transmisión/recepción 122 puede ser una antena configurada para transmitir y/o recibir señales RF. En otra realización, el elemento de transmisión/recepción 122 puede ser un emisor/detector configurado para transmitir y/o recibir señales IR, UV o de luz visible, por ejemplo. En otra realización, el elemento de transmisión/recepción 122 puede estar configurado para transmitir y recibir ambas señales de rf y luminosas. El
40 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 muestra en la figura 1B como un elemento único, la WTRU 102 puede incluir cualquier número de elementos de transmisión/recepción 122. Más específicamente, la WTRU 102 puede emplear tecnología MIMO. Por ello, en una realización, la WTRU 102 puede incluir dos o más elementos de transmisión/recepción 122 (es decir, múltiples antenas), para transmitir y recibir señales inalámbricas sobre el interfaz aéreo 116.

El transceptor 120 puede estar configurado para modular las señales que tienen que ser transmitidas por el elemento de transmisión/recepción 122 y para desmodular las señales que se reciben por el elemento de transmisión/recepción 122. Como se indicó anteriormente, la WTRU 102 puede tener capacidades multi modo. Por consiguiente, el transceptor 122 puede incluir múltiples transceptores para hacer que la WTRU 102 se comuniquen por medio de múltiples RATs, 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 del usuario del altavoz/micrófono 124, del teclado 126, y/o de la pantalla/teclado sensible al tacto 128 (por ejemplo, una unidad de pantalla de cristal líquido (LCD) o una unidad de pantalla de diodo orgánico emisor de luz (OLED)). El procesador 118 puede también enviar los datos del usuario al altavoz/micrófono 124, al teclado 126 y/o a la pantalla/teclado sensible al tacto 128. Adicionalmente, el procesador 118 puede acceder a la información de, y almacenar los datos en, cualquier tipo de memoria adecuada, tal como la memoria no extraíble 130 y/o la memoria extraíble 132. La memoria no extraíble 130 puede incluir memoria de acceso aleatorio (RAM), memoria de sólo lectura (ROM), disco
60

5 duro o cualquier otro tipo de dispositivo de almacenamiento en memoria. La memoria extraíble 132 puede incluir una tarjeta de módulo de identidad de abonado (SIM), una memoria USB, una tarjeta de memoria segura digital (SD) y similares. En otras realizaciones, el procesador 118 puede acceder a la información de, y almacenar los datos en, una memoria que no esté localizada físicamente en la WTRU 102, tal como en un servidor o en un ordenador doméstico (no mostrado).

10 El procesador 118 puede recibir la energía de la fuente de alimentación 134, y puede estar configurado para distribuir y/o controlar el aporte de energía a los otros componentes en la WTRU 102. La fuente de alimentación 134 puede ser cualquier dispositivo adecuado para alimentar a la WTRU 102. Por ejemplo, la fuente de alimentación 134 puede incluir una o más baterías secas (por ejemplo, níquel cadmio (NiCd), níquel zinc (NiZn), níquel hidruro metálico (NiMH), ión litio (Li-ion) y similares), células solares, células de fuel y similares.

15 El procesador 118 puede también estar acoplado al circuito de GPS 136, y puede estar configurado para proporcionar información de la posición (es decir, longitud y latitud) relativa a la posición actual de la WTRU 102. Adicionalmente a, o en lugar de, la información procedente del circuito GPS 136, la WTRU 102 puede recibir información de la posición a través del interfaz aéreo 116 desde una estación base, (por ejemplo, las estaciones base 114a, 114b), y/o determinar su posición basándose en el tiempo transcurrido por la señales recibidas desde dos o más estaciones base próximas. La WTRU 102 puede adquirir la información de la posición por medio de cualquier método adecuado de determinación de la posición siempre que resulte coherente con una realización.

20 El procesador 118 puede además estar acoplado a otros periféricos 138, que pueden incluir uno o más módulos de software y/o hardware que proporcionen características adicionales, funcionalidad y/o conectividad cableada o inalámbrica. Por ejemplo, los periféricos 138 pueden incluir un acelerómetro, una e-brújula, un transceptor satelital, una cámara digital (para fotografías o vídeo), un puerto serie universal (USB), un dispositivo vibratorio, un transceptor de televisión, unos auriculares de manos libres, un módulo Bluetooth[®], una unidad de radio modulada en frecuencia (FM), un reproductor digital de música, un reproductor de medios, un módulo de video juegos, un navegador Internet y similares.

30 La figura 1C muestra una RAN de ejemplo y una red principal 106 de ejemplo que se pueden usar dentro del sistema de comunicaciones 100 mostrado en la figura 1A. La RAN 104 puede ser una red de servicios de acceso (ASN) que emplee tecnología de radio IEEE 802.16 para comunicarse con las WTRUs 102a, 102b 102c sobre el interfaz aéreo 116.

35 Como se muestra la figura 1C, la RAN 104 puede incluir estaciones base 140a, 140b, 140c y una pasarela ASN 142, aunque hay que considerar que la RAN 104 puede incluir cualquier número de estaciones base y pasarelas ASN siempre que resulte coherente con una realización. Las estaciones base 140a, 140b, 140c pueden estar cada una asociada con una célula en particular (no mostrada) en la RAN 104 y pueden incluir cada una uno o más transceptores para comunicarse con las WTRUs 102a, 102b, 102c sobre el interfaz aéreo 116. En una realización, las estaciones base 140a, 140b, 140c pueden aplicar tecnología MIMO. Por consiguiente, la estación base 102a, por ejemplo, puede utilizar antenas múltiples para transmitir señales inalámbricas a, y recibir señales inalámbricas de, la WTRU 102a. Las estaciones base 140a, 140b, 140c pueden también proporcionar funciones de gestión de la movilidad, tales como iniciación de la transferencia, establecimiento del túnel, gestión de recursos de radio, clasificación del tráfico, reforzamiento de la política de calidad del servicio (QoS) y similares. La pasarela ASN 142 puede servir como un punto de agrupación de tráfico y puede ser responsable de la radio localización, almacenamiento en memoria temporal de los perfiles del abonado, encaminamiento a la red principal 106 y similares.

50 El interfaz aéreo 116 entre las WTRUs 102a, 102b, 102c y la RAN 104 puede aplicar la especificación IEEE 802.16. Adicionalmente, cada una de las WTRUs 102a, 102b, 102c puede establecer un interfaz lógico (no mostrado) con la red principal 106. El interfaz lógico entre las WTRUs 102a, 102b, 102c y la red principal 106 se puede utilizar para autenticación, autorización, configuración de la IP anfitrión y/o para gestión de la movilidad. Cada una de las WTRUs 102a, 102b, 102c se puede configurar para la radio localización de una o más de las otras WTRUs utilizando mensajes de radio localización 119.

55 El enlace de comunicación entre cada una de las estaciones base 140a, 140b, 140c, puede incluir protocolos para facilitar las transferencias de las WTRUs y la transferencia de los datos entre las estaciones base. El enlace de comunicación entre las estaciones base 140a, 140b, 140c y la pasarela ASN 142 puede incluir protocolos para facilitar la gestión de la movilidad basándose en eventos de la movilidad asociados con cada una de las WTRUs 102a, 102b, 102c.

60 Como muestra la figura 1B, la RAN 104 puede estar conectada a la red principal 106. El enlace de comunicación entre la RAN 104 y la red principal 106 puede incluir, por ejemplo, protocolos para facilitar la transferencia de datos y las capacidades de la gestión de la movilidad. La red principal 106 puede incluir un agente doméstico de la IP móvil (MIP-HA) 144, un servidor de autenticación, de autorización, de contabilidad (AAA) 146 y una pasarela 148. Aunque cada uno de los elementos precedentes se expresan como parte de la red principal 106, hay que considerar que

cualquiera de estos elementos puede ser de propiedad y/o operado por una entidad diferente del operador de la red principal.

5 El MIP-HA 144 puede ser responsable de la gestión de la dirección IP y puede hacer que las WTRUs 102a, 102b, 102c transiten entre diferentes ASNs y/o entre diferentes redes principales. El MIP-HA 144 puede proveer a las WTRUs 102a, 102b, 102c con acceso a redes conmutadas de paquetes, tales como Internet 110, para facilitar las comunicaciones entre las WTRUs 102a, 102b, 102c y los dispositivos IP habilitados. El servidor AAA 146 puede ser responsable de la autenticación del usuario y de soportar los servicios del usuario. La pasarela 148 puede facilitar el trabajo combinado con otras redes. Por ejemplo, la pasarela 148 puede proveer a las WTRUs 102a, 102b, 102c con acceso a redes conmutadas de circuitos, tales como la PSTN 108, para facilitar las comunicaciones entre las WTRUs 102a, 102b, 102c y los dispositivos de comunicaciones tradicionales de línea terrestre. Adicionalmente, la pasarela 148 puede proveer a las WTRUs 102a, 102b, 102c con acceso a la redes 112, que pueden incluir otras redes cableadas o inalámbricas que son de propiedad y/o operadas por otros proveedores de servicio.

15 Aunque no se muestra en la figura 1C, hay que considerar que la RAN 104 puede estar conectada a otras ASNs y que la red principal 106 puede estar conectada a otras redes principales. El enlace de comunicación entre la RAN 104 y las otras ASNs puede incluir protocolos para coordinar la movilidad de las WTRUs 102a, 102b, 102c entre la RAN 104 y las otras ASNs. El enlace de comunicación entre la red principal 106 y las otras redes principales puede incluir protocolos para facilitar el trabajo combinado entre las redes principales domésticas y las redes principales visitadas.

20 Se pueden considerar diversas aplicaciones no tradicionales para las redes celulares que impliquen comunicaciones no iniciadas por el hombre y/o pueden no ser topologías estrictamente jerárquicas, tales como comunicaciones máquina a máquina (M2M) o comunicaciones de tipo máquina (MTC). Las comunicaciones M2M o MTC se pueden definir como comunicaciones iniciadas por una máquina para comunicarse con otras máquinas o con personas. Los métodos descritos en este documento se pueden aplicar a las comunicaciones MTC, así como a otros tipos de comunicaciones.

25 Las topologías de red que incluyen comunicaciones directas WTRU a WTRU se pueden usar para aumentar la cobertura, mejorar la capacidad y similares. Estas topologías de red pueden también aumentar significativamente la solidez de la red para proporcionar un camino alternativo a la conectividad, para el descubrimiento de nodos cuando sea necesario. Sin embargo las WTRUs pueden no ser móviles en absoluto, o tener muy baja movilidad.

30 Pueden ser necesarios cambios para el entorno tradicional de una WTRU con respecto al modo en que descubre y establece un enlace con la red, incluyendo la funcionalidad del descubrimiento de nodos, encaminamiento, asociación y petición de ancho de banda, como corresponda.

35 Una WTRU, asistida posiblemente por la red, puede identificar y mantener una asociación con un conjunto de otras WTRUs para apoyarlas en la retransmisión de datos a/desde la red, o para comunicar datos localmente sin que los datos fluyan a/desde una BS. La colaboración con clientes, retransmisión y comunicación de WTRU a WTRU con o sin red se puede aplicar a cualquier tipo de sistemas de comunicación inalámbrica incluyendo, pero no limitándose a, IEEE 802.16 y cualquier modificación de la misma, evolución a largo plazo (LTE), sistema universal de telecomunicación con móviles (UMTS) y similares.

40 En un ejemplo de 802.16m, se puede suponer que la WTRU está asociada con la red antes de la radio localización. En este ejemplo, la WTRU puede entrar en estado IDLE antes de recibir los parámetros de radio localización. La radio localización puede utilizar un indicador de des registro (DI). La función de radio localización se puede actualizar en un procedimiento de cálculo del alcance utilizando un mensaje de control de acceso a los medios (MAC) Respuesta del Cálculo del Alcance (RNG-RSP).

45 La radio localización se puede realizar utilizando un agrupamiento de dos aspectos. Por ejemplo, una BS se puede asignar a uno o más grupos, y una WTRU se puede asignar a múltiples grupos. El número de grupos se puede limitar a cuatro. Se pueden utilizar dentro de un grupo diferentes ciclos de radio localización y/o diferentes compensaciones. Uno de los grupos de WTRUs se puede designar como un grupo primario. El grupo primario puede tener preferencia para la detección, y puede, por ejemplo tener la menor compensación. La radio localización se puede realizar utilizando grupos primario y secundario, y no existe la necesidad de coordinar los tiempos de ocupación. Se puede activar un procedimiento de actualización de la posición si no hay ningún grupo presente.

