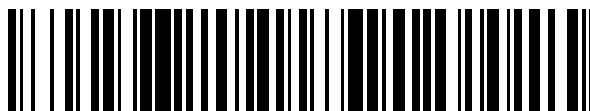


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 628 391**

51 Int. Cl.:

H04W 24/10

(2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.01.2011** **E 14185757 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.03.2017** **EP 2852209**

54 Título: **Método y unidad de transmisión/recepción para proporcionar información de identidad de una celda de CSG a un eNodeB**

30 Prioridad:

08.01.2010 US 293562 P

29.04.2010 US 329481 P

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

02.08.2017

73 Titular/es:

INTERDIGITAL PATENT HOLDINGS, INC.
(100.0%)

200 Bellevue Parkway, Suite 300
Wilmington, DE 19809, US

72 Inventor/es:

GOMES, SYLVIE;
PANI, DIANA;
COMSA, VIRGIL;
WATFA, MAHMOUD;
OLVERA-HERNANDEZ, ULISES;
ADJAKPLE, PASCAL M. y
MLADIN, CATALINA M.

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 628 391 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 unidad de transmisión/recepción para proporcionar información de identidad de una celda de CSG a un eNB

- 5 CAMPO DE LA INVENCIÓN
Esta solicitud está relacionada con las comunicaciones inalámbricas
- 10 ANTECEDENTES
- Los Nodos B Residenciales (HNB) para el Sistema universal de telecomunicaciones móviles y los Nodos B Residenciales evolucionados (HeNB) para la Evolución a Largo Plazo (LTE), de aquí en adelante, intercambiablemente referidos como HNB o HeNB, se han introducido en LTE para aumentar la cobertura móvil y el rendimiento. Los HNB pueden tener un despliegue denso y pueden estar en el área de cobertura de uno o más macro Nodos B. Por ejemplo, se pueden usar en una casa privada o en una cafetería. La movilidad en modo INACTIVO (INACTIVO, canal de paginación de celda (CELL_PCH), y URA_PCH para UMTS e INACTIVO para LTE) ha sido estandarizada. La estandarización de la movilidad en modo conectado (esto es, un traspaso) para la versión 9 no se ha completado.
- 15 El HNB se refiere a un dispositivo físico que puede ser similar a un punto de acceso (AP) de una red de área local inalámbrica (WLAN). El HNB proporciona a los usuarios acceso a servicios UMTS y/o LTE sobre áreas de servicio extremadamente pequeñas tales como casas u oficinas pequeñas. El HNB está destinado a conectarse a la red de núcleo del operador mediante el uso de, por ejemplo, una conexión a Internet (por ejemplo, una línea digital de abonado (DSL)).
- 20 Una celda HNB de un grupo de abonados cerrado (CSG) es un área definida cuya cobertura de radio proporcionada por el HNB puede ser accedida sólo por un grupo de abonados autorizados a usar los servicios de la celda. Se llaman miembros de la celda de CSG a las unidades de transmisión/recepción inalámbrica autorizadas (WTRU). El CSG puede ser una familia o cualquiera en la vecindad de una ubicación particular (por ejemplo, cualquiera en una cafetería) que intenta acceder a la celda CSG HNB. El abonado (esto es, la WTRU) que puede ser individual o una organización puede desplegar una celda CSG que usa un HNB sobre un área donde se desea dicho servicio. Cada WTRU almacena una lista, referida en la presente memoria como una lista blanca o lista de permitidos, que incluye las identidades (ID) de CSG de las celdas de CSG en las que está autorizado a acceder. Una celda híbrida es una celda que trabaja de manera similar a una celda de CSG para las WTRU miembros y similar a una celda abierta para las WTRU no miembros, pero puede priorizar el acceso para las WTRU miembros.
- 25 En los sistemas de comunicaciones inalámbricas, varios dispositivos móviles, tales como los teléfonos móviles y otros equipos de usuario (UE), o una WTRU pueden estar en conexión con y servidos por una estación base tal como un HNB. Un HeNB puede servir como una estación base/celda y puede proporcionar cobertura sobre áreas más pequeñas de lo que las macro celdas pueden proporcionar en 3G, LTE u otros sistemas, por ejemplo.
- 30 La Figura 1 muestra un ejemplo de un despliegue de HeNB convencional en un sistema de comunicación inalámbrico 100. El sistema de comunicación inalámbrico 100 incluye una macro celda LTE 105, una celda del sistema 3GPP 110, un nodo de red superior (por ejemplo una puerta de enlace) 115 y/o una entidad de gestión de la movilidad (MME)/nodo 120 de soporte (SGSN) del Servicio general de paquetes vía radio (GPRS). El nodo de red superior 115 es responsable de coordinar la operación de varios HeNB 125A, 125B y 125C. Alternativamente, la MME/SGSN 120 puede ser responsable de coordinar la operación de los HeNB 125A, 125B y 125C. La MME es el equivalente LTE de un SGSN 2G/3G. La relación entre la macro celda LTE 105 y el sistema 3GPP 110, (por ejemplo, de acceso múltiple por división de código de banda ancha/sistema global para las comunicaciones móviles (GSM)) es que pueden haber áreas donde la cobertura de estas dos tecnologías se solape. Este solape en cobertura es similar a la cobertura simultánea de las tecnologías GSM y WCDMA. El nodo de red superior 115 es probable que sea una función de puerta de enlace que interactúa con la MME/SGSN 120. Como puerta de enlace, el rol del nodo de red superior 115 puede ser actuar como una macro celda única hacia la MME/SGSN 120 mientras soporta varias celdas residenciales pequeñas.
- 35 La Figura 2 muestra un sistema 200 de comunicación inalámbrica LTE que incluye una WTRU 205, una celda de CSG servidora 210, y una celda de CSG vecina 215. Para completar un traspaso entrante a una celda de CSG en el sistema de comunicación inalámbrica LTE 200, la WTRU 205 necesita evaluar y reportar la celda de CSG a la red. Sin embargo, las celdas de CSG son propensas a la confusión en la identidad de celda de capa física (PCI), que es cuando dos celdas CSG diferentes en la vecindad de un controlador de red por radio (RNC) o eNB, donde la WTRU se conecta inicialmente, utilizan la misma PCI. La confusión PCI puede también existir si la WTRU tiene que hacer un traspaso a una celda de CSG de la que no es miembro (por ejemplo, una celda híbrida).
- 40 Un HeNB puede ser un nodo abierto, un nodo de acceso restringido, o un nodo híbrido, entre otros. Un nodo HeNB de acceso restringido puede permitir la conexión con una WTRU que es un miembro de un CSG de ese nodo. En otras palabras, si un nodo HeNB de acceso restringido no reconoce la WTRU que intenta conectarse como un miembro del grupo CSG, el HeNB puede no aceptar la conexión, lo cual puede incluir un intento de traspaso desde

otro HeNB. Como se indica, un ejemplo de un acceso HeNB restringido puede ser un HeNB que pertenece a un CSG. Un HeNB de CSG puede proporcionar acceso y servicio a una WTRU en base a una suscripción (o afiliación). Además, un HeNB de CSG puede ser una celda de CSG. Una celda de CSG puede también incluir una macro celda de CSG o un macro nodo B de CSG, entre otros. Un nodo abierto o un HeNB abierto puede ser una celda no CSG.

El HeNB de tipo híbrido puede aceptar una conexión con una WTRU que no es un miembro identificado del CSG al cual el HeNB híbrido pertenece, pero la conexión de la WTRU no miembro con el HeNB híbrido puede estar sujeta a ciertas limitaciones. Por ejemplo, el HeNB híbrido puede denegar a la WTRU no miembro una tasa preferencial o la WTRU no miembro puede ser descartada antes que el miembro WTRU, el HeNB híbrido debería necesitar evitar las WTRU no miembros ante un problema de calidad de servicio. Un HeNB híbrido puede ser una celda híbrida. Una celda híbrida puede también incluir una macro celda híbrida o un nodo B híbrido, y similares.

A veces, y por varias razones, una WTRU puede necesitar transferirse desde un HeNB a otro HeNB o desde una celda a otra celda. Por ejemplo en un traspaso, una WTRU puede reemplazar una conexión a un HeNB o celda con una conexión a una segunda celda HeNB. Si el segundo HeNB es una celda de CSG (o un HeNB de CSG, celda en modo cerrado o celda de CSG), la celda de CSG puede no aceptar una conexión a una WTRU que la celda de CSG no reconoce como una WTRU miembro del CSG. En dichas situaciones, el traspaso puede fallar. Se desea un método y aparato que permita a la WTRU buscar y añadir una o más ID de CSG en la lista blanca de la WTRU mientras está en modo conectado.

El documento 3GPP TS 25.367 V9.2.0, Proyecto de Asociación de 3ª Generación, Especificación Técnica del Grupo de Red de Acceso por Radio, describe los procedimientos de movilidad aplicables al soporte del NodoB Residencial que conectan un UE 3GPP sobre una interfaz de aire inalámbrica UTRAN a una red de un operador móvil, en la cual un NodoB Residencial proporciona acceso restringido sólo a los equipos de usuario UE que pertenecen a un CSG, en el que están identificadas las celdas de CSG por las identidades de CSG. Un UE con suscripción de CSG tiene una lista blanca de CSG con identidades de CSG asociadas con las celdas de CSG con acceso permitido. La reelección de las Celdas de CSG permitidas se realiza en una función de búsqueda autónoma del UE y el criterio de reelección está descrito para el Modo Inactivo, los estados Celda_PCH y URA_PCH, pero no para el Celda_FACH.

COMPENDIO

Se proporcionan un método y aparato que permitan a la WTRU buscar y añadir una o más ID de CSG en la lista blanca de la WTRU mientras esté en modo conectado. Dichos método y aparato incluyen pero no se limitan a la búsqueda autónoma o búsqueda manual de la WTRU, los procedimientos iniciados por la WTRU, o los procedimientos iniciados por la red. Además, los métodos que permiten a la red y/o al estrato de no acceso (NAS) añadir la ID de CSG también se describen.

Se proporcionan un método y una WTRU que comprenden un procesador configurado para detectar un desencadenante para iniciar una búsqueda autónoma de celda de CSG para las celdas de CSG vecinas, un transmisor configurado para enviar un mensaje a una red indicando que la búsqueda autónoma de celda de CSG en modo conectado ha comenzado, un receptor configurado para recibir un mensaje desde la red indicando una solicitud para detectar, evaluar, y reportar las celdas de CSG vecinas, y el procesador configurado para detectar y evaluar las celdas de CSG vecinas.

Una MME que comprende un procesador configurado para determinar un estado de una WTRU relativo a una celda de CSG objetivo, determinar si la WTRU se ha transferido desde un NodoB residencial (HNB) de origen a la celda de CSG objetivo, y a condición de que la WTRU se haya transferido desde un HNB de origen a la celda de CSG de destino, se proporciona una actualización del HNB de origen con una identificación actual de la celda de CSG objetivo

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Se puede tener un entendimiento más detallado a partir de la descripción siguiente, dada por medio de un ejemplo en conjunción con los dibujos adjuntos en donde:

La Figura 1 muestra un ejemplo de un despliegue de HeNB convencional en un sistema de comunicación inalámbrico;

La Figura 2 muestra un sistema de comunicación inalámbrico LTE de acuerdo con una realización;

La Figura 3A es un diagrama de sistema de un sistema de comunicación de ejemplo en el cual una o más de las realizaciones descritas pueden ser implementadas;

La Figura 3B es un diagrama de sistema de un ejemplo de WTRU que se puede usar dentro del sistema de comunicaciones ilustrado en la Figura 3A;

La Figura 3C es un diagrama de sistema de una red de acceso por radio de ejemplo y una red de núcleo de ejemplo que se pueden usar dentro del sistema de comunicaciones ilustrado en la Figura 3A;

La Figura 4 muestra un sistema de comunicación inalámbrico LTE/red de acceso;

La Figura 5 muestra un ejemplo de un sistema de comunicación inalámbrico LTE mostrado en la Figura 4;

La Figura 6 ilustra un diagrama de flujo de un procedimiento para añadir ID de CSG a una lista blanca en un modo conectado:

La Figura 7 ilustra un diagrama de flujo de un procedimiento para transferir una conexión a un nodo de CSG de una red de comunicación de acuerdo con una realización; y

5 La Figura 8 ilustra un diagrama de flujo de un procedimiento para transferir una conexión a un nodo CSG de una red de comunicación de acuerdo con otra realización.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

10 Cuando sea referida de aquí en adelante, la terminología "transmisor inalámbrico/unidad de recepción (WTRU)" incluye pero no se limita a un equipo de usuario (UE), una estación móvil, una unidad de abonado fijo o móvil, un busca, un teléfono móvil un asistente digital personal (PDA), un ordenador, o cualquier otro tipo de dispositivo de usuario capaz de operar en un entorno inalámbrico. Cuando sea referida de aquí en adelante, la terminología "estación base" incluye pero no se limita a un Nodo B, un controlador de emplazamiento, un punto de acceso (AP), un Nodo B Residencial o cualquier otro tipo de dispositivo de interacción capaz de operar en un entorno inalámbrico.

15 Un HeNB puede comprender un procesador para procesar los datos y los comandos, un transmisor para enviar la información, un receptor para recibir los datos y una antena acoplada al transmisor y al receptor para recibir estadísticas a través de la interfaz inalámbrica.

20 En los sistemas de comunicación inalámbricos, una WTRU puede estar en conexión con un HeNB que le proporciona a la WTRU la cobertura de celda de la estación base. Dicho HeNB puede ser referido como un HeNB de origen o residencial y el HeNB de origen puede ser un nodo de macro celda, una celda de CSG, o un nodo híbrido. El sistema de comunicación inalámbrica puede también incluir una o más MME y al menos otro HeNB o celda.

25 Se entiende que los conceptos descritos en la presente memoria son también aplicables a otras tecnologías inalámbricas tales como UMTS. Para el caso de UMTS, la terminología equivalente para la PCI puede ser el código de cifrado primario (PSC).

30 Cuando sea referida de aquí en adelante, la "calidad" de la señal puede referirse a una medición tomada por la WTRU que evalúa la calidad de la señal desde la celda o que evalúa el nivel de señal recibido desde una celda. Esto puede corresponder a una calidad recibida de la señal de referencia (RSRQ) en LTE o un canal piloto común (CPICH) Ec/No en UMTS. Puede corresponder también a la potencia recibida de la señal de referencia (RSRP) en LTE o la potencia de código de señal recibida CPICH (RSCP) en UMTS. Cuando sea referida de aquí en adelante, la ID de CSG se refiere a la identidad de CSG y la CGI se refiere a la identidad global de la celda.

35 La Figura 3A es un diagrama de un sistema 300 de comunicación de ejemplo en el cual se pueden implementar una o más de las realizaciones descritas. El sistema 300 de comunicación de ejemplo puede ser un sistema de acceso múltiple que proporciona los contenidos, tales como la voz, los datos, el video, la mensajería, la difusión, etc. a múltiples usuarios inalámbricos. El sistema de comunicación 300 puede permitir que múltiples usuarios inalámbricos accedan a dichos contenidos a través del intercambio de los recursos del sistema, que incluyen el ancho de banda inalámbrico. Por ejemplo, los sistemas de comunicación 300 pueden emplear uno o más métodos de acceso al canal, tales como el acceso múltiple por división de código (CDMA), el acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), el acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA), el FDMA ortogonal (OFDMA), el FDMA de portadora única (SC-FDMA) y similares.

40 Como se muestra en la Figura 3A, el sistema de comunicaciones 300 puede incluir las WTRU 302a, 302b, 302c, 302d, una red de acceso por radio (RAN) 304, una red de núcleo 306, una red de telefonía conmutada pública (PSTN) 308, Internet 310, y otras redes 312, aunque se apreciará que las realizaciones descritas contemplan cualquier número de WTRU, estaciones base, red y/o elementos de red. Cada una de las WTRU 302a, 302b, 302c, 302d pueden ser cualquier tipo de dispositivo configurada para operar y/o comunicarse en un entorno inalámbrico. A modo de ejemplo, las WTRU 302a, 302b, 302c, 302d se pueden configurar para transmitir y/o recibir señales inalámbricas y pueden incluir un equipo de usuario (UE), una estación móvil, una unidad de abonado fijo o móvil, un busca, un teléfono móvil, un asistente digital personal (PDA), un teléfono inteligente, un portátil, un ultra portátil, un ordenador personal, un sensor inalámbrico, electrónica de consumo, y similares.

55 Los sistema de comunicaciones 300 pueden incluir también una estación base 314a y una estación base 314b. Cada una de las estaciones base 314a y 314b pueden ser cualquier tipo de dispositivo configurado para interactuar inalámbricamente con al menos uno de las WTRU 302a, 302b, 302c, 302d para facilitar el acceso a una o más redes de comunicación, tales como la red de núcleo 306, Internet 310, y/o las redes 312. A modo de ejemplo, las estaciones base 314a, 314b pueden ser una estación transceptora base (BTS), un nodo B, un eNodo B, un Nodo B Residencial, un eNodoB Residencial, un controlador de emplazamiento, un punto de acceso (AP), un enrutador inalámbrico, y similares. Mientras que las estaciones base 314a, 314b son representadas cada una como un elemento único, se apreciará que las estaciones base 314a, 314b pueden incluir cualquier número de estaciones base interconectadas y/o elementos de red.

65

La estación base 314a puede ser parte de la RAN 304, la cual puede incluir también otras estaciones base y/o elementos de red (no mostrados), tales como un controlador de estación base (BSC), un controlador de red de radio (RNC), nodos de retransmisión, etc. La estación base 314a y/o la estación base 314b se pueden configurar para transmitir y/o recibir señales inalámbricas dentro de una región geográfica particular, la cual puede ser referida como una celda (no mostrada). La celda puede además ser dividida en sectores de celda. Por ejemplo, la celda asociada con la estación base 314a puede ser dividida en tres sectores. Así, en una realización la estación base 314a puede incluir tres transceptores, esto es, uno para cada sector de la celda. En otra realización, la estación base 314a puede emplear tecnología de múltiple entrada múltiple salida (MIMO) y, por lo tanto, puede utilizar múltiples transceptores para cada sector de la celda.

La estaciones base 314a, 314b pueden comunicarse con uno o más de las WTRU 302a, 302b, 302c, 302d sobre una interfaz de aire 316 que puede ser cualquier enlace de comunicación inalámbrica adecuado (por ejemplo, de frecuencias de radio (RF), de microondas, de infrarrojos (IR), de ultravioletas (UV), de luz visible, etc.). La interfaz de aire 316 puede ser establecida usando cualquier tecnología de acceso por radio (RAT) adecuada.

