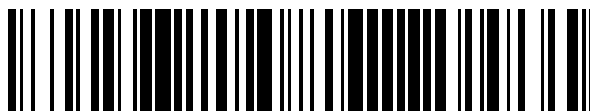


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 687 047**

51 Int. Cl.:

H04W 48/16 (2009.01)

H04W 8/26 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.05.2011** **PCT/IB2011/052078**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.11.2011** **WO11141883**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.05.2011** **E 11780295 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.07.2018** **EP 2569990**

54 Título: **Método y aparato para identificar células de grupo de abonados cerrado**

30 Prioridad:

11.05.2010 US 333532 P

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

23.10.2018

73 Titular/es:

NOKIA TECHNOLOGIES OY (100.0%)

Karaportti 3

02610 Espoo, FI

72 Inventor/es:

SEBIRE, GUILLAUME

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 687 047 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método y aparato para identificar células de grupo de abonados cerrado

5 Campo tecnológico

Las realizaciones de la presente invención se refieren en general a la tecnología de comunicaciones y, más particularmente, se refieren a un método y aparato para identificar de forma única una célula de grupo de abonados cerrado dentro de una macrocélula.

10 Antecedentes

Las tecnologías de red que incluyen, por ejemplo, redes informáticas, redes de televisión y redes de telefonía, continúan facilitando la transferencia de información y la comodidad para los usuarios. Con el fin de proporcionar una transferencia de información más fácil y/o más rápida y la conveniencia, los proveedores de servicios de la industria de telecomunicaciones están desarrollando mejoras en las redes existentes. A este respecto, por ejemplo, se están realizando mejoras en la red de acceso de radio terrestre (UTRAN) del sistema de telecomunicaciones móviles universales (UMTS). Además, por ejemplo, se está desarrollando la UTRAN evolucionada (E-UTRAN). La E-UTRAN, que también se conoce como evolución a largo plazo (LTE), tiene como objetivo actualizar las tecnologías anteriores mejorando la eficiencia, reduciendo los costes, mejorando los servicios, haciendo uso de nuevas oportunidades de espectro y brindando una mejor integración con otros estándares abiertos.

Recientemente, se han hecho esfuerzos para permitir la provisión de grupos de abonados cerrados (CSG), para permitir el acceso restringido a determinadas células CSG para grupos particulares de suscriptores. Los CSG pueden ser útiles para organizaciones o empresas particulares que deseen definir un grupo de usuarios que puedan acceder libremente a una estación base, nodo o punto de acceso asociado con el CSG, pero pueden tener restricciones para permitir el acceso a la célula por parte de personas externas del grupo. Los CSG también pueden ser útiles en conexión con redes establecidas individualmente dentro de hogares privados. A este respecto, por ejemplo, un CSG normalmente puede definir un grupo de usuarios (por ejemplo, suscriptores) que están habilitados para acceder a una célula CSG particular. Como tal, las personas que no son miembros del grupo pueden no tener acceso a la célula CSG. En algunas situaciones, los suscriptores pueden ser miembros de múltiples CSG. En la práctica, un CSG puede estar asociado con una o más células atendidas por puntos de acceso, sitios base, nodos-B o e-nodos-B que pueden proporcionar acceso a los suscriptores del CSG.

Los estándares de comunicación actuales permiten terminal móvil de un usuario en particular para descubrir posibles células CSG con la que el terminal móvil puede intentar comunicarse usando un procedimiento de búsqueda autónoma. Los terminales móviles también pueden intentar comunicarse manualmente con las células CSG. El terminal móvil está autorizado para acceder a las células CSG para las cuales la identidad CSG se encuentra dentro de la "lista blanca" CSG del terminal móvil, es decir, una lista proporcionada por un estrato sin acceso que contiene todas las identidades CSG de los CSG a los que el usuario del terminal móvil pertenece.

En funcionamiento, un terminal móvil puede adquirir los parámetros de encaminamiento e ID CSG de una célula CSG mediante la lectura de bloques de información del sistema para la célula respectiva. Específicamente, para una célula UTRAN CSG, se pueden adquirir MIB y SIB1, mientras que para una célula CSG E-UTRAN, se pueden adquirir MIB y SIB3. Estos parámetros de enrutamiento pueden incluir, por ejemplo, un identificador de área de seguimiento (TAI), un identificador global de célula (CGI), un identificador de controlador de red de radio (RNC-ID) y/o similares. Basándose en mediciones de la intensidad de la señal o calidad de la señal y otros parámetros de señalización de las células que están en comunicación con el terminal móvil, el terminal móvil puede emitir informes de medición a la macrocélula para que la macrocélula tome decisiones informadas sobre la célula CSG. soportar las comunicaciones subsiguientes con el terminal móvil.

Las células CSG pueden desplegarse de forma descoordinada dentro de una macrocélula con dos o más células CSG operando en la misma frecuencia y compartiendo la misma identidad de capa física, tal como una ID de célula de capa física (PCI) en una célula E-UTRAN o un código de aleatorización primario (PSC) en una célula UTRAN.

Por lo tanto, la macrocélula y la estación móvil pueden no ser capaces de identificar de manera única una célula CSG basándose únicamente en su identidad de capa física y la frecuencia en que opera la célula CSG, lo que conduce a confusión de PSC o PCI. Como tal, el identificador global de la célula (CGI) se puede utilizar para identificar de manera única la célula CSG, no solo dentro de la macrocélula, sino también más globalmente dentro de la red. Por lo tanto, al hacer informes de medición a la macrocélula, los terminales móviles pueden identificar las células CSG mediante su CGI y, en algunos casos, con identificadores adicionales. De forma similar, una macrocélula podría incluir el CGI de una célula CSG en una orden de cambio de célula para identificar de forma única la célula objetivo a la que debería pasar la transición del terminal móvil. Sin embargo, el CGI es relativamente considerable, como 28 bits, y por lo tanto consume una porción indeseablemente grande de los informes de medición, por lo que es desventajoso, limitando la cantidad de otra información que puede transmitirse en los informes de medición. De forma similar, el CGI aumenta indeseablemente el tamaño de una orden de cambio celular, requiriendo de este modo que se transfieran datos adicionales entre la macrocélula y una célula CSG.

Como tal, sería deseable proporcionar una técnica mejorada para la identificación de células CSG de una manera más eficiente de tal manera que la identificación de células CSG consume un porcentaje menor de la señalización entre un terminal móvil y una macrocélula.

- 5 El documento WO2009044318A2 discute que cuando se determina que una célula adyacente es una célula privada, un informe de medición de esa célula privada incluye un identificador para la célula privada.

Tecnologías Huawei: "Identificación de célula CSG para informes de medición", 3GPP Draft GP-080520 analiza un método y un aparato para resolver un problema con el espacio limitado en mensajes de informe de medición.

- 10 El documento WO2010050140A1 discute un aparato terminal que es un aparato transmisor/receptor de radio.

El documento US2010113009A1 discute que un UE inicia una medición entre frecuencias (inter-F) en una banda de frecuencia específica.

- 15 El documento WO2009132572A1 discute un método, un dispositivo relevante y un sistema de comunicación inalámbrica para implementar la movilidad sin interrupciones de los terminales móviles.

20 Breve resumen

La invención se define en las reivindicaciones independientes 1, 3, 8, 11 y 14.

Breve descripción de las diferentes vistas de los dibujos

- 25 Habiendo descrito así la invención en términos generales, se hará referencia a los dibujos adjuntos, que no están necesariamente dibujados a escala, y donde:

La figura 1 ilustra un sistema que tiene una pluralidad de células de grupos de abonados cerrados (CSG) dentro de una macrocélula de acuerdo con una realización de ejemplo de la presente invención;

- 30 La figura 2 es un diagrama de bloques de un terminal móvil de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención;

La figura 3 es un diagrama de bloques esquemático de un nodo de red, tal como un sistema de estación base (BSS), de una realización de ejemplo de la presente invención;

- 35 La figura 4 es un diagrama de bloques de operaciones realizadas por un terminal móvil de acuerdo con una realización de ejemplo de la presente invención;

La figura 5 es un diagrama de flujo de operaciones realizadas por un BSS de acuerdo con una realización de ejemplo de la presente invención; y

La figura 6 es otro diagrama de flujo de operaciones realizadas por un terminal móvil y un BSS de acuerdo con una realización de ejemplo de la presente invención.

40

Descripción detallada

Algunas realizaciones de la presente invención se describirán ahora más completamente con referencia a los dibujos adjuntos, en los que se muestran algunas, pero no todas las realizaciones de la invención. De hecho, varias realizaciones de la invención pueden incorporarse de muchas formas diferentes y no deben interpretarse como limitadas a las realizaciones expuestas aquí; más bien, estas formas de realización se proporcionan de modo que esta divulgación satisfaga los requisitos legales aplicables. Los números de referencia similares se refieren a elementos similares en todas partes. Como se usa en el presente documento, los términos "datos", "contenido", "información" y términos similares se pueden usar indistintamente para referirse a datos capaces de ser transmitidos, recibidos y/o almacenados de acuerdo con las realizaciones de la presente invención. Por lo tanto, el uso de cualquiera de tales términos no debe tomarse para limitar el alcance de las realizaciones de la presente invención.

- Adicionalmente, como se utiliza aquí, el término "circuitaría" se refiere a (a) el implementaciones de circuitos de solo hardware (por ejemplo, las implementaciones de los circuitos analógicos y/o la circuitaría digital); (b) combinaciones de circuitos y producto(s) de programa informático que comprenden instrucciones de software y/o firmware almacenadas en una o más memorias legibles por ordenador que trabajan juntas para hacer que un aparato realice una o más funciones descritas aquí; y (c) circuitos, tales como, por ejemplo, un microprocesador(es) o una parte de un microprocesador(es), que requieren software o firmware para su funcionamiento incluso si el software o firmware no está físicamente presente. Esta definición de "circuitaría" se aplica a todos los usos de este término en el presente documento, incluyendo en cualquier reivindicación. Como un ejemplo adicional, como se usa en el presente documento, el término "circuitaría" también incluye una implementación que comprende uno o más procesadores y/o parte(s) de los mismos y el software y/o firmware adjunto. Como otro ejemplo, el término "circuitaría" como se usa en este documento también incluye, por ejemplo, un circuito integrado de banda base o un circuito integrado de procesador de aplicaciones para un teléfono móvil o un circuito integrado similar en un servidor, un dispositivo de red celular, otro dispositivo de red y/u otro dispositivo informático.

