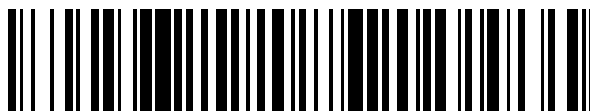


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 718 102**

51 Int. Cl.:

**H04W 36/14** (2009.01)

**H04W 36/16** (2009.01)

**H04W 36/08** (2009.01)

**H04W 36/34** (2009.01)

**H04W 48/16** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.06.2010 PCT/FI2010/050513**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.12.2010 WO10149846**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.06.2010 E 10791672 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.02.2019 EP 2446664**

54 Título: **Notificación y uso de nivel de confianza de evento de medición de equipo de usuario**

30 Prioridad:

**22.06.2009 US 269220 P**

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

**27.06.2019**

73 Titular/es:

**NOKIA TECHNOLOGIES OY (100.0%)**

**Karaportti 3**

**02610 Espoo, FI**

72 Inventor/es:

**MARTIN, BRIAN y**

**CHARLES, ALEXANDER**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 718 102 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

Notificación y uso de nivel de confianza de evento de medición de equipo de usuario

5 **Campo técnico**

Las realizaciones ilustrativas y no limitantes de esta invención se refieren en general a sistemas de comunicación inalámbrica, métodos, dispositivos y programas informáticos y, más específicamente, se refieren a la operación de grupo de abonado cerrado de un equipo de usuario con una macro red o red de servicio.

10

**Antecedentes**

Esta sección se concibe para proporcionar unos antecedentes o contexto a la invención que se relata en las reivindicaciones. La descripción en este documento pueden incluir conceptos que podrían perseguirse, pero no son necesariamente conceptos que se hayan concebido, implementado o descrito anteriormente. Por lo tanto, a no ser que se indique lo contrario en este documento, lo que se describe en esta sección no es técnica anterior a la descripción y reivindicaciones en esta solicitud y no se admite que sea técnica anterior por inclusión en esta sección.

15

Las siguientes abreviaturas que pueden encontrarse en la memoria descriptiva y/o las figuras de dibujos se definen como se indica a continuación:

20

3GPP	proyecto común de tecnologías inalámbricas de la tercera generación
BS	estación base
CGI	identificador global de célula
CM	modo comprimido
CSG	grupo de abonado cerrado
DRX	recepción discontinua
DTX	transmisión discontinua
eNB	Nodo B de E-UTRAN (Nodo b evolucionado)
E-UTRAN	red de acceso de radio terrestre universal evolucionada (LTE)
GPS	sistema de posicionamiento global
HO	traspaso
IE	elemento de información
LTE	evolución a largo plazo de UTRAN (E-UTRAN)
NCL	lista de células vecinas
Nodo B	estación base
PCI	identificador de célula físico
PSC	código de aleatorización primario
RAT	tecnología de acceso de radio
RRC	control de recursos de radio
SI	información de sistema
SIB	bloque de información de sistema
UE	equipo de usuario, tal como una estación móvil, nodo móvil o terminal móvil
UMTS	sistema universal de telecomunicaciones móviles
UTRAN	red de acceso de radio terrestre universal
WCDMA	acceso múltiple por división de código de banda ancha

Las células de CSG tienen acceso restringido y únicamente UE permitidos pueden hacer uso de las mismas. Se espera que las células de CSG se desplieguen de una manera no controlada, que implica que podrían ubicarse en cualquier sitio y activarse o desactivarse en cualquier momento. Además, no se requiere una red planeada (por ejemplo, una macro red, tal como una red celular) para incluir células de CSG en su listas de células vecinas.

25

Un caso típico de uso es que una estación base doméstica (por ejemplo, un Nodo B doméstico o eNB doméstico) habilitaría que un usuario hiciera y recibiera llamadas en su casa con su teléfono móvil, pero mientras usa una conexión de banda ancha y no la red celular. Puede esperarse que esto reduzca los costes de llamadas sin incurrir en el inconveniente de usar una línea telefónica terrestre.

30

En la versión 9 de 3GPP (Ver. 9) existe actualmente un artículo de trabajo en marcha para mejoras en la movilidad hacia células de CSG. Este trabajo incluye mejoras de movilidad en modo conectado. Para mejorar la experiencia de usuario de uso de una célula de Nodo B doméstico es deseable que una llamada iniciada en la red celular se transfiera a la célula de CSG cuando el usuario entra en su casa o de otra manera entra dentro del alcance de la célula de Nodo B doméstico.