Más específicamente, como se señaló anteriormente, el sistema de comunicaciones 300 puede ser un sistema de acceso múltiple y puede emplear uno o más esquemas de acceso al canal, tales como CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA, y similares. Por ejemplo, la estación base 314a en la RAN 304 y las WTRU 302a, 302b, 302c pueden implementar una tecnología de radio tal como el Acceso por Radio Terrestre Universal (UTRA) del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS), que puede establecer la interfaz de aire 316 usando WCDMA. El WCDMA puede incluir los protocolos de comunicación tales como el Acceso de Paquetes de Alta Velocidad (HSPA) y/o el HSPA Evolucionado (HSPA+). El HSPA puede incluir el Acceso de Paquetes por Enlace Descendente de Alta Velocidad (HSDPA) y/o el Acceso de Paquetes por Enlace Ascendente de Alta Velocidad (HSUPA).

En otra realización la estación base 314a y las WTRU 302a, 302b, 302c pueden implementar una tecnología por radio tal como el Acceso por Radio Terrestre UMTS Evolucionado (E-UTRA), que puede establecer la interfaz de aire 316 usando LTE y/o LTE avanzado (LTE-A).

En otras realizaciones, la estación base 314a y las WTRU 302a, 302b, 302c pueden implementar tecnologías por radio tales como la IEEE 802.16 (esto es, la interoperabilidad mundial para el acceso por microondas (WiMAX)), CDMA2000, CDMA20001X, CDMA2000 EV-DO, el estándar provisional 2000 (IS-2000), el estándar provisional 95 (IS-95), el estándar provisional 856 (IS-856), el Sistema Global para las comunicaciones Móviles (GSM), tasas de Datos Mejoradas para la Evolución de GSM (EDGE), EDGE GSM (GERAN), y similares.

La estación base 314b en la Figura 3A puede ser un enrutador inalámbrico, un Nodo B Residencial, un eNodoB Residencial, o un punto de acceso, por ejemplo, y puede utilizar cualquier RAT adecuada para facilitar la conectividad inalámbrica en un área localizada, tal como un lugar de negocios, una casa, un vehículo, un campus, y similares. En una realización, la estación base 314b y las WTRU 302c, 302d pueden implementar una tecnología por radio tal como la IEEE 802.11 para establecer una red de área local inalámbrica (WLAN). En otra realización, la estación base 314b y las WTRU 302c, 302d pueden implementar una tecnología por radio tal como la IEEE 802.15 para establecer una red de área personal inalámbrica (WPAN). Aún en otra realización, la estación base 314b y las WTRU 302c, 302d pueden utilizar una RAT basada en celdas (por ejemplo, WCDMA, CDMA2000, GSM, LTE, LTE-A, etc) para establecer una picocelda o una femtocelda. Como se muestra en la Figura 3A, la estación base 314b puede tener una conexión directa a Internet 310. Así, la estación base 314b puede no ser requerida para acceder a Internet 310 a través de la red de núcleo 306.

La RAN 304 puede estar en comunicación con la red de núcleo 306 la cual puede ser cualquier tipo de red configurada para proporcionar voz, datos, aplicaciones y/o servicios de voz sobre el protocolo de Internet (VoIP) a uno o más de las WTRU 302a, 302b, 302c, 302d. Por ejemplo, la red de núcleo 306 puede proporcionar control de llamada, servicios de tarificación, servicios basados en la ubicación móvil, llamada de prepago, conectividad a Internet, distribución de video, etc. y/o realizar funciones de seguridad de alto nivel tales como la autenticación de usuario. Aunque no se muestra en la Figura 3A, será apreciado que la RAN 304 y/o la red de núcleo 306 pueden estar en comunicación directa o indirecta con otras RAN que emplean la misma RAT como la RAN 304 o una RAT diferente. Por ejemplo, además de estar conectada a la RAN 304, lo cual puede ser utilizando una tecnología por radio E-UTRA, la red de núcleo 306 puede también estar en comunicación con otra RAN (no mostrada) que emplea una tecnología por radio GSM.

La red de núcleo 306 puede servir también como puerta de enlace para las WTRU 302a, 302b, 302c, 302d para acceder a la PSTN 308, Internet 310 y/u otras redes 312. La PSTN 308 puede incluir redes de telefonía por circuito conmutado que proporcionan el servicio telefónico ordinario (POTS), Internet 310 puede incluir un sistema global de redes de ordenadores interconectados y dispositivos que usan protocolos de comunicación comunes, tales como el protocolo de control de transmisión (TCP), el protocolo de datagramas de usuario (UDP) y el protocolo de Internet (IP) en la suite de protocolos de Internet TCP/IP. Las redes 312 pueden incluir redes de comunicaciones por cable o inalámbricas propiedad y/u operadas por otros proveedores de servicio. Por ejemplo, las redes 312 pueden incluir otra red de núcleo conectada a una o más RAN, las cuales pueden emplear las mismas RAT que la RAN 304 o una RAT diferente.

Algunas o todas las WTRU 302a, 302b, 302c, 302d en el sistema de comunicaciones 300 pueden incluir capacidades multimodo, esto es, las WTRU 302a, 302b, 302c, 302d pueden incluir múltiples transceptores para comunicarse con diferentes redes inalámbricas sobre diferentes enlaces inalámbricos. Por ejemplo, la WTRU 102c mostrado en la Figura 3A se puede configurar para comunicarse con la estación base 314a, que puede emplear una tecnología por radio basada en celdas, y con la estación base 314b, que puede emplear una tecnología por radio IEEE 802.

La Figura 3B es una diagrama de sistema de una WTRU 302 de ejemplo. Como se muestra en la Figura 3B, la WTRU 302 puede incluir un procesador 318, un transceptor 320, un elemento transmisor/receptor 322, un altavoz/micrófono 324, un teclado 326, un elemento de presentación/panel táctil 328, una memoria no extraíble 306, una memoria extraíble 332, una fuente de alimentación 334, un conjunto de chips 336 del sistema de posicionamiento global (GPS), y otros periféricos 338. Se apreciará que la WTRU 302 puede incluir cualquier sub combinación de los elementos anteriores mientras se mantenga consistente con una realización.

El procesador 318 puede ser un procesador de propósito general, un procesador de propósito especial, un procesador convencional, un procesador digital de la señal (DSP), una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores en asociación con un núcleo DSP, un controlador, un micro controlador, Circuitos Integrados para Aplicaciones Específicas (ASIC), circuitos de Matrices de Puertas Programables en Campo (FPGA), cualquier otro tipo de circuito integrado (IC), una máquina de estados, y similares. El procesador 318 puede realizar la codificación de la señal, el procesamiento de los datos, el control de la alimentación, el procesamiento de entrada/salida y/o cualquier otra funcionalidad que permita a la WTRU 302 operar en un entorno inalámbrico. EL procesador 318 se puede acoplar al transceptor 320, el cual se puede acoplar al elemento de transmisión/recepción 322. Aunque la Figura 3B representa el procesador 318 y el transceptor 320 como componentes separados, se apreciará que el procesador 318 y el transceptor 320 se pueden integrar juntos en un paquete electrónico o chip.

El elemento de transmisión/recepción 322 se puede configurar para transmitir señales a, o recibir señales desde, una estación base (por ejemplo, la estación base 314a) sobre la interfaz de aire 316. Por ejemplo, en una realización, el elemento de transmisión/recepción 322 puede ser un emisor/detector configurado para transmitir/recibir señales de IR, de UV, o de luz visible, por ejemplo. En aún otra realización, el elemento de transmisión/recepción 322 se puede configurar para transmitir y recibir tanto señales de RF como de luz. Se apreciará que el elemento de transmisión/recepción 322 puede estar configurado para transmitir y/o recibir cualquier combinación de señales inalámbricas.

Además, aunque el elemento de transmisión/recepción 322 está representado en la Figura 3B como un elemento único, la WTRU 302 puede incluir cualquier número de elementos de transmisión/recepción 322. Más específicamente, la WTRU 302 puede emplear tecnología MIMO. Así, en una realización, la WTRU 302 puede incluir dos o más elementos de transmisión/recepción 122 (por ejemplo, múltiples antenas) para transmitir y recibir señales inalámbricas sobre la interfaz de aire 316.

El transceptor 320 se puede configurar para modular las señales que han de ser transmitidas mediante el elemento de transmisión/recepción 122 y para demodular las señales que son recibidas por el elemento de transmisión/recepción 122. Como se señaló anteriormente, la WTRU 302 puede tener capacidades multimodo. Así, el transceptor 320 puede incluir múltiples transceptores para permitir a la WTRU 302 comunicarse a través de múltiples RAT, tales como UTRA e IEEE 802.11, por ejemplo.

El procesador 318 de la WTRU 302 se puede acoplar a, y puede recibir datos de entrada de usuario de, el altavoz/micrófono 324, el teclado 326, y/o el elemento de representación/panel táctil 328 (por ejemplo, una unidad de representación de cristal líquido (LCD) o una unidad de representación por diodo orgánico emisor de luz (OLED)). El procesador 318 puede también sacar datos de usuario al altavoz/micrófono 324, el teclado 326, y/o el elemento de representación/panel táctil 328. Además, el procesador 318 puede acceder a la información desde, y almacenar los datos en, cualquier tipo de memoria adecuada, tal como la memoria no extraíble 306 y/o la memoria extraíble 332. La memoria no extraíble 306 puede incluir memoria de acceso aleatorio (RAM), memoria de sólo lectura (ROM), un disco duro, o cualquier tipo de dispositivo de almacenamiento de memoria. La memoria extraíble 332 puede incluir una tarjeta módulo de identidad de abonado (SIM), una memory stick, una tarjeta de memoria secure digital (SD), y similares. En otras realizaciones, el procesador 318 puede acceder a la información desde, y almacenar los datos en, una memoria que no está físicamente ubicada en la WTRU 302, tal como en un servidor o en un ordenador de casa (no mostrado).

El procesador 318 puede recibir energía de la fuente de alimentación 334, y se puede configurar para distribuir y/o controlar la energía a los otros componentes en la WTRU 302. La fuente de alimentación 334 puede ser cualquier dispositivo adecuado para alimentar la WTRU 302. Por ejemplo, la fuente de alimentación 334 puede incluir una o más baterías de células secas (por ejemplo, níquel-cadmio (NiCd), níquel-zinc (NiZn), níquel-hidruro metálico (NiMH), litio-ion (Li-ion), etc.), celdas solares, pilas de combustible y similares.

El procesador 318 puede estar acoplado al conjunto de chips 336 del GPS, el cual se puede configurar para proporcionar la información de ubicación (por ejemplo, la longitud y latitud) respecto de la ubicación actual de la WTRU 302. Además de, o en lugar de, la información del conjunto de chips 336 del GPS, la WTRU 302 puede recibir información de la ubicación sobre la interfaz de aire 316 de una estación base (por ejemplo, las estaciones base 314a, 314b) y/o determinar su localización basándose en la temporización de las señales que se reciben desde dos o más estaciones base cercanas. Se apreciará que la WTRU 302 puede adquirir información de ubicación por medio de cualquier método de determinación de la ubicación adecuado mientras se mantenga consistente con una realización.

El procesador 318 puede además ser acoplado a otros periféricos 338, los cuales pueden incluir uno o más módulos de software y/o hardware que proporcionen características adicionales, funcionalidades y/o conectividad por cable o inalámbrica. Por ejemplo, los periféricos 338 pueden incluir un acelerómetro, una brújula electrónica, un transceptor por satélite, una cámara digital (para fotografías o video), un puerto bus serie universal (USB), un dispositivo de vibración, un transceptor de televisión, unos auriculares manos libres, un módulo Bluetooth®, una unidad de radio de frecuencia modulada (FM), un reproductor de música digital, un reproductor multimedia, un módulo reproductor de videojuegos, un navegador de Internet, y similares.

La Figura 3C es un diagrama de sistema de la RAN 304 y la red de núcleo 306 según una realización. Como se señaló anteriormente, la RAN 304 puede emplear tecnología por radio E-UTRA con las WTRU 302a, 302b, 302c sobre la interfaz de aire 316. La RAN 304 puede estar también en comunicación con la red de núcleo 306.

La RAN 304 puede incluir los eNodeB 340a, 340b, 340c, aunque se apreciará que la RAN 304 puede incluir cualquier número de eNodeB mientras que se mantenga consistente con una realización. Los eNodeB 340a, 340b, 340c pueden cada uno incluir uno o más transceptores para comunicarse con las WTRU 302a, 302b, 302c sobre la interfaz de aire 316. En una realización, el eNodeB 340a, 340b, 340c puede implementar tecnología MIMO. Así, el eNodeB 340a, por ejemplo, puede usar múltiples antenas para transmitir señales inalámbricas a, y recibir señales inalámbricas de, la WTRU 302a.

Cada uno de los eNodeB 340a, 340b, 340c se pueden asociar con una celda particular (no mostrada) y se pueden configurar para manejar las decisiones de gestión de los recursos de radio, las decisiones de traspaso, la planificación de usuarios en el enlace ascendente y/o enlace descendente, y similares. Como se muestra en la Figura 3C, los eNodeB 340a, 340b, 340c pueden comunicarse entre sí sobre una interfaz X2.

La red de núcleo 306 mostrada en la Figura 3C puede incluir una MME 342 una puerta de enlace servidora 344, y una puerta de enlace 346 de red de datos de paquetes (PDN). Aunque cada uno de los elementos anteriores se representan como parte de la red de núcleo 306, se apreciará que cualquiera de estos elementos pueden ser propiedad y/u operados por una entidad distinta del operador de la red de núcleo.

La MME 342 puede estar conectada a cada uno de los eNodeB 340a, 340b, 340c en la RAN 304 a través de una interfaz S1 y puede servir como nodo de control. Por ejemplo, la MME 342 puede ser responsable de la autenticación de los usuarios de las WTRU 302a, 302b, 302c, la activación/desactivación de la portadora, la selección de una puerta de enlace particular durante una primera conexión de las WTRU 302a, 302b, 302c, y similares. La MME 342 puede proporcionar también una función del plano de control para conmutar entre la RAN 304 y otras RAN (no mostradas) que emplean otras tecnologías de radio, tales como GSM o WCDMA.

La puerta de enlace servidora 344 puede estar conectada a cada uno de los eNodeB 340a, 340b, 340c en la RAN 304 a través de la interfaz S1. La puerta de enlace servidora 344 puede generalmente encaminar y enviar paquetes de datos de usuario a/desde las WTRU 302a, 302b, 302c. La puerta de enlace servidora 344 puede también realizar otras funciones, tales como el anclaje de los planos de usuario durante los traspasos entre el eNodeB, desencadenando la paginación cuando los datos del enlace descendente están disponibles para las WTRU 302a, 302b, 302c, la gestión y el almacenamiento de los contextos de las WTRU 302a, 302b, 302c y similares.

La puerta de enlace servidora 344 puede también estar conectada a la puerta de enlace de la PDN 346, la cual puede proporcionar a las WTRU 302a, 302b, 302c acceso a las redes conmutadas de paquetes, tales como Internet 310, para facilitar la comunicación entre las WTRU 302a, 302b, 302c y los dispositivos habilitados para IP.

La red de núcleo 306 puede facilitar las comunicaciones con otras redes. Por ejemplo, la red de núcleo 306 puede proporcionar a las WTRU 302a, 302b, 302c acceso a las redes conmutadas de circuitos, tales como la PSTN 308, para facilitar la comunicación entre las WTRU 302a, 302b, 302c y los dispositivos tradicionales de comunicaciones por línea terrestre. Por ejemplo, la red de núcleo 306 puede incluir, o puede comunicarse con, una puerta de enlace IP (por ejemplo, un servidor del subsistema multimedia IP (IMS)) que sirve como interfaz entre la red de núcleo 306 y la PSTN 308. Además, la red de núcleo 306 puede proporcionar a las WTRU 302a, 302b, 302c acceso a las redes 312, que pueden incluir otras redes por cable o inalámbricas que son propiedad y/o están operadas por otros proveedores de servicio.

La Figura 4 muestra una red 400 del sistema/acceso de comunicación inalámbrico LTE que incluye la Red 405 de Acceso por Radio Terrestre Universal Evolucionada (E-UTRAN). La E-UTRAN 405 incluye varios NodoB evolucionados (eNB) 420 y HeNB 460. La WTRU 410 está en comunicación con un eNB 420 y un HeNB 460. Los eNB 420 interactúan los unos con los otros usando una interfaz X2. Cada uno de los eNB 420 interactúa con una MME/Puerta de enlace servidora (S-GW) 430 a través de una interfaz S1. Los HeNB 460 se conectan también a una Puerta de enlace de HeNB (HeNB GW) 470 a través de una interfaz S1. El HeNB 460 y el HeNB GW 470 se conectan a la MME/S-GW 430 a través de la interfaz S1. El HeNB GW 470 aparece a la MME/S-GW 430 como un eNB 420. El HeNB GW 470 aparece al HeNB 460 como un MME/S-GW 430.

Aunque en la Figura 4 se muestran una WTRU única 410, tres eNB 420 y tres HeNB 460, debería ser evidente que cualquier combinación de dispositivos inalámbricos o por cable se puede incluir en la red 400 del sistema/acceso de comunicación inalámbrico.

La Figura 5 muestra un ejemplo de un sistema 500 de comunicación inalámbrico LTE que incluye la WTRU 410, el eNB 420, y la MME/S-GW 430. Como se muestra en la Figura 5, la WTRU 410, el eNB 420 y la MME/S-GW 430 se configuran para realizar un método para añadir las ID de GSC a una lista blanca en modo conectado.

Además de los componentes que se pueden encontrar en una WTRU típica, la WTRU 410 incluye un procesador 516 con una memoria enlazada opcional 522, al menos un transceptor 514, una batería opcional 520, y una antena 518. EL procesador 516 se configura para realizar un método de resolución de la confusión PCI para la movilidad entrante a la celda de CSG y a la celda híbrida. El transceptor 514 está en comunicación con el procesador 516 y la antena 518 para facilitar la transmisión y recepción de comunicaciones inalámbricas. En caso de que se use una batería en la WTRU 410, ésta alimenta al transceptor 514 y al procesador 516.

Además de los componentes que se pueden encontrar en un eNB típico, el eNB 420 incluye un procesador 517 con una memoria enlazada 515 opcional, unos transceptores 519, y unas antenas 521. El procesador 517 se configura para realizar un método de resolución de la confusión PCI para la movilidad entrante a una celda de CSG y a una celda híbrida.

Los transceptores 519 están en comunicación con el procesador 517 y las antenas 521 para facilitar la transmisión y recepción de las comunicaciones inalámbricas. El eNB 420 se conecta a la MME/S-GW 430 la cual incluye un procesador 553 con un memoria enlazada 534 opcional. La MME/S-GW 430, el eNB 420, y la WTRU 410 están en comunicación con el HeNB 460.