Tal como se define en el presente documento un "medio de almacenamiento legible por ordenador", que se refiere a un, medio de almacenamiento físico no transitorio (por ejemplo, dispositivo de memoria volátil o no volátil), se pueden diferenciar a partir de un "medio de transmisión legible por ordenador", que se refiere a una señal electromagnética.

Las realizaciones de ejemplo de la presente invención pueden referirse a la identificación única de una célula de grupo de abonados cerrado (CSG) como entre un terminal móvil respectivo y una macrocélula, y, en particular, a la identificación de una célula de CSG de una manera que conserva o reduce la señalización requerida para identificar la célula CSG. Por lo tanto, un terminal móvil puede identificar una célula CSG dentro de un informe de medición a una macrocélula con la representación eficiente de la identidad de la célula CSG que permite que se incluya información de medición adicional dentro del informe. De forma similar, una macrocélula puede emitir una orden de cambio celular que identifica una célula CSG de tal manera que los recursos de señalización se conservan como resultado de la representación eficiente de la identidad de la célula CSG de acuerdo con una realización de ejemplo de la presente invención. Por ejemplo, una célula CSG puede identificarse mediante un identificador abreviado que identifica de manera única la célula CSG como entre el terminal móvil respectivo y una macrocélula, aunque el identificador abreviado no puede identificar de manera única la célula CSG a nivel global en toda la red o entre la red y otro terminal móvil. Sin embargo, para fines de comunicaciones entre el terminal móvil respectivo y la macrocélula, como la emisión de informes de medición y órdenes de cambio de célula, la identificación única de una célula CSG como entre el terminal móvil respectivo que emite un informe de medición y la macrocélula que emite una célula la orden de cambio es suficiente, independientemente de si la célula CSG está identificada de manera única a nivel global dentro de la red o no.

El método, aparato y producto de programa de ordenador de una realización de ejemplo se puede emplear en conjunción con varias redes que incluyen uno o más macrocélulas y una pluralidad de células de CSG.

Por ejemplo, la figura 1 ilustra un diagrama de bloques de un sistema 100 para identificar las células CSG dentro de una macrocélula de acuerdo con una realización de ejemplo de la presente invención. Se apreciará que el alcance de la invención abarca muchas realizaciones potenciales además de las ilustradas y descritas en este documento. Como tal, aunque la figura 1 ilustra un ejemplo de una configuración de un sistema para identificar una célula CSG dentro de una macrocélula, también pueden usarse numerosas otras configuraciones para implementar realizaciones de la presente invención. En al menos algunas realizaciones, el sistema 100 incluye uno o más terminales móviles 102 y uno o más nodos de red 104 para definir macrocélulas respectivas para soportar comunicaciones con los terminales móviles. En al menos algunas realizaciones, el sistema comprende además una red 106. La red puede comprender una o más redes alámbricas, una o más redes inalámbricas, o alguna combinación de estas. En una realización, la red comprende una red móvil terrestre pública (por ejemplo, una red celular), tal como puede implementarse por un operador de red (por ejemplo, un proveedor de acceso celular).

La red puede operar de acuerdo con los estándares UTRAN, estándares E-UTRAN, GSM (Sistema Global para comunicaciones móviles) EDGE (Tasas de Datos Mejoradas para Evolución GSM), estándares de red de acceso de radio (GERAN) y/o similares. Sin embargo, se apreciará que cuando las referencias en este documento se hacen a un estándar de red y/o terminología particular a un estándar de red, las referencias se proporcionan simplemente a modo de ejemplo y no a modo de limitación.

El nodo de red 104 puede comprender cualquier entidad de red configurada para comunicarse con un terminal móvil 102, tal como para apoyar el establecimiento de una conexión con el terminal móvil al nodo de red. A este respecto, el nodo de red puede comprender, por ejemplo, una estación base (BS), tal como una estación transceptora base de acuerdo con el estándar GERAN. En una realización, el nodo de red puede comprender un subsistema de estación base (SRS) para gestionar el tráfico y la señalización entre un terminal móvil y el subsistema de conmutación de red. Como tal, en algunas realizaciones, el nodo de red está configurado para proporcionar acceso a la red 106 para el terminal móvil. A este respecto, el sistema 100 también puede incluir un controlador de estación base (BSC) 108 que controla al menos parcialmente las operaciones de uno o más nodos de red y que facilita la comunicación entre los nodos de la red y la red.

Además de los nodos de la red 104, el terminal móvil 102 también puede establecer comunicaciones con una o más células de CSG 110, cuatro de los cuales son designados como CSGCélula₁, CSGCélula₂, CSGCélula₃ y CSGCélula₄ en la forma de realización de la figura 1. Por ejemplo, las células CSG pueden estar definidas por respectivos nodos base B, para los cuales el terminal móvil puede tener derechos de acceso y con los cuales el terminal móvil puede comunicarse. Como se muestra, cada una de las cuatro células CSG de ejemplo puede estar dentro del área de cobertura de la macrocélula, tal como una célula GERAN.

El terminal móvil 102 se puede realizar de varias formas, incluyendo un ordenador de sobremesa, ordenador portátil, ordenador móvil, teléfono móvil, dispositivo de comunicación móvil, dispositivo de juegos, cámara digital/videocámara, reproductor de audio/video, dispositivo de televisión, receptor de radio, grabador de video digital, dispositivo de posicionamiento, cualquier combinación de estos, y/o similares. A modo de ilustración, pero no de limitación, la figura 2 ilustra un diagrama de bloques de un ejemplo de un terminal móvil. Sin embargo, debe entenderse que el terminal móvil ilustrado y descrito a continuación es meramente ilustrativo de un tipo de terminal móvil que puede implementarse y/o beneficiarse de las realizaciones de la presente invención y, por lo tanto, no debe tomarse para limitar el alcance de la presente invención. Mientras que una realización del terminal móvil se ilustra y

se describirá a continuación con fines de ejemplo, otros tipos de dispositivos electrónicos, tales como teléfonos móviles, ordenadores portátiles, asistentes digitales portátiles (PDA), buscapersonas, ordenadores móviles, ordenadores de escritorio, dispositivos de juegos, televisores y otros tipos de sistemas electrónicos, pueden emplear realizaciones de la presente invención.

Como se muestra, el terminal móvil 102 puede incluir una antena 12 (o múltiples antenas) en comunicación con un transmisor 14 y un receptor 16. El terminal móvil también puede incluir un procesador 20 configurado para proporcionar señales y recibir señales desde el transmisor y el receptor, respectivamente. El procesador puede, por ejemplo, incorporarse como varios medios que incluyen circuiterías, uno o más microprocesadores con procesador(es) de señales digitales acompañantes, uno o más procesadores sin un procesador de señal digital acompañante, uno o más coprocesadores, uno o más procesadores de múltiples núcleos, uno o más controladores, circuiterías de procesamiento, uno o más ordenadores, otros varios elementos de procesamiento incluyendo circuitos integrados tales como, por ejemplo, un ASIC (circuito integrado específico de la aplicación) o FPGA (matriz de puertas programables de campo), o algunos combinación de los mismos. Por consiguiente, aunque se ilustra en la figura 2 como un único procesador, en algunas realizaciones el procesador comprende una pluralidad de procesadores. Las señales enviadas y recibidas por el procesador pueden incluir información de señalización de acuerdo con un estándar de interfaz aérea de un sistema celular aplicable, y/o cualquier número de diferentes técnicas de redes inalámbricas o alámbricas, que incluyen, pero no se limitan a fidelidad inalámbrica (Wi-Fi), técnicas de red inalámbrica de acceso local (WLAN) tales como el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) 802.11, 802.16, y/o similares. Además, estas señales pueden incluir datos de voz, datos generados por el usuario, datos solicitados por el usuario y/o similares. A este respecto, el terminal móvil puede ser capaz de funcionar con uno o más estándares de interfaz aérea, protocolos de comunicación, tipos de modulación, tipos de acceso y/o similares. Más particularmente, el terminal móvil puede ser capaz de funcionar de acuerdo con varios protocolos de comunicación de primera generación (1G), segunda generación (2G), 2.5G, tercera generación (3G), protocolos de comunicación de cuarta generación (4G), protocolos de comunicación, subsistema multimedia de protocolo de Internet del IMS (por ejemplo, protocolo de inicio de sesión (SIP)) y/o similares. Por ejemplo, el terminal móvil puede funcionar de acuerdo con los protocolos de comunicación inalámbrica 2G IS-136 (Acceso múltiple por división de tiempo (TDMA)), Sistema global para comunicaciones móviles (GSM), IS-95 (Acceso múltiple por división de código (CDMA)), y/o similares. Además, por ejemplo, el terminal móvil puede ser capaz de funcionar de acuerdo con los protocolos de comunicación inalámbrica 2.5G Servicio de Radio de Paquete General (GPRS), Velocidades de Datos Mejoradas para Evolución GSM (EDGE), y/o similares. Además, por ejemplo, el terminal móvil puede funcionar de acuerdo con protocolos de comunicación inalámbrica 3G tales como el Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS), Acceso múltiple por división de código 2000 (CDMA2000), Acceso múltiple por división de código de banda ancha (WCDMA), División de tiempo - Acceso múltiple por división de código síncrono (TD-SCDMA), UTRAN y/o similares. El terminal móvil puede ser adicionalmente capaz de operar de acuerdo con los protocolos de comunicación inalámbrica 3.9G tales como LTE (E-UTRAN), LTE-Avanzado y/o similares. Además, por ejemplo, el terminal móvil puede ser capaz de funcionar de acuerdo con protocolos de comunicación inalámbrica de cuarta generación (4G) y similares, así como con protocolos de comunicación inalámbricos similares que pueden desarrollarse en el futuro.

Algunos sistemas de teléfono móvil avanzado de banda estrecha (NAMPS), así como el sistema de comunicación de acceso total (TACS), terminales móviles también pueden beneficiarse de las realizaciones de esta invención, al igual que los teléfonos de modo dual o superior (por ejemplo, digital/analógico o TDMA/CDMA/teléfonos analógicos). Además, el terminal móvil 102 puede funcionar de acuerdo con los protocolos de fidelidad inalámbrica (Wi-Fi) o interoperabilidad mundial para acceso por microondas (WiMAX).