50 Durante los intervalos no disponibles de radio localización, la BS puede no esperar que se pueda hacer la radio localización de la WTRU. La WTRU puede utilizar este tiempo para ahorrar batería o para realizar mediciones. Se puede realizar una re sincronización y detección de encabezamiento de super trama (SFH) hacia el final de un período para extraer un número de súper trama para determinar un tiempo de radio localización. Se pueden señalar nuevos parámetros de radio localización utilizando un mensaje AAI-DREG-RSP durante una iniciación del modo IDLE y un mensaje AAI-RNG-RSP durante una actualización de la posición.

65

5 Se puede utilizar un mensaje de radio localización transmitido, por ejemplo un mensaje AAI-PAG-ADV, para indicar la presencia de tráfico DL. El mensaje de radio localización transmitido se puede utilizar para interrogar por la actualización de una posición, tal como en el cálculo del alcance. El mensaje de radio localización transmitido puede incluir un aviso de emergencia. Se pueden identificar múltiples WTRUs en el mensaje de radio localización transmitido, por lo tanto, puede no existir un grupo real. Un mensaje de radio localización sin una WTRU ID puede indicar que la WTRU vuelve a un estado de reposo. El mensaje de radio localización de radio transmisión se puede transmitir, por ejemplo, dentro de una trama que incluya lo definido por $N_{supertrama}$ módulo PAGING_CYCLE = PAGING_OFFSET. La posición dentro de la trama se puede señalar en un mapa de campo-A (A-MAP) IE, y puede continuar en la siguiente trama. Se puede permitir la radio localización por medio de células protegidas, sin embargo la entrada a la red se puede restringir a las BSs preferidas.

15 La operación durante un intervalo de escucha de radio localización se puede basar en un ciclo de radio localización y/o compensación. La escucha se puede realizar sobre la base de super trama. La WTRU puede sincronizarse en un preámbulo-PA y puede descodificar un SFH primario (P-SFH). La información de la ID de radio localización (PGID-Info) se puede transmitir independientemente de la presencia de radio localización a cualquier WTRU, y puede indicar qué grupos de radio localización están soportados por la BS. La PGID-Info se puede transmitir en una posición predeterminada en el intervalo de escucha.

20 Las comunicaciones máquina a máquina pueden implicar un gran número de dispositivos, alguno de los cuales, pero no todos pueden ser de baja o nula movilidad. La transmisión de datos puede no ser frecuente y puede tolerar relativamente alta latencia. Los dispositivos M2M pueden compartir la red con otros tipos de dispositivos.

25 Se pueden usar grupos de radio localización por las siguientes razones. Debido a la movilidad del dispositivo, puede no ser nunca precisa la posición del dispositivo. Diversas BSs en la misma área se pueden agrupar juntas para cubrir la imprecisión. Como la movilidad M puede ser bastante baja, se puede reducir, pero no eliminar, la necesidad de grandes grupos de BSs (y por lo tanto un gran grupo de WTRUs). La WTRU puede pertenecer a diversos grupos para soportar servicios con diferentes requisitos de latencia.

30 Se puede suponer que existe una muy grande cantidad de dispositivos para cada sector. La mayoría de estos dispositivos, sin embargo, se pueden asociar directamente con la BS. Sólo una minoría puede necesitar ser retransmitidos por otra WTRU. El promedio de WTRUs que pueden necesitar ser radio localizadas por otra WTRU es por lo tanto pequeño, sin embargo, es posible que algunas WTRUs puedan necesitar radio localizar más de una WTRU. En 802.16, por ejemplo, la radio localización de una WTRU se puede representar por su Información de Des Registro (DI). La DI para la WTRU puede tener dieciocho bits, por ejemplo. La radio localización como un todo, sin embargo, puede necesitar muchos más bits ya que la radio localización dentro de unas pocas WTRUs requiere un gran gasto. Obsérvese que mientras cada WTRU radio localizadora puede radio localizar sólo unas pocas de las otras WTRUs, podría haber potencialmente muchas WTRUs radio localizando en la red. Si la radio localización se realiza con frecuencia, el impacto de los costos puede ser significativo.

40 Los casos M2M pueden presentar la intensidad de radio localizar un grupo de usuarios, por ejemplo, dispositivos de un tipo similar puede ser radio localizados al mismo tiempo para una tarea específica. Debido a la posibilidad de cierta movilidad del dispositivo, una gran ventana de radio localización y pequeña cobertura de una WTRU radio localizadora, puede existir alguna incertidumbre en la WTRU radio localizadora, por ejemplo, la WTRU puede haber cambiado la posición desde un intercambio previo de datos.

45 En un ejemplo de un caso de Protección Pública y Auxilio en los Desastres (PPDR), las WTRUs no se asocian a menos que necesiten comunicarse, y nunca pueden permanecer en un estado IDLE. En este caso, no existe la necesidad de radio localización. En otro caso de PPDR, la WTRU puede estar asociada con muchas otras WTRUs, incluso cuando no están en comunicación activa, y se puede utilizar la radio localización.

50 En un ejemplo para mejorar la capacidad, todas las WTRUs se pueden asociar directamente con la BS y pueden ser radio localizadas por la BS. En las aplicaciones M2M, se pueden considerar tres tipos de radio localización: 1) radio localización individual con una posición de la WTRU conocida, 2) radio localización en grupo y 3) radio localización individual con una posición de la WTRU desconocida. La radio localización individual se puede utilizar para buscar una WTRU específica con un propósito específico. El punto de unión de la WTRU a la red se puede conocer con un alto grado de precisión. De acuerdo con ello, se puede suponer que la posición de la WTRU no ha cambiado significativamente desde el momento de la última comunicación con ella. Si la WTRU estuvo recientemente conectada directamente a una BS, puede entonces encontrarse ahora en el área de servicio de un grupo bastante pequeño de estaciones base contiguo al original. Si la WTRU estuvo recientemente conectada a través de una WTRU radio localizadora, puede entonces encontrarse ahora dentro del alcance de un pequeño grupo de WTRUs contiguo a ella.

60 La radio localización de grupo se puede usar para la radio localización de un grupo de WTRUs para realizar una función específica. Los ejemplos de una función específica pueden incluir, 1) acceso a la red de un grupo de WTRUs, por ejemplo, con objeto de realizar comunicaciones posteriores, 2) calcular el alcance para la actualización de una posición, y 3) recepción de datos en modo de radio transmisión, por ejemplo, en aplicaciones de Red

Eléctrica Inteligente, en las que algunos o todos los medidores inteligentes pueden ser radio localizados al mismo tiempo para proporcionar nuevos parámetros operacionales.

5 Se puede utilizar la radio localización individual con una posición desconocida cuando no se conoce la posición de la WTRU. Existen diversos mecanismos para realizar esa función, por ejemplo, una WTRU radio localizada puede ser instruida para calcular el alcance para la actualización de una posición. Como resultado, se puede conocer la posición de la WTRU, y la BS puede utilizar la oportunidad para transmitir datos a la WTRU. Alternativamente, una WTRU radio localizada puede ser instruida para entrar a la red.

10 La radio localización se puede realizar sobre una base de grupo o individual. La radio localización se puede transmitir desde una BS individual o desde un grupo de BSs. La radio localización puede también ser transmitida desde una WTRU individual radio localizadora o desde un grupo de WTRUs radio localizadoras. Lo último puede aumentar la probabilidad de detección, y puede superar la incertidumbre de la posición de la WTRU radio localizada. Una razón es que puede estar integrada en la señal de radio localización, y puede proporcionar un mecanismo eficaz de señalización. Si la radio localización se utiliza para indicar una radio transmisión, entonces la información requerida para acceder a la radio transmisión se puede incluir en la señal de radio localización.

15 Para los siguientes ejemplos, se puede suponer que la WTRU radio localizada ha mantenido o re adquirido la sincronización del enlace descendente (DL), y ha actualizado la información del sistema suficientemente para descodificar mensajes de radio localización o formas de onda. La figura 2 es un diagrama de flujo de un método de ejemplo 200 para realizar radio localización individual con una posición de WTRU conocida extendiendo la transmisión de una señal de radio localización para alcanzar una WTRU que no puede descodificar las transmisiones de la BS. En este ejemplo, la WTRU radio localizada puede necesitar no aplicar un nuevo procedimiento con objeto de ser radio localizada por la WTRU radio localizadora.

20 Con referencia a la figura 2, cualquier WTRU, que tenga o no cualquier otra WTRU asociada a ella, puede recibir 210 un mensaje que indique a la WTRU que actúe como una WTRU radio localizadora. La WTRU radio localizadora puede tener asignada una WTRU ID que indique uno o más grupos radio localizadores para su función de radio localización. Estos grupos pueden ser o no los mismos que los grupos radio localizadores usados para su funcionamiento normal como WTRU. La WTRU ID puede indicar una única WTRU a radio localizar. Una WTRU radio localizada puede tener asignada uno o más grupos que pueden ser o no los mismos que los grupos de WTRU radio localizadores. La asignación se puede hacer durante una asociación original o en cualquier otro momento. La periodicidad y la compensación de tiempo se pueden asignar durante ese momento.

25 Lo mensajes de radio localización a estos grupos de radio localización se pueden transmitir según una periodicidad y compensación de tiempo conocidos. La WTRU radio localizadora puede recibir un mensaje de radio localización 215, y sigue el mensaje de radio localización indica una WTRU ID 220 previamente asignada, la WTRU radio localizadora puede transmitir un mensaje de radio localización a la WTRU como indica la WTRU ID 230 recibida. Obsérvese que el mensaje recibido puede incluir múltiples WTRU IBS, y que la WTRU radio localizadora puede 30 transmitir un mensaje de radio localización a cada una de las WTRUs indicadas por las WTRU IBS recibidas. Si el mensaje recibido no indica una WTRU ID asignada, la WTRU radio localizadora puede continuar la escucha para un mensaje de radio localización 240.

35 Una WTRU transmisora puede tener una WTRU conectada ella. Si una WTRU radio localizadora es también una WTRU transmisora, las WTRUs conectadas se pueden considerar WTRUs radio localizadas. Los grupos utilizados para el mensaje de radio localización se pueden determinar por medio de este mapeo de grupos. Una WTRU radio localizadora puede tener asignados los recursos y transmitir por medio de la BS su mensaje de radio localización.

40 En un ejemplo de transmisión de radio localización multipunto, múltiples WTRUs radio localizadoras pueden tener asignadas al menos un grupo común de radio localización y una o más WTRU IBS para radio localizar. Sí, además, les asignan los mismos recursos y las WTRUs radio localizadoras están suficientemente sincronizadas, éste método de ejemplo puede dar como resultado la transmisión de las mismas formas de onda desde múltiples fuentes para 45 aumentar la probabilidad del éxito en la radio localización. Los mensajes de radio localización de las BS pueden estar protegidos por CRC para evitar descodificación errónea si múltiples WTRUs transmiten información diferente. Ninguna WTRU radio localizadora ni radio localizada puede estar enterada de la transmisión multipunto.

50 La transmisión conjunta de radio localizaciones por medio de múltiples WTRUs puede proporcionar ganancias de diversidad con respecto a una transmisión de punto único. La transmisión conjunta de radio localizaciones por medio de múltiples BSs puede también proporcionar ganancia de diversidad con respecto a una transmisión de punto 55 único. Si la transmisión conjunta la realizan las WTRUs junto con las BSs, se pueden conseguir de ganancias en el rendimiento adicionales. Estas ganancias de diversidad pueden combatir a corto plazo rápidos desvanecimientos multi recorrido así como a largo plazo desvanecimiento fantasma. Si se usan múltiples WTRUs para transmitir información de radio localización, se puede conseguir la sincronización mediante la activación de mensajes de radio localización de la BS a la WTRU radio localizadora.

65

La radio localización en grupo se puede realizar indicando una WTRU ID, transmitiendo un identificador de des registro (DI), transmitiendo un identificador de grupo (ID) o utilizando WTRU IDs que pueden estar separados de la DI y pueden ser asignadas por la red. Como resultado, pueden no ser necesario que la WTRU radio localizada o radio localizadora conozca si se está radio localizando una individual o un grupo.