La movilidad entrante, que se refiere a un traspaso desde una macro celda a un HNB se puede aplicar a escenarios de intrafrecuencia (esto es, la macro celda y el HNB están en la misma frecuencia) así como para los escenarios entre frecuencias (esto es, la macro celda y el HNB están en diferentes frecuencias) tanto para UMTS como para LTE. La movilidad entrante dentro de la misma RAT (por ejemplo, UMTS o LTE) se puede conseguir de cualquiera de las siguientes maneras. Estos ejemplos no son exhaustivos y alguien experto en la técnica puede reconocer que también son posibles otros caminos.

En un ejemplo, la confusión PSC/PCI, debido a los HNB que usan la misma PCI/PSC, puede ser resuelta haciendo que la WTRU lea la SI (SI) del HNB para conseguir la identidad de la celda (E-CGI/identidad del área de seguimiento (TAI) para LTE) del HNB y reportarlo a la red.

En otro ejemplo, la WTRU puede realizar una comprobación preliminar del acceso, una comprobación de que la ID de CSG del HNB es parte de la lista blanca de la WTRU, antes de reportar el HNB a la red. La red puede tener sólo que iniciar la preparación del traspaso para las celdas para las cuales la WTRU ha verificado la ID de CSG.

En otro ejemplo, las celdas pueden difundir la división PSC/PCI de las celdas de CGS pero no pueden difundir la división PSC/PCI de las celdas híbridas.

En otro ejemplo, la detección PSC/PCI de la UMTS entre frecuencias y de la LTE entre frecuencias para las WTRU no miembros del CSG no requerirá ningún mecanismo en particular. Para realizar la detección PSC/PCI para el miembro del CSG las WTRU pueden usar el modo comprimido (CM)/brechas de medición que se pueden desencadenar en base a la indicación de la WTRU (por ejemplo, basándose en un huella o una búsqueda manual). La huella puede ser referida a la ubicación física de la WTRU con respecto a la celda de CSG.

En un escenario de intrafrecuencia UMTS, la WTRU puede no necesitar huecos para leer la SI del HNB. En escenarios de entre frecuencias UMTS y de intra y entre frecuencias de LTE, la WTRU puede usar huecos autónomos o huecos planificados para leer la SI del HNB. Los periodos de inactividad durante la recepción discontinua (DRX) se pueden usar siempre que los huecos disponibles y autónomos se puedan controlar por el eNB. En un escenario de intrafrecuencia UMTS, como parte de la configuración de las mediciones, la red puede configurar un intervalo de PSC para los cuales la WTRU puede realizar comprobaciones de acceso y reportar información adicional al reportar las mediciones.

En el estado actual de las especificaciones HNB, las ID de CSG se pueden añadir a la lista permitida de la WTRU mediante la selección manual en modo inactivo y el registro exitoso. Sin embargo, la WTRU puede que no haga el traspaso en modo conectado a un HNB con una ID que no sea parte de su lista blanca, a menos que haya una llamada de emergencia en curso. Por ejemplo, si el usuario entra a una cafetería por primera vez durante una conexión, puede que no se permita que la WTRU haga el traspaso al HNB que pertenece a la cafetería. Puede que tenga que esperar a que la conexión termine para registrarse en modo inactivo. En algunos casos, tales como, la navegación por Internet el usuario permanece en modo conectado por un largo periodo de tiempo y no desea interrumpir la conexión actual para registrarse en la red para acceder al HNB que el usuario no ha visitado previamente.

Además, si la WTRU está en un modo inactivo, puede no realizarse una función de búsqueda autónoma en la WTRU si la lista blanca CSG está vacía. Si la identidad de CSG de la celda objetivo no coincide con alguno de los CSG en la lista blanca la WTRU no intenta realizar la reelección de la celda.

Cuando la búsqueda manual o la búsqueda autónoma es referida en la presente memoria, implica que la búsqueda está sólo dirigida a un HNB, lo que significa que la búsqueda autónoma es equivalente a una búsqueda autónoma para el HNB y la búsqueda manual es equivalente a la búsqueda manual para el HNB.

Las búsquedas manual y autónoma se describen como que se realizan mientras la WTRU está en modo conectado y se realizan para encontrar nuevos HNB, lo que significa los HNB para los cuales las ID de CSG no son parte de la lista blanca de la WTRU.

La expresión 'señalizado a la WTRU' indica que la red envía los parámetros de configuración a la WTRU por medio de un mensaje de control de recursos de radio (RRC) existente o del estrato de no acceso (NAS) o por medio de un nuevo mensaje RRC o NAS. Por ejemplo, en el caso de un mensaje RRC existente, el mensaje puede ser un mensaje de control de medición en UMTS o un mensaje ReconfiguraciónConexiónRRC en LTE.

Un número de procedimiento permiten a la WTRU buscar y añadir una o más ID de CSG a la lista blanca de la WTRU mientras esté en estado conectado (u opcionalmente, en estado inactivo también). Dichos procedimientos incluyen pero no se limitan a la búsqueda autónoma o la búsqueda manual de WTRU, procedimientos iniciados por la WTRU, o procedimientos iniciados por la red. Además, los métodos que permiten a la red y/o al NAS añadir las ID de CSG se describen también.

Cuando sea referido de aquí en adelante, el modo inactivo puede referirse al modo inactivo en los sistemas LTE y/o al modo inactivo, modo CELDA_PCH, URA_PCH, o CELDA_FACH. En otras palabras, en el modo conectado de LTE y en el celda_DCH de UMTS, el cambio de celda servidora se realiza a través de un traspaso mientras en el modo inactivo de LTE y en los modos de celda_PCH, ura_PCH y celda_FACH de UMTS, el cambio de celda se realiza a través de la reelección de celda.

La figura 6 ilustra un diagrama de flujo de un procedimiento 600 para buscar y añadir ID de CSG a una lista blanca mientras está en modo conectado. Se habilita una búsqueda autónoma de una celda de CSG en modo conectado en la WTRU en 605. Ya sea un desencadenante iniciado por la WTRU o un desencadenante iniciado por la red los eventos ocurren para iniciar la búsqueda autónoma de celdas de CSG vecinas y se validan en 610. Los desencadenantes iniciados por la WTRU y los desencadenantes iniciados por la red se describen a continuación. La WTRU se configura para enviar un mensaje a la red indicando el inicio de una búsqueda de celda de CSG autónoma en el modo conectado en 615. La red se configura para enviar un mensaje a la WTRU para solicitar a la WTRU que detecte, evalúe, y reporte las celdas vecinas en 620. La WTRU empieza a detectar y evaluar las celdas de CSG en 625. La WTRU envía un mensaje a la red que incluye un PSC de las celdas de CSG y las mediciones en 630. La WTRU empieza a leer de manera autónoma las SI de la mejor celda de CSG, o la red indica a la WTRU la celda de CSG para la cual las celdas de CSG pueden adquirir la SI en 635. La WTRU envía un mensaje NAS para solicitar a la red convertirse en un miembro de la nueva ID CSG en 640. La WTRU determina si la red responde con la aceptación o el rechazo en 645. A condición de que la WTRU reciba la respuesta con la aceptación, se realiza el traspaso de la WTRU a la celda de CSG en 650. A condición de que la red responda con un rechazo, la red usa una nueva causa de rechazo para indicar el rechazo a la WTRU en 660.

Cada una de las acciones descritas en la Figura 6 se describen con más detalle de aquí en adelante. Los desencadenantes para iniciar una búsqueda de HNB incluyen, pero no se limitan a, los desencadenantes iniciados por la WTRU y los iniciados por la red.

En un escenario iniciado por la WTRU, la WTRU puede de manera autónoma iniciar la búsqueda de HNB vecinos o la WTRU puede iniciar un reporte a la red para indicar una necesidad o un deseo de evaluar, como se describe en 605. Para permitir a la WTRU empezar a evaluar y/o detectar otros HNB, se describen un número de procedimientos y soluciones. Los procedimientos descritos en la presente memoria permiten a la WTRU extender los procedimientos de búsqueda para evaluar y/o detectar y conectarse a un HNB no visitado previamente o a un CSG que tenga una ID que no haya estado previamente en la lista blanca de CSG de la WTRU.

Para permitir eficientemente a la WTRU limitar las búsquedas de HNB excesivas, el consumo de batería, y las interrupciones a las conexiones actuales, la WTRU puede iniciar el procedimiento como resultado de uno o más de los siguientes desencadenantes en 610. Estos desencadenantes pueden ser iniciados también por la red en 610, los cuales sirven simplemente como ejemplo y no son una lista exhaustiva.

Uno de los desencadenante puede ser que la WTRU no esté ya conectada a un HNB. Por ejemplo, la WTRU está conectada a una macro celda o la calidad de la señal de la celda servidora actual cae por debajo de un umbral predefinido. Opcionalmente, la calidad de la señal debe permanecer por debajo del umbral por un periodo configurado de tiempo para activar el desencadenante. Este umbral puede ser determinado por la WTRU o señalado por la red.

Otro desencadenante puede ser que la calidad de la señal de la frecuencia actual caiga por debajo de un umbral predefinido. Opcionalmente, la calidad de la señal debe permanecer por debajo del umbral por un periodo de tiempo configurado para activar el desencadenante. Este umbral puede ser determinado por la WTRU o señalado por la red.

El nivel de prioridad, para el actual CSG en el que la WTRU se encuentra, ha cambiado. Alternativamente, la WTRU se determina para estar en un estado de baja movilidad. Por ejemplo, si la movilidad de la WTRU es baja, se puede asumir que el usuario está en interiores donde puede haber disponible un HNB. Los ejemplos de ubicaciones con baja movilidad de WTRU incluyen las casas privadas, los aeropuertos, las cafeterías, las empresas, y similares.

Otro desencadenante puede ser que la actividad del usuario llegue a ser tal que la tasa de datos disponible en la celda servidora actual ya no sea más suficiente. Por ejemplo, si la celda servidora es una macro celda, es posible que el usuario pueda conseguir una mejor tasa de datos en un HNB.

Otro desencadenante puede ocurrir cuando la lista blanca de la WTRU está vacía. Esto puede implicar que la WTRU es una WTRU con capacidad de HNB con una suscripción potencial que no ha sido capaz de registrarse en la celda de CSG. Esto puede permitir que la WTRU intente añadir una nueva ID de CSG en su lista blanca. Además, puede haber transcurrido el tiempo por defecto o configurado y la WTRU puede no haber intentado ningún registro en un HNB con una ID coincidente o la WTRU puede no haber detectado ningún CSG con la misma ID. Por ejemplo, esto puede deberse a la adición de una ID de CSG en un área de itinerancia que ha sido abandonado por la WTRU y la ID de CSG está aún en su lista blanca. Alternativamente, un desencadenante puede ocurrir cuando no haya huellas de HNB almacenadas en la WTRU.

El usuario que entra a un área en la cual hay una alta probabilidad de una presencia de un HNB y para la cual la WTRU no tiene ninguna huella de un HNB almacenada. La probabilidad de la presencia del HNB puede ser determinada por la red dependiendo de la ubicación aproximada de la WTRU (por ejemplo, basándose en un GPS o en una lista de vecinos de una macro celda) y señalizada a la WTRU. La WTRU puede almacenar opcionalmente una lista de áreas donde los HNB están disponibles usando las indicaciones de la red o a través de una lista preconfigurada. Por ejemplo, esto se puede señalar desde la macro celda a la WTRU. Una indicación RRC de difusión o dedicada se puede usar para notificar a los WTRU con capacidad de HNB de que el área actual puede contener potencialmente HNB a los cuales la WTRU se puede conectar temporalmente. También, esto puede suponerse si hay cambios en los servicios disponibles en la celda actual o en el área de seguimiento actual, en el área de enrutamiento, y similares. Por ejemplo, si la WTRU es informada de que hay disponibilidad de servicios tales como la descarga de tráfico del Protocolo de Internet (IP) seleccionado (SIPTO) (u otros tipos de servicios, tales como, el acceso por IP local (LIPA)) a través de la aceptación de la actualización del área de enrutamiento de señalización del NAS, o cualquier otro método, la WTRU puede asumir la disponibilidad de HNB.

La búsqueda autónoma puede ser desencadenada periódicamente, con un periodo determinado por la WTRU o señalado por la red y el cual puede depender opcionalmente del tipo de ubicación en la que está la WTRU. Por ejemplo, en un área urbana la duración del temporizador puede ser menor que en un área rural.

Una búsqueda manual es desencadenada por el usuario mientras la WTRU está en modo conectado. Alternativamente, un desencadenante puede ser cuando ha transcurrido una cantidad de tiempo desde la última vez que la WTRU intentó conectarse/registrarse a un HNB en el área.

Otro desencadenante puede ser tras el encendido o el re registro en la red, independientemente de si la lista blanca de la WTRU está vacía, o tras la selección de una nueva red móvil terrestre pública (PLMN), o tras un traspaso entre PLMN. Alternativamente, cuando la WTRU detecta una celda de CSG híbrida o entra en un área para la cual sabe que previamente ha detectado o se ha conectado a una celda híbrida, puede ocurrir un desencadenante.

Además, la búsqueda autónoma puede ser desencadenada sólo en el caso de que la WTRU no esté en el área de la huella de un HNB para el cual el CSG esté en la lista blanca de la WTRU. Esto es debido a que puede ser preferible buscar el HNB previamente visitado en lugar de añadir una nueva ID de CSG a la lista blanca. El usuario puede aún forzar una búsqueda manual si el usuario está interesado en el manejo sobre un nuevo HNB en lugar de un HNB visitado previamente.

Para limitar el número de búsquedas de HNB en el modo conectado, la red puede restringir a la WTRU a usar la búsqueda manual sólo desencadenada por el usuario y deshabilitar la búsqueda autónoma iniciada por la WTRU sin la interacción con el usuario. Además, permitir la búsqueda autónoma puede ser una opción configurable por el usuario de la WTRU.

Además, la red puede iniciar o activar la WTRU para empezar las mediciones/detección de los HNB 610. Esto se puede hacer por una indicación explícita desde la red a la WTRU para iniciar las mediciones o provocando que la WTRU inicie la búsqueda autónoma y las mediciones de los HNB incluso si la lista blanca está vacía. Esto se puede hacer, por ejemplo, a través de un mensaje RRC dedicado o a través de una difusión, aviso, o implementación. Estas soluciones se pueden aplicar tanto a la movilidad en modo conectado como inactivo.

En un ejemplo, el inicio de los procedimientos se puede hacer a través de señalización dedicada explícita a la WTRU. En otro ejemplo, la red puede enviar la información a todas las WTRU conectadas a una macro celda.

Cualquiera de los ejemplos se pueden realizar como resultado de la recepción de una indicación desde la WTRU de que ciertos servicios o modos de operación han sido habilitados. Por ejemplo, basado en la interacción de usuario, el modo de operación de la WTRU se puede cambiar según se deseen los servicios SIPTO/LIPA u otros servicios. Esto puede desencadenar una indicación, por ejemplo, una indicación de capacidad SIPTO/LIPA permitida, a la red que luego solicita a la WTRU que inicie la detección/mediciones.

Mientras que la WTRU está bajo la cobertura de una macro celda en modo conectado, la red puede usar el sistema de alerta móvil comercial (CMAS) o cualquier otra característica de difusión para advertir de la existencia de una o múltiples celdas de CSG públicas, privadas, o híbridas. La red advierte a los HNB mediante el envío de una o cualquier combinación de parámetros, tales como, ID de CSG, intervalo o lista de PCI/PSC, frecuencias, frecuencias dedicadas de CSG, RAT, o una indicación de presencia de CSG (1 bit). Esta información se puede difundir a la WTRU a través de la macro celda o enviar a la WTRU a través de servicios de multidifusión tales como los servicios de multidifusión multimedia (MBMS).

Basada en las capacidades reportadas/conocidas por la WTRU, la red puede decidir enviar un mensaje dedicado a una WTRU o a un grupo de WTRU indicando la presencia de los HNB que contienen uno o cualquier combinación de los parámetros anteriores. El mensaje dedicado se puede transmitir a la WTRU a través de un mensaje de reconfiguración de RRC o un mensaje de control de medición.

Tras la recepción y decodificación del mensaje, la WTRU en el modo conectado puede decidir basándose en un algoritmo usar o iniciar su búsqueda autónoma si lo permite 625, o la búsqueda manual basada en la decisión del usuario de buscar los HNB usando sus capacidades de búsqueda en diferentes frecuencias o RAT. Las acciones asociadas tras estas indicaciones se describen en más detalle a continuación.

Si la red sólo señala la indicación de presencia del CSG, entonces la WTRU puede, además de esta indicación, usar cualquier procedimiento definido anteriormente. Proporcionada alguna de las condiciones anteriormente mencionadas o si los desencadenantes se cumplen la WTRU puede empezar a buscar de manera autónoma.

Además, como otro desencadenante de búsqueda de HNB, dependiendo de la información enviada por la red, las capacidades de la WTRU, y las configuraciones internas, la WTRU puede notificar al usuario y solicitar el permiso del usuario para iniciar la búsqueda manual según la presencia del HNB. El usuario puede también elegir parar la función de búsqueda autónoma bajo estas condiciones.

Siempre que la WTRU falle al encontrar algún PCI/PSC durante la duración definida del temporizador, la WTRU puede de manera autónoma dejar de buscar los HNB. El temporizador puede ser señalizado por la red, definido por el usuario, o un temporizador interno de la WTRU definido por PSC/PCI. La WTRU puede notificar periódicamente al usuario sobre el progreso de la búsqueda, para que el usuario pueda cancelar el proceso manualmente. La WTRU puede dejar de buscar después de detectar una o un grupo de PCI/PSC que son limitadas por un contador que puede ser definido por el usuario, la red o internamente. La WTRU puede detener la búsqueda PCI/PSC de HNB después de un número definido de reintentos en todos o en un número limitado de frecuencias o bandas basada en sus capacidades.

Siempre que una o una combinación de las condiciones/desencadenantes anteriormente mencionados se alcancen, la WTRU puede de manera autónoma iniciar un procedimiento de búsqueda de HNB. Una o una combinación de las acciones siguientes tras el desencadenante de una búsqueda de HNB se puede realizar. La WTRU puede escanear todas las frecuencias en las bandas soportadas. La WTRU puede sólo escanear las frecuencias dedicadas del CSG si están disponibles o si se han proporcionado a la WTRU. La WTRU puede escanear sólo un subconjunto de las frecuencias designadas para la búsqueda de HNB en modo conectado. Si no se proporciona ninguna división a la WTRU en el punto en el cual se inicia la búsqueda autónoma, la WTRU puede evaluar y reportar todos los PSC/PCI detectados en la frecuencia que se está escaneando. Si se proporciona un intervalo PSC/PCI a la WTRU, la WTRU

puede detectar los PSC/PCI que son parte de la división PSC/PCI del CSG, evaluarlos, y opcionalmente, reportarlos en la nueva frecuencia en 625.