Se entiende que el procesador 20 puede comprender circuiterías para implementar las funciones de audio/vídeo y la lógica del terminal móvil 102. Por ejemplo, el procesador puede comprender un dispositivo de procesador de señal digital, un dispositivo de microprocesador, un convertidor de analógico a digital, un convertidor de digital a analógico y/o similares. Las funciones de control y procesamiento de señales del terminal móvil pueden asignarse entre estos dispositivos de acuerdo con sus capacidades respectivas. El procesador puede comprender adicionalmente un codificador de voz interno (VC) 20a, un módem de datos interno (DM) 20b y/o similares. Además, el procesador puede comprender una funcionalidad para operar uno o más programas de software, que pueden almacenarse en la memoria. Por ejemplo, el procesador puede ser capaz de operar un programa de conectividad, como un navegador web. El programa de conectividad puede permitir que el terminal móvil transmita y reciba contenido web, tal como contenido basado en la ubicación, de acuerdo con un protocolo, tal como el protocolo de aplicación inalámbrica (WAP), el protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP) y/o similares. El terminal móvil puede ser capaz de utilizar un protocolo de control de transmisión/protocolo de Internet (TCP/IP) para transmitir y recibir contenido web a través de Internet u otras redes.

El terminal móvil 102 puede comprender también una interfaz de usuario que incluye, por ejemplo, un auricular o altavoz 24, un timbre 22, un micrófono 26, una pantalla 28, una interfaz de entrada de usuario, y/o similares, que pueden estar operativamente acoplado al procesador 20. A este respecto, el procesador puede comprender una circuitería de interfaz de usuario configurada para controlar al menos algunas funciones de uno o más elementos de la interfaz de usuario, tales como, por ejemplo, el altavoz, el timbre, el micrófono, la pantalla y/o similares. El procesador y/o la circuitería de interfaz de usuario que comprende el procesador pueden configurarse para controlar

una o más funciones de uno o más elementos de la interfaz de usuario a través de instrucciones de programas informáticos (por ejemplo, software y/o firmware) almacenados en una memoria accesible para el procesador (por ejemplo, memoria volátil 40, memoria no volátil 42 y/o similares). Aunque no se muestra, el terminal móvil puede comprender una batería para alimentar varios circuitos relacionados con el terminal móvil, por ejemplo, un circuito para proporcionar vibración mecánica como una salida detectable. La interfaz de entrada del usuario puede comprender dispositivos que permiten que el terminal móvil reciba datos, tales como un teclado 30, una pantalla táctil (no mostrada), una palanca de control (no mostrada) y/u otro dispositivo de entrada. En realizaciones que incluyen un teclado, el teclado puede comprender teclas numéricas (0-9) y relacionadas (#, *), y/u otras teclas para operar el terminal móvil.

El terminal móvil 102 puede comprender memoria, tal como uno o más módulos de identidad de abonado (SIM) 38, los Sim universales (USIM), módulos de identidad de usuario extraíble (R-UIM), y/o similares, que puede almacenar información elementos relacionados con un suscriptor móvil. Además del SIM, el terminal móvil puede comprender otra memoria extraíble y/o fija. El terminal móvil puede incluir memoria volátil 40 y/o memoria no volátil 42. Por ejemplo, la memoria volátil puede incluir memoria de acceso aleatorio (RAM) que incluye memoria RAM dinámica y/o estática, memoria caché en chip o fuera de chip, y/o similares. La memoria no volátil, que puede ser incorporada y/o extraíble, puede incluir, por ejemplo, memoria de solo lectura, memoria flash, dispositivos de almacenamiento magnético (por ejemplo, discos duros, unidades de disquete, cinta magnética, etc.), disco óptico unidades y/o medios, memoria de acceso aleatorio no volátil (NVRAM) y/o similares. Al igual que la memoria volátil, la memoria no volátil puede incluir un área de memoria caché para el almacenamiento temporal de datos. Las memorias pueden almacenar uno o más programas de software, instrucciones, fragmentos de información, datos y similares que pueden ser utilizados por el terminal móvil para realizar funciones del terminal móvil. Por ejemplo, las memorias pueden almacenar instrucciones que, cuando las ejecuta el procesador, hacen que el procesador realice las funciones descritas en este documento. Las memorias también pueden comprender un identificador, tal como un código de identificación de equipo móvil internacional (IMEI), capaz de identificar de forma única el terminal móvil.

Con referencia ahora a la figura 3, se proporciona un diagrama de bloques de un nodo de red 104, tal como un subsistema de estación base (BSS), de acuerdo con una realización de ejemplo de la invención. En la realización a modo de ejemplo ilustrada en la figura 3, el nodo de red puede incluir diversos medios, tales como un procesador 120, memoria 122 e interfaz de comunicación 124 para realizar las diversas funciones descritas en este documento. Estos medios del nodo de red como se describe en la presente memoria pueden incorporarse como, por ejemplo, circuiterías, elementos de hardware (por ejemplo, un procesador adecuadamente programado, circuito lógico combinacional y/o similar), un producto de programa informático que comprende un programa legible por ordenador instrucciones (por ejemplo, software o firmware) almacenadas en un medio legible por ordenador (por ejemplo, memoria) que es ejecutable por un dispositivo de procesamiento configurado adecuadamente (por ejemplo, el procesador), o alguna combinación de los mismos.

El procesador 120 puede ser, por ejemplo, ser realizado como varios medios, incluyendo uno o más microprocesadores con el acompañamiento de procesador(es) de señal digital, uno o más procesador(es) sin el acompañamiento de un procesador de señal digital, uno o más coprocesadores, uno o más procesadores multinúcleo, uno o más controladores, circuiterías de procesamiento, uno o más ordenadores, otros varios elementos de procesamiento que incluyen circuitos integrados tales como, por ejemplo, un ASIC o FPGA, o alguna combinación de los mismos. Por consiguiente, aunque se ilustra en la figura 3 como un único procesador, en algunas realizaciones el procesador comprende una pluralidad de procesadores. La pluralidad de procesadores puede estar en comunicación operativa entre sí y puede estar configurada colectivamente para realizar una o más funcionalidades del nodo de red 104 como se describe aquí. En una realización de ejemplo, el procesador está configurado para ejecutar instrucciones almacenadas en la memoria 122 o accesibles de otro modo para el procesador. Estas instrucciones, cuando las ejecuta el procesador, pueden hacer que el nodo de red realice una o más de las funcionalidades del nodo de red como se describe en este documento y se representa, por ejemplo, en la figura 5. Como tal, ya sea que se configure mediante métodos de hardware o software, o mediante una combinación de estos, el procesador puede comprender una entidad capaz de realizar operaciones de acuerdo con las realizaciones de la presente invención mientras se configura en consecuencia. Por lo tanto, por ejemplo, cuando el procesador se incorpora como un ASIC, FPGA o similar, el procesador puede comprender hardware específicamente configurado para realizar una o más operaciones descritas en este documento. Alternativamente, como otro ejemplo, cuando el procesador se incorpora como un ejecutor de instrucciones, tal como puede almacenarse en la memoria, las instrucciones pueden configurar específicamente el procesador para realizar uno o más algoritmos y operaciones descritas en este documento.

La memoria 122 puede comprender, por ejemplo, la memoria volátil, una memoria no volátil, o alguna combinación de estas. Aunque se ilustra en la figura 3 como una única memoria, la memoria puede comprender una pluralidad de memorias. En diversas realizaciones, la memoria puede comprender, por ejemplo, un disco duro, memoria de acceso aleatorio, memoria caché, memoria flash, una memoria de solo lectura de disco compacto (CD-ROM), memoria de solo lectura versátil digital de discos (DVD-ROM), un disco óptico, circuiterías configuradas para almacenar información, o alguna combinación de los mismos. La memoria puede estar configurada para almacenar información, datos, aplicaciones, instrucciones y/o similares para permitir que el nodo de red 104 lleve a cabo diversas funciones de acuerdo con realizaciones de ejemplo de la presente invención. Por ejemplo, en al menos

algunas realizaciones, la memoria está configurada para almacenar datos de entrada para el procesamiento por el procesador 120. Adicional o alternativamente, en al menos algunas realizaciones, la memoria está configurada para almacenar instrucciones de programa para su ejecución por el procesador. La memoria puede almacenar información en forma de información estática y/o dinámica.

La interfaz de comunicación 124 puede realizarse como cualquier dispositivo o medio incorporado en circuitería, hardware, un producto de programa informático que comprende instrucciones de programa legibles por ordenador almacenadas en un medio legible por ordenador (por ejemplo, la memoria 122) y ejecutado por un dispositivo de procesamiento (por ejemplo, el procesador 120), o una combinación de los mismos, que está configurado para recibir y/o transmitir datos desde/a otra entidad, tal como a través de un controlador de estación base 108. En al menos una realización, la interfaz de comunicación está al menos parcialmente incorporada o controlada por el procesador. A este respecto, la interfaz de comunicación puede estar en comunicación con el procesador, tal como a través de un bus. La interfaz de comunicación puede incluir, por ejemplo, una antena, un transmisor, un receptor, un transceptor y/o un hardware o software de soporte para permitir las comunicaciones con uno o más dispositivos informáticos o entidades a través de la red. La interfaz de comunicación puede configurarse para recibir y/o transmitir datos usando cualquier protocolo que pueda usarse para comunicaciones entre el nodo de red 104 y uno o más dispositivos informáticos adicionales a través de la red (por ejemplo, el proveedor de servicios, punto de acceso a la red y/o similar). La interfaz de comunicación también puede estar en comunicación con la memoria, tal como a través de un bus.

Como se describe a continuación, el terminal móvil 102, tal como un procesador 20, hace mediciones de intensidad de la señal, las mediciones de pérdida de trayectoria de enlace descendente o similar asociadas con cada célula CSG 110, y luego identifica de forma única las células de CSG en cualquier informe de medición transmitido al nodo de red 104. A este respecto, el terminal móvil, tal como un procesador, identifica de forma única las células CSG como entre el terminal móvil respectivo y la macrocélula, pero no necesariamente a nivel global dentro de la red 106. Por consiguiente, el terminal móvil, tal como un procesador, puede identificar de forma única la célula CSG con un identificador abreviado en asociación con una identidad de capa física y una frecuencia de la célula CSG, conservando así los recursos de señalización que deben dedicarse a identificar de manera única las células CSG.

En la realización ilustrada en la figura 1, cuatro células CSG 110, es decir, CSGCélula₁, CSGCélula₂, CSGCélula₃ y CSGCélula₄, están dentro del área de cobertura de una macrocélula común, tal como una célula GERAN. Para fines de explicación, pero no de limitación, se supondrá que CSGCélula₁, CSGCélula₂ y CSGCélula₄ tienen cada una la misma identidad de capa física, por ejemplo, PSC₁, y operan en la misma frecuencia, por ejemplo, f₁. Mientras la CSGCélula₃ opera en la misma frecuencia, es decir, f₁, CSGCélula₃ tiene una identidad de capa física diferente, es decir, PSC₂.