En los ejemplos anteriores, se puede transmitir un mensaje de radio localización en grupo para al menos cada única WTRU radio localizada. Debido a la incertidumbre en la posición de la WTRU y al corto alcance de las comunicaciones WTRU-WTRU, el mensaje de radio localización en grupo puede necesitar ser transmitido por muchas WTRUs radio localizadoras. Puede ser posible agrupar las WTRUs que se van a radio localizar por la posición, sin embargo, dado que el agrupamiento se puede utilizar para diferentes servicios, la gestión del grupo puede resultar difícil.

Con objeto o de reducir los costos en la radio localización en grupo, se puede limitar la transmisión de una ID del grupo a la WTRU radio localizadora. La recepción de la ID del grupo por la WTRU radio localizada puede dar lugar a un procedimiento en el que la WTRU transmita una señal de respuesta con una posible rampa ascendente de la potencia de transmisión. La recepción de la señal de respuesta por la WTRU radio localizadora puede activar la transmisión de un mensaje de radio localización total.

La figura 3 es un diagrama de flujo de un método 300 de ejemplo para reducir los costos en una radio localización en grupo. Con referencia la figura 3, la BS puede transmitir un preámbulo-PA para establecer una referencia de tiempo 310. El establecimiento de una referencia de tiempo puede combinarse con la sincronización de la red. En un ejemplo, una forma de onda similar a un preámbulo avanzado primario (preámbulo-PA) 802.16m se puede transmitir para establecer en la red sincronización en tiempo y frecuencia. El Preámbulo-PA puede definir la super trama y su posición dentro de la super trama puede ser predeterminada y conocida.

Una señal similar a un preámbulo avanzado secundario (preámbulo-SA) 802.16m se puede utilizar para transmitir un indicador 302 del grupo radio localizador utilizando una selección de código y recursos de tiempo/frecuencia. Esto puede ser posible ya que el preámbulo-SA, además de ser dependiente del ancho de banda, puede tener una firma que puede indicar una ID. La recepción del preámbulo-SA puede requerir una sincronización inicial del tiempo extraído del preámbulo-PA.

El tiempo de transmisión del preámbulo-SA utilizado para transportar la radio localización puede ser fijo. Alternativamente, el tiempo se puede establecer durante la asociación o la transmisión. El preámbulo-SA se puede transmitir a una WTRU radio localizada. El preámbulo-SA u otra señal con capacidades similares pueden incluir información relativa al tipo de dispositivo radio localizador, por ejemplo una WTRU radio localizadora, y/o información del grupo radio localizador. El grupo radio localizador puede estar indicado en la firma del preámbulo-SA y en el elemento de tiempo. El grupo radio localizador se puede expresar como una compensación de la super trama relativa a la periodicidad de la super trama. Un indicador del grupo radio localizador puede ser transmitido por cualquier WTRU radio localizadora que haya recibido un mensaje de radio localización, para una de las WTRUs radio localizadas del grupo. La BS puede disponer los mensajes de radio localización de forma que la WTRU contigua radio localizadora pueda transmitir el mismo indicador de radio localización al mismo tiempo.

La WTRU radio localizada, en respuesta al mensaje de radio localización, puede transmitir entonces una señal indicando al menos su presencia. La WTRU radio localizadora puede disponerse en escucha de la señal de respuesta durante una fase inicial de escucha 330. Durante la fase inicial de escucha, se pueden conocer los recursos de escucha y pueden ser fijos o establecidos durante una asociación inicial o por medio de la transmisión. La naturaleza de los recursos de escucha puede depender de la información y de la forma de onda usadas. Por ejemplo, la forma de onda puede ser una forma de onda dependiente del tiempo. En este ejemplo, los recursos de escucha pueden ponerse en escucha durante una o más ventanas de tiempo de escucha en momentos relativos a la super trama indicadora de radio localización. Obsérvese que en este ejemplo, la interferencia añadida causada por la ausencia de una WTRU radio localizada puede ser mínima.

La red en general, o la estación del abonado de par descubrible (DPSS), también conocida aquí como la WTRU radio localizadora, pueden no conocer en este punto que hay una WTRU radio localizada dentro del alcance. La WTRU radio localizadora puede obtener información relativa a una WTRU radio localizada que esté dentro del alcance. Adicionalmente, la WTRU radio localizadora puede obtener una estimada de la pérdida de recorrido.

Con objeto de minimizar la interferencia, la WTRU radio localizada puede iniciar la transmisión a baja potencia. La WTRU radio localizada puede determinar si utilizar la rampa de potencia de transmisión 340. Si la WTRU radio localizada determina que va a utilizar la rampa de potencia de transmisión, la WTRU radio localizada puede realizar una rampa inicial de potencia de transmisión 350.

Para realizar la rampa inicial de potencia de transmisión, la WTRU radio localizada puede transmitir una forma de onda para hacérselo conocer asimismo a la WTRU radio localizadora. En un ejemplo de transmisión multipunto, la WTRU radio localizada puede transmitir una forma de onda a múltiples WTRUs radio localizadoras. Por ejemplo, se pueden utilizar preámbulos de cálculo del alcance 802.16m tanto para dispositivos sincronizados (S-RNG) como

para dispositivos no sincronizados (NS-RNG). La WTRU radio localizadora puede recibir una señal de respuesta (PRS) de una WTRU radio localizada 360, que puede aumentar en rampa su potencia de transmisión durante una ventana de escucha 370. La WTRU radio localizada puede aumentar en rampa su potencia de transmisión hasta que se reciba una respuesta o se alcance un máximo de potencia permitido, en cuyo caso ha fallado la rampa de transmisión de potencia. El nivel inicial de potencia y los escalones de elevación en rampa de la potencia de transmisión se pueden predeterminar. Las ventanas de escucha se pueden diseñar de forma que la WTRU radio localizadora conozca cuántos escalones de rampa de potencia de transmisión han tenido lugar. Con el conocimiento del tamaño del escalón en la potencia inicial, la WTRU puede estimar la pérdida de recorrido entre ella misma y la WTRU radio localizada 380. La WTRU radio localizadora puede entonces transmitir un mensaje de radio localización utilizando una potencia basándose en la pérdida de recorrido estimada 390.

Si la WTRU radio localizada decide no utilizar la rampa de potencia de transmisión, la WTRU radio localizada puede utilizar una potencia fija que puede ser conocida por todos los dispositivos 395. En este ejemplo, los recursos PRS se pueden aportar en términos del indicador de radio localización o referencia de tiempo. Por ejemplo, se pueden utilizar recursos fijos cada n -ésima trama que comience en un momento predeterminado tras el indicador de radio localización.

Obsérvese que las WTRUs radio localizadoras que han recibido los PRS se les requiere para que respondan. La determinación de que la WTRU radio localizadora responda se puede basar en la información estimada de manera distribuida o bajo control directo de la BS. Por ejemplo, se puede utilizar la estimación de pérdida de recorrido de la WTRU radio localizadora-radio localizada para determinar la mejor WTRU radio localizadora. Obsérvese que la determinación no es única y puede dar lugar a más de una mejor WTRU radio localizadora.

En un modo de control centralizado, todas las WTRUs radio localizadoras que han recibido las PRS pueden enviar la información del asignación de pérdida de recorrido u otra información a la BS. La BS puede entonces decidir qué WTRU radio localizadora debe responder basándose en la estimación de pérdida de recorrido y en otros parámetros, por ejemplo, capacidades de la WTRU transmisora y su propia carga de tráfico.

En una alternativa, la WTRU radio localizadora que responda puede ser determinada por la BS de una manera distribuida predeterminando un umbral sobre una función de la pérdida de recorrido WTRU-BS y WTRU- WTRU, y/u otro criterio. La función puede ser señalizada por la BS, cableada o no especificada. La carga de tráfico se puede tomar en cuenta de manera similar, por ejemplo, por medio de un umbral de la ocupación de la memoria intermedia temporal.

Obsérvese que en sí mismo el procedimiento no garantiza absolutamente que al menos una WTRU responda. Se puede conseguir un alto grado de certeza por medio del control de la BS de la siguiente manera. Cada WTRU que ha recibido una PRS puede señalar esa indicación a la BS. La BS puede también conocer si la WTRU ha respondido y puede ajustar el umbral lo necesario. Se puede determinar la potencia de transmisión para la WTRU radio localizadora a partir de la estimación de pérdida de recorrido obtenida anteriormente. La respuesta de la WTRU radio localizadora puede contener los mensajes de radio localización, por ejemplo, como se detalló en las realizaciones anteriores.

En un ejemplo de radio localización coordinada WTRU/BS, la BS puede inicialmente intentar directamente radio localizar a la WTRU radio localizada. Si no se recibe una respuesta dentro de un intervalo específico de tiempo, se puede solicitar la asistencia de una o más WTRUs radio localizadoras. La solicitud de asistencia de una o más WTRUs radio localizadoras puede mejorar la fiabilidad de las radio localizaciones al tiempo que se minimiza el impacto del consumo de batería en la WTRU radio localizadora. Obsérvese que en este ejemplo, el punto de unión puede ser la BS o la WTRU radio localizadora. El protocolo de qué nodo inicia el primer intento, por ejemplo la WTRU, puede ser establecido anticipadamente como parte de una asociación de redes o señalizando a la WTRU radio localizadora por la BS en cualquier otro momento. En este ejemplo, no se supone que la WTRU radio localizadora puede no poder recibir radio localizaciones de la BS. Se puede suponer, sin embargo, que puede haber una probabilidad no desdeñable de éxito. La probabilidad de éxito o puede no ser lo suficientemente alta como para proporcionar la deseada fiabilidad de radio localizaciones satisfactorias.

Un ejemplo autónomo de activación de la WTRU radio localizadora se puede utilizar en unión del ejemplo de radio localización coordinada WTRU/BS para reducir los costos de señalización. La WTRU radio localizadora puede supervisar los medios para las respuestas de radio localización a la radio localizaciones de la BS. Si no se señala la respuesta, la WTRU puede autónomamente iniciar la asistencia a la BS radio localizadora. Aunque esto puede ser autónomo, en se puede coordinar con la BS anticipadamente en un momento de unión a la red o en cualquier otro momento. Aunque este ejemplo puede reducir los costos de señalización, se puede necesitar que la WTRU radio localizadora conozca y supervise el canal común que se puede utilizar para los mensajes de respuesta de radio localizaciones. Esta supervisión puede compensar la ventaja del consumo de batería del ejemplo de radio localización coordinada WTRU/BS.

Se pueden utilizar radio localizaciones multipunto de costo reducido en unión de, por ejemplo, procedimientos de descubrimiento 802.16n. La radio localización multipunto se puede utilizar cuando una o más WTRUs están fuera del

área de cobertura de la BS, y se están moviendo en la célula de forma que existe alguna incertidumbre relativa a qué WTRU asociada puede radio localizarlas mejor.

5 Se puede realizar la radio localización para una conexión punto a punto utilizando el siguiente ejemplo del procedimiento de descubrimiento de WTRU mostrado en la figura 4. La figura 4 muestra una diversidad de WTRUs asociadas 410-430 y una WTRU no asociada 440. Se pueden designar una o más WTRUs asociadas como descubribles. Estas WTRUs descubribles pueden transmitir preámbulos que contengan información relativa a tiempos de la red, ancho de banda, una o más IDs de grupo de WTRU, y el tipo de dispositivo o su propiedad, si es de aplicación. Las WTRUs descubribles pueden transmitir un preámbulo único o un par de preámbulos primario y secundario.

15 Con referencia a la figura 4, la WTRU 430 puede transmitir un preámbulo 445 e información de la conexión a la red (NCI), utilizando recursos conocidos o recursos derivados de la ID de la célula en el preámbulo-SA para la NCI. La NCI transmitida puede contener parámetros requeridos para el acceso inicial. Los parámetros pueden incluir, por ejemplo, recursos, códigos, etc. En este procedimiento, todas las WTRUs descubribles que son miembros de un grupo pueden transmitir el mismo preámbulo y la misma NCI sobre los mismos recursos. Esto puede dar lugar a que la WTRU radio localizada transmita una respuesta del grupo a todas las WTRUs que han transmitido su ID, según se explica más adelante.