5 La WTRU puede, opcionalmente, indicar a la red que el PSC/PCI reportado es un PSC/PCI no visitado. Esta indicación puede ser usada por la red para determinar si debería señalar a la WTRU para leer el SI de la celda.

10 Dado que la confusión de PSC/PCI puede existir, la WTRU puede necesitar también adquirir la SI de los HNB. Para el caso de intrafrecuencia, la WTRU puede haber detectado y medido ya el PSC/PCI correspondiente al HNB en la vecindad pero puede no haber medido la SI. Por lo tanto, la WTRU puede iniciar una lectura autónoma de la SI en la misma frecuencia proporcionada en la que ha ocurrido uno de los desencadenantes anteriores. La WTRU puede elegir adquirir de manera autónoma las SI para las celdas 635 de mayor calificación o mejor calidad. Una vez la SI es leída, la WTRU puede enviar un reporte de medición a la red con toda la información del PSC/PCI y de la SI para cada una.

15 También, la WTRU puede leer la SI de un HNB, según la selección del usuario. Esto se puede lograr presentando el conjunto de nombres de HNB proporcionado (por ejemplo, a través de mensajes de difusión o dedicados) al usuario, siempre que la calidad de señal del HNB presentado esté por encima de un umbral y permitiendo al usuario hacer la selección. El usuario puede o bien hacer una selección del HNB para intentar conectarse, siempre que tenga la lista del nombre y del PSC/PCI asociado, o el usuario puede desencadenar una búsqueda manual en respuesta al mensaje. El usuario puede también desencadenar una adquisición autónoma de la SI de la celda vecina.

20 Para las WTRU de modo inactivo, la WTRU puede elegir volver a seleccionar a la mejor celda o a la celda mejor calificada en esa frecuencia, incluso si la ID de CSG no coincide con ninguno de los CSG en la lista blanca. Esto puede, opcionalmente, hacerse sólo si la WTRU está en un modo de baja actividad y si uno de los desencadenantes definidos anteriormente se alcanza. La lectura autónoma de la SI puede también ser desencadenada para el caso de búsqueda entre frecuencias siempre que una de las condiciones anteriores se alcance.

30 Tras leer la SI y adquirir la identidad de la celda, el nombre del HNB, el CSG, y similares, la WTRU puede realizar una o una combinación de lo siguiente. La WTRU puede reportar esta información a la red. La WTRU puede volver a seleccionar la mejor celda dentro del conjunto detectado/evaluado incluso si la ID de CSG no está en la lista blanca. La WTRU puede presentar el conjunto de nombres de HNB proporcionado (por ejemplo, a través de mensajes de difusión o dedicados) al usuario siempre que la calidad de la señal del HNB mostrado esté por encima de un umbral y permita al usuario hacer una selección.

35 En el modo inactivo, por ejemplo, la WTRU puede elegir leer la SI de la celda de CSG objetivo (por ejemplo, la celda mejor calificada) mientras aún está acampada en la celda de origen. La WTRU puede leer la SI, y si no se detecta ninguna coincidencia en el CSG, puede presentar el nombre del HNB al usuario y preguntar si el usuario quiere conectarse a este HNB. Dependiendo del conocimiento del usuario de las suscripciones recientes y de si el usuario elige intentar añadir esta celda, la WTRU puede desencadenar una re selección de celda a la celda de CSG objetivo. También, la WTRU puede enviar una indicación a la red para añadir la ID de CSG a la lista blanca a través de la celda de origen, usando un mensaje RRC. Por ejemplo, esto se puede realizar a través de un mensaje ACTUALIZACION_CELDA donde la WTRU agrega la ID de CSG de la celda objetivo que no está en la lista blanca. Una nueva causa para la actualización de celda se puede introducir (por ejemplo, la adición de CSG) o se puede usar un mensaje de solicitud de conexión RRC. También, puede desencadenar un mensaje de nivel NAS o un mensaje RRC dedicado.

50 Tras la selección de una celda a añadir a la lista blanca, la WTRU en modo conectado puede enviar un reporte a la red. Ésta puede reportar todas las celdas detectadas o evaluadas, un subconjunto de las celdas medidas que cumplen un conjunto de criterios, o la celda seleccionada. El reporte puede contener la calidad de señal de la celda, la ID de CSG, la identidad de la celda, y opcionalmente una indicación de que la WTRU desea intentar añadir este CSG a su lista blanca, incluso si no es un miembro. Esto se puede hacer a través de una indicación de un bit a la red, o indicando falsamente que el CSG es un miembro. Siempre que la comprobación de acceso de la ID de CSG se realiza en el lado de la red y falla, esto puede significar que la WTRU no debería añadir esta celda a la lista blanca. Si pasa en la MME, por ejemplo, eso indica que se permite la WTRU en el CSG.

55 También, la WTRU puede usar el bit de indicación probable junto con la información de la SI proporcionada para reportar a la red de que desea intentar ser añadida.

60 En una realización alternativa, la WTRU no realiza la detección y/o mediciones autónomas de la SI. La WTRU puede enviar una indicación a la red de que desea realizar una búsqueda/detección/medición de la SI del CSG incluso aunque ésta no crea que esté en la vecindad de una celda de CSG visitada (por ejemplo, en su huella). Esto puede darse en forma de uno o más bits añadidos al mensaje de indicación de proximidad o un nuevo mensaje/evento añadido para este propósito. Este bit puede proporcionar una búsqueda manual desencadenada, una búsqueda periódica desencadenada, una lista blanca de CSG vacía, una lista blanca de CSG que está vacía pero el usuario cree que tiene una suscripción, o que el usuario desee evaluar los CSG incluso si no está en la huella. La red puede entonces configurar la WTRU para tomar las mediciones y reportar las mediciones a la nueva red en consecuencia.

Si la WTRU detecta una PCI/PSC que tiene una calidad de señal razonable (esto es, mejor que el umbral predefinido), la WTRU puede seguir los procedimientos listados en la presente memoria y los procedimientos para actualizar la lista blanca y la huella, antes de hacer finalmente el procedimiento de traspaso.

La actualización de la lista blanca en el modo conectado y el procedimiento de traspaso son ahora descritos. Siempre que uno de los desencadenantes (esto es, iniciado por la WTRU o iniciado por la red) anteriores se alcance (esto es, una vez la WTRU ha adquirido la ID de CSG de la celda de CSG), la WTRU puede intentar conectarse a la celda de CSG incluso si este CSG no coincide con ninguno de los CSG de la lista blanca de la WTRU. Describas anteriormente están las realizaciones que permiten a la WTRU conectarse a dicha celda y las realizaciones que permiten a la WTRU actualizar la lista blanca.

En una primera realización, una vez que la ID de CSG ha sido leída por la WTRU en la SI difundida por el HNB, la WTRU puede enviar una solicitud de registro de ubicación para el HNB a la red. La solicitud del registro de la ubicación se puede enviar a través de una transferencia directa de enlace ascendente en UMTS, una TransferenciaInformaciónUL en LTE, cualquier otro mensaje RRC, o un nuevo mensaje, que incluya la ID de CSG en la solicitud y, opcionalmente, el PSC/PCI y/o la identidad de la celda, CGI para LTE, del HNB.

Aunque el procedimiento en la primera realización no se realiza desde la propia celda de CSG, la WTRU, mediante el envío de este mensaje, realiza una actualización de la ubicación como si estuviera en la celda de CSG pero sin interrumpir ninguna llamada/sesión en curso. Los mensajes de actualización de área de ubicación/enrutamiento/seguimiento tienen un nuevo tipo de actualización para indicar que son para intentar acceder a una celda de CSG. Además, la WTRU puede incluir la ID de CSG con respecto a la cual se realiza la actualización. Así, basándose en la información/estado de la suscripción en la red, el procedimiento de actualización de área de ubicación/enrutamiento/seguimiento se puede aceptar o rechazar en 645.

Si se acepta, se puede usar el resultado de una nueva actualización en el mensaje de aceptación que se manda a la WTRU. Además, la red puede incluir la ID de CSG que recibió en el mensaje de solicitud. Esto puede permitir a la WTRU y a la red estar seguras de que la misma ID de CSG está siendo referida a 650. La WTRU puede entonces añadir la ID a su lista blanca y asumir que el acceso a la red desde esa celda de CSG puede ser concedido en 655. Además, la WTRU puede acceder primero a la celda y después iniciar el procedimiento de actualización de área de ubicación/enrutamiento/seguimiento en esa celda. La WTRU puede entonces añadir la ID de CSG a la lista una vez que la actualización de la ubicación es aceptada. La última actualización de ubicación puede seguir procedimientos y tipos de actualización normales. También, la WTRU puede añadir la ID de CSG a su lista blanca y aún realizar una actualización del área de ubicación/enrutamiento/seguimiento siempre que sea cedida a la celda de CSG.

Si la actualización de la ubicación es rechazada debido a una suscripción inválida/expirada para la WTRU en 645, la red puede usar una nueva causa de rechazo para indicar esto a la WTRU 660. En este caso, la WTRU puede no considerar el área de ubicación/enrutamiento/seguimiento como inválida y puede no añadir la identidad de la ubicación/enrutamiento/seguimiento a la lista de las identidades de área prohibidas.

La WTRU puede también ser informada de si el traspaso puede aún ser realizado sin añadir la ID de CSG a su lista blanca, por ejemplo, si el CSG está operando en un modo híbrido.

En caso de éxito del procedimiento de registro de la ubicación, si la red envía de vuelta una aceptación de registro de ubicación a la WTRU, la WTRU puede añadir la nueva ID de CSG a su lista blanca e iniciar el procedimiento de traspaso a este HNB. La huella del HNB (esto es, la información de ubicación) puede ser almacenada también por la WTRU a la vez que añade la ID de CSG a su lista blanca o la huella puede ser añadida después de un traspaso exitoso al HNB. Esto asegura que la comprobación del acceso realizada por la red se verifica primero y que la WTRU no almacena una huella errónea.

Además de mandar un mensaje de actualización, un nuevo mensaje NAS se puede definir para proporcionar genéricamente información de suscripción/estado para otras razones (por ejemplo, suponiendo SIPTO/LIPA, los servicios sin conmutación de paquetes (PS) tales como el servicio de mensajes cortos (SMS) pueden ser proporcionados desde una celda específica) incluyendo el acceso de CSG. La WTRU puede incluir información tal como los servicios para los cuales está buscando información de estado, por ejemplo, el acceso de CSG. Basándose en la respuesta de la red, la WTRU puede realizar otras acciones tales como añadir la ID de CSG a su lista blanca e intentar el traspaso a esa celda.

En una segunda realización, la WTRU puede intentar conectarse a la celda de destino incluso si la ID de CSG no coincide. En el modo inactivo, la WTRU puede realizar la reelección de celda a la celda. Si la reelección de celda se completa con éxito y la WTRU no es rechazada, la WTRU puede añadir la ID de CSG a la lista blanca de CSG. Se puede aplicar una excepción a esta regla siempre que se haya iniciado una llamada de emergencia.

En el modo conectado, la WTRU envía un reporte de medición indicando que la celda de CSG no es un miembro o enviar un reporte de medición con la PCI/PSC evaluada y la calidad de la señal de la celda que usa la señalización

existente o cualquier nuevo procedimiento de señalización. Siempre que un comando de traspaso se envía a cambio de la WTRU que indica que el traspaso debería realizarse a la celda de CSG objetivo, la WTRU puede añadir la ID de CSG a la lista blanca de CSG.

- 5 Por lo tanto, la capa RRC o el estrato de acceso (AS) pueden actualizar la lista blanca de CSG o enviar la indicación al NAS para añadir el CSG. Si la WTRU no ha leído la SI de la celda (por ejemplo, si existe una confusión PSC/PCI, la red puede no preguntar a la WTRU para leer la SI de la celda), la WTRU puede realizar una o una combinación de lo siguiente para obtener la ID de CSG de la celda. La WTRU puede realizar el traspaso y después adquirir la SI de la celda para obtener la ID de CSG. Una vez que la ID de CSG ha sido obtenida, puede añadirla a la lista blanca. La red indica explícitamente la ID de CSG de la celda objetivo a la WTRU en el mensaje de traspaso y si se puede añadir a la lista blanca o se puede tratar como una celda híbrida.

- 10 La WTRU puede también opcionalmente actualizar su información de huella también. Además, la WTRU puede realizar el traspaso o la reelección de celda, pero no de manera autónoma añadir la ID de CSG a la lista blanca de CSG. La WTRU puede enviar una indicación a la red indicando que la ID de CSG de la celda a la que está actualmente conectado no está en la lista blanca de CSG. La red puede entonces actualizar explícitamente la lista blanca de CSG usando señalización de capas superiores.

- 15 En otra realización, una vez que la red detecta que la WTRU está intentando conectarse a una celda de CSG que no está en la lista blanca, la red puede enviar un rechazo de conexión RRC a la WTRU. Esto puede permitir a la WTRU retroceder al modo inactivo e iniciar una búsqueda manual. Opcionalmente, se puede añadir una nueva causa al rechazo de conexión RRC que indique a la WTRU que puede intentar conectarse al CSG y comenzar a realizar una actualización del área de ubicación o actualización del área de enrutamiento/seguimiento.

- 20 Si la red no responde a la solicitud de registro de ubicación de la WTRU, la WTRU envía de vuelta un rechazo de registro de ubicación, o la WTRU no realiza el traspaso o no está habilitada para volver a seleccionar a la celda como en la realización anterior. La red puede no responder a la solicitud de la WTRU si expira un temporizador en la WTRU antes de que la aceptación del registro de ubicación sea recibida. Y, el rechazo del registro de ubicación puede ocurrir, por ejemplo, si la WTRU no está habilitada para acceder al HNB. La WTRU puede no añadir la ID de CSG a su lista blanca y opcionalmente puede añadir esta ID de CSG a una lista negra. Puede añadir también la huella correspondiente a la lista negra para que no intente añadir esta ID de CSG a su lista blanca de nuevo y/o no desencadene una búsqueda autónoma para esta celda. Una entrada en la lista negra puede ser válida para un cierto periodo de tiempo para tener en cuenta los cambios en el tiempo de las autorizaciones de acceso al HNB y para permitir a la WTRU intentar añadir un HNB anteriormente incluido en la lista negra en un periodo futuro.

- 25 Después de un intento sin éxito, la WTRU puede intentar evaluar otro de los PSC/PCI de HNB, que detectó durante las búsquedas autónoma y manual. Si el PSC/PCI de HNB está por encima de un umbral predefinido, la WTRU puede realizar otro procedimiento de registro de ubicación después de una lectura de la ID de CSG en la SI. La WTRU puede también evitar valorar el HNB de nuevo y reusar la calidad de señal del HNB almacenada durante las búsquedas autónoma o manual para verificar que está por encima de un umbral predefinido.

- 30 Se puede enviar un mensaje al usuario para solicitar al usuario a que inicie una búsqueda manual. El usuario puede entonces elegir iniciar las mediciones, si es consciente de que se ha suscrito a cualquiera de los HNB. Si los CSG o HNB anunciados no están en la lista blanca de la WTRU, la WTRU puede desencadenar una búsqueda autónoma del procedimiento de celdas de CSG (esto es, 605-660 en la Figura 6), permitiendo de este modo conectarse y añadir la ID de CSG a su lista blanca.

- 35 Si la red no permita el registro del HNB en el modo conectado, la WTRU puede mantener la información hasta el final de la llamada. La WTRU puede entonces entrar en modo inactivo y registrarse con la celda del HNB. Si el registro tiene éxito, entonces la WTRU puede actualizar su lista blanca en consecuencia.

- 40 Además, la WTRU puede notificar al usuario del fallo de registro en el HNB en el modo conectado, para que el usuario pueda elegir detener la llamada en la macro celda y desencadenar manualmente el registro con el HNB detectado.

- 45 Las capacidades de señalización de la WTRU y de la red se describen ahora. No todas las WTRU pueden ser capaces de añadir una nueva ID de CSG a sus listas blancas mientras están en modo conectado. Esta capacidad se puede indicar a la red a través de un mensaje RRC existente, tal como la solicitud de conexión RRC, añadiendo un elemento de información (IE) (un bit de IE puede ser suficiente) o a través de un nuevo mensaje. También, la WTRU puede incluir la indicación en el IE de las capacidades de la red MS que se envía durante el registro.

- 50 Además, no todas las redes pueden ser capaces de realizar un registro de ubicación en un HNB mientras que la WTRU está en modo conectado. Esta capacidad de la red puede ser señalizada explícitamente por la red a la WTRU con una o una combinación de las implementaciones siguientes.

55

Un nuevo IE se puede añadir en la configuración de la conexión RRC o en cualquier otro mensaje RRC existente. Se puede definir un nuevo mensaje enviado por la red a la WTRU. Un nuevo IE opcional se puede añadir en los mensajes NAS que incluya, pero no se limite a, un mensaje de aceptación/rechazo de registro de ubicación y sea usado por la red siempre que la WTRU envíe una solicitud de registro de ubicación en un HNB a la red, posiblemente mientras está en modo conectado.

Además, esta capacidad de la red se puede determinar implícitamente por la WTRU con una o una combinación de las siguientes implementaciones de la WTRU. Después de un cierto número de solicitudes de registro de ubicación enviadas por la WTRU en el modo conectado para un HNB para el cual la WTRU recibe un rechazo de registro de ubicación o ninguna respuesta en absoluto, la WTRU puede determinar que la red no soporta la capacidad y puede dejar de enviar este tipo de solicitudes. Después de que se envíe cualquier otro mensaje NAS/RRC a la red solicitando el resultado del registro en una celda de CSG particular sin haber recibido ninguna respuesta por un periodo de tiempo dado o por un cierto número de intentos. Después de que un cierto número de solicitudes de intervalo enviadas por la WTRU a la red para detectar, evaluar o leer la SI no sean concedidas por la red, la WTRU determina que la red no soporta la capacidad. La solicitud de intervalo se puede referir a la autorización para usar periodos inactivos en el caso de DRX, intervalos autónomos, o solicitudes de intervalos planificados.

Mientras esté en modo inactivo o conectado, la WTRU acampada en una celda UTRAN o en una UTRAN-Evolucionada (E-UTRAN) ya tiene un ID de contexto y una conexión RRC existente. Por lo tanto, enviar una actualización de ubicación puede desencadenar un error lógico debido al estado del receptor, y eventualmente causar una actualización de la ID de contexto.