Como se ilustra en la operación 200 de la figura 4, el terminal móvil 102, tal como el procesador 20, se comunica inicialmente con las células CSG 110 para detectar las células CSG con las que el terminal móvil está en comunicación. En la realización ilustrada, por ejemplo, el terminal móvil puede detectar cada una de CSGCélula₁, CSGCélula₂, CSGCélula₃ y CSGCélula₄. Mientras que el terminal móvil puede detectar múltiples células CSG "de una vez", el terminal móvil de una realización de ejemplo está configurado para detectar una única célula CSG y luego procesar la única célula CSG como se describe a continuación y como se muestra en la figura 4. El terminal móvil puede identificar los CSG a los que se permite el acceso al terminal móvil. Ver la operación 202. A este respecto, el terminal móvil puede mantener, tal como en la memoria 42, una lista, tal como una lista blanca, de los CSG con los que el terminal móvil está autorizado a comunicarse. En la realización ilustrada, por ejemplo, el terminal móvil puede configurarse para comunicarse con cualquiera de CSGCélula₁, CSGCélula₂ o CSGCélula₃ siempre que el CSG de esas células esté en la lista blanca CSG del terminal móvil. Sin embargo, el CSG de CSGCélula₄ puede no estar en la lista blanca CSG del terminal móvil y, como resultado, el terminal móvil no está autorizado para comunicarse con CSGCélula₄. Por consiguiente, aunque el terminal móvil puede detectar la CSGCélula₄, el terminal móvil puede no considerar la CSGCélula₄ a continuación para soportar la comunicación con el terminal móvil y, por lo tanto, no analizará más la intensidad de la señal u otras propiedades de la CSGCélula₄.

Tras la detección de una célula CSG 110 y una determinación de que el CSG de la célula CSG está en la lista blanca CSG del terminal móvil 102, el terminal móvil, tal como el procesador 20, puede determinar, para cada una de las diferentes frecuencias, la célula que tiene la señal medida más fuerte, tal como en términos de intensidad de señal, pérdida de ruta de enlace descendente o similar. Ver la operación 204 de la figura 4. El terminal móvil, tal como el procesador, también puede determinar la identidad de la capa física y la frecuencia operativa de la célula medida más fuerte. En el ejemplo en el que se determina que CSGCélula₁ es la célula más fuerte en la frecuencia f₁, el terminal móvil puede identificar que CSGCélula₁ tiene una identidad de capa física de PSC₁ y opera en la frecuencia f₁. Una vez que se ha determinado que la célula medida más fuerte en una frecuencia es una célula CSG de la cual la ID CSG está en la lista blanca CSG del terminal móvil, el terminal móvil, como el procesador, se prepara para emitir un informe de medición al nodo de red para informar al nodo de red de los resultados de medición para la célula medida más fuerte, por ejemplo, la célula CSG en este caso. A este respecto, el terminal móvil, tal como el procesador, puede determinar si el terminal móvil ha informado cualquier otra célula CSG (según lo determinado por una célula CSG que tiene un CGI diferente) que tiene la misma identidad y frecuencia de capa física en informes de medición anteriores a el nodo de red. Ver la operación 208 de la figura 4.

En los casos en que la célula de medición más fuerte es una célula CSG, el terminal móvil 102, tal como el procesador 20, a continuación, puede generar un identificador para la respectiva célula CSG, es decir, la célula de medición más fuerte de la frecuencia. Aunque el terminal móvil puede generar el identificador en varias maneras diferentes, el terminal móvil de una realización genera la identidad basada en un contador que inicialmente se establece en un valor inicial predefinido, como cero, y luego se incrementa para cada sucesivo y distinto Una célula CSG que tiene la misma identidad de capa física y que opera en la misma frecuencia. Por lo tanto, en casos en que el terminal móvil, como el procesador, determina que la célula que tiene la señal más fuerte en la frecuencia es una célula CSG y es la primera célula CSG incluída en los informes de medición que tiene la identidad de capa física respectiva y opera en la frecuencia, el terminal móvil, como el procesador, puede asignar un identificador del valor inicial predefinido, como cero, a la célula CSG. Ver la operación 210. Alternativamente, si el terminal móvil, como el procesador, determina que la célula que tiene la señal más fuerte en la frecuencia es una célula CSG y es la segunda célula CSG que tiene la misma identidad de capa física y opera en la misma frecuencia, el terminal móvil, tal como el procesador, puede incrementar el contador y luego asignar a esta segunda célula CSG un identificador igual al contador incrementado, por ejemplo, un identificador de 1 para la segunda célula CSG, y así sucesivamente. Ver la operación 212. El identificador determinado por el terminal móvil y utilizado para una célula CSG puede considerarse válido hasta que el terminal móvil reutilice el identificador para otra célula CSG, es decir, hasta que el contador haya completado el ciclo. El terminal móvil, como el procesador, puede hacer que se emita un informe de medición que identifique la célula CSG medida más fuerte para cada frecuencia, como identificar cada célula CSG con su identificador, su identidad de capa física y la frecuencia con la que opera la célula CSG y contiene los resultados de medición asociados con la célula CSG. Ver la operación 214. Por lo tanto, el informe de medición identifica inequívocamente la célula CSG entre el terminal móvil que emitió el informe de medición y la macrocélula (aunque no necesariamente globalmente dentro de la red 106) sin requerir referencia al CGI, identificando así de manera única la célula CSG de una manera que requiere sustancialmente menos bits que el CGI. Sin embargo, el terminal móvil puede mantener un mapeo u otra asociación entre el identificador generado por el terminal móvil y el CGI de modo que la referencia posterior al identificador, tal como por el nodo de red 104, pueda ser asociada de manera única con el CGI respectivo por el móvil terminal. En la realización ilustrada en la que el terminal móvil ha detectado que la CSGCélula₁ tiene las señales más fuertes en la frecuencia en la que opera la CSGCélula₁ y no ha emitido previamente un informe de medición para una célula CSG que tiene la misma identidad de capa física y que opera en la misma frecuencia que la CSGCélula₁, el terminal móvil, como el procesador, puede generar un informe de medición que identifique la CSGCélula₁ por su identidad de capa física, como PSC1, la frecuencia con la que opera, como f1, y su identificador, como cero, y que contiene los resultados de medición asociados con CSGCélula₁.

El nodo de red 104, tal como el BSS y, más particularmente, el procesador 120 del BSS, puede recibir el informe de medición que incluye la identificación de la célula de CSG que tiene la señal más fuerte a la frecuencia a la que funciona la célula CSG, tal como en términos de la identidad de capa física de la célula CSG, la frecuencia a la que opera la célula CSG y el identificador generado por el terminal móvil que identifica de forma única la célula CSG como entre el terminal móvil 102 que emitió el informe de medición y la macrocélula, aunque no necesariamente globalmente dentro de la red 106 o entre la red y otro terminal móvil. Ver la operación 300. Como se indicó anteriormente, los informes de medición generalmente también incluyen resultados de medición para las células CSG que son el tema del informe. En esta realización de ejemplo, el nodo de red, tal como un procesador del BSS, puede recibir un informe de medición que identifica CSGCélula₁ por su identidad de capa física, tal como PSC1, la frecuencia con la que opera, tal como f1, y su identificador, tal como cero, generado por el terminal móvil. Como se indicó anteriormente, los informes de medición recibidos por el nodo de red pueden incluir resultados de medición para una pluralidad de diferentes células CSG y otras células que operan en diferentes frecuencias en algunas realizaciones. El nodo de red, tal como el procesador del BSS, puede entonces determinar si se debe emitir una orden de cambio de célula para ordenar al terminal móvil que se mueva a una célula diferente de la que actualmente sirve el terminal móvil. Ver la operación 302.

En los casos en los que el nodo de red 104 no emite una orden de cambio de célula, el terminal móvil 102 puede continuar para identificar las células de CSG 110 con el que se puede mantener una comunicación para obtener resultados de medición para cada una de estas células de CSG. Ver las operaciones 200 y 202. En casos en que el terminal móvil, tal como el procesador 20, determina que una célula CSG diferente ahora tiene la señal más fuerte en la frecuencia, el terminal móvil puede emitir otro informe de medición que identifique la célula CSG que ahora tiene la señal más fuerte. Ver la operación 204. A modo de ejemplo, el terminal móvil, tal como un procesador, puede determinar que CSGCélula₂ ahora tenga la señal más fuerte. El terminal móvil, tal como el procesador, puede entonces determinar si el terminal móvil ha emitido previamente un informe de medición para otra célula CSG que tiene la misma capa física e identidad y que opera en la misma frecuencia que CSGCélula₂. Como la CSGCélula₁ y la CSGCélula₂ tienen la misma identidad de capa física y operan en la misma frecuencia, el terminal móvil, como el procesador, puede generar una identidad que difiere de CSGCélula₁ para identificar de forma única CSGCélula₂ entre el terminal móvil respectivo y la macrocélula. Ver la operación 208. En la realización en la que el identificador está representado por un contador, el terminal móvil, tal como el procesador, puede incrementar el contador al determinar que una célula CSG diferente que tiene la misma identidad de capa física y que opera en la misma frecuencia ha sido identificada como la señal más fuerte. Ver la operación 212. Continuando con el ejemplo anterior en el que previamente se asignó a la CSGCélula₁ un identificador de cero, el terminal móvil, tal como el procesador, puede asignar a CSGCélula₂ un identificador de 1 después de incrementar el contador de 0 a 1. El terminal móvil puede entonces provocar un informe de medición que identifique CSGCélula₂ por su identidad de capa física, tal como

PSC1, la frecuencia en la que opera, tal como f1 y su identificador, tal como 1, y que contiene los resultados de medición asociados con la CSGCélula₂. Ver la operación 214. Como antes, el informe de medición emitido por el terminal móvil también puede incluir resultados de medición e información de identificación para otras células CSG y otras células que operan en otras frecuencias. Como ejemplo alternativo, si el terminal móvil había determinado que la CSGCélula₃ era ahora la célula más potente, el terminal móvil no necesita haber incrementado el contador asociado con la identidad de capa física PSC1 y la frecuencia f1 ya que la CSGCélula₃ tiene una identidad de capa física diferente que la CSGCélula₁, pero, en cambio, puede haber asignado a la CSGCélula₃ un identificador de cero (suponiendo que el terminal móvil no había emitido previamente un informe de medición para una célula CSG que tiene la misma identidad de capa física y que opera en la misma frecuencia que CSGCélula₃), identificando la CSGCélula₃ por su identidad de capa física, como PSC2, la frecuencia con la que opera, como f1, y su identificador, como cero.