20 La WTRU 440 no asociada puede derivar parámetros de cálculo del alcance a partir de la NCI. Alternativamente, si no se usa la NCI, la WTRU 440 no asociada pueden derivar los parámetros de cálculo del alcance 450 a partir de la WTRU ID o de la WTRU ID del grupo, como indique el preámbulo. La WTRU 440 no asociada puede transmitir una señal de acceso 455 y elevar la rampa de su potencia de transmisión 460. El código para el cálculo del alcance puede estar especificado en la NCI.

25 Una WTRU asociada, por ejemplo la WTRU 430, puede estar diseñada como una WTRU radio localizadora, y puede recibir la señal de acceso 455. Si la señal de acceso 455 recibida coincide con los parámetros de acceso de la WTRU radio localizadora 430 y cruzar un umbral, la WTRU 430 radio localizadora puede responder con un ACK 465. Tras recibir el ACEK 65, la WTRU 440 no asociada puede detener la rampa de potencia de transmisión 470. La WTRU 430 radio localizadora puede transmitir una NCI 475 específica que incluya parámetros específicos de acceso. La WTRU 440 no asociada puede entonces acceder a una o más de las WTRUs asociadas que respondan.

35 La figura 5 es un diagrama de flujo de un ejemplo de radio localización 500 para una conexión punto a punto. La célula mostrada en la figura 5 incluye una BS 510, una WTRU 520 y una WTRU 530. La WTRU 520 puede ser considerada como una WTRU radio localizadora, y la WTRU 530 puede ser considerada como una WTRU radio localizada. En este ejemplo, la WTRU 520 y la WTRU 530 pertenecen al grupo 1 540. El grupo 1 540 se muestra con dos WTRUs por simplicidad, y se comprende que cada grupo puede incluir más de dos WTRUs. También se comprende que cada célula puede incluir más de una BS.

40 Con referencia a la figura 5, la BS 510 puede transmitir un mensaje 550 de ID radio localizadora a una o más WTRUs. En este ejemplo, la BS 510 está transmitiendo el mensaje 550 de ID radio localizadora a la WTRU 520. El mensaje 550 de ID radio localizadora puede incluir los contenidos de un elemento de información de indicación del radio localización (IE). El mensaje 550 de ID radio localizadora puede también incluir una o más WTRU IDs radio localizadas, una o más IDs de grupos radio localizadores, y/o por ejemplo, un indicador de recursos de canal de cálculo del alcance Sincronizado (S-RCH). El mensaje 550 de ID radio localizadora puede incluir un indicador de radio localización asignado (PI) para una única WTRU en estado IDLE O un grupo de WTRUs en estado IDLE. Se pueden asignar uno o más PIs a cada WTRU. Una WTRU en un estado IDLE puede tener asignado un patrón de reactivación que puede coincidir con el preámbulo y con el momento de la NCI de una WTRU descubrible.

50 Como respuesta a la recepción del mensaje 550 de ID radio localizadora, la WTRU 520 puede transmitir un indicador de radio localización IE 560 a la WTRU 530. Se puede instruir a una o más WTRUs para transmitir un indicador de radio localización IE 560 que indique que está siendo radio localizada una WTRU asociada o un grupo de WTRUs. El indicador de radio localización IE 560 puede estar incluido en un mensaje NCI. Alternativamente, el mensaje NCI puede indicar los recursos en los que se puede encontrar un mensaje indicador de radio localización separado (PIM). El indicador de radio localización IE 560 puede incluir un preámbulo del grupo, una NCI de grupo, y/o un mensaje indicador de radio localización del grupo, y puede ser transmitido utilizando un procedimiento similar al procedimiento de descubrimiento anterior.

60 Cada indicador de radio localización o grupo de indicadores de radio localización pueden tener un grupo de códigos asociados con él, del cual se puede seleccionar aleatoriamente un código de cálculo de alcances. Si este grupo es diferente de aquellos usados para la entrada inicial en la red, entonces puede indicar a la WTRU radio localizadora que el acceso es una respuesta a una radio localización. También puede indicar el grupo al cual pertenece la WTRU radio localizada.

65 Dado que todos los miembros de un grupo descubrible pueden transmitir la misma NCI, pueden ellos transmitir el mismo PIM sobre los mismos recursos, radio localizando por consiguiente a la misma WTRU. Alternativamente, en

un grupo que utiliza un PIM separado, se puede instruir a algunas WTRUs descubribles para que omitan este mensaje. Si el mensaje se omite, entonces no puede tener lugar ninguna otra transmisión sobre los mismos recursos.

5 Con referencia de nuevo a la figura 5, en respuesta al indicador de radio localización IE 560, la WTRU 530 puede transmitir una señal de acceso 570 por medio de un recurso S-RCH. La señal de acceso 570 puede ser un preámbulo de cálculo del alcance transmitido utilizando un procedimiento de rampa ascendente de potencia de transmisión. La WTRU 520, en respuesta, puede transmitir un acuse de recibo (ACK) 580, y un preámbulo-SA de WTRU específica y una NCI 585. La WTRU 530 puede entonces transmitir una señal de acceso adicional 590 y seguir el procedimiento de acceso normal a la célula.

15 Las figuras 6A y 6B son diagramas de flujo de otro ejemplo del procedimiento de radio localización 600. Con referencia a la figura 6A, una BS 610 puede asignar un PI y/o un patrón de reactivación a cada WTRU 620 en estado IDLE, 630 en la célula. El PI se puede referir a una WTRU única o a un grupo de WTRUs. Se pueden asignar uno o más PIs a cada WTRU. Los patrones asignados de reactivación pueden coincidir con el preámbulo y/o con los momentos de NCI de una WTRU descubrible. El PI puede indicar también que ha sido designada una WTRU como WTRU radio localizadora.

20 Con referencia a la figura 6B, la WTRU 620 puede estar diseñada como una WTRU radio localizadora. La WTRU radio localizadora 620 puede transmitir un preámbulo del grupo, una NCI del grupo y/o un PIM 630 del grupo a la WTRU 630 radio localizada. La WTRU 620 radio localizadora puede utilizar un grupo distinto de códigos para limitar el número de respuestas de la WTRU. La WTRU 630 radio localizada puede estar en un estado de reposo y puede escuchar 650 información de radio localización incorporada en la NCI o en el PIM. Si la WTRU 630 radio localizada recibe un indicador de radio localización asignado a ella, la WTRU 630 radio localizada puede transmitir una señal de acceso 660 para la entrada a la red. Si un grupo de códigos está asociado con el PIM, la WTRU 630 radio localizada puede seleccionar un código del grupo asociado de códigos. En respuesta, la WTRU 620 radio localizadora puede transmitir un preámbulo asociado con una WTRU (preámbulo de WTRU específica) y una NCI 670 a la WTRU 630 radio localizada.

30 Se pueden incluir indicadores de radio localización en la NCI de la WTRU específica. Adicionalmente, si se usa un PIM, se pueden añadir indicadores de radio localización al PIM. Los indicadores de radio localización pueden incluir una ID asociada con una WTRU que indique, a una WTRU radio localizadora, a qué WTRU radio localizar. Cada indicador de radio localización puede incluir una o más IDs asociadas con una o más WTRUs, respectivamente. Los indicadores de radio localización pueden también pertenecer a un grupo o pueden ser específicos de una WTRU radio localizada. Los indicadores de radio localización puede ser diferentes de aquellos utilizados en la etapa preliminar. Cualquier ID que pueda haber sido asignada a una WTRU al conectarse previamente y retenida por la red se puede utilizar como una ID radio localizadora. Una WTRU en estado de reposo puede ver un indicador de radio localización asignado a ella y continuar el procedimiento de acceso a la red, incluyendo su ID en el mensaje de acceso como se usa normalmente cuando se responde a una radio localización.

40 La figura 7 es un diagrama de un método de radio localización 700 de ejemplo para usarlo en una WTRU. La WTRU puede recibir un mensaje 710 de configuración de la BS indicando que la WTRU se ha designado como una WTRU radio localizadora. La WTRU radio localizadora puede transmitir un preámbulo del grupo, una NCI del grupo y/o un PIM 720 del grupo. La WTRU radio localizadora puede estar en escucha para una señal de acceso 730. Si se recibe una señal de acceso, la WTRU radio localizadora puede transmitir un preámbulo de WTRU específica, una NCI o un PIM 740. La WTRU radio localizadora puede a continuación iniciar un procedimiento 750 de acceso a la red y continuar transmitiendo un preámbulo del grupo, una NCI del grupo y/o un PIM 720 del grupo. Si no se recibe una señal de acceso, la WTRU radio localizadora puede continuar transmitiendo un preámbulo del grupo, una NCI del grupo y/o un PIM 720 del grupo.

50 Los ejemplos anteriores pueden aumentar la flexibilidad en el proceso de radio localización. Por ejemplo se pueden agrupar las WTRUs descubribles mediante una combinación de sus característica de servicio y posición geográfica aproximada en la célula tales como grupos que correspondan a una fracción contigua de un área de célula. Como resultado, la BS puede calcular el tamaño del área de radio localización en la célula basándose en su incertidumbre con respecto a la situación de la WTRU radio localizada.

60 Las WTRUs radio localizadoras se pueden agrupar basándose en una o en una combinación de sus características de servicio y situación. Por ejemplo, todas las WTRUs que proporcionan un determinado servicio pueden pertenecer a un grupo y pueden ser radio localizadas de forma que pueden recibir un mensaje. Cómo utilizar la información de la situación puede ser determinado por la BS. Si la densidad de WTRUs está por debajo de un umbral, se puede interrogar a un grupo completo en una determinada área geográfica. Si por el contrario, la densidad está por encima de un umbral, se pueden configurar los subgrupos entonces de tal modo que las WTRUs radio localizadas se dispersen completamente en la célula para evitar la sobrecarga de WTRUs que transmiten con intentos de acceso.

Se puede utilizar un procedimiento de dos etapas con diferentes grupos de radio localización. Este procedimiento dos etapas se puede utilizar en unión del uso de códigos para priorizar entre accesos de diferentes grupos de códigos.

5 La figura 8 es un diagrama de otro método de ejemplo de radio localización 800 de grupos. El sistema de comunicación inalámbrica mostrado en la figura 8 incluye una pluralidad de WTRUs asociadas con una BS, y una WTRU no asociada, WTRU G 810. La BS no se muestra por simplicidad. De las WTRUs asociadas, la WTRU A 801, la WTRU B 803 y la WTRU C 805 pertenecen a un primer grupo, por ejemplo, Grupo 1 y la WTRU D 802, la WTRU E 804 y la WTRU F 806 pertenecen a un segundo grupo, por ejemplo, Grupo 2.

10 Con referencia a la figura 8, las WTRU que pertenecen al Grupo 1 pueden transmitir cada una un preámbulo-PA 821, un preámbulo-SA 823 y una NCI 825. El preámbulo-SA 823 puede incluir una ID 827 del grupo que indica a qué grupo pertenece la WTRU, por ejemplo, al Grupo 1. La ID 827 del grupo puede estar basada en características del servicio. La NCI 825 puede incluir indicadores de radio localización 829, o indicar donde se puede transmitir un indicador separado de radio localización, por ejemplo, el indicador de radio localización puede ser transmitido en un mensaje separado. La NCI 825 puede también estar basada en grupo e incluir una ID de grupo.

20 Las WTRUs que pertenezcan al Grupo 2 pueden transmitir cada una un preámbulo-PA 831, un preámbulo-SA 833 y una NCI 835. El preámbulo-SA 833 puede incluir una ID 837 del grupo que indique a qué grupo pertenece la WTRU, por ejemplo, al Grupo 2. La ID 837 del grupo puede estar basada en características del servicio. La NCI 835 puede incluir indicadores de radio localización 839 o indicar donde se puede transmitir un indicador separado de radio localización, por ejemplo, el indicador de radio localización se puede transmitir en un mensaje separado. La NCI 835 puede también estar basada en grupo e incluir una ID del grupo.