Los siguientes procedimientos aplican tanto a los modos de WTRU inactiva como conectada en tanto UTRAN como E-UTRAN y están dirigidos a resolver cualquier error lógico del sistema.

En la señalización de las capacidades de la red, la red (esto es, UTRAN o E-UTRAN) puede señalar el soporte para la comprobación del acceso del contexto de la ID de CSG en el modo conectado y/o inactivo en un bloque de SI enviado como el canal de control de difusión, paginación, o cualquier otro mensaje RRC existente o nuevo.

En los procedimientos UTRAN, después de evaluar la nueva celda de CSG/híbrida, la WTRU puede enviar una actualización de ubicación, cualquier otro mensaje RRC existente, o un nuevo mensaje para el HNB a la red a través de una transferencia directa de enlace ascendente. Si se usa un mensaje de actualización de ubicación, se puede usar una bandera especial para indicar una comprobación del acceso del contexto de la ID de CSG objetivo. Si se usa un RRC existente o un nuevo mensaje, la bandera puede ser requerida para informar al HNB sobre cuál de los procedimientos de señalización de capacidades de la red seguir, el procedimiento del caso UTRAN o el procedimiento del caso E-UTRAN.

Tras recibir este mensaje, el HNB puede usar el mensaje de solicitud de registro de la WTRU, indicando la nueva causa de la comprobación del acceso del contexto de la ID de CSG objetivo para enviar al HNB/puerta de enlace (GW). El HNB/GW puede ser responsable del procedimiento de comprobación del acceso de la WTRU. La comprobación del acceso se puede hacer alternativamente por el centro de conmutación móvil (MSC) o por el nodo de soporte del servicio (SGSN) del servicio general de paquetes vía radio (GPRS). Este mensaje puede contener la siguiente información: ID de la WTRU, capacidades de la WTRU, causa de registro tal como la comprobación del acceso del contexto de la ID de CSG, la ID de CSG de la comprobación del acceso objetivo, y la ID de la celda de la comprobación del acceso objetivo. También la WTRU puede decidir enviar una lista de las ID de CSG de la comprobación del acceso objetivo evaluado y los elementos agrupados de la ID de la Celda de la comprobación del acceso objetivo.

Tras recibir la solicitud de registro de la WTRU del HNB con la causa de la comprobación del acceso del contexto de la ID de CSG, el HNB-GW con la información anterior es capaz de realizar la verificación de acceso al HNB y responder con un mensaje de aceptación del registro de la WTRU que contendrá la actual ID de contexto de la WTRU así como la ID de CSG.

Además, si el HNB-GW no tiene en su base de datos la ID de CSG para la que la WTRU solicitó comprobar el acceso de contexto, el HNB-GW puede responder con un mensaje de rechazo de registro de la WTRU, o puede enviar un mensaje al sistema de gestión del HNB o a la red de núcleo para resolver la comprobación del acceso. Si la comprobación del acceso realizada por el HNB-GW devuelve un resultado negativo, se puede devolver un mensaje de rechazo de registro de la WTRU que contenga la ID de CSG.

Si múltiples ID de CSG son los objetivos, el HNB-GW puede enviar una lista de las CGS permitidas en el mensaje de aceptación del registro de la WTRU. Si ninguna de las ID de CSG consultadas están permitidas, se puede enviar el mensaje de rechazo de registro de la WTRU con una lista de las ID de CSG permitidas. El HNB puede enviar una aceptación o un rechazo de actualización de ubicación basándose en la respuesta recibida desde el HNB-GW, transfiriendo la respuesta completa. La WTRU puede añadir a su lista blanca las ID de CSG de acceso verificadas positivamente.

Para los procedimientos E-UTRAN en LTE, la comprobación del acceso de CSG se realiza en el nivel de la MME. El HNB-GW tiene un rol de concentrador y controlador de interfaces S1 así como un rol de multiplexador de los planos de usuario. La WTRU puede usar la Transferencia de Información UL. La comprobación del acceso del contexto de la ID de CSG puede ser requerida, seguida por una lista de los parámetros de las ID de CSG y las ID de celda global evaluadas.

El mensaje de Transferencia de Información UL es transparente al HNB o al eNB. Sin embargo el HNB o el eNB pueden añadir la ID de la celda al mensaje. Este mensaje puede llegar a la MME sobre una interfaz S1 encapsulado en el mensaje de transporte NAS de enlace ascendente (UL).

La MME puede procesar la solicitud basándose en un procedimiento especial que implica los siguientes elementos que la WTRU puede proporcionar en el mensaje: la ID de la WTRU, las capacidades de la WTRU, la causa tal como la comprobación del acceso del contexto de la ID de CSG, la ID de CSG de la comprobación del acceso objetivo, y/o la ID de la Celda de la comprobación del acceso objetivo.

Puede haber múltiples pares de ID de CSG e ID Global de la celda que evalúen la WTRU. Después de verificar el acceso, la MME puede responder usando un mensaje de transporte NAS de enlace descendente (DL) con la lista de los CSG permitidos/no permitidos. El HeNB puede usar el mensaje de transferencia de la información de DL para transportar los resultados del acceso del contexto de la ID de CSG encapsulados por el mensaje de transporte NAS de DL. Tras la recepción del mensaje de transferencia de la información de DL, la WTRU puede actualizar su lista blanca en consecuencia, por ejemplo, añadiendo o eliminando ID de CSG basándose en la información recibida.

Si la MME no tiene en su base de datos la lista de acceso de CSG específica, puede preguntar a la MME objetivo basándose en la identidad del área de seguimiento y responder basándose en el mensaje devuelto. También, si la MME no tiene conocimiento de la lista de acceso de CSG, puede simplemente rechazar el acceso a una ID de CSG particular.

En otra realización, se describen un método y aparato para el fallo de validación de la identidad de celda en el traspaso.

Pueden surgir situaciones que requieran un traspaso de la WTRU desde el HeNB de origen a otro HeNB o celda, que podría ser referida como la celda objetivo. La celda objetivo puede ser una celda de CSG, que puede incluir un HeNB de CSG o una celda en modo cerrado. Una celda de CSG puede ser una macro celda. Una celda de CSG objetivo, que puede ser un HeNB de CSG o una macro celda de CSG, puede necesitar validar una ID de CSG de la WTRU para determinar si la WTRU es un miembro del CSG que pueda conectarse con la celda de CSG objetivo. La WTRU puede transmitir su ID de CSG al HeNB de origen, que puede transmitir la ID de CSG de la WTRU a la celda de CSG objetivo. La celda de CSG objetivo puede comparar la ID de CSG del HeNB de origen con una ID de CSG que la celda de CSG objetivo está difundiendo actualmente. La celda de CSG objetivo puede no aceptar la transferencia si la ID de CSG recibida del HeNB de origen es diferente de la ID de CSG que es difundida por la celda de CSG objetivo ya que la validación de la afiliación de la WTRU en la CSG habría fallado. Como consecuencia el intento de traspaso también podría fallar.

En otra realización, el HeNB de origen puede transmitir la ID de CSG de la WTRU a la MME. La MME puede usar la ID de CSG de la WTRU para determinar si la WTRU es miembro del CSG que puede conectarse con la celda de CSG objetivo. La MME puede transmitir tanto la ID de CSG de la WTRU como el estado de afiliación de la WTRU a la celda objetivo. La celda de CSG objetivo puede rechazar la transferencia de la WTRU ya que habría fallado la validación del estado de afiliación y como consecuencia el intento de traspaso también podría fallar.

Entre las razones para que la validación pueda fallar en la celda de CSG objetivo, una puede ser si la MME y la celda de CSG objetivo estén fuera de sincronización respecto a la ID de CSG que es difundida por la celda de CSG objetivo. Por ejemplo, la celda de CSG objetivo puede tener una configuración diferente en el momento que la MME determina si la WTRU es un miembro del CSG de la celda de CSG objetivo. Sin embargo, una WTRU que reporta una ID de CSG para la cual la validación ha fallado puede aún ser miembro de la ID de CSG real reportada por la celda de CSG objetivo.

En una realización, cuando un traspaso puede fallar debido a una incompatibilidad de la ID de CSG en la celda de CSG objetivo, la MME puede ser informada de la ID de CSG real difundida por la celda de CSG objetivo que rechaza el traspaso. La MME de origen puede actualizar la afiliación de la WTRU en el HeNB de origen y se puede realizar un nuevo intento de traspaso usando el ID de CSG correcto.

Las realizaciones contemplan la validación de la CGI de la ID de CSG que puede centrarse en la sincronización de la información de la CGI de la ID de CSG dentro de los elementos de red de comunicación inalámbrica que inter operan en una red que soporta (e)NB y HeNB. Como se indicó anteriormente, una celda híbrida debería detectar que la ID de CSG proporcionada en una solicitud de traspaso puede ser diferente de la que la celda híbrida está difundiendo, el HeNB híbrido puede aún aceptar la solicitud de traspaso. Alternativamente, la celda objetivo debería ser una celda de CSG, la celda de CSG objetivo puede rechazar la solicitud de traspaso y la celda de CSG objetivo

puede enviar de vuelta un mensaje de fallo de traspaso indicando una ID de CSG inválido en la causa del IE. En una realización, la celda de CSG objetivo puede también incluir en ya sea el fallo de traspaso o la solicitud de traspaso mensajes ACK con el valor de la ID de CSG válida difundida por la celda de CSG objetivo para que la red pueda estar sincronizada a este respecto.

En una realización, donde la celda objetivo puede ser una celda híbrida, la celda híbrida puede aceptar una solicitud de traspaso, aunque tratando a la WTRU como un no miembro. La WTRU debería ser un miembro de la nueva ID de CSG difundida por la celda híbrida objetivo, la MME puede actualizar el estado de afiliación de la WTRU a través de un mensaje de modificación de contexto de la WTRU y por lo tanto permitir a la celda híbrida objetivo trata a la WTRU como un miembro.

En otra realización, cuando la celda objetivo es una celda de CSG, y tras la recepción de un fallo de preparación de traspaso que indica una ID de CSG actual o válida difundida por la celda de CSG objetivo, la MME puede realizar una nueva o actualizar la comprobación del acceso para determinar el estado de afiliación de la WTRU. La MME puede consultar a una base de datos HSS para determinar el estado de afiliación de la WTRU a la luz de la ID de la celda de CSG actual. Alternativamente, la MME puede determinar el estado de afiliación de la WTRU basándose en la información almacenada en la MME. Esta comprobación del acceso actualizada puede proporcionar el nuevo/actual estado de afiliación (miembro o no miembro) al HeNB de origen en el mensaje de fallo de preparación de traspaso junto con la correcta ID de CSG objetivo.

Referente a la Figura 7, la MME puede determinar un estado de un dispositivo móvil (esto es, o una WTRU), relativo a un primer nodo de red tal como la celda de CSG objetivo en 705. La MME puede actualizar un segundo nodo de red, tal como el HeNB de origen con una identificación actual del primer nodo de red tras el fallo de una primera transferencia de la WTRU desde el HeNB de origen hasta la celda de CSG objetivo en 710. A condición de que la primera transferencia no fuera exitosa, la MME puede iniciar una segunda transferencia de la WTRU desde el HeNB de origen a la celda de CSG objetivo en 720. La iniciación puede estar basada el menos en parte en el fallo de la primera transferencia y el estado del dispositivo móvil o WTRU. La MME puede actualizar el HNB de origen con una identificación actual de la celda objetivo en 715, a condición de que la primera transferencia fuera un fallo.

En otra realización en la cual la celda objetivo es una celda de CSG objetivo, la celda de CSG objetivo puede estar en comunicación con una MME diferente a la MME con la cual el HeNB de origen puede estar en comunicación. Esto puede ser referido como una inter-MME. La MME en comunicación con la Celda de CSG objetivo puede ser referida como una MME objetivo. La MME en comunicación con el HeNB de origen puede ser referida como la MME de origen. La MME de origen puede comunicarse con la celda de CSG objetivo y la MME objetivo puede comunicarse con el HeNB de origen. En dicha realización, cuando el fallo de preparación del traspaso se recibe indicando la ID actual de CSG (esto es, la válida) difundida por la Celda de CSG objetivo, la MME objetivo puede realizar una nueva o actualizar la comprobación del acceso para determinar el estado de afiliación de la WTRU (esto es, miembro o no miembro). Si la WTRU es un miembro, la MME objetivo puede volver a emitir una solicitud de traspaso hacia la celda de CSG objetivo que puede incluir la nueva ID de CSG y el estado de afiliación. La MME objetivo puede conocer la celda de CSG objetivo identificada por el HeNB de origen para el traspaso basándose en la información proporcionada en la solicitud de traspaso anterior. Esta realización puede considerarse un puenteado del HeNB de origen ya que la MME objetivo no está actuando a través del HeNB de origen para volver a emitir la solicitud de traspaso.

Tras recibir una respuesta de traspaso exitosa (esto es, el ACK de solicitud de traspaso) de la celda de CSG objetivo, la MME objetivo puede notificar, a través de una respuesta de reubicación hacia delante, la MME de origen de la nueva ID de CSG y el estado de la afiliación. La MME de origen puede entonces informar al HeNB de origen de la nueva ID de CSG y del estado de afiliación de la WTRU usando un comando de traspaso. En una realización en la cual una MME puede estar en comunicación con tanto la celda de CSG objetivo como el HeNB de origen, la MME puede funcionar como la MME de origen y la MME objetivo.

También, la re emisión de la solicitud de traspaso con la nueva ID de CSG debería resultar en un fallo, tras recibir una respuesta de traspaso sin éxito a través de un mensaje de fallo de traspaso, desde la celda de CSG objetivo, la MME objetivo puede notificar a la MME de origen que la solicitud de traspaso ha fallado para tanto la anterior como la nueva ID de CSG que usan una respuesta - rechazo de reubicación hacia delante. La notificación puede incluir la nueva ID de CSG así como el estado de afiliación de la WTRU.

En otra realización en la cual la celda objetivo es una celda de CSG, la MME de origen puede realizar una nueva o actualizar la comprobación del acceso para determinar el estado de afiliación de la WTRU (esto es, miembro o no miembro). Si la WTRU es miembro, la MME de origen puede volver a emitir una solicitud de traspaso hacia la celda de CSG objetivo que puede incluir la nueva ID de CSG y el estado de afiliación.

Tras recibir una respuesta de traspaso con éxito (esto es, un ACK de la solicitud de traspaso) de la celda de CSG objetivo, la MME objetivo puede notificar a la MME de origen la nueva ID de CSG y el estado de afiliación usando una respuesta de reubicación hacia delante. La MME de origen puede entonces informar al HeNB de origen de la nueva ID de CSG y del estado de afiliación de la WTRU usando un comando de traspaso.

- Si la solicitud de re emisión de traspaso con la nueva ID de CSG resulta un fallo, tras recibir una respuesta de traspaso sin éxito usando un fallo de traspaso, desde la celda de CSG objetivo, la MME objetivo puede notificar mediante una respuesta – rechazo de reubicación hacia delante, a la MME de origen que la solicitud de traspaso ha fallado para tanto las ID de CSG anterior como la nueva e incluir la nueva ID de CSG así como el estado de afiliación de la WTRU. Esta realización debería ser considerada como un puenteado de la MME objetivo ya que la MME de origen no está actuando a través de la MME objetivo para volver a emitir la solicitud de traspaso.
- En otra realización, en la cual la celda objetivo puede ser una celda de CSG y no puede ser una MME objetivo, la MME de origen puede realizar una nueva o actualizar la comprobación del acceso para determinar el estado de afiliación de la WTRU (esto es, miembro o no miembro). Si la WTRU es un miembro, la MME de origen puede volver a emitir la solicitud de traspaso hacia la celda de CSG objetivo que puede incluir la nueva ID de CSG y el estado de afiliación.
- Tras recibir una respuesta de traspaso con éxito (esto es, un ACK de la solicitud de traspaso) desde la celda de CSG objetivo, la MME de origen puede informar al HeNB de origen de la nueva ID de CSG y del estado de afiliación de la WTRU usando un comando de traspaso.
- También, si la solicitud de re emisión de traspaso con la nueva ID de CSG resulta un fallo, tras recibir una respuesta de traspaso sin éxito desde la celda de CSG objetivo, la MME de origen puede ser notificada de que la solicitud de traspaso ha fallado para tanto las ID de CSG anterior como la nueva y la notificación puede incluir la nueva ID de CSG así como el estado de afiliación de la WTRU usando un fallo de traspaso.
- En otra realización, en la cual la celda objetivo es una celda de CSG, un HNB-GW puede realizar la comprobación del acceso y reiniciar el traspaso hacia la celda de CSG objetivo. Por ejemplo, esto puede ser así en el caso de un escenario de traspaso intra HNB-GW 3G/UTRAN. En otras realizaciones, las funciones descritas como realizadas por una o más MME pueden ser realizadas por un nodo HNB-GW, un nodo SGSN, un nodo GW, o un nodo MSC, por ejemplo.
- En una realización, en la cual la celda objetivo es una celda de CSG, el HeNB de origen puede recibir un fallo de preparación del traspaso que indica la actual (esto es, la válida) ID de CSG difundida por la celda de CSG objetivo. También, el HeNB de origen puede recibir una indicación de que la MME ha determinado que la WTRU puede ser un miembro del CSG de la celda de CSG objetivo. El HeNB de origen puede, en una realización, reintentar el traspaso. En una realización, el reintento de traspaso puede ocurrir después de solicitar un nuevo conjunto de mediciones, las cuales pueden requerir que la WTRU lea la SI correcta. Las mediciones pueden incluir los atributos de señal que son útiles para tomar una decisión de traspaso, tales como pero no limitados a la intensidad y/o calidad de la señal piloto o de referencia.
- En otra realización, el HeNB de origen puede solicitar a la WTRU que lea la SI para asegurarse que se ha proporcionado el correcto par de ID de CSG en las indicaciones de proximidad posteriores (por ejemplo, sin ordenar un nuevo traspaso).
- En otra realización, el HeNB de origen puede emitir un comando de traspaso, a través de una solicitud de reubicación requerida/de envío de traspaso, hacia la celda de CSG objetivo para la cual se ha recibido la ID de CSG correcta. En otra realización, el HeNB de origen puede emitir un comando de traspaso usando una ReconfiguraciónConexiónRRC que puede incluir la nueva ID de CSG. Por ejemplo, como parte del IE de la InfoControlMovilidad, para que la WTRU pueda modificar su propia correspondencia.
- En otra realización, el HeNB de origen, tras la recepción de un mensaje ACK de la solicitud de traspaso que indica un éxito, puede emitir un comando de traspaso usando una ReconfiguraciónConexiónRRC hacia la WTRU. EL comando de traspaso puede incluir la nueva ID de CSG y un estado de miembro actualizado (por ejemplo, como parte del IE de InfoControlMovilidad), para que la WTRU pueda modificar su propia correspondencia y/o actualizar su lista de CSG permitidos. Por ejemplo y para propósitos de claridad, un traspaso exitoso puede ocurrir donde la ID de CSG inicial de la WTRU es validada por la celda de CSG objetivo, donde la MME solicita exitosamente la celda de CSG para aceptar la transferencia con la nueva (esto es, validada) ID de CSG, o donde el HeNB de origen inicia un traspaso exitoso con la nueva (esto es, validada) ID de CSG.
- Referente a la Figura 8, el HeNB de origen puede recibir una indicación de una transferencia fallida de la WTRU desde el HeNB de origen a la celda de CSG objetivo en 805. El HeNB de origen puede recibir una identificación actual (esto es, una ID de CSG válido o actualizado) de un nodo de red, tal como la celda de CSG objetivo en 810. El HeNB de origen puede actualizar la WTRU con la identificación actual (esto es, una ID de CSG válida o actualizada) de la celda de CSG objetivo en 815. El HeNB de origen puede iniciar una segunda transferencia de la WTRU desde el HeNB de origen a la celda de CSG objetivo en 820. La iniciación puede estar basada al menos en parte en la identificación actual (ID de CSG válida) y en la primera transferencia fallida de la WTRU desde el HeNB de origen a la celda de CSG objetivo.