El nodo de red 104, tal como un procesador 120 del BSS, de nuevo puede recibir los informes de medición que identifican de forma única la célula CSG (como entre el respectivo terminal móvil 102 y la macrocélula) y proporcionan resultados de medición para aquellas células CSG. Ver la operación 300 de la figura 5. Por lo tanto, aunque la CSGCélula₁ y la CSGCélula₂ tienen la misma identidad de capa física y operan en la misma frecuencia, tanto el terminal móvil 102 como el nodo de red pueden identificar de manera única las dos células CSG 110 entre sí en función del identificador generado por el móvil terminal, así como la identidad de la capa física y la frecuencia con la que operan las células CSG. A este respecto, a diferencia del terminal móvil que puede identificar específicamente una célula CSG por su CGI basándose en un mapeo u otra asociación mantenida por el terminal móvil entre los CGI de las diversas células CSG y las identidades de capa física, las frecuencias operativas y los identificadores de la CSG, el nodo de red puede no ser capaz de identificar las células CSG por sus CGI (ya que los CGI o los ID de la red móvil terrestre pública (PLMN) no necesitan haber sido proporcionados al nodo de la red), pero el nodo de red puede identificar célula CSG respectiva al terminal móvil basándose en su identidad de capa física, frecuencia operativa e identificador.

El nodo de red 104, tal como un procesador 120 del BSS, puede entonces de nuevo determinar si una orden de cambio de célula ha de ser emitida, tal como basándose en los resultados de la medición. Ver la operación 302. En casos en que el nodo de red, como el procesador del BSS, determina que se debe emitir un cambio de célula, el nodo de red, como el procesador, puede generar un orden de cambio de célula que identifique la célula objetivo, es decir, la célula a la que se debe mover el terminal móvil. Ver la operación 304. El nodo de la red, como el procesador del BSS, puede hacer que se emita una orden de cambio de célula al terminal móvil que identifica la célula objetivo, tal como identificando la identidad de la capa física de la célula objetivo, la frecuencia con la que la célula objetivo funciona y la identidad de la célula objetivo como originalmente generada por el terminal móvil. Ver la operación 306. Por ejemplo, el nodo de red puede generar una orden de cambio de célula que dirige el terminal móvil para pasar a la CSGCélula₂ emitiendo una orden de cambio de célula que identifica la CSGCélula₂ por su identidad de capa física, la frecuencia con la que opera y su identificador, como 1.

El terminal móvil 102, tal como el procesador 20, puede recibir la orden de cambio de célula y puede identificar de forma exclusiva la célula diana basándose en la identidad de la capa física, la frecuencia en la que funciona la célula diana y el identificador que se había generado originalmente por el terminal móvil y que identifica de manera única la célula CSG como entre el terminal móvil y la macrocélula. El terminal móvil, tal como el procesador, puede llevar a cabo la orden de cambio de célula moviéndose a la célula objetivo, tal como la CSGCélula₂, para soportar comunicaciones posteriores. El terminal móvil, tal como el procesador, puede continuar luego con la identificación de células CSG con las que se puede comunicar el terminal móvil y puede proporcionar resultados de medición al nodo de red 104 basándose en cualquier cambio relativo en la intensidad de la señal para las células CSG que operan en las varias frecuencias, como se describió anteriormente en conjunción con la figura 4.

Como se señaló anteriormente, el terminal móvil 102, tal como el procesador 20, de un ejemplo de realización puede generar un identificador basándose en la incrementación de un contador en casos en los que el terminal móvil ha emitido previamente un informe de medición al nodo de red 104 para una célula CSG 110 que tiene la misma identidad de capa física y que opera en la misma frecuencia. Como tal, el terminal móvil, como el procesador, generalmente no incrementará el contador en casos en que una célula CSG que será objeto de un informe de medición, como la CSGCélula₃, tenga una identidad de capa física diferente, tal como como PSC2, opera en una frecuencia diferente, como f2, o ambas. En cambio, el terminal móvil, tal como un procesador, puede mantener un conjunto separado de identificadores, tal como basado en contadores diferentes, para cada combinación diferente de identidad de capa física y frecuencia.

Aunque todavía basa en un contador, el terminal móvil 102, tal como el procesador 20, puede generar identificadores únicos para las células CSG de otras maneras. Por ejemplo, el terminal móvil de la realización precedente identificó la primera célula CSG que tiene una cierta identidad de capa física y que opera en una cierta frecuencia con un identificador de 0. Alternativamente, el terminal móvil, tal como el procesador, puede identificar la primera célula CSG que tiene una cierta identidad de capa física y que opera en una cierta frecuencia que será objeto de un informe de medición por la ausencia de un identificador, es decir, el informe de medición resultante no incluirá un identificador para la célula CSG respectiva. Sin embargo, el terminal móvil, tal como el procesador, de esta realización puede identificar la siguiente célula CSG que tiene la misma identidad de capa física y que opera en

la misma frecuencia mediante un identificador de cero, la siguiente célula CSG que tiene la misma identidad de capa física y funcionamiento en la misma frecuencia por un identificador de uno y así sucesivamente. Identificando la primera célula CSG que tiene una cierta identidad de capa física y operando en una cierta frecuencia sin un identificador, el terminal móvil de esta realización puede conservar adicionalmente los requisitos de señalización que están dedicados a identificar de forma única la célula CSG, mientras permite las células CSG para ser identificado de manera única como entre la estación móvil y la macrocélula.

Como un ejemplo adicional de la operación de realizaciones de ejemplo de la presente invención, la siguiente tabla ilustra el identificador que se genera por el terminal móvil 102 en varios escenarios.

A este respecto, se observa que la primera y la segunda alternativas referenciadas por la siguiente tabla corresponden a las realizaciones descritas anteriormente en las que la primera célula CSG que es el sujeto de un informe de medición tiene un identificador de 0 en la primera alternativa y no lo hace incluir un identificador en la segunda alternativa.

PSC	Frec	Célula CSG (S/N)	CGI	"Lista blanca" CSG (S/N)	Más fuerte en frec (S/N)	Identificador		Observaciones
						S/N	Valor	
X	X	N	x	N/A	N/A	N	N/A	Macro célula
X	X	S	x	N	N/A	N	N/A	No informado (célula no permitida)
X	X	S	x	S	N	N	N/A	No informado (célula permitida, pero no célula más fuerte)
PSC ₁	f ₁	S	CGI ₁	S	S	S	"0"	Informado por primera vez - Primera alternativa
						N	N/A	Informado por primera vez - Segunda alternativa
PSC ₁	f ₁	S	CGI ₂	S	S	S	"1"	Posible confusión de PSC. 2da célula CSG informada para {PSC ₁ , f ₁ } - Primera alternativa
						S	"0"	Posible confusión de PSC. 2da célula CSG informada para {PSC ₁ , f ₁ } - Segunda alternativa
PSC ₂	f ₁	S	CGI ₃	S	S	S	"0"	Informado por primera vez - Primera alternativa
						N	N/A	Informado por primera vez - Segunda alternativa
PSC ₁	f ₁	S	CGI ₄	S	S	S	"2"	Posible confusión de PSC. 3ra célula CSG informada para {PSC ₁ , f ₁ } - Primera alternativa
						S	"1"	Posible confusión de PSC. 3ra célula CSG informada para {PSC ₁ , f ₁ } - Segunda alternativa

NOTA: "x" representa cualquier valor

A modo de ilustración adicional, la figura 6 proporciona otra ilustración de la realización de ejemplo anterior en la que el terminal móvil (MT) 102 inicialmente detecta y emite un informe de medición para la CSGCélula1 y a continuación detecta y emite un informe de medición para la CSGCélula2. Después de recibir el informe de medición para la CSGCélula2, el nodo de red 104 emite una orden de llamada a la CSGCélula 2. Como se indicó anteriormente, la primera y segunda alternativas referenciadas en la figura 6 corresponden a las realizaciones descritas anteriormente en las que la primera célula CSG que es el sujeto de un informe de medición tiene un identificador de 0 en la primera alternativa y no incluye un identificador en la segunda alternativa.

En una realización alternativa, el terminal móvil 102, tal como el procesador 20, puede generar un identificador diferente para cada diferente de células CSG 110 que es objeto de un informe de medición (tal como un contador que se incrementa para cada célula CSG 110 diferente que es objeto de un informe de medición), independientemente de las identidades de capa física y las frecuencias operativas de las células CSG, es decir, independientemente de si las identidades de capa física y las frecuencias operativas de las células CSG son iguales o diferentes. A modo de ejemplo, el terminal móvil puede emitir un primer informe de medición para CSGCélula₁ que tiene una identidad de capa física de PSC₁, una frecuencia de f₁ y un identificador de 0. A continuación, el terminal móvil puede emitir un segundo informe de medición para CSGCélula₂ que tiene un identificador de 1 incluso si la identidad de la capa física y/o la frecuencia CSGCélula₂ es diferente de esa CSGCélula₁. Por ejemplo, el segundo informe de medición para CSGCélula2 puede tener un identificador de 1 en esta realización, aunque la identidad de la capa física sea PSC₂ y la frecuencia sea f₂.

El terminal 102 y la red de nodo móvil 104 están generalmente configurados para definir un campo de un número

predeterminado de bits en el que para identificar únicamente las células CSG 110 como entre la estación móvil y la macrocélula servida por el nodo de red. El tamaño del campo generalmente se establece para que sea lo suficientemente grande como para permitir que cada una de las diferentes células CSG que se prevé sean identificadas mientras el terminal móvil permanece dentro del modo de transferencia de paquetes o mientras el terminal móvil recibe servicio de la macrocélula. En una realización, por ejemplo, el campo puede configurarse para ser de 3 bits, permitiendo así que 8 células CSG se identifiquen de manera única entre el terminal móvil y la macrocélula para cada combinación de identidad de capa física y frecuencia (o 9 células CSG en la realización en la que a la célula CSG inicial no se le asigna un identificador). En otras palabras, la utilización de un campo establecido en 3 bits permite que 8 células CSG se identifiquen de manera única entre el terminal móvil y la macrocélula en casos en los que a la célula CSG inicial se le asigna un identificador (o 9 células CSG en la realización en la que a la célula CSG inicial no se le ha asignado un identificador). Si bien el campo es lo suficientemente grande como para identificar de manera única las células CSG dentro de la macrocélula, el campo es generalmente mucho más pequeño que el requerido para un identificador global único en la red, como el CGI.