25 La WTRU no asociada, WTRU G 810, puede detectar uno o más de sus indicadores de radio localización y transmitir un preámbulo de cálculo del alcance 840 a un grupo de su elección, por ejemplo, al Grupo 2. El uno o más indicadores de radio localización pueden haber sido asignados por una BS en un momento anterior por medio de un mensaje de configuración. El preámbulo de cálculo del alcance 840 puede incluir un indicador 845 o un campo que indique el grupo elegido. En este ejemplo, el grupo elegido puede ser el Grupo 2. La WTRU G 810 puede continuar transmitiendo el preámbulo de cálculo del alcance 840 utilizando un procedimiento de elevación en rampa de la potencia de transmisión hasta que reciba una respuesta. Debido a la rampa de potencia de transmisión, las WTRUs asociadas más próximas pueden tender a responder primero.

35 En este ejemplo, la WTRU E 804 y la WTRU F 806 pueden responder primero con un acuse de recibo (ACK) 850 basado en el grupo que puede incluir un indicador 852 que indique el grupo de la WTRU, por ejemplo, el Grupo 2. El ACKA 850 basado en el grupo puede estar seguido de un preámbulo-PA asociado con una WTRU (preámbulo-PA de WTRU específica) 851, 853, y un preámbulo-SA asociado con una WTRU (preámbulo-SA de WTRU específica) 854, 856 y una NCI asociada con una WTRU (NCI de WTRU específica) 855, 857. El preámbulo-SA 854, 856 de WTRU específica puede incluir un indicador que indique una WTRU ID 861, 863, por ejemplo WTRUs E y F, respectivamente. La NCI 855, 857 de WTRU específica puede incluir un indicador que indique una WTRU ID 862, 864, por ejemplo, WTRUs E y F, respectiva mente.

45 La WTRU G 810 no asociada puede transmitir una nueva señal 870 de acceso a la red, por ejemplo un preámbulo de cálculo del alcance. La señal 870 de acceso a la red puede transmitirse sobre los recursos determinados por la NCI 857, y puede incluir un indicador 875 que indique la WTRU ID elegida. En este punto, se puede continuar con un procedimiento normal de acceso.

50 Los ejemplos mostrados en las figuras 5-8 se pueden modificar para indicar el inicio o la disponibilidad de una transmisión multidifusión. En este procedimiento de radio localización multipunto, los indicadores de radio localización se pueden mapear a descriptores de canal multidifusión. El mapeo se puede establecer durante un estado previo al conectado. Los indicadores de radio localización se pueden incluir en la NCI o en un mensaje separado indicado por la NCI. Alternativamente, los descriptores de canal multidifusión pueden ser transmitidos explícitamente y pueden estar incluidos en una NCI o en un mensaje separado. Una WTRU que reciba un indicador de radio localización para su servicio multidifusión o descriptores de canal multidifusión puede comenzar a recibir la transmisión multidifusión.

60 En algunos casos, el número de WTRUs radio localizadas y radio localizadoras puede ser bajo, y los requisitos de latencia pueden ser ajustados. Para acomodarse a estos casos, los ejemplos en las figuras 5-8 se pueden adaptar para realizar radio localización de punto único. En un ejemplo de un procedimiento de radio localización de punto único, la WTRU descubrible puede transmitir localmente preámbulos individual y NCI. Una WTRU no asociada puede acceder a una WTRU asociada utilizando parámetros señalados de cálculo del alcance. Esto puede ser un enfoque de etapa única similar al acceso a la BS por una WTRU. Se pueden utilizar la NCI y los mensajes PIM para indicar la radio localización en este ejemplo.

ES 2 539 233 T3

Un ejemplo de transmisión de NCI puede incluir transmisión del PIM. En este ejemplo, se puede realizar la partición de la NCI. La NCI puede dividirse en dos sub paquetes, por ejemplo, una Información Inicial de Configuración de la Red (I-NCI) y una Información Suplementaria de Configuración de la Red (S-NCI).

Sintaxis	Tamaño (bits)	Notas
<i>BS IDcell</i>	10	
Indice de Configuración de la Trama	6	El mapeo entre el valor de este índice y la configuración de la trama figura en la Tabla 806, Tabla 807 y Tabla 808
IF (WirelessMAN-OFDMA with FDM-based UL PUSC Zone Support) {		Verdadero si el índice de configuración de la Trama es igual a -5, 7, 9, 11, 13, 15, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 o 30 para un ancho de banda del canal de 5/10 MHz de acuerdo con la Tabla 806; -4, 6, 8 o 10 para un ancho de banda del canal de 8,75 MHz de acuerdo con la Tabla 807; -3 o 5 (con CP=1/8) para un ancho de banda del canal de 7 MHz de acuerdo con la Tabla 808. Falso si la configuración de la Trama es diferente en algo.
<i>UL_Permbase</i>	7	Puede Indicar <i>UL_Permbase</i> utilizado en sistema InalámbricoMAN-OFDMA con Zona FDM-basado en UL PUSC
<i>Reserved</i>	Por ejemplo, 1 hasta redondear por arriba a bytes enteros	
<i>}else{</i>		
<i>USAC</i>	5/4/3	Puede indicar el número de sub bandas K_{SB} Para un tamaño de 2048 FFT, 5 bits Para un tamaño de 1024 FFT, 4 bits Para un tamaño de 512 FFT, 3 bits
<i>UFPC</i>	4/3/3	Puede indicar la configuración de partición de la frecuencia Para un tamaño de 2048 FFT, 4 bits Para un tamaño de 1024 FFT, 3 bits Para un tamaño de 512 FFT, 3 bits

<i>UFPSC</i>	3/2/1	Puede indicar el número de sub bandas asignadas a F_{Pi} ($i>0$) en 16.3.7.2.3 Para un tamaño de 2048 FFT, 3 bits Para un tamaño de 1024 FFT, 2 bits Para un tamaño de 512 FFT, 1 bit
<i>UCAS_{SBO}</i>	5/4/3	Puede indicar el número de sub bandas basadas en CRUs en FP0 en 16.3.7.3.1 Para un tamaño de 2048 FFT, 5 bits Para un tamaño de 1024 FFT, 4 bits Para un tamaño de 512 FFT, 3 bits
<i>UCAS_{MB0}</i>	5/4/3	Puede indicar el número de mini bandas basadas en CRUs en FP0 en 16.3.7.3.1 Para un tamaño de 2048 FFT, 5 bits Para un tamaño de 1024 FFT, 4 bits Para un tamaño de 512 FFT, 3 bits
Indice de Recursos para S-NCI	Por ejemplo, 6	
<i>Reserved</i>	Redondear a bytes enteros, por ejemplo	
}		

Tabla 1: Ejemplo de contenidos y formato de la I-NCI

Sintaxis	Tamaño (bits)	Notas
IF (WirelessMAN-OFDMA with FDM-based UL PUSC Zone Support) {		
Compensación de la Sub trama del RCH	2	Puede indicar la compensación de sub trama (O_{SF}) de la asignación del RCH. El intervalo de los valores puede ser $0 \leq (O_{SF}) \leq 3$
Inicio de la Información del código RP del RCH	4	Puede indicar el k_{ns} , que puede ser el parámetro para el inicio del grupo de códigos del RP (r_{ns0}). $r_{ns0}(k_{ns}) = 16 \times k_{ns} + 1$, $k_{ns} = 0, 1, \dots, 15$

Número de códigos RP asignados para calcular el alcance de la extensión de la cobertura	2	Puede indicar el número de códigos RP y los códigos particulares que se pueden utilizar para calcular el alcance con la WTRU transmisora
}else{		
Compensación de la sub trama del S-RCH	2	Puede indicar la compensación de la sub trama (O_{SF}) de la asignación del S-RCH
Inicio de la Información del código RP del S-RCH		Puede indicar el k_s que puede ser el parámetro que controla el índice raíz de inicio de los códigos del RP (r_{s0}). $r_{s0} = 6 \times k_s + 1$ El intervalo de los valores puede ser $0 \leq k_s \leq 15$
Compensación del tiempo de transmisión del SRCH	3	Indica N_{RT0} que puede ser el parámetro utilizado para calcular el número de muestras, T_{RT0} , que se puede aplicar para adelantar el tiempo de transmisión de la señal de cálculo del alcance relativo al punto del tiempo de transmisión del enlace ascendente definido basándose en la estructura de la trama desde la perspectiva de la WTRU cuando la WTRU conduce el cálculo del alcance inicial o en transferencia en una femto célula. $T_{RT0} = \text{floor}(N_{RT0} \times (T_g - 2) \times F_s)$ (muestras) en donde $N_{RT0} = \min(RTD / (T_g - 2), 7)$, y RTD puede ser el retardo de ida y vuelta desde la BS femto a la BS macro superpuesta. El intervalo de valores es $0 \leq N_{RT0} \leq 7$.
}		
UCAS _i	3/2/1	Puede indicar el número de las CRUs totales asignadas en una unidad de una sub banda, para $FP_i (i \geq 0)$ en 16.3.7.3.1 Para tamaño de 2048 FFT, 3 bits Para tamaño de 104 FFT, 2 bits Para tamaño de 512 FFT, 1 bit
Transmitir EIRP	5	Entero sin signo de 1 a 31 en unidades de 1 dBm, en donde 0b00000=1 dBm y 0b11111=31 dBm
Nivel límite de potencia de transmisión de la WTRU	5	Entero de 5 bits sin signo. Puede especificar la máxima potencia permitida de transmisión de la WTRU. Los valores pueden indicar niveles de potencia en escalones de 1 dB comenzando en 0 dBm.
EIRxPIR, min	5	Entero sin signo de -133 a -102 en unidades de 1 dBm, en donde 0b00000= -133 dBm y 0b11111= -102 dBm
Indicador S-NCI de Pre-acceso	1	Puede indicar si es o no una S-NCI de pre-acceso que se puede utilizar para el modo de Descubrimiento de Grupo 0b0: no es un pre-acceso S-NCI 0b1: es un pre-acceso S-NCI
Indice de Recursos para el PIM	Por ejemplo, 6	

Tabla 2: Contenidos y formato de la S-NCI

Sintaxis	Tamaño (bits)	Notas
N_PI	por ejemplo, 8	Puede indicar el número de diferentes indicadores de radio localización en este mensaje
Para (i=0; i<N_PI; i++) {		
PI	por ejemplo, 16	Indicador de radio localización
Iniciar información de código RP del S-RCH	4	Puede indicar el k_s que puede ser el parámetro que controla el índice raíz de inicio de los códigos RP (r_{s0}) $R_{s0} = 6 \times k_s + 1$ El intervalo de valores puede ser $0 \leq k_s \leq 15$
}		

5

Tabla 3: Contenidos y formato del PIM

La I-NCI se puede transmitir primero, con su posición determinable a partir del índice del preámbulo-SA, (Idx), y del índice configurado de sub portadora, (n) del preámbulo-SA transmitido por la WTRU transmisora. Un ejemplo de contenido de la I-NCI se muestra en la Tabla 1. Un ejemplo del contenido de la S-NCI se muestra en la Tabla 2. La posición de la S-NCI se puede especificar en la I-NCI.

La I-NCI se puede transmitir en las Unidades de Recursos Lógicos Distribuidos N_{I-NCI} (DLRUs) en la primera sub trama de una súper trama. El índice de recursos particulares se puede determinar a partir del preámbulo-SA transmitido por la WTRU transmisora. Dentro de la sub trama seleccionada, la I-NCI puede ocupar los últimos símbolos 5 OFDM, formando por ello de manera efectiva una sub trama de Tipo 3.

Se puede definir una asignación de recursos para la S-NCI en la I-NCI, como se muestra en la Tabla 1, y la asignación puede depender de la ID_{Cell} y de la configuración de trama de la BS/RS servidora. Se pueden incluir indicadores de radio localización en la I-NCI, en la S-NCI o en un mensaje PIM separado. La posición del PIM puede estar indicada en la I-NCI o en la S-NCI. Las Tablas 1 y 2 muestran un ejemplo en el que está indicada la posición en la S-NCI. En este ejemplo, se pueden asignar a cada PI grupos específicos de código.

La Tabla 3 ilustra un formato de ejemplo de un mensaje PIM.