En una realización, la WTRU puede actualizar sus correspondencias de ID de CSG (por ejemplo, hacer corresponder a una ID de CSG específica con la banda de frecuencia de portadora) si el HeNB proporciona la nueva/corregida información de la ID de celda de CSG objetivo en el comando de traspaso a través de una ReconfiguraciónConexiónRRC, por ejemplo.

En otra realización, la WTRU puede actualizar las correspondencias de la ID de CSG después de actuar tras una solicitud de medición configurada a través del mensaje de ReconfiguraciónConexiónRRC o sin recibir una solicitud de medición. En otra realización, la WTRU puede actualizar su lista de CSG permitidos, que incluye las identidades de las celdas de CSG con las cuales la WTRU puede tener acceso permitido.

EJEMPLOS

1. Un método implementado en una unidad de transmisión/recepción inalámbrica (WTRU), comprendiendo el método:

detectar un desencadenante para iniciar una búsqueda autónoma de celda de grupo de abonados cerrado (CSG) para las celdas de CSG vecinas.

2. El método como en el ejemplo 1, comprendiendo además:

enviar un mensaje a una red indicando que ha comenzado la búsqueda autónoma de celda de CSG en modo conectado.

3. El método como en el ejemplo 2, comprendiendo además:

recibir un mensaje de la red indicando una solicitud para detectar, evaluar y reportar las celdas de CSG vecinas; y
detectar y evaluar las celdas de CSG vecinas.

4. El método como en cualquiera de los ejemplos 1-3, comprendiendo además:

enviar un mensaje a la red indicando el código de cifrado primario (PSC) y la evaluación de las celdas de CSG vecinas; y
comenzar a leer de manera autónoma la información de sistema (SI) de la mejor celda detectada.

5. El método como en el ejemplo 4, comprendiendo además:

enviar un mensaje de estrato de no acceso (NAS) para solicitar a una red convertirse en miembro de una nueva identidad de celda (ID) de CSG.

6. El método como en el ejemplo 5, comprendiendo además:

a condición de que la WTRU reciba una aceptación para convertirse en un miembro de la nueva ID de celda de CSG, realizar un traspaso a la nueva ID de celda de CSG.

7. El método como en el ejemplo 6, comprendiendo además:

añadir la nueva ID de celda de CSG a una lista blanca.

8. El método como en cualquiera de los ejemplos 5-7, comprendiendo además:

a condición de que la WTRU reciba un rechazo para convertirse en un miembro de la nueva ID de celda de CSG, usar una nueva causa de rechazo para indicar el rechazo.

9. Un método implementado en una entidad de gestión de la movilidad (MME), comprendiendo el método:

determinar un estado de una unidad de transmisión/recepción inalámbrica (WTRU) relativo a una celda de grupo de abonados cerrado (CSG) objetivo.

10. El método como en el ejemplo 9, comprendiendo además:

determinar si la WTRU se ha transferido desde un NodoB residencial (HNB) de origen a la celda de CSG objetivo; y
a condición de que la WTRU se haya transferido desde un HNB de origen a la celda de CSG objetivo, actualizar el HNB de origen con una identificación actual de la celda de CSG objetivo.

11. El método como en el ejemplo 10 en donde a condición de que la WTRU no se haya transferido desde el HNB de origen a la celda de CSG objetivo, se inicia una segunda transferencia de la WTRU desde el HNB de origen a la celda de CSG objetivo.
- 5 12. El método como en cualquiera de los ejemplos 10-11 en donde el HNB de origen recibe una indicación de una primera transferencia fallida de la WTRU desde el HNB de origen a la celda de CSG objetivo.
- 10 13. El método como en cualquiera de los ejemplos 10-12 en donde el HNB de origen recibe una identificación actual de la celda de CSG objetivo y actualiza la WTRU con la identificación actual de la celda de CSG objetivo.
14. El método como en cualquiera de los ejemplos 10-13 en donde el HNB de origen inicia una segunda transferencia de la WTRU desde el HNB de origen a la celda de CSG de destino.
- 15 15. Una unidad de transmisión/recepción inalámbrica (WTRU), comprendiendo la WTRU:
un procesador configurado para detectar un desencadenante para iniciar una búsqueda autónoma de una celda de grupo de abonados cerrado (CSG) para las celdas de CSG vecinas.
- 20 16. La WTRU como en el ejemplo 15, comprendiendo además:
un transmisor configurado para enviar un mensaje a una red indicando que la búsqueda autónoma de una celda de CSG en modo conectado ha comenzado.
- 25 17. La WTRU como en cualquiera de los ejemplos 15-16, comprendiendo además:
un receptor configurado para recibir un mensaje desde la red indicando una solicitud para detectar, evaluar, y reportar las celdas de CSG vecinas; y
el procesador configurado para detectar y evaluar las celdas de CSG vecinas.
- 30 18. La WTRU como en cualquiera de los ejemplos 16-17, comprendiendo además:
el transmisor configurado para enviar un mensaje a la red indicando el código de cifrado primario (PSC) y evaluar las celdas de CSG vecina, y comenzar de manera autónoma a leer la información de sistema (SI) de la mejor celda detectada.
- 35 19. La WTRU como en cualquiera de los ejemplos 16-18, comprendiendo además:
el transmisor configurado para enviar un mensaje de estrato de no acceso (NAS) para solicitar a una red convertirse en un miembro de una nueva identidad (ID) de celda de CSG.
- 40 20. La WTRU como en cualquiera de los ejemplos 16-19, comprendiendo además:
a condición de que la WTRU sea configurada para recibir una aceptación para convertirse en un miembro de la nueva ID de celda de CSG, el procesador se configura para realizar un traspaso a la nueva ID de celda de CSG.
- 45 21. La WTRU como en cualquiera de los ejemplos 16-20, comprendiendo además:
el procesador se configura para añadir la nueva ID de celda de CSG a una lista blanca.
- 50 22. La WTRU como en cualquiera de los ejemplos 16-21, comprendiendo además:
a condición de que la WTRU se configure para recibir un rechazo para convertirse en un miembro de la nueva ID de celda de CSG, el procesador se configura para usar una nueva causa de rechazo para indicar el rechazo.
- 55 23. Una entidad de gestión de la movilidad (MME), comprendiendo la MME:
un procesador configurado para determinar un estado de la unidad de transmisión/recepción inalámbrica relativo a una celda de grupo de abonados cerrado (CSG).
- 60 24. La MME como en el ejemplo 23, comprendiendo además:
un procesador configurado además para determinar si la WTRU se ha transferido desde un NodoB residencial (HNB) de origen a la celda de CSG objetivo, y a condición de que la WTRU se haya
- 65

transferido desde un HNB de origen a la celda de CSG objetivo, actualizar el HNB de origen con una identificación actual de la celda de CSG objetivo.

25. La MME como en el ejemplo 24 en donde a condición de que la WTRU no se haya transferido desde el HNB de origen a la celda de CSG objetivo, el procesador se configura además para iniciar una segunda transferencia de la WTRU desde el HNB de origen a la celda de CSG objetivo.

26. La MME como en cualquiera de los ejemplos 23-25 en donde el HNB de origen se configura para recibir una indicación de una primera transferencia fallida de la WTRU desde el HNB de origen a la celda de CSG objetivo.

27. La MME como en cualquiera de los ejemplos 23-26 en donde el HNB de origen se configura para recibir una identificación de la celda de CSG objetivo y actualizar la WTRU con la identificación actual de la celda de CSG objetivo.

28. La MME como en cualquiera de los ejemplos 23-27 en donde el HNB de origen se configura para iniciar una segunda transferencia de la WTRU desde el HNB de origen a la celda de CSG objetivo.

Aunque las características y elementos son descritos anteriormente en combinaciones particulares, cada característica o elemento se puede usar sólo sin las otras características y elementos o en varias combinaciones con o sin otras características y elementos. Los métodos o diagramas de flujo proporcionados en la presente memoria pueden ser implementados en un programa de ordenador, software, o firmware incorporado en un medio de almacenamiento legible por ordenador para su ejecución por un ordenador de propósito general o un procesador. Los ejemplos de medios de almacenamiento legibles por ordenador incluyen una memoria de sólo lectura (ROM), una memoria de acceso aleatorio (RAM), un registro, una memoria cache, un dispositivo de memoria semiconductor, medios magnéticos tales como un disco duro interno y discos extraíbles, medios magneto-ópticos, y medios ópticos tales como discos CD-ROM, y discos versátiles digitales (DVD). Se puede usar un procesador en asociación con un software para implementar un transceptor de frecuencias de radio para usar en una WTRU, un UE, un terminal, una estación base, un RNC, o en cualquier ordenador servidor.

Los procesadores adecuados incluyen, a modo de ejemplo, un procesador de propósito general, un procesador de propósito especial, un procesador convencional, un procesador digital de señal (DSP), una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores en asociación con un núcleo DSO, un controlador, un micro controlador, Circuitos Integrados para Aplicaciones Específicas (ASIC), circuitos de Matrices de Puertas Programables en Campo (FPGA), cualquier otro tipo de circuito integrado (IC), y/o una máquina de estados.

Se puede usar un procesador en asociación con un software para implementar un transceptor de frecuencias de radio para usar en una WTRU, un equipo de usuario (UE), un terminal, una estación base, un controlador de la red de radio (RNC), o en cualquier ordenador servidor. La WTRU se puede usar en conjunción con módulos, implementados en hardware y/o software, tales como una cámara, un módulo de videocámara, un videoteléfono, un altavoz de teléfono, un dispositivo de vibración, un altavoz, un micrófono, un transceptor de televisión, unos auriculares manos libres, un teclado, un módulo Bluetooth®, una unidad de radio de frecuencia modulada (FM), una unidad de representación de cristal líquido (LCD), una unidad de representación por diodo orgánico emisor de luz (OLED), un reproductor digital de música, un reproductor multimedia, un módulo reproductor de videojuegos, un navegador de Internet, y/o cualquier red de área local inalámbrica (WLAN) o un módulo de Banda Ultra Ancha (UWB).

A1. Un método implementado en una unidad de transmisión/recepción inalámbrica (WTRU), comprendiendo el método:

detectar un desencadenante para iniciar una búsqueda autónoma de celda de grupo de abonados cerrado (CSG) para las celdas CSG vecinas;
enviar un mensaje a una red indicando que la búsqueda autónoma de celda de CSG en modo conectado ha comenzado;
recibir un mensaje de la red indicando una solicitud para detectar, evaluar, y reportar las celdas de CSG vecinas; y
detectar y evaluar las celdas de CSG vecinas.

A2. El método como en el ejemplo A1, comprendiendo además:

enviar un mensaje a la red indicando el código de cifrado primario (PSC) y las mediciones de las celdas de CSG vecinas; y
comenzar a leer de manera autónoma la información de sistema (SI) de la mejor celda detectada.

A3. El método como en el ejemplo A2, comprendiendo además:

enviar un mensaje de estrato de no acceso (NAS) para solicitar a una red convertirse en miembro de una nueva identidad (ID) de celda de CSG.

A4. El método como en el ejemplo A3, comprendiendo además:

a condición de que la WTRU reciba una aceptación para convertirse en un miembro de la nueva ID de celda de CSG, realizar un traspaso a la nueva ID de celda de CSG.

A5. El método como en el ejemplo A4, comprendiendo además:

añadir la nueva ID de celda de CSG a una lista blanca.

A6. El método como en el ejemplo 35, comprendiendo además:

a condición de que la WTRU reciba un rechazo para convertirse en un miembro de la nueva ID de celda de CSG, usar una nueva causa de rechazo para indicar el rechazo.

A7. Un método implementado en una entidad de gestión de la movilidad (MME), comprendiendo el método:

determinar un estado de la unidad de transmisión/recepción inalámbrica (WTRU) relativo a una celda de grupo de abonados cerrado (CSG);
determinar si la WTRU se ha transferido desde un NodoB de origen (HNB) a la celda de CSG objetivo;
y
a condición de que la WTRU se haya transferido desde un HNB de origen a la celda de CSG objetivo, actualizar el HNB de origen con una identificación actual de la celda de CSG objetivo.

A8. El método como en el ejemplo A7 en donde a condición de que la WTRU no se haya transferido desde el HNB de origen a la celda de CSG objetivo, iniciar una segunda transferencia de la WTRU desde el HNB de origen a la celda de CSG de destino.

A9. El método como en el ejemplo A7 en donde el HNB de origen recibe una indicación de una primera transferencia fallida de la WTRU desde el HNB de origen a la celda de CSG objetivo.

A10. El método como en el ejemplo A7 en donde el HNB de origen recibe la identificación actual de la celda de CSG y actualiza la WTRU con la identificación actual de la celda de CSG objetivo.

A11. El método como en el ejemplo A7 en donde el HNB inicia una segunda transferencia de la WTRU desde el HNB de origen a la celda de CSG objetivo.

A12. Una unidad de transmisión/recepción inalámbrica (WTRU), comprendiendo la WTRU:

un procesador configurado para detectar un desencadenante para iniciar una búsqueda autónoma de celda de grupo de abonados cerrado (CSG) para las celdas de CSG vecinas;
un transmisor configurado para enviar un mensaje a una red indicando que la búsqueda autónoma de celda de CSG en modo conectado ha comenzado.
un receptor configurado para recibir un mensaje desde la red indicando una solicitud para detectar, evaluar, y reportar las celdas de CSG vecinas; y
el procesador configurado para detectar y evaluar las celdas de CSG vecinas.

A13. La WTRU como en el ejemplo A12, comprendiendo además:

el transmisor configurado para enviar un mensaje a la red indicando el código de cifrado primario (PSC) y la mediciones de las celdas de CSG vecinas, y comenzar a leer de manera autónoma la información de sistema (SI) de la mejor celda detectada.

A14. La WTRU como en el ejemplo A13, comprendiendo además:

el transmisor configurado para enviar un mensaje de estrato de no acceso (NAS) para solicitar a una red convertirse en un miembro de una nueva identidad (ID) de celda de CSG.

A15. La WTRU como en el ejemplo A14, comprendiendo además:

a condición de que la WTRU se configure para recibir una aceptación para convertirse en un miembro de la nueva ID de celda de CSG, el procesador se configura para realizar un traspaso a la nueva ID de celda de CSG.

A16. La WTRU como en el ejemplo A15, comprendiendo además:

el procesador se configura para añadir la nueva ID de celda de CSG a una lista blanca.

5 A17. La WTRU como en el ejemplo A14, comprendiendo además:

a condición de que la WTRU se configure para recibir un rechazo para convertirse en un miembro de la nueva ID de celda de CSG, el procesador se configura para usar una nueva causa de rechazo para indicar el rechazo.

10 A18. Una entidad de gestión de la movilidad (MME), comprendiendo la MME:

un procesador configurado para determinar un estado de una unidad de transmisión/recepción inalámbrica (WTRU) relativo a una celda de grupo de abonados cerrado (CSG), determinar si la WTRU se ha transferido desde un NodoB residencial (HNB) de origen a la celda de CSG objetivo, y a condición de que la WTRU se haya transferido desde un HNB de origen a la celda de CSG objetivo, actualizar el HNB de origen con una identificación actual de la celda de CSG objetivo.

15
20 A19. La MME como en el ejemplo A18 en donde a condición de que la WTRU no se haya transferido desde el HNB de origen a la celda de CSG objetivo, el procesador se configura además para iniciar una segunda transferencia de la WTRU desde el HNB de origen a la celda de CSG objetivo.

25 A20. La MME como en el ejemplo A18 en donde el HNB se configura para recibir una indicación de una primera transferencia fallida de la WTRU desde el HNB de origen a la celda de CSG objetivo, el HNB de origen se configura para recibir la identificación actual de la celda de CSG objetivo y actualizar la WTRU con la identificación actual de la celda de CSG objetivo, y el HNB de origen se configura para iniciar una segunda transferencia de la WTRU desde el HNB de origen a la celda de CSG objetivo.

REIVINDICACIONES

1. Una unidad de transmisión/recepción inalámbrica, WTRU, (302) que comprende:

5 un transmisor configurado, mientras la WTRU está en modo conectado, para transmitir un primer reporte de medición que incluye una identidad de celda de capa física, PCI, de una celda de grupo de abonados cerrado, CSG, a un eNodeB;
 un receptor configurado, en respuesta de la transmisión del primer reporte de medición mientras la WTRU
 10 está en modo conectado, para recibir un mensaje desde el eNodeB indicando que la WTRU ha de adquirir información de sistema, SI, de la celda de CSG;
 al menos un procesador configurado para leer la información de la SI adquirida,
 el transmisor se configura además, en respuesta al mensaje recibido desde el eNodeB mientras la WTRU
 15 está en modo conectado, para transmitir un segundo reporte de medición para la celda de CSG que incluye la información leída de la SI.

2. La WTRU de la reivindicación 1 en donde el receptor se configura para detectar la celda de CSG en una búsqueda autónoma y la búsqueda autónoma incluye un escaneo de todas las frecuencias en las bandas soportadas.

20 3. La WTRU de la reivindicación 1 en donde el receptor se configura para detectar la celda de CSG en una búsqueda autónoma y la búsqueda autónoma incluye un escaneo de las frecuencias dedicadas del CSG.