Los métodos y aparatos de otras realizaciones pueden identificar de manera única las células CSG 110 de otras maneras. Por ejemplo, el terminal móvil 102, tal como el procesador 20, puede asociar un identificador no con una identidad de capa física y una frecuencia como se describió anteriormente, sino, en cambio, con el informe de medición al nodo de red 104. En esta realización, el identificador, cuando se combina con la identidad de capa física y la frecuencia de una célula CSG incluida en un informe, identificará de forma única la célula CSG entre el terminal móvil y el nodo de red dentro del alcance del informe particular, tal como un informe de medición particular. Aunque el método y aparato de esta realización permite que el nodo de red y el terminal móvil mantengan una pista explícita de mensajes de informe que contienen células CSG, el método y aparato de esta realización no pueden distinguir células CSG entre diferentes informes ya que el identificador no identifica individualmente células CSG individuales, pero solo informa mensajes.

Como se describió anteriormente las figuras 4 y 5 son diagramas de flujo de un, método y producto de programa informático aparato de acuerdo con realizaciones a modo de ejemplo de la invención. Como también se describió anteriormente, cada bloque del diagrama de flujo y combinaciones de bloques en el diagrama de flujo pueden implementarse por diversos medios, tales como hardware y/o un producto de programa informático que comprende uno o más medios legibles por ordenador que tienen instrucciones de programa legibles por ordenador almacenadas sobre el mismo. Por ejemplo, uno o más de los procedimientos descritos en la presente memoria pueden incorporarse mediante instrucciones de programas informáticos de un producto de programa informático. A este respecto, el producto de programa informático que es realizado por el terminal móvil 102 de acuerdo con la figura 4 puede almacenarse por uno o más dispositivos de memoria 40, 42 del terminal móvil y ejecutarse por el procesador 20 del terminal móvil. De manera similar, el producto de programa informático que se realiza por el nodo de red 104 de acuerdo con la figura 5 puede almacenarse por uno o más dispositivos de memoria 122 del nodo de red y ejecutarse por el procesador 120 del nodo de red. En algunas realizaciones, las instrucciones del programa informático que comprenden el producto o productos del programa informático que incorporan los procedimientos descritos anteriormente pueden almacenarse mediante dispositivos de memoria de una pluralidad de dispositivos informáticos, tales como el terminal móvil y/o el nodo de red. Como se apreciará, cualquier producto de programa informático puede cargarse en un ordenador u otro aparato programable para producir una máquina, de modo que el producto de programa informático, incluidas las instrucciones que se ejecutan en el ordenador u otro aparato programable, cree medios para implementar las funciones especificadas en el (los) bloque(s) del diagrama de flujo. Además, el producto de programa informático puede comprender una o más memorias legibles por ordenador en las que pueden almacenarse las instrucciones del programa informático de modo que una o más memorias legibles por ordenador pueden dirigir un ordenador u otro aparato programable para funcionar de una manera particular, tales que el producto de programa informático comprende un artículo de fabricación que implementa la función especificada en el(los) bloque(s) de diagrama de flujo. Las instrucciones del programa de ordenador de uno o más productos de programas informáticos también pueden cargarse en un ordenador u otro aparato programable (por ejemplo, el terminal móvil, nodo de red o similar) para provocar que se realicen una serie de operaciones en la ordenador u otro programable Aparato para producir un proceso implementado por ordenador de modo que las instrucciones que se ejecutan en la ordenador u otro aparato programable implementen las funciones especificadas en el(los) bloque(s) de diagrama de flujo.

En consecuencia, los bloques del diagrama de flujo soportan combinaciones de medios para realizar las funciones especificadas para realizar las funciones especificadas. También se entenderá que uno o más bloques del diagrama de flujo y combinaciones de bloques en el diagrama de flujo pueden implementarse mediante sistemas informáticos basados en hardware de propósito especial que realizan las funciones o combinaciones específicas de hardware de propósito especial y producto(s) de programas informáticos.

Las funciones descritas anteriormente pueden llevarse a cabo de muchas maneras. Por ejemplo, se puede emplear cualquier medio adecuado para llevar a cabo cada una de las funciones descritas anteriormente para llevar a cabo realizaciones de la invención. En una realización, los procesadores 20, 120 configurados de forma adecuada del terminal móvil 10 y el nodo de red 104, respectivamente, pueden proporcionar medios para realizar sus funciones respectivas, como se muestra en las figuras 4 y 5 y descritas anteriormente. En otra realización, todas o parte de las operaciones, tales como las mostradas en las figuras 4 y 5, pueden configurarse y operar bajo el control de un

producto de programa informático. El producto de programa informático para realizar los métodos de las realizaciones de la invención incluye un medio de almacenamiento legible por ordenador, tal como el medio de almacenamiento no volátil, y porciones de código de programa legibles por ordenador, tales como una serie de instrucciones de ordenador, incorporadas en el ordenador medio de almacenamiento legible.

5 Muchas modificaciones y otras realizaciones de las invenciones expuestas aquí vendrán a la mente a un experto en la técnica a la que estas realizaciones pertenecen teniendo el beneficio de las enseñanzas presentadas en la descripción anterior y los dibujos asociados. Por lo tanto, debe entenderse que la invención no está limitada a las realizaciones específicas descritas y que las modificaciones y otras realizaciones están destinadas a ser incluidas
10 dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Además, aunque las descripciones anteriores y los dibujos asociados describen realizaciones a modo de ejemplo en el contexto de ciertas combinaciones a modo de ejemplo de elementos y/o funciones, debe apreciarse que pueden proporcionarse diferentes combinaciones de elementos y/o funciones mediante realizaciones alternativas sin apartarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas. A este respecto, por ejemplo, también se contemplan diferentes combinaciones de elementos y/o funciones distintas de las
15 explícitamente descritas anteriormente, como se puede establecer en algunas de las reivindicaciones adjuntas. Aunque los términos específicos se emplean aquí, se usan solo en un sentido genérico y descriptivo y no con fines de limitación.

REIVINDICACIONES

1. Un método que comprende:

detectar mediante un terminal móvil (102), una célula de grupo de abonados cerrado (110); generar, mediante el terminal móvil, un identificador para identificar la célula de grupo de abonados cerrado; y causar mediante el terminal móvil, que se transmita el identificador en asociación con una identidad de capa física y una frecuencia de la célula CSG a una macrocélula en asociación con un informe de medición, en donde el identificador junto con la identidad de capa física y la frecuencia de la célula de grupo de abonados cerrado identifica la célula de grupo de abonados cerrado como entre el terminal móvil y la macrocélula.

2. Un método según una cualquiera de la reivindicación 1, en el que generar el identificador comprende generar un identificador diferente para cada célula de grupo de abonados cerrado que tiene la misma identidad y frecuencia de capa física.

3. Un aparato, que comprende:

medios para detectar, mediante un terminal móvil, una célula de grupo de abonados cerrado; medios para generar, mediante el terminal móvil, un identificador para identificar la célula de grupo de abonados cerrado; y medios para provocar, mediante el terminal móvil, que se transmita el identificador en asociación con una identidad de capa física y una frecuencia de la célula CSG a una macrocélula en asociación con un informe de medición, donde el identificador junto con la identidad de capa física y la frecuencia de la célula de grupo de abonados cerrado identifica la célula de grupo de abonados cerrado que se identificará entre el terminal móvil y la macrocélula.

4. Un aparato según una cualquiera de la reivindicación 3, en el que los medios para generar el identificador están configurados para generar un identificador diferente para cada célula de grupo de abonados cerrado que tiene la misma identidad y frecuencia de capa física.

5. Un aparato según una cualquiera de la reivindicación 3, en el que los medios para generar el identificador están configurados para generar un conjunto finito de diferentes identificadores, de modo que un identificador es válido en el terminal móvil para una célula CSG determinada como máximo hasta que se vuelva a usar para una célula de grupo de abonados cerrado diferente que tiene la misma identidad y frecuencia de capa física.

6. Un aparato según una cualquiera de la reivindicación 3, en el que los medios para generar el identificador están configurados para generar el identificador generando un identificador diferente para cada combinación diferente de identidad y frecuencia de capa física.

7. Un aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, que comprende además medios para mantener un mapeo del identificador en un identificador global de célula de la célula de grupo de abonados cerrado respectiva.

8. Un método, que comprende:

recibir, mediante un nodo de red (104), informes de medición para cada una de una pluralidad de células de grupo de abonados cerrado (110) que tienen una identidad de capa física común y una frecuencia común; y identificar, mediante el nodo de red, una célula de grupo de abonados cerrado respectiva basada en un identificador incluido dentro del informe de medición asociado a una identidad de capa física y una frecuencia de la célula CSG, en donde el identificador junto con la identidad de capa física común y la frecuencia común identifica la célula de grupo de abonados cerrado como entre un terminal móvil que emite el informe de medición y la macrocélula, pero no más globalmente ni entre otro terminal móvil y la macrocélula.

9. Un método según la reivindicación 8, en el que el informe de medición asocia el identificador que hay que asociar a una identidad de capa física y una frecuencia.

10. Un método según la reivindicación 8, que comprende además hacer que se emita una orden de cambio de célula que identifique la célula de grupo de abonados cerrado respectiva mediante el identificador en asociación con la identidad de capa física y la frecuencia.

11. Un aparato, que comprende:

medios para recibir, por un nodo de red, informes de medición para cada una de una pluralidad de células de grupo de abonados cerrado que tienen una identidad de capa física común y una frecuencia común; y medios para identificar, por el nodo de red, una célula de grupo de abonados cerrado respectiva basada en un identificador incluido dentro del informe de medición asociado a una identidad de capa física y una frecuencia de la célula CSG, en donde el identificador junto con la identidad de capa física común y la frecuencia común identifica la célula de grupo de abonados cerrado como entre un terminal móvil que emite el informe de medición

y la macrocélula, pero no más globalmente ni entre otro terminal móvil y la macrocélula.

12. Un aparato según la reivindicación 11, en el que el informe de medición asocia el identificador que hay que asociar a una identidad de capa física y una frecuencia.

5 13. Un aparato según la reivindicación 11, que comprende además medios para provocar que se emita una orden de cambio de célula que identifica la célula de grupo de abonados cerrado respectiva por el identificador en asociación con la identidad de capa física y la frecuencia.

10 14. Un producto de programa informático incorporado en un medio legible por ordenador, que comprende un código informático para provocar la realización de un método de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1-2 y 8-10, cuando el programa es ejecutado por un ordenador.