REALIZACIONES

1. Una unidad de transmisión/recepción inalámbrica (WTRU) que comprende:
 - 5 un receptor configurado para:
 - recibir un mensaje de al menos una segunda WTRU que indica una identificación del grupo (ID) asociada con la al menos una segunda WTRU, y
 - 10 recibir, de la al menos una segunda WTRU, un segundo mensaje que incluye información de la conexión de red (NCI); y
 - un transmisor configurado para transmitir una señal de acceso a la al menos una segunda WTRU.
2. La WTRU de la realización 1, en la que el primer mensaje es un preámbulo.
- 15 3. La WTRU de la realización 2, en la que el preámbulo es un preámbulo (SA) avanzado secundario.
4. La WTRU de cualquiera de las realizaciones precedentes, en la que receptor está además configurado para recibir un tercer mensaje que incluye un indicador de radio localización (PI).
- 20 5. La WTRU de la realización 4, en la que el transmisor está configurado para transmitir la señal de acceso en una condición tal que el PI recibido incluye una ID asociada con la WTRU.
6. La WTRU de cualquiera de las realizaciones precedentes, en la que la señal de acceso es un preámbulo de cálculo del alcance.
- 25 7. La WTRU de la realización 6, en la que el preámbulo de cálculo del alcance incluye una ID del grupo asociada con la al menos una segunda WTRU.
8. La WTRU de cualquiera de las realizaciones 4-7, en la que el receptor está configurado además para recibir un mensaje de configuración.
- 30 9. La WTRU de la reivindicación 8, en la que el mensaje de configuración indica el PI asociado con la WTRU.
- 35 10. La WTRU de cualquiera de las realizaciones precedentes, en la que el transmisor está además configurado para transmitir la señal de acceso utilizando un procedimiento de rampa de potencia de transmisión.
- 40 11. La WTRU de cualquiera de las realizaciones precedentes, en la que el receptor está además configurado para recibir un segundo mensaje NCI de la al menos una segunda WTRU.
12. La WTRU de la realización 11, en la que el segundo mensaje NCI incluye una ID de la WTRU.
- 45 13. La WTRU de la realización 12, en la que la ID de la WTRU está asociada con una WTRU transmisora.
14. La WTRU de cualquiera de las realizaciones precedentes, en la que el transmisor está configurado además para transmitir, a la WTRU asociada con la ID de la WTRU, una segunda señal de acceso.
- 50 15. La WTRU de la realización 14, en la que la segunda señal de acceso se transmite en respuesta al segundo mensaje NCI recibido.
16. La WTRU de cualquiera de las realizaciones 14 o 15, en la que la segunda señal de acceso es un segundo preámbulo de cálculo del alcance.
- 55 17. La WTRU de cualquiera de las realizaciones 14-16, en la que la segunda señal de acceso indica la WTRU ID asociada con la WTRU transmisora.
18. Un método para utilizarlo en una unidad de transmisión/recepción inalámbrica (WTRU), comprendiendo el método:
 - 60 recibir un mensaje de al menos una segunda WTRU que indica una identificación del grupo (ID) asociada con la al menos una segunda WTRU;
 - recibir un segundo mensaje de la al menos una segunda WTRU que incluye información de conexión de la red (NCI); y
 - 65 transmitir una señal de acceso a la al menos una segunda WTRU.

19. El método de la realización 18, en el que el primer mensaje es un preámbulo.
20. El método de la realización 19, en el que el preámbulo es un preámbulo (SA) avanzado secundario.
- 5 21. El método de cualquiera de las realizaciones 18-20 que comprende además:
 recibir un tercer mensaje que incluye un indicador de radio localización (PI).
- 10 22. El método en de la realización 21, en el que la señal de acceso se transmite en una condición tal que el PI recibido incluye una ID asociada con la WTRU.
23. El método de cualquiera de las realizaciones 18-22, en el que la señal de acceso es un preámbulo de cálculo del alcance.
- 15 24. El método de la realización 23, en el que el preámbulo de cálculo del alcance incluye una ID del grupo asociada con la al menos una segunda WTRU.
25. El método de cualquiera de las realizaciones 21-24 que comprende además:
 20 recibir un mensaje de configuración.
26. El método de la reivindicación 25, en el que el mensaje de configuración indica el PI asociado con la WTRU.
- 25 27. El método de cualquiera de las realizaciones 18-26, en el que el transmisor está configurado además para transmitir la señal de acceso utilizando un procedimiento de rampa de potencia de transmisión.
28. El método de cualquiera de las realizaciones 18-27 que comprende además:
 30 recibir un segundo mensaje NCI de la al menos una segunda WTRU.
29. El método de la realización 28, en el que el segundo mensaje NCI incluye una ID de la WTRU.
- 35 30. El método de la realización 29, en el que la WTRU ID está asociada con una WTRU transmisora.
31. El método de cualquiera de las realizaciones 18-30, que comprende además:
 transmitir, a la WTRU asociada con la WTRU ID, una segunda señal de acceso.
- 40 32. El método de la realización 31, en el que la segunda señal de acceso se transmite en respuesta al segundo mensaje NCI recibido.
33. El método de la realización 31 o 32, en el que la segunda señal de acceso es un segundo preámbulo de cálculo del alcance.
- 45 34. El método de cualquiera de las realizaciones 31-33, en el que la segunda señal de acceso indica la WTRU ID asociada con la WTRU transmisora.
- 50 35. Una unidad de transmisión/recepción inalámbrica (WTRU) que comprende:
 un transmisor configurado para:
 transmitir un mensaje que indica una identificación del grupo (ID) asociada con la WTRU; y
 55 transmitir un primer mensaje que incluye información de conexión a la red (NCI); y
 un receptor configurado para recibir una señal de acceso.
36. La WTRU de la realización 5, en la que el mensaje es un preámbulo.
- 60 37. La WTRU de la realización 36, en la que el preámbulo es un preámbulo (SA) avanzado secundario.
38. La WTRU de cualquiera de las realizaciones 35-37, en la que la señal de acceso es un preámbulo de cálculo del alcance.
- 65 39. La WTRU de cualquiera de las realizaciones 35-38, en la que el transmisor está configurado además para transmitir un segundo mensaje que incluye un indicador de radio localización (PI).

40. La WTRU de la realización 39, en la que el preámbulo de cálculo del alcance incluye una ID del grupo asociado con la WTRU.
- 5 41. La WTRU de cualquiera de las realizaciones 35-40, en la que el transmisor está configurado además para transmitir un segundo mensaje NCI.
42. La WTRU de la realización 41, en la que el segundo mensaje NCI incluye una WTRU ID asociada con la WTRU
- 10 43. La WTRU de la realización 42, en la que el receptor está configurado además para recibir una segunda señal de acceso.
44. La WTRU de la realización 43, en la que la segunda señal de acceso es un segundo preámbulo de cálculo del alcance.
- 15 45. La WTRU de la realización 43 o 44, en el que la segunda señal de acceso se recibe en respuesta al segundo mensaje NCI.
46. La WTRU de cualquiera de las realizaciones 43-45, en la que la segunda señal de acceso indica la y D de la WTRU asociada con la WTRU.
- 20 47. Una unidad de transmisión/recepción inalámbrica (WTRU) que comprende:
- 25 un transmisor configurado para:
- transmitir un mensaje que indica una identificación del grupo (ID) asociada con la WTRU; y
transmitir un primer mensaje que incluye información de conexión de la red (NCI); y
- un receptor configurado para recibir una señal de acceso.
- 30 48. La WTRU de la realización 47, en la que el mensaje es un preámbulo.
49. La WTRU de la realización 48, en la que el preámbulo es un preámbulo (SA) avanzado secundario.
- 35 50. La WTRU de cualquiera de las realizaciones 47-49, en la que la señal de acceso es un preámbulo de cálculo del alcance.
51. La WTRU de cualquiera de las realizaciones 47-50, en la que el transmisor está configurado además para transmitir un segundo mensaje que incluye un indicador de radio localización (PI).
- 40 52. La WTRU de la realización 51, en la que el preámbulo de cálculo del alcance incluye una ID del grupo asociado con la WTRU.
53. La WTRU de cualquiera de las realizaciones 47-52, en la que el transmisor está configurado además para transmitir un segundo mensaje NCI.
- 45 54. La WTRU de la realización 53, en la que el segundo mensaje NCI incluye una WTRU ID asociada con la WTRU.
- 50 55. La WTRU de la realización 54, en la que receptor está configurado además para recibir una segunda señal de acceso.
56. La WTRU de la realización 55, en la que la segunda señal de acceso es un segundo preámbulo de cálculo del alcance.
- 55 57. La WTRU de la realización 54 o 55, en la que la segunda señal de acceso se recibe en respuesta al segundo mensaje NCI.
- 60 58. La WTRU de cualquiera de las realizaciones 53-57, en la que la segunda señal de acceso indica la WTRU ID asociada con la WTRU.

Aunque las características y elementos se han descrito anteriormente en combinaciones en particular, cualquier experto en la técnica considerará que cada característica o elemento se puede utilizar sólo o en cualquier combinación junto con las otras características y elementos. Adicionalmente, los métodos descritos en este documento se pueden ejecutar en un programa de ordenador, software o en firmware incorporados en un medio interpretable por ordenador para su ejecución por medio de un ordenador o de un procesador. Ejemplos de medios

65

- 5 interpretables por ordenador incluyen señales electrónicas (transmitidas sobre cable o conexiones inalámbricas) y medios de almacenamiento interpretables por ordenador. Ejemplos de medios de almacenamiento interpretables por ordenador incluyen, pero no se limitan a, una memoria de sólo lectura (ROM), una memoria de acceso aleatorio (RAM), un registro, una memoria temporal, dispositivos de memoria de semiconductor, medios magnéticos tales como discos duros internos y discos extraíbles, medios magneto ópticos y medios ópticos tales como discos CD-ROM y discos versátiles digitales (DVBS). Se puede utilizar un procesador asociado con software para realizar un transceptor de radio frecuencia para usarlo en una WTRU, UE, terminal, estación base, RNC o cualquier ordenador anfitrión.

REIVINDICACIONES

1. Una unidad de transmisión/recepción inalámbrica (102a-d, 102, 440, 530, 630, 810), WTRU, que comprende:
- 5 un receptor (120) configurado para:
- recibir un preámbulo (445, 560, 640, 833) de al menos una segunda WTRU (102a-d, 102, 430, 520, 620, 802, 804, 806), y
- 10 recibir, de la al menos una segunda WTRU, un mensaje que incluye un indicador de radio localización, PI, (560, 640, 839), y un mensaje de información de configuración de la red, NCI, (445, 560, 640, 835); y
- un transmisor (120) configurado para, con la condición de que el PI recibido incluya una ID asociada con la WTRU, transmitir un preámbulo de cálculo del alcance (570, 840) a la al menos una segunda WTRU,
- 15 **caracterizada porque**
- el preámbulo de la al menos una segunda WTRU indica una identificación de grupo, ID, (837), asociada con la al menos una segunda WTRU;
- el mensaje NCI comprende una NCI inicial, I-NCI, sub paquete y una NCI suplementaria, S-NCI, sub paquete, en el que el sub paquete I-NCI incluye un índice de recursos para el sub paquete S-NCI, y en el que el sub
- 20 paquete S-NCI incluye un número de códigos RP asignados para calcular la extensión de la cobertura; y el preámbulo de cálculo del alcance está basado en el mensaje NCI recibido e incluye una ID (845) del grupo asociado con la al menos una segunda WTRU.
2. La WTRU de la reivindicación 1, en la que el preámbulo es un preámbulo secundario avanzado, preámbulo-SA.
- 25 3. La WTRU de la reivindicación 1, en la que el receptor está configurado además para recibir un mensaje de configuración que indica el PI asociado con la WTRU.
4. La WTRU de la reivindicación 1, en la que el transmisor está configurado además para transmitir el preámbulo de cálculo del alcance utilizando un procedimiento de rampa de potencia de transmisión (340, 350, 360, 370, 460, 470).
- 30 5. La WTRU de la reivindicación 1, en la que el receptor está configurado además para recibir un segundo mensaje NCI (475, 585, 855, 670, 857) de la al menos una segunda WTRU, en la que el segundo mensaje NCI incluye una WTRU ID (862, 864) asociada con una WTRU transmisora.
- 35 6. La WTRU de la reivindicación 5, en la que el transmisor está configurado además para transmitir, a la WTRU asociada con la WTRU ID, un segundo preámbulo de cálculo del alcance (870) en respuesta al segundo mensaje NCI recibido.
- 40 7. En La WTRU de la reivindicación 6, en el que el segundo preámbulo de cálculo del alcance indica (875) la WTRU ID asociada con la WTRU transmisora.
8. Un método para su uso en una unidad de transmisión/recepción inalámbrica (102a-d, 102, 440, 530, 630, 810),
- 45 WTRU, comprendiendo el método:
- recibir un preámbulo (445, 560, 640, 833) de al menos una segunda WTRU (102a-d, 102, 430, 520, 620, 802, 804, 806);
- 50 recibir un mensaje de la al menos una segunda WTRU que incluye un indicador de localización (560, 640, 839), PI;
- recibir un mensaje de información de configuración de la red (445, 560, 640, 835) de la al menos una segunda WTRU; y
- transmitir, con la condición de que el PI recibido incluya un a ID asociada con la WTRU, en un preámbulo de cálculo del alcance (570, 840) a la al menos una segunda WTRU,
- 55 **caracterizado porque**
- el preámbulo recibido indica una identificación del grupo (837), ID, asociada con la al menos una segunda WTRU;
- el mensaje NCI comprende una NCI inicial, I-NCI, sub paquete y una NCI suplementaria, S-NCI, sub paquete, en el que el sub paquete I-NCI incluye un índice de recursos para el sub paquete S-NCI, y en el que el sub
- 60 paquete S-NCI incluye un número de códigos RP asignados para calcular la extensión de la cobertura; y el preámbulo de cálculo del alcance está basado en el mensaje NCI que incluye una ID del grupo (845) asociada con la al menos una segunda WTRU.
9. El método de la reivindicación 8, en el que el preámbulo es un segundo preámbulo avanzado, preámbulo-SA.
- 65