4. La WTRU de la reivindicación 1 en donde el receptor se configura para detectar la celda de CSG en una búsqueda autónoma y la búsqueda autónoma incluye un escaneo de las frecuencias proporcionadas a la WTRU.

25 5. La WTRU de la reivindicación 1 en donde el transmisor se configura para indicar al eNodeB que la PCI es una PCI no visitada.

6. La WTRU de la reivindicación 1 en donde la SI adquirida es para la celda de CSG de mayor calificación.

30 7. La WTRU de la reivindicación 1 en donde la SI adquirida es para la celda de CSG de mejor calidad.

8. Un método usado en la comunicación inalámbrica, comprendiendo el método:

35 transmitir, mientras una unidad de transmisión/recepción inalámbrica, WTRU, (302) esté en modo conectado, un primer reporte de medición que incluye una identidad de celda de capa física, PCI, de una celda de grupo de abonados cerrado, CSG, y las mediciones del CSG al eNodeB;
 recibir, mientras la WTRU esté en modo conectado y en respuesta a la transmisión del primer reporte de medición, un mensaje desde el eNodeB indicando que la WTRU ha de adquirir la información de sistema, SI,
 40 de la celda de CSG;
 en respuesta al mensaje recibido mientras la WTRU está en modo conectado, adquirir la SI de la celda de CSG; y
 transmitir, mientras la WTRU está en modo conectado, un segundo reporte de medición para la celda de CSG que incluya la información leída de la SI adquirida.

45 9. El método de la reivindicación 8, comprendiendo además detectar la celda de CSG en una búsqueda autónoma que incluya el escaneo de todas las frecuencias en las bandas soportadas.

50 10. El método de la reivindicación 8, comprendiendo además detectar la celda de CSG en una búsqueda autónoma que incluya el escaneo de las frecuencias dedicadas del CSG.

11. El método de la reivindicación 8, comprendiendo además la detección de la celda de CSG en una búsqueda autónoma que incluya el escaneo de las frecuencias proporcionadas a la WTRU.

55 12. El método de la reivindicación 8, comprendiendo además indicar al eNodeB que la PCI es una PCI no visitada.

13. El método de la reivindicación 8 en donde la SI adquirida es para la celda de mayor calificación.

60 14. El método de la reivindicación 8 en donde la SI adquirida es para la celda de CSG de mejor calidad.