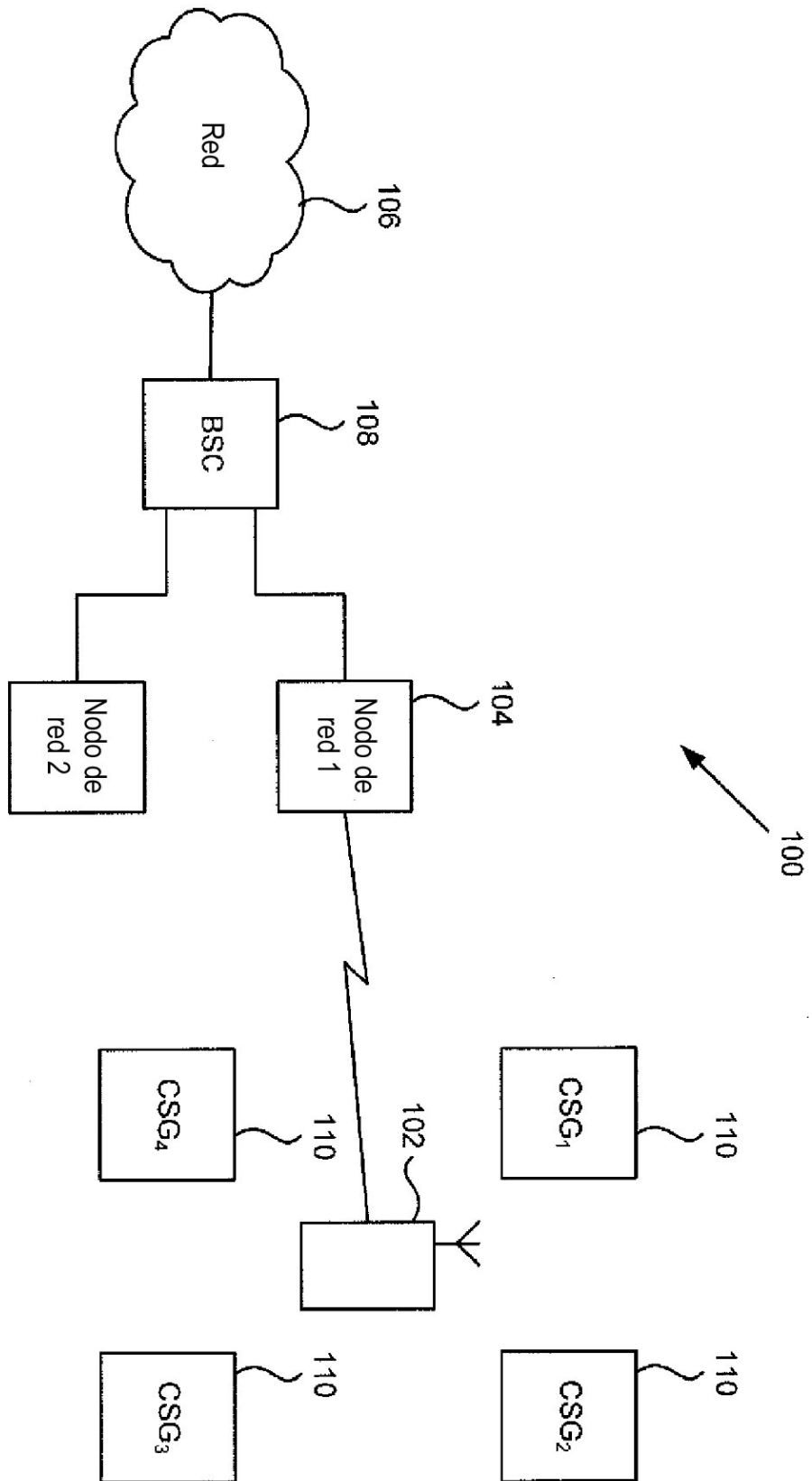


Figura 1

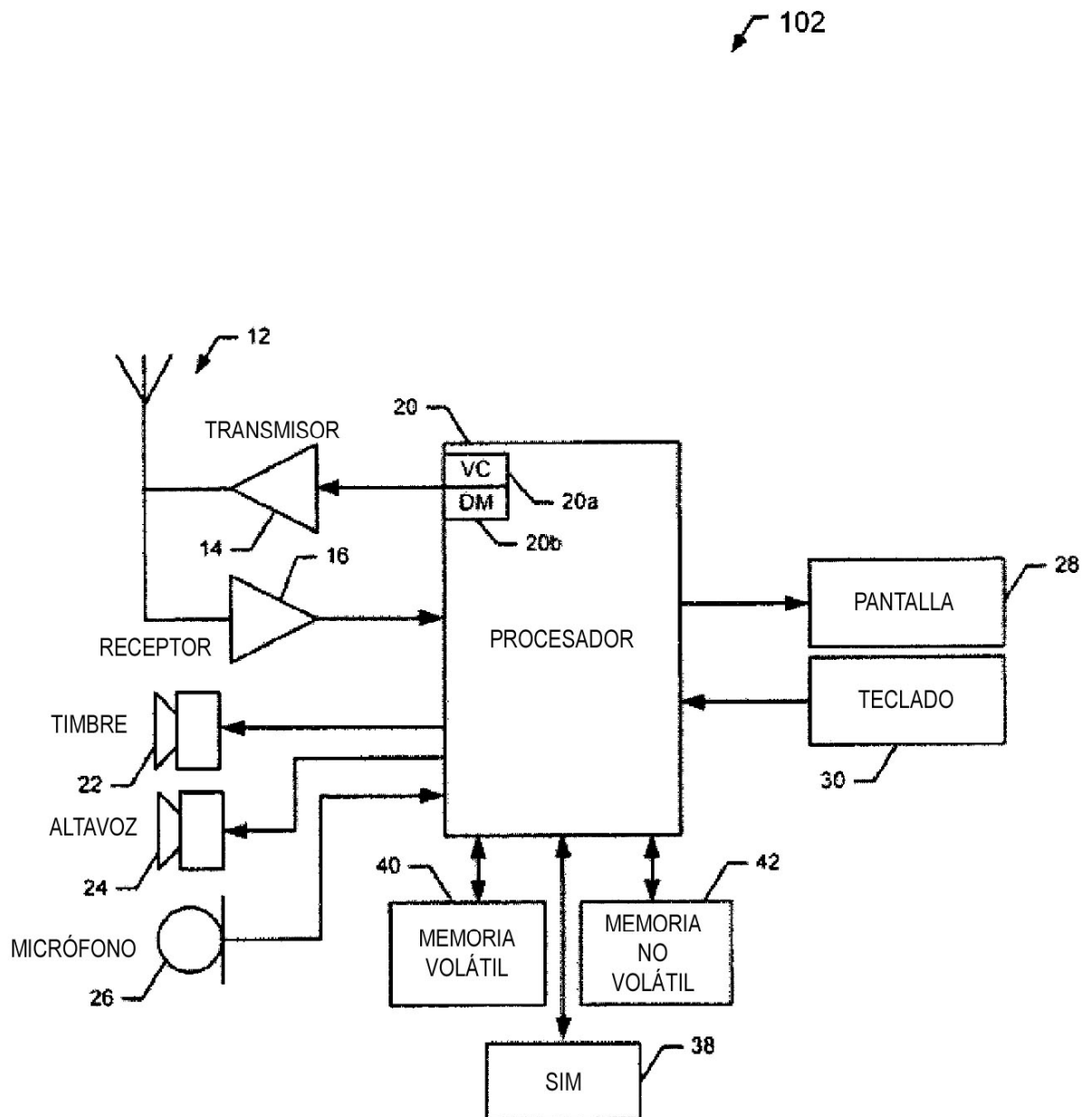


Figura 2

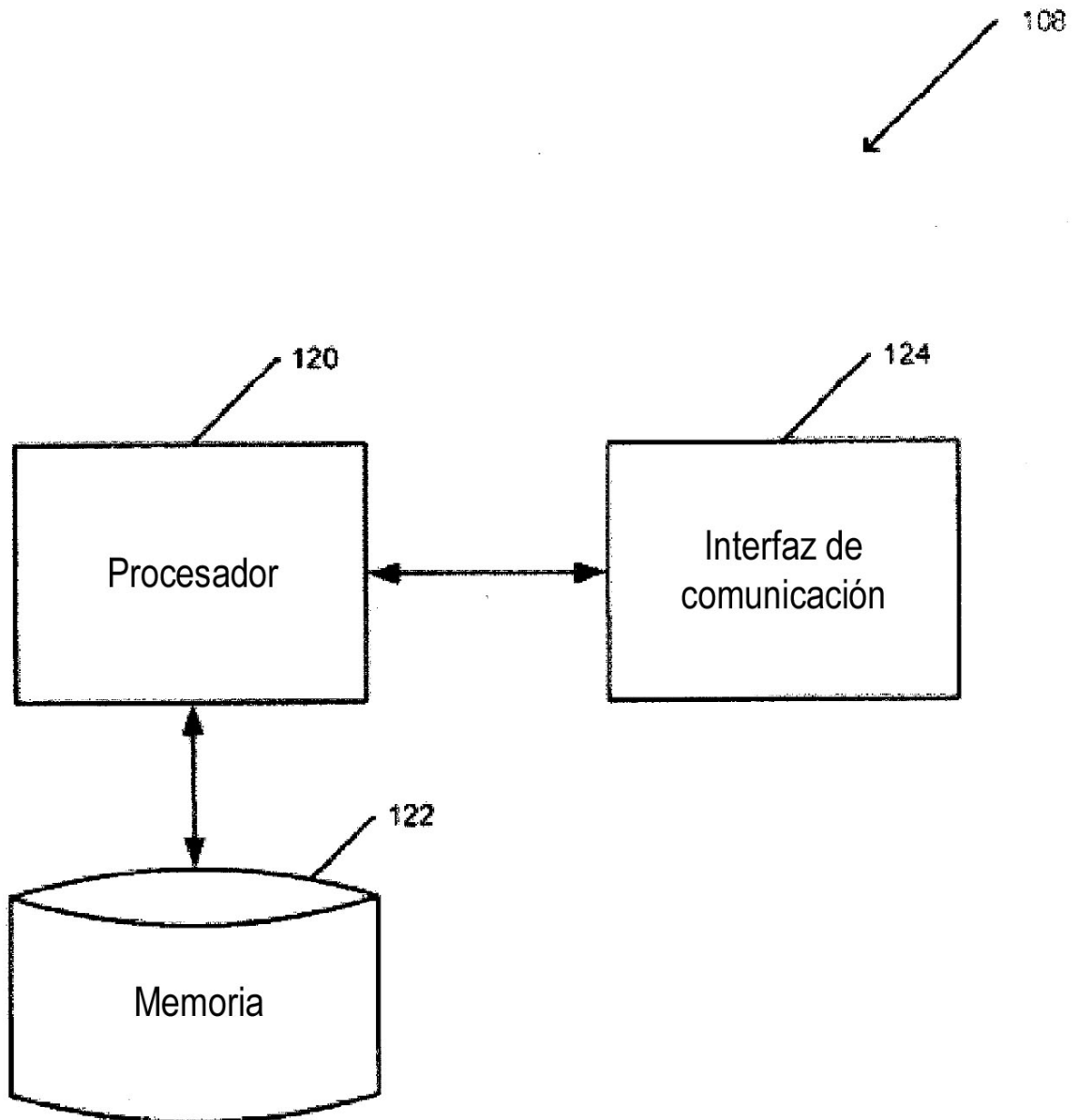


Figura 3