10. El método de la reivindicación 8 comprende además:
recibir un mensaje de configuración que indica el PI asociado con la WTRU.
- 5 11. El método de la reivindicación 8, en el que el preámbulo de cálculo del alcance se transmite utilizando un procedimiento de rampa de potencia de transmisión (340, 350, 360, 370, 460, 470).
12. El método de la reivindicación 8 comprende además:
10 recibir un segundo mensaje NCI (475, 585, 855, 670, 857) de la al menos una segunda WTRU, en el que el segundo mensaje NCI incluye una WTRU ID (862, 864) asociada con una WTRU transmisora.
13. El método de la reivindicación 12 comprende además:
15 transmitir, a la WTRU asociada con la WTRU ID, un segundo preámbulo de cálculo del alcance (870) en respuesta a recibir el segundo mensaje NCI.
14. El método de la reivindicación 13, en el que el segundo preámbulo de cálculo del alcance indica (875) la WTRU ID asociada con la WTRU transmisora.
20
15. Una unidad de transmisión recepción inalámbrica (102a-d, 102, 430, 520, 620, 802, 804, 806), WTRU, que comprende:
un transmisor (120) configurado para:
25 transmitir un preámbulo (445, 560, 640, 833),
transmitir un mensaje que incluye un indicador de localización (560, 640, 839), PI, y
transmitir una información de configuración de la red, NCI, mensaje (445, 560, 640, 835); y
- 30 un receptor (120) configurado para recibir un preámbulo de cálculo del alcance (570, 840),
caracterizada porque
el preámbulo indica una identificación del grupo (837), ID, asociada con la WTRU;
el mensaje NCI comprende una NCI inicial, I-NCI, sub paquete y una NCI suplementaria, S-NCI, sub paquete, en el
que el sub paquete I-NCI incluye un índice de recursos para el sub paquete S-NCI, y en el que el sub paquete S-NCI
35 incluye un número de códigos RP asignados para calcular la extensión de la cobertura; y
el preámbulo de cálculo del alcance incluye una ID de grupo (845) asociada con la WTRU.