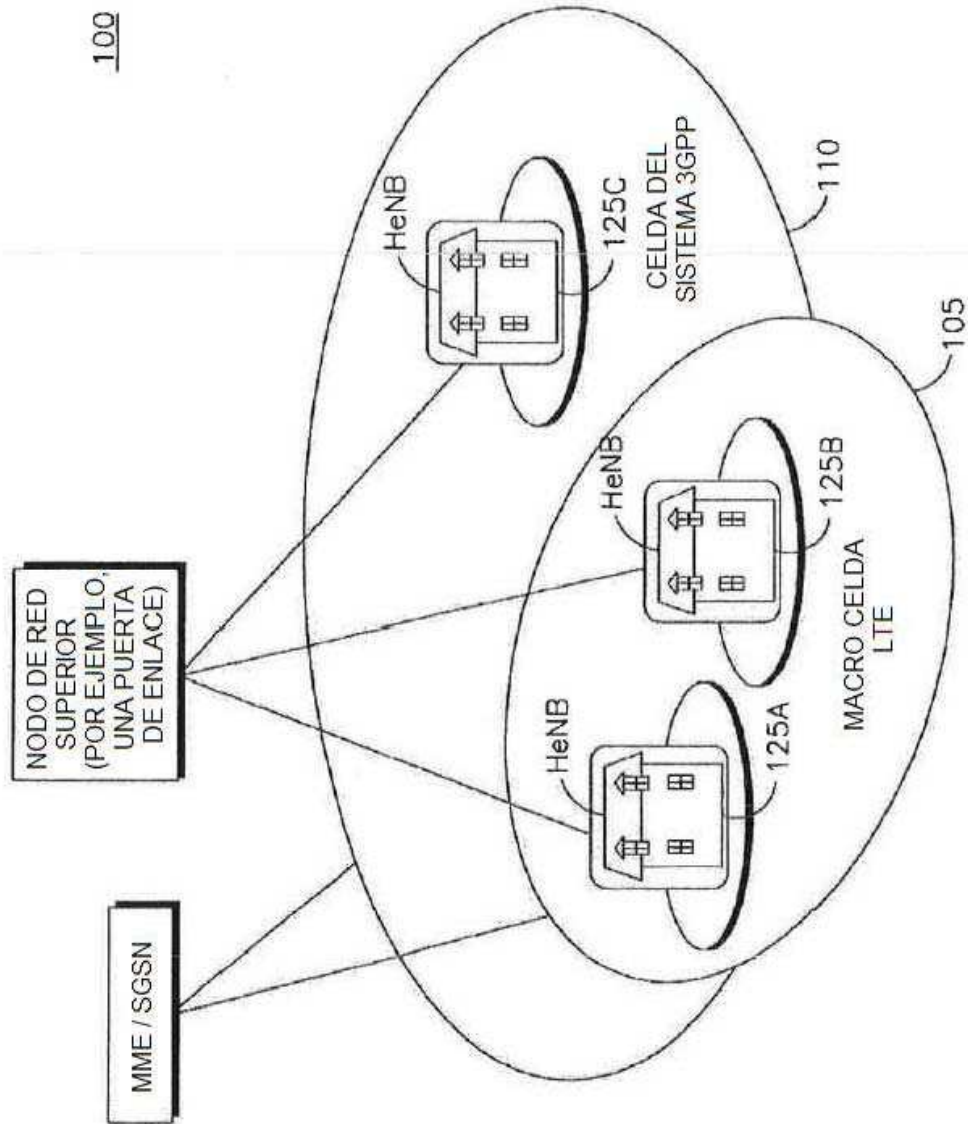


FIG. 1
TÉCNICA ANTERIOR

200

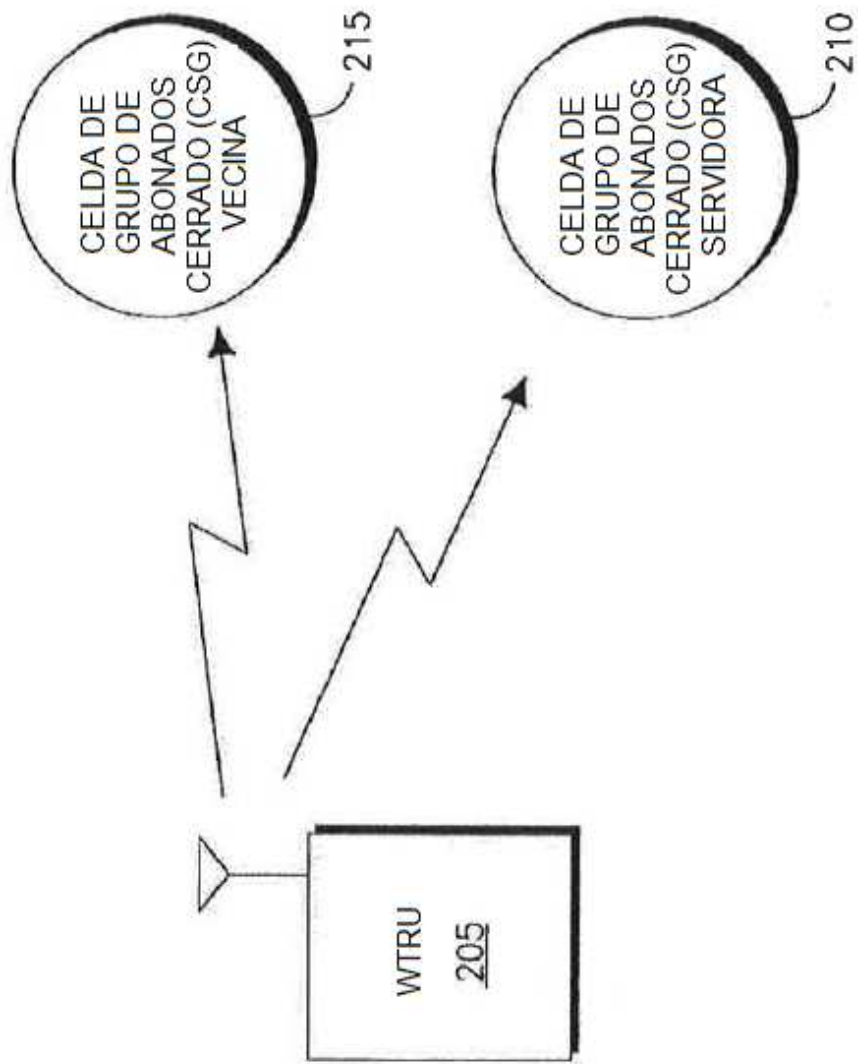


FIG. 2
TÉCNICA ANTERIOR

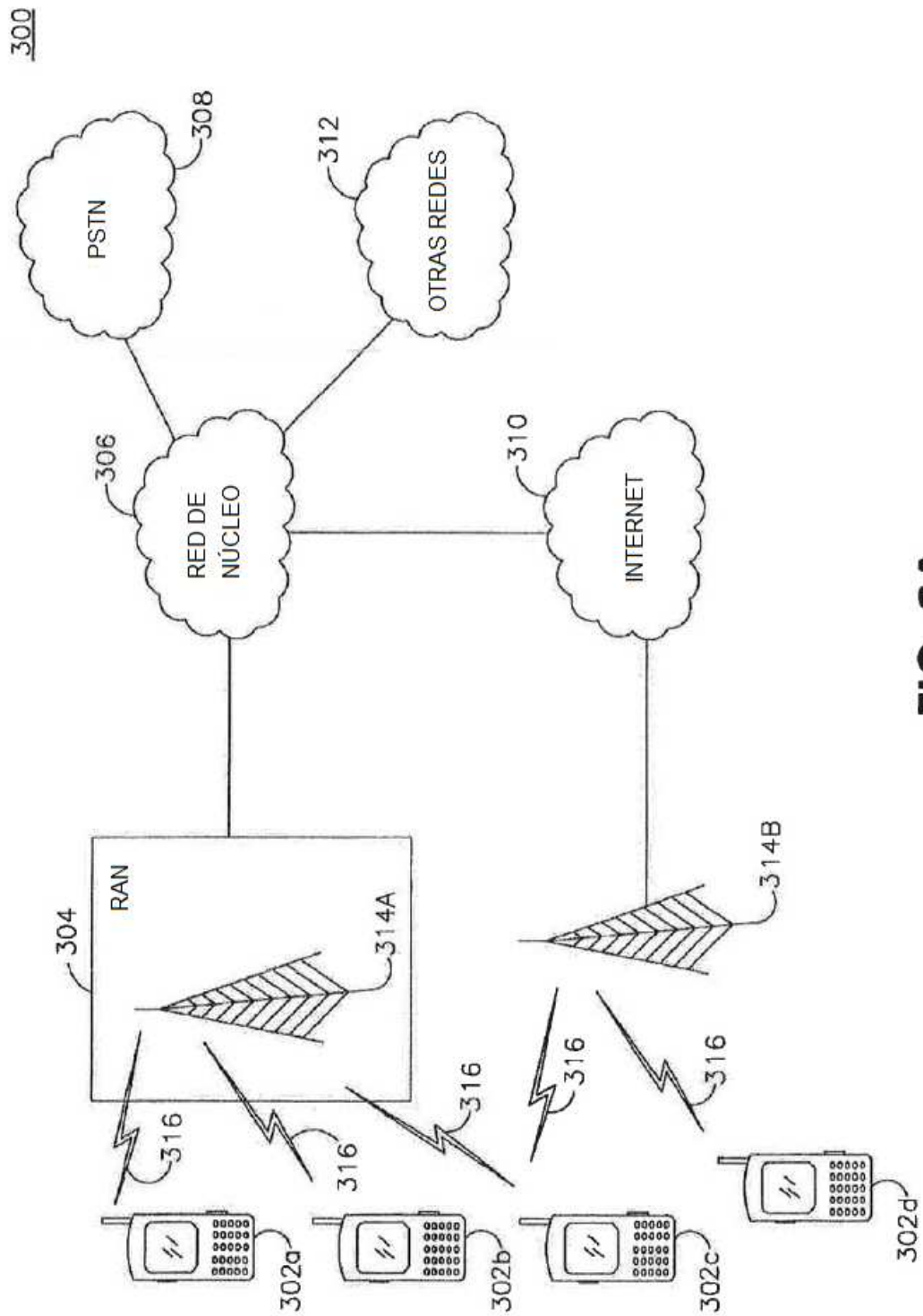


FIG. 3A

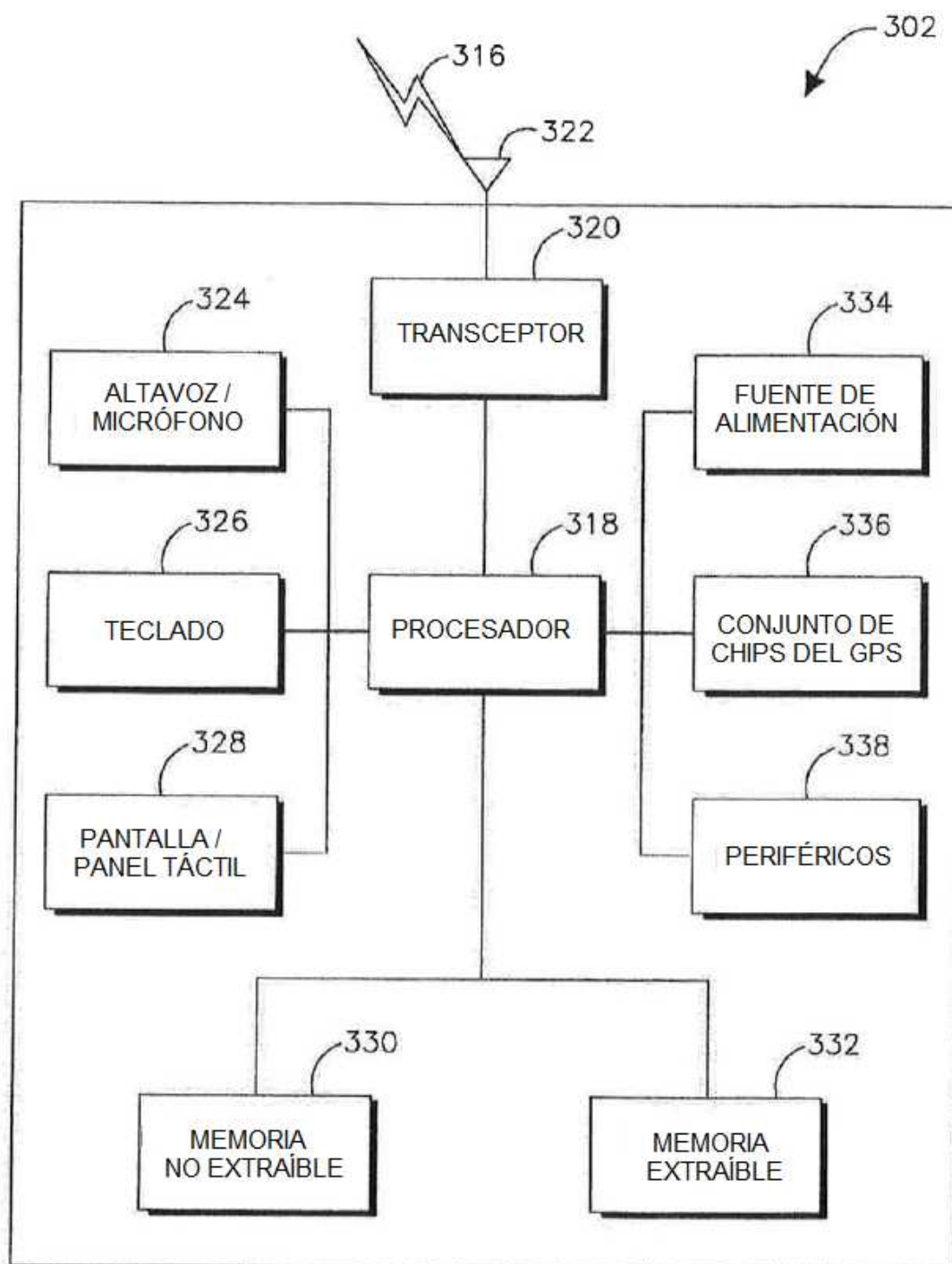


FIG. 3B

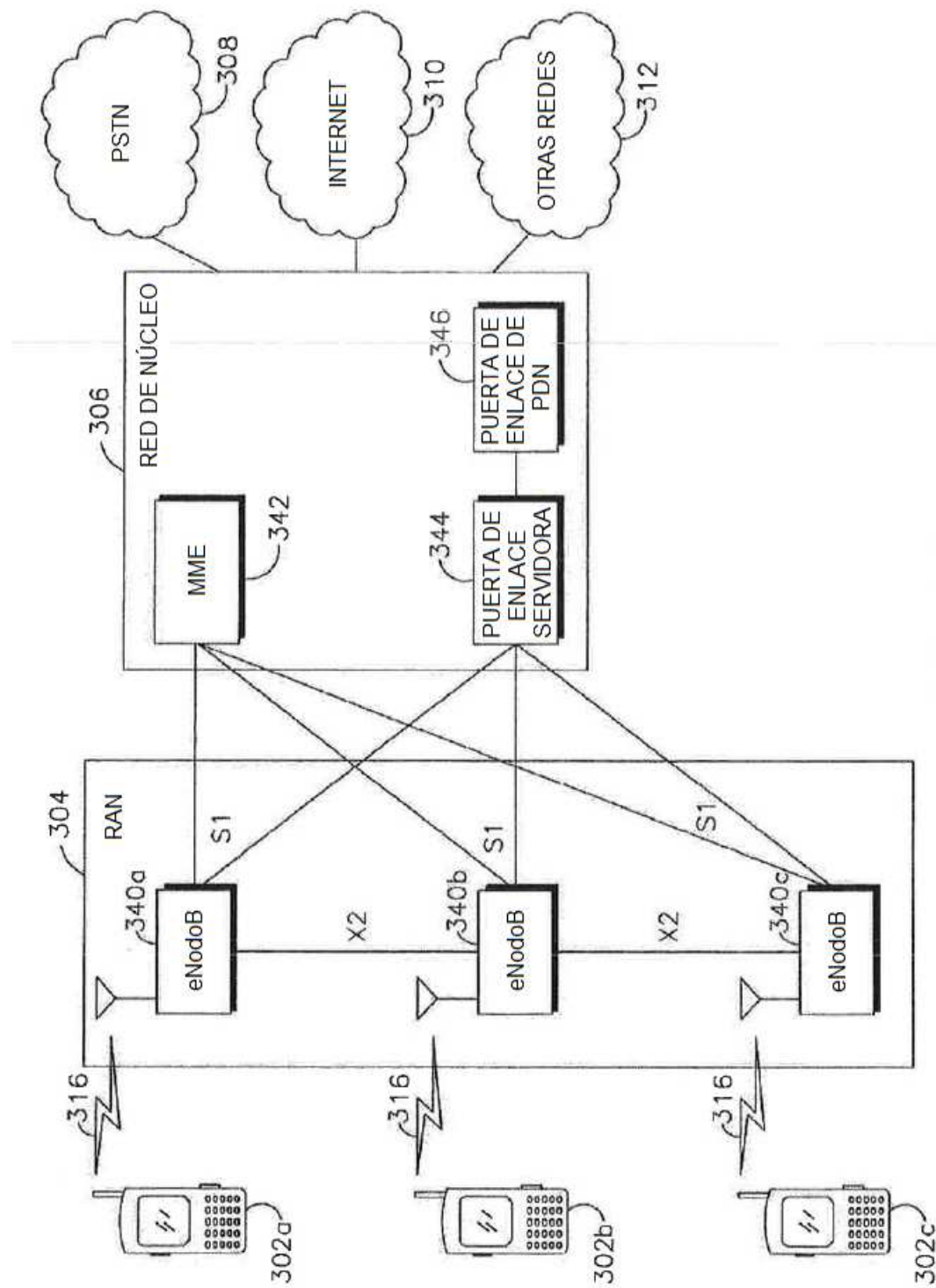
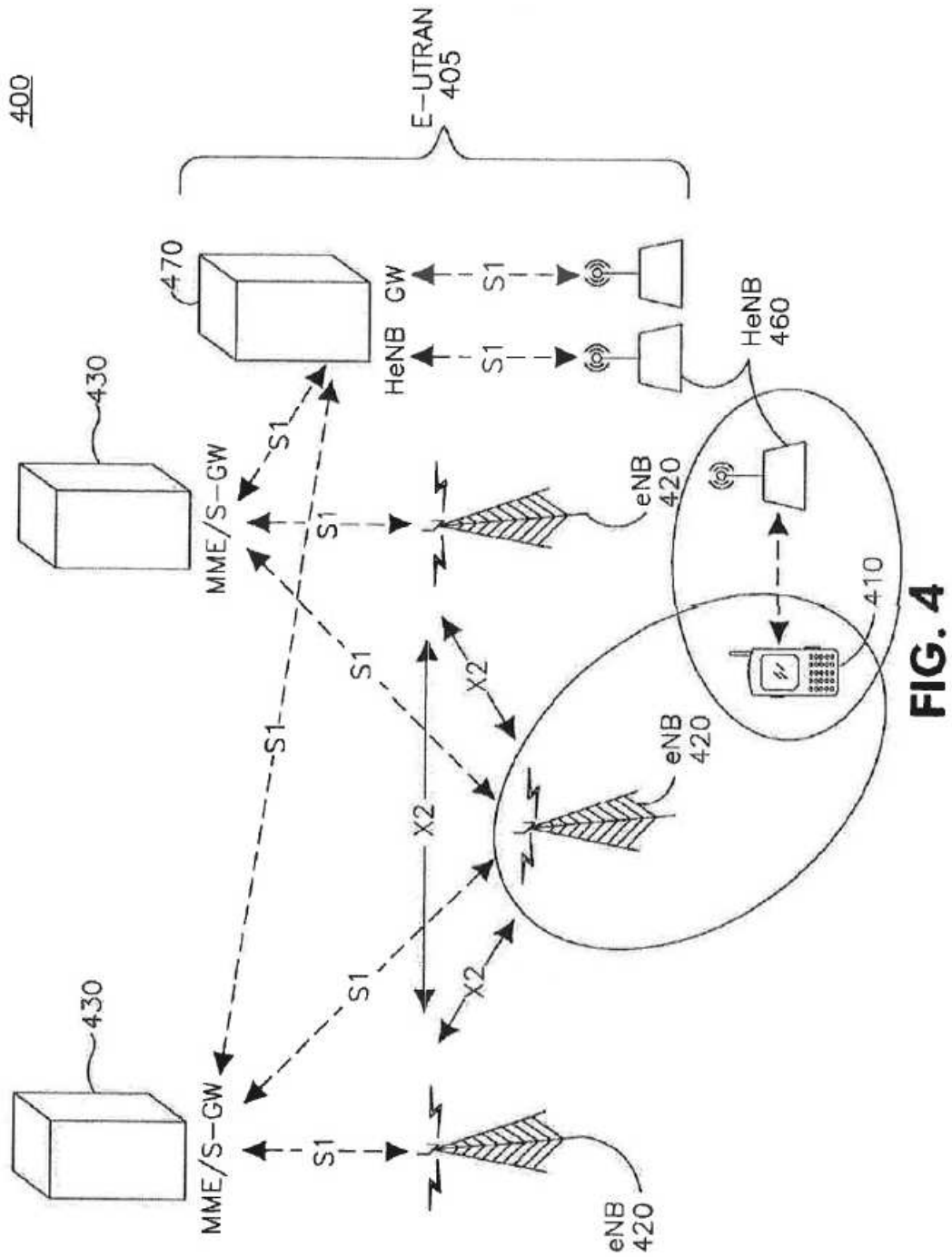


FIG. 3C



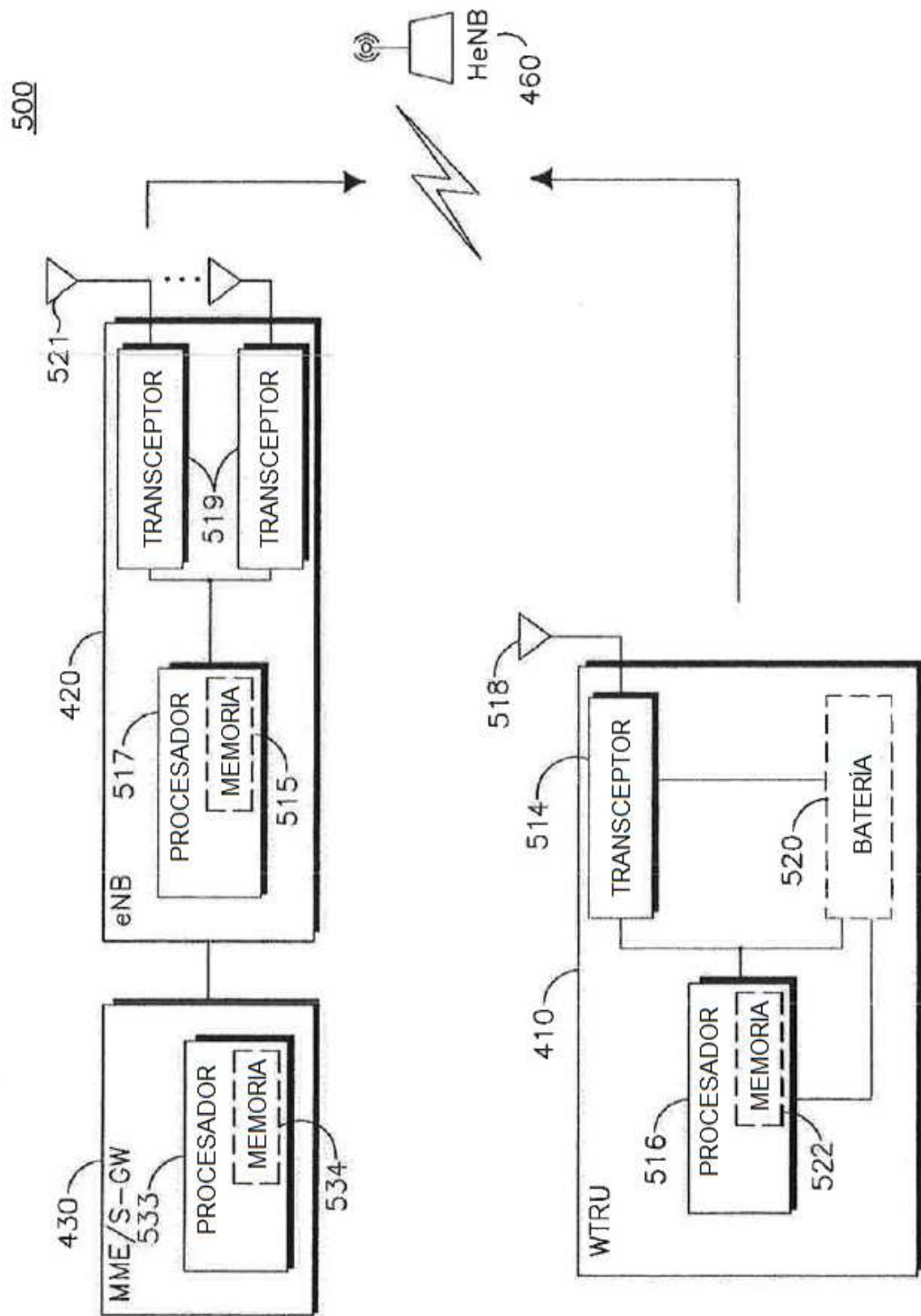
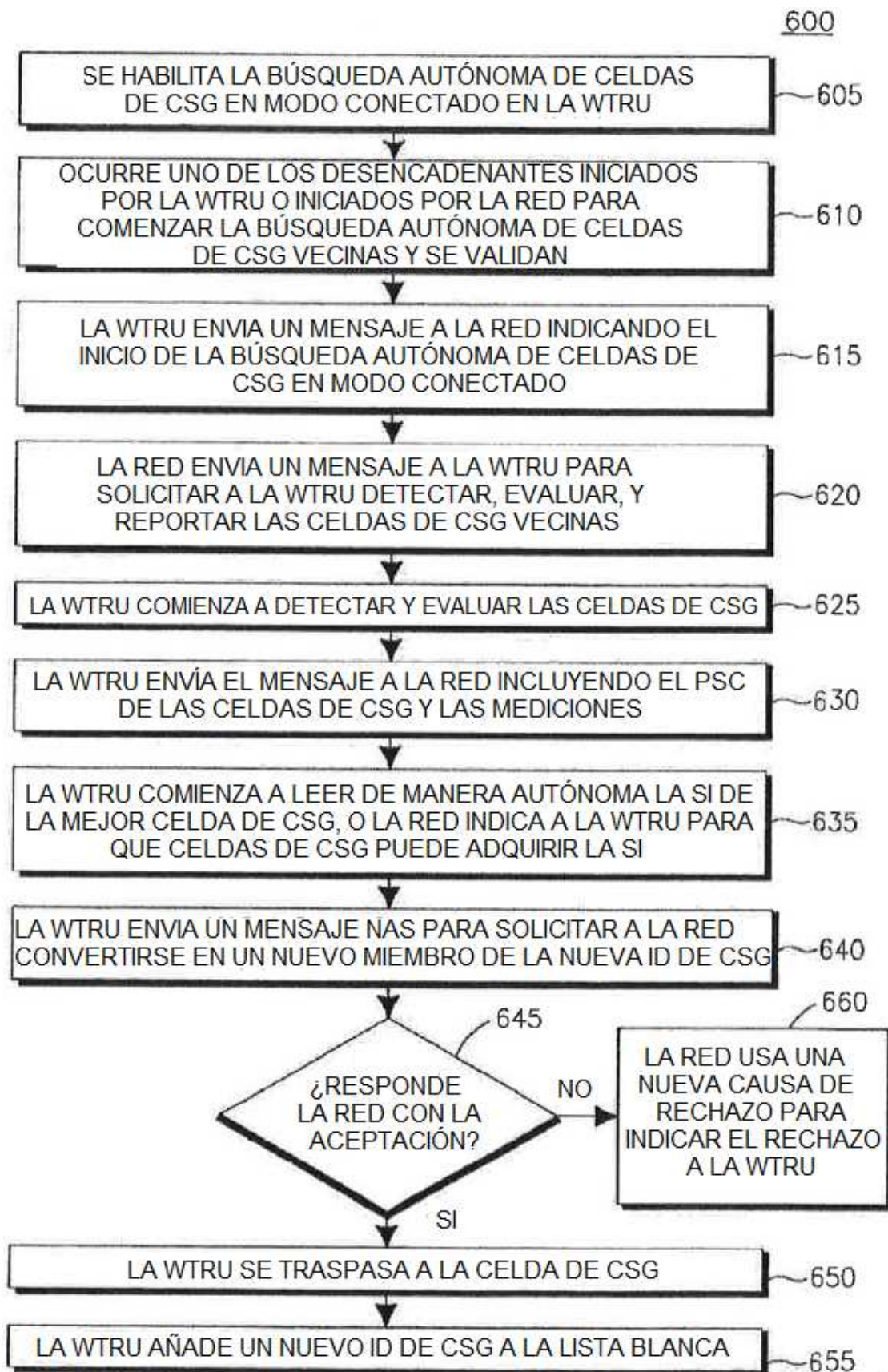
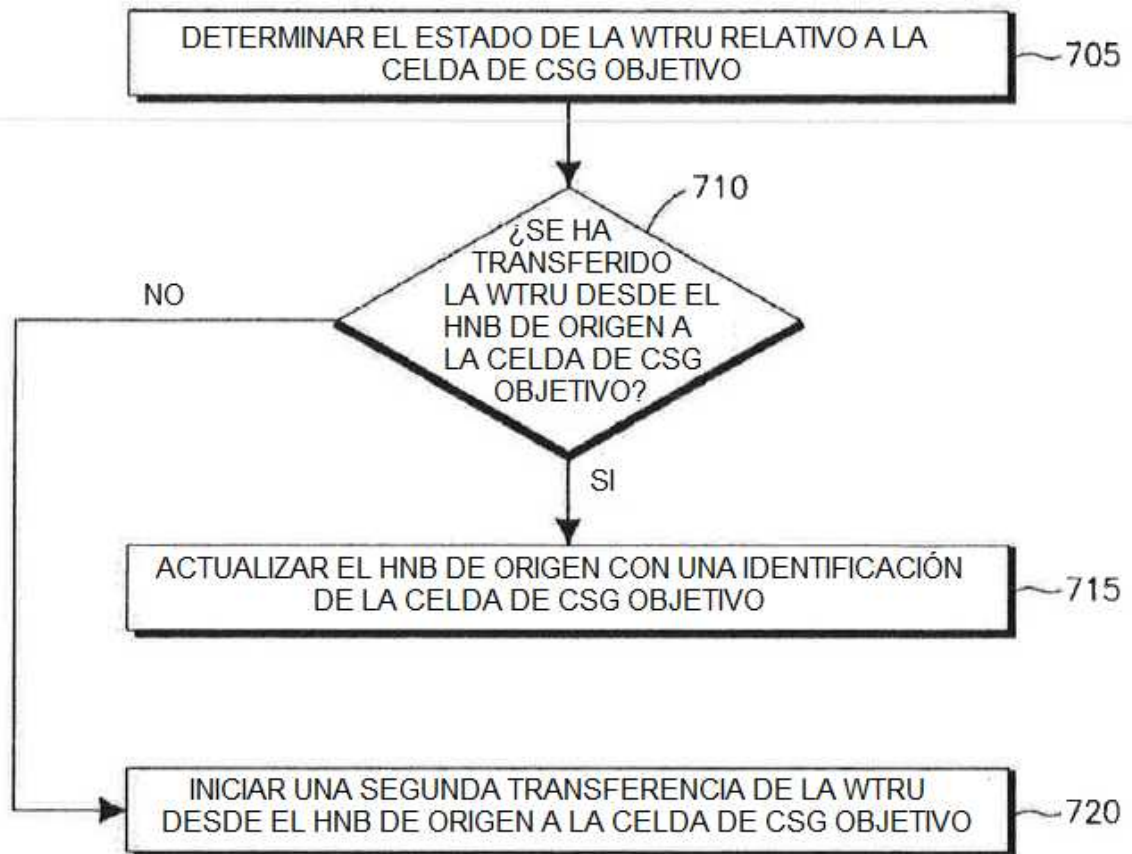
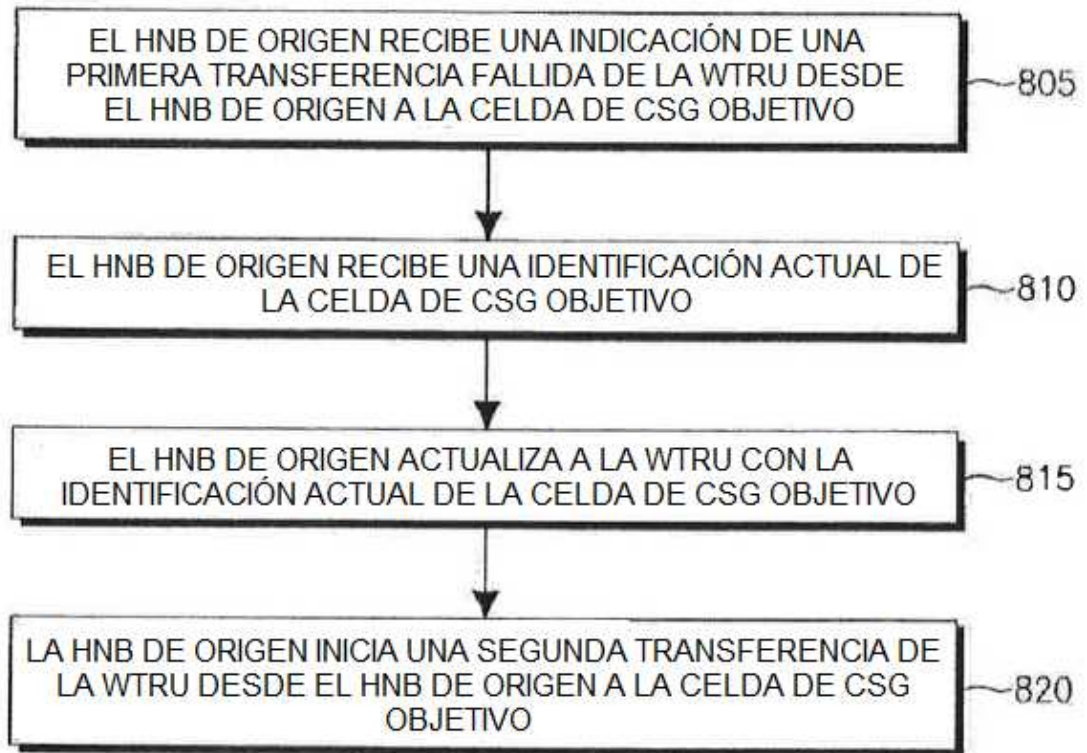


FIG. 5

**FIG. 6**

700

**FIG. 7**

800**FIG. 8**