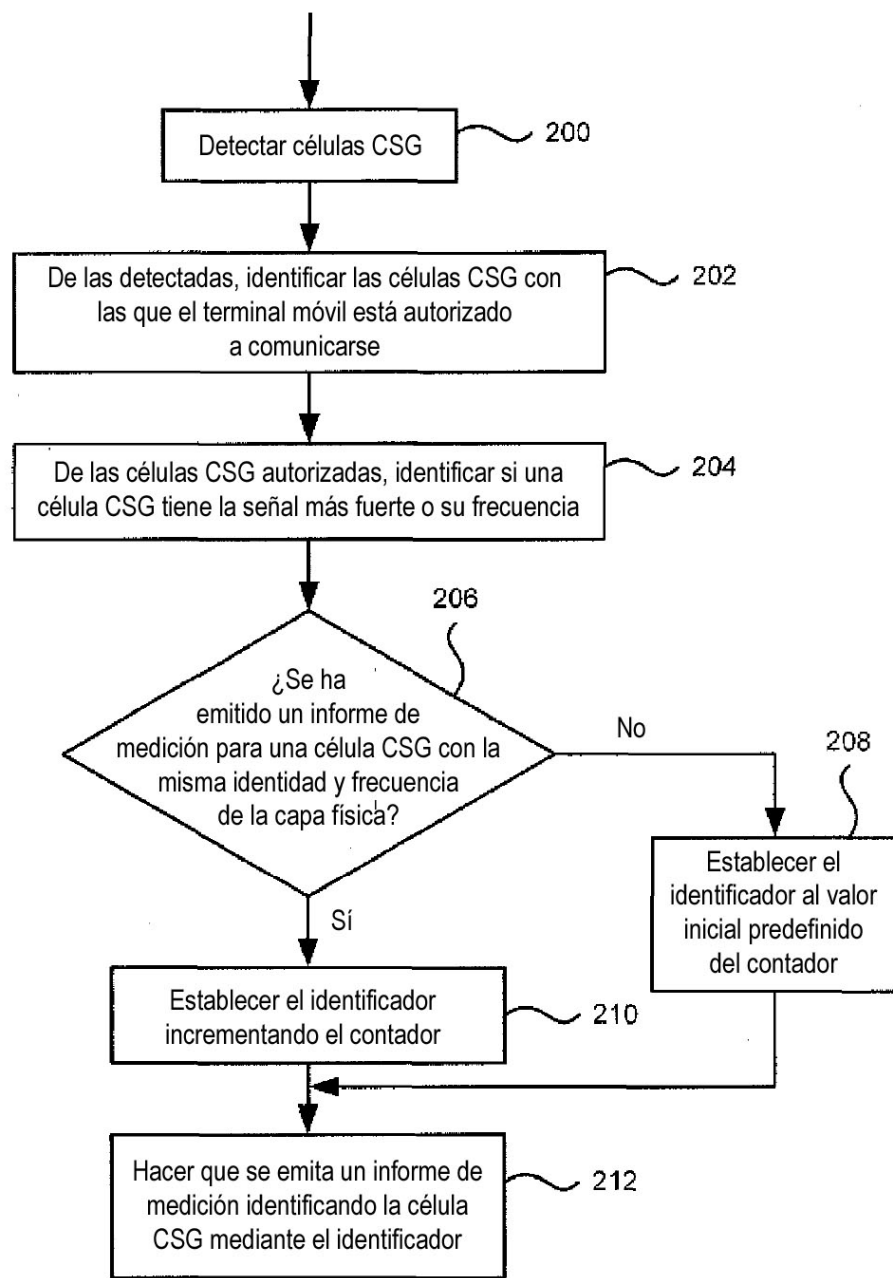


Figura 4

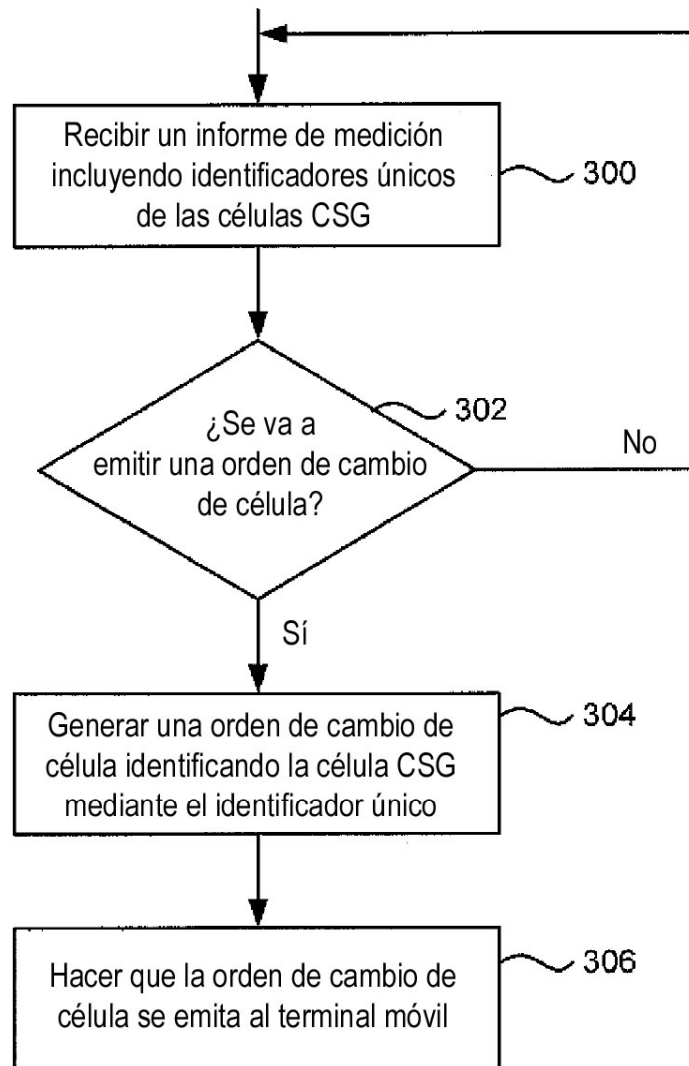


Figura 5

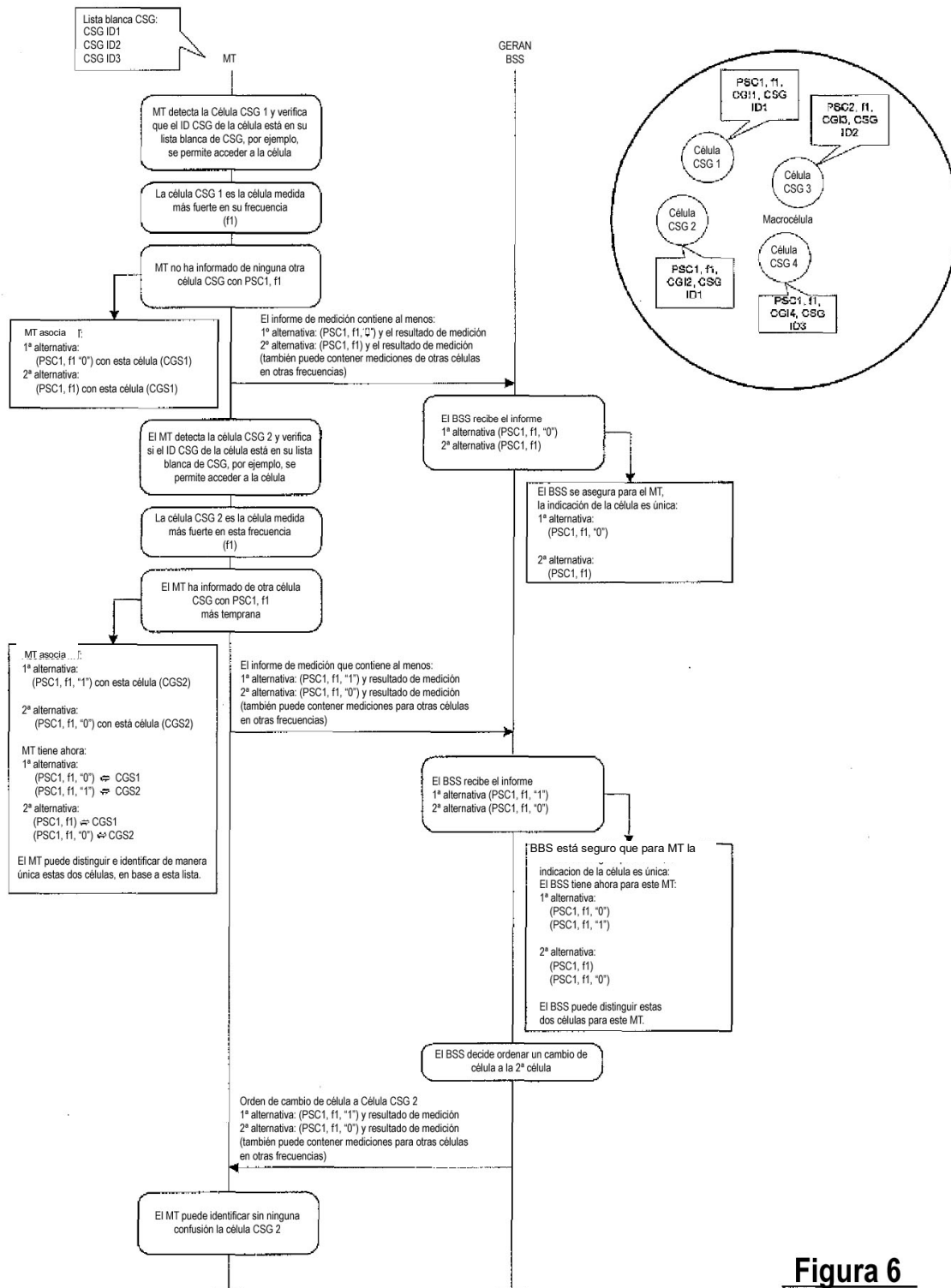


Figura 6