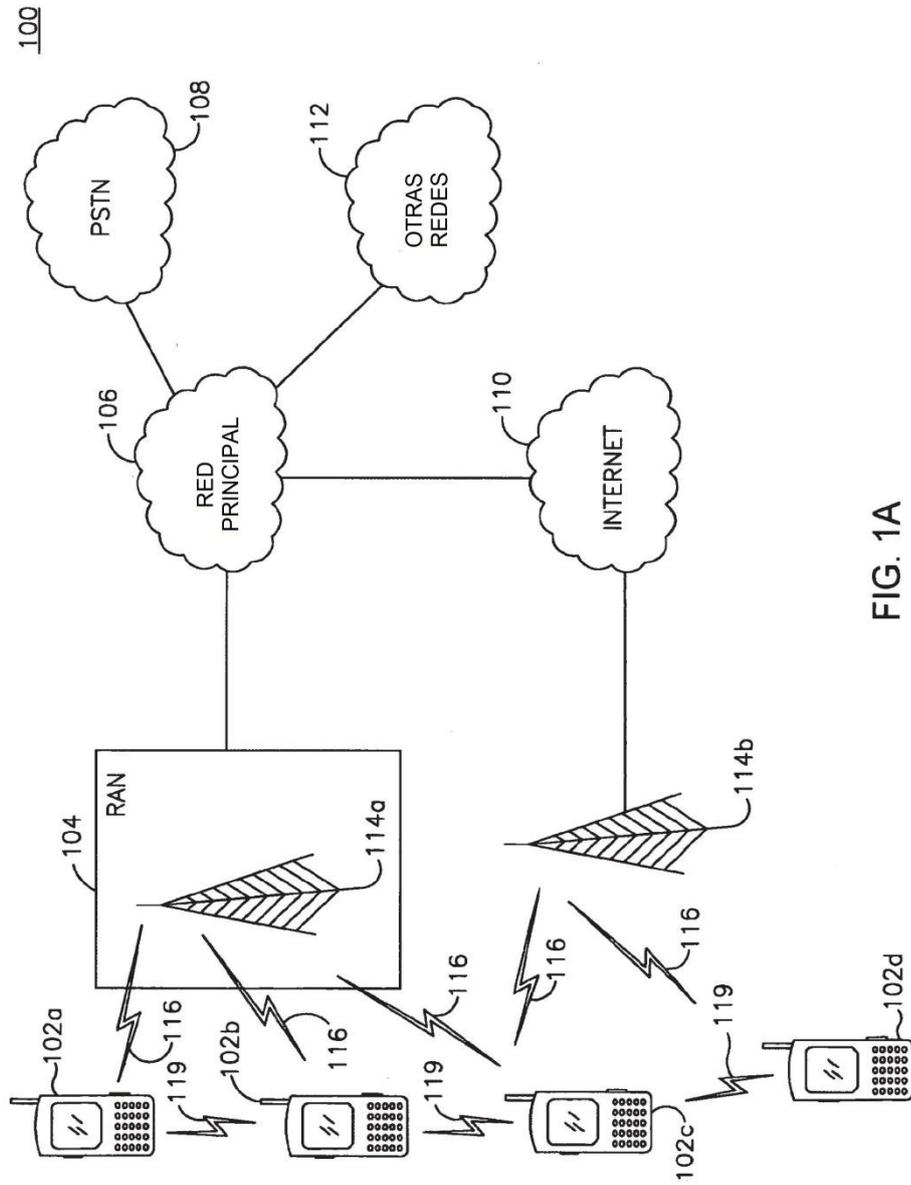


FIG. 1A

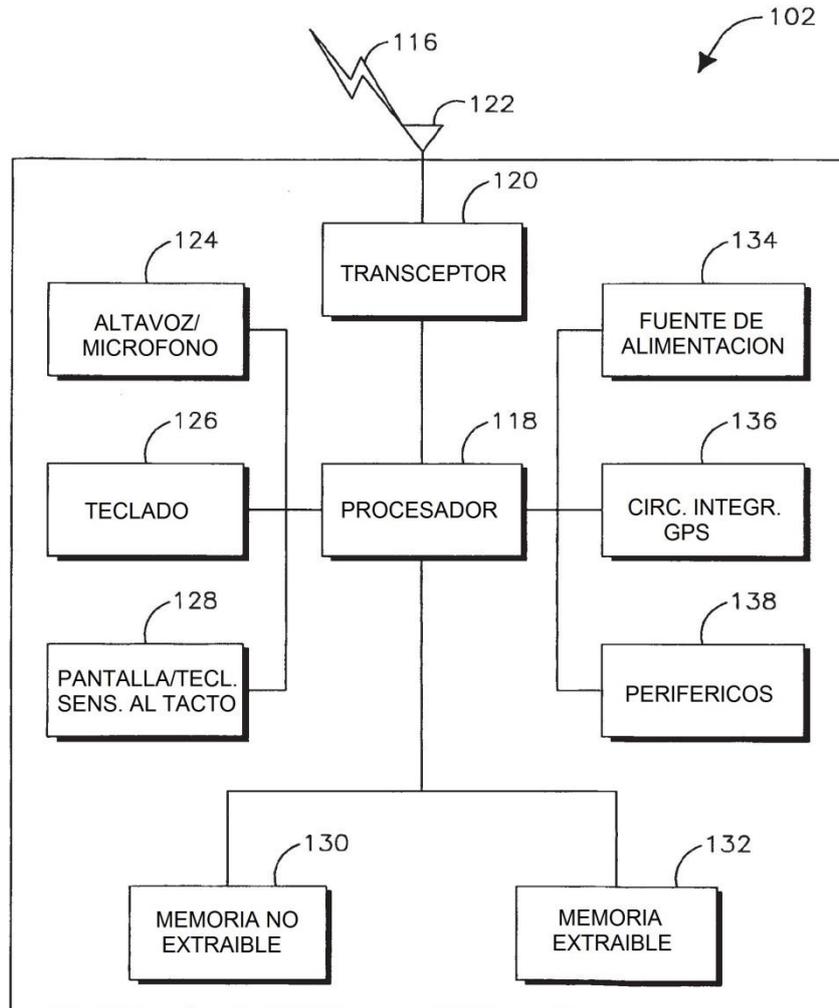


FIG. 1B

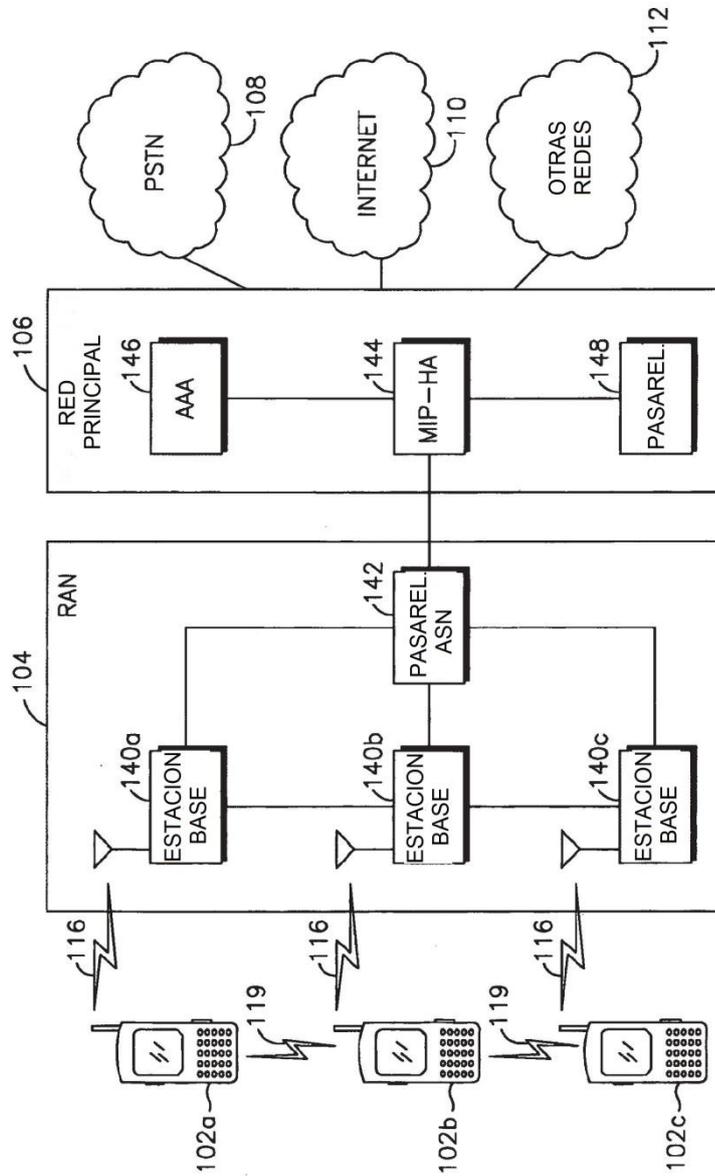


FIG. 1C

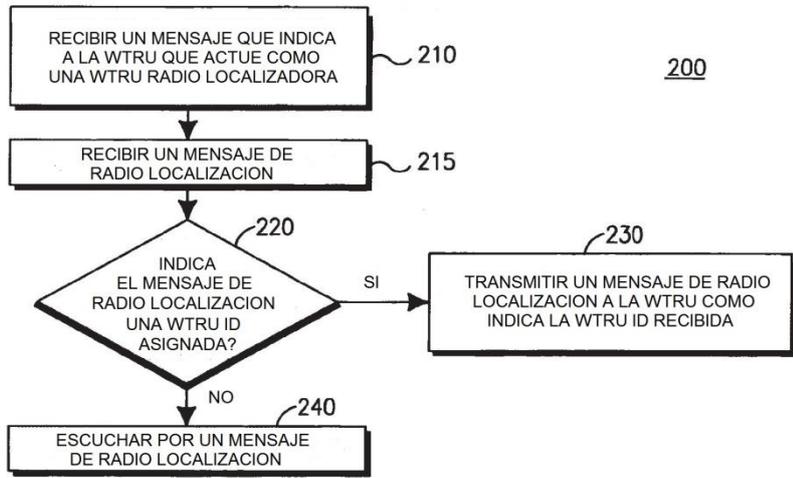


FIG. 2

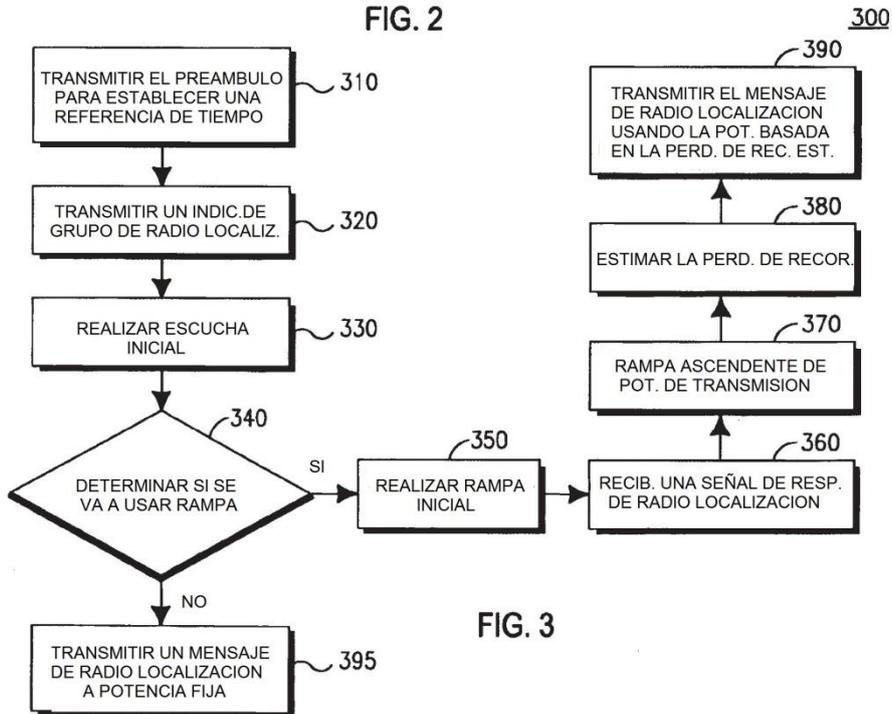


FIG. 3

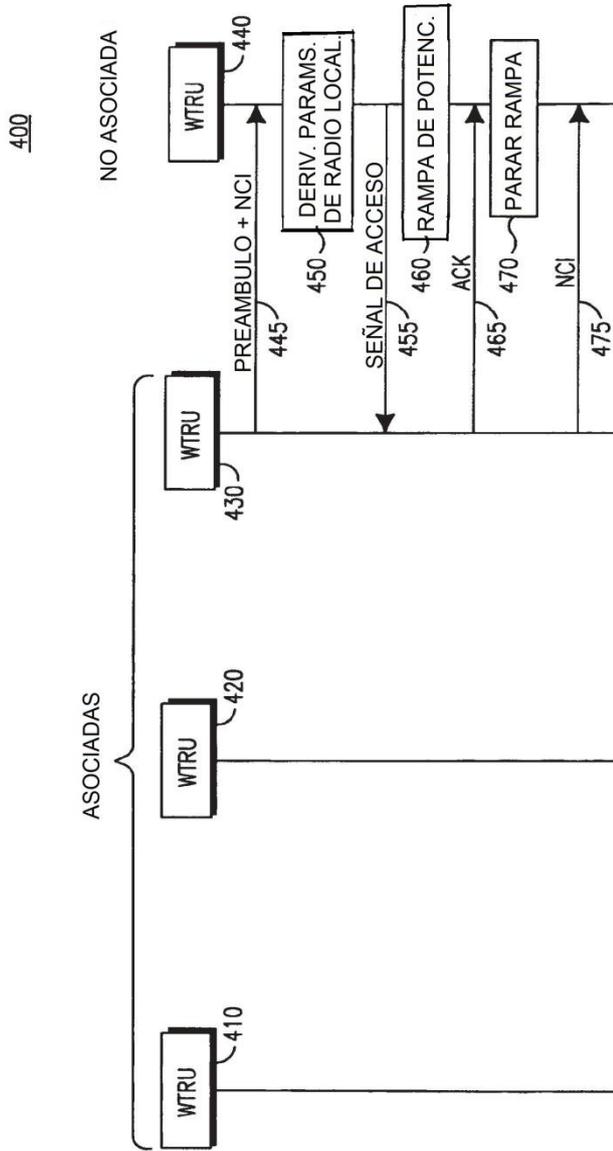


FIG. 4

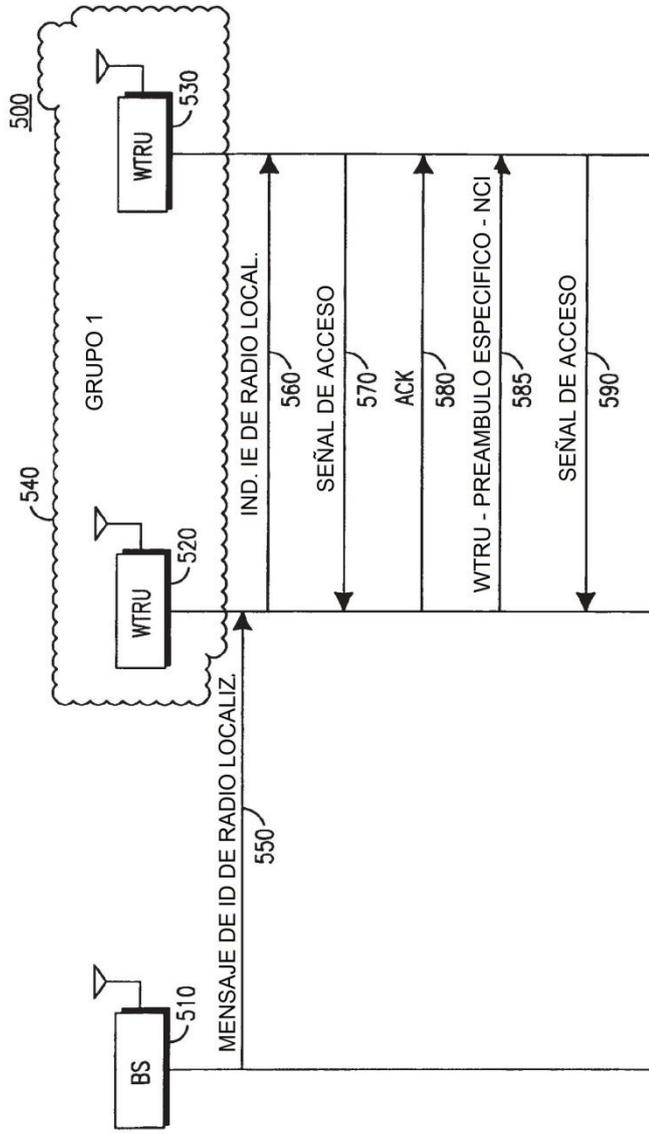


FIG. 5

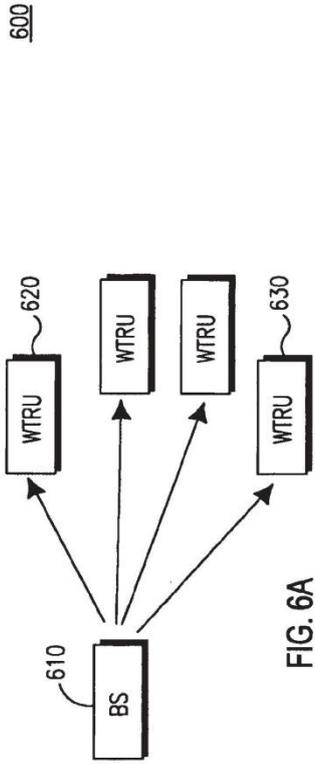


FIG. 6A

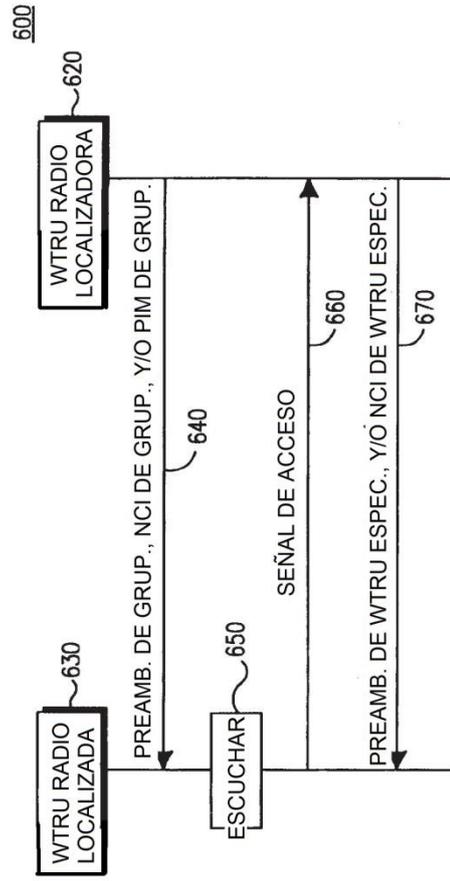


FIG. 6B

700

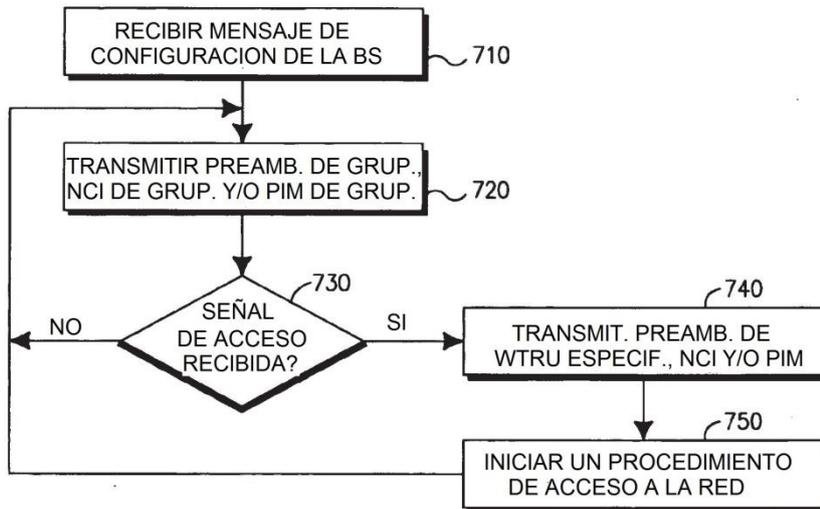


FIG. 7