35

Un aspecto de lo anterior es la identificación precisa de la célula de CSG correcta a la que traspasar al UE. Sin embargo, la detección e identificación de la célula de CSG correcta se hace más complicada cuando el UE está en el estado conectado (por ejemplo, está involucrado en una llamada de voz o está involucrado en una conexión de

40

datos).

La Solicitud de Patente de Estados Unidos con número de solicitud US2009/047968 A1 se refiere a listas de relaciones de células vecinas que se inicializan y gestionan de diversas formas que son especialmente beneficiosas a células de grupo de abonado cerrado (CSG) servidas por estaciones base de CSG.

"3GPP TS 36.300 V9.3.0, Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); Overall description; Stage 2 (Release 9)", se refiere a la provisión de una visión de conjunto y descripción general de la arquitectura de protocolo de interfaz de radio de E-UTRAN.

### Sumario

La presente invención se define mediante las reivindicaciones independientes adjuntas. Las realizaciones y/o ejemplos de la siguiente descripción que no están cubiertos por las reivindicaciones adjuntas se consideran que no son parte de la presente invención.

La sección de sumario a continuación se pretende que sea simplemente ilustrativa y no limitante.

En una realización ilustrativa de la invención, un método que comprende: detectar un nodo de acceso de red local; generar un informe de medición basándose en el nodo de acceso de red local detectado, en el que el informe de medición es para transmisión a un nodo de acceso de red de servicio; y en respuesta a la lectura satisfactoria de información de sistema para el nodo de acceso de red local detectado, incluir en el informe de medición generada información que identifica inequívocamente el nodo de acceso de red local detectado.

En otra realización ilustrativa de la invención, un aparato que comprende: medios para detectar un nodo de acceso de red local; medios para generar un informe de medición basándose en el nodo de acceso de red local detectado, en el que el informe de medición es para transmisión a un nodo de acceso de red de servicio; y medios para, en respuesta a la lectura satisfactoria de información de sistema para el nodo de acceso de red local detectado, incluir en el informe de medición generada información que identifica inequívocamente el nodo de acceso de red local detectado.

En una realización ilustrativa adicional de la invención, un método que comprende: detectar un nodo de acceso de red local; generar un informe de medición basándose en el nodo de acceso de red local detectado; y en respuesta a la determinación de que una indicación de proximidad de grupo de abonado cerrado (CSG) para el nodo de acceso de red local detectado no se ha enviado a un nodo de acceso de red de servicio, incluir una indicación de proximidad de CSG en el informe de medición generado.

En otra realización ilustrativa de la invención, un aparato que comprende: medios para detectar un nodo de acceso de red local; medios para generar un informe de medición basándose en el nodo de acceso de red local detectado; y medios para, en respuesta a la determinación de que una indicación de proximidad de grupo de abonado cerrado (CSG) para el nodo de acceso de red local detectado no se ha enviado a un nodo de acceso de red de servicio, incluir una indicación de proximidad de CSG en el informe de medición generado.

En una realización ilustrativa adicional de la invención, un método que comprende: detectar un nodo de acceso de red local; generar un informe de medición basándose en el nodo de acceso de red local detectado, en el que el informe de medición es para transmisión a un nodo de acceso de red de servicio; en respuesta a la determinación de que una indicación de proximidad de grupo de abonado cerrado (CSG) para el nodo de acceso de red local detectado no se ha enviado a un nodo de acceso de red de servicio, incluir una indicación de proximidad de CSG en el informe de medición generado; de lo contrario: en respuesta a la lectura satisfactoria de información de sistema para el nodo de acceso de red local detectado, establecer un elemento de información de identidad de CSG en el informe de medición generado para identificar inequívocamente el nodo de acceso de red local detectado indicando un identificador de CSG para el nodo de acceso de red local detectado, en respuesta a la determinación de que el identificador de CSG está en una lista blanca de CSG, establecer un elemento de información de indicación de miembro de CSG en el informe de medición generado a "miembro" para indicar que el identificador de CSG para el nodo de acceso de red local detectado está en la lista blanca de CSG y, en respuesta a lectura satisfactoria o no satisfactoria de la información de sistema para el nodo de acceso de red local detectado, incluir en el informe de medición generado un código de aleatorización primario del nodo de acceso de red local detectado.

### Breve descripción de los dibujos

Los anteriores y otros aspectos de realizaciones ilustrativas de esta invención se hacen más evidentes en la siguiente descripción detallada, cuando se leen en conjunción con las figuras de dibujos adjuntas, en las que:

Las Figuras 1, 2 y 3 son diagramas de flujo de mensajes/señales ilustrativos entre un UE, una BS de macro red y una BS de CSG para un caso de desencadenante de confianza baja, un desencadenante de confianza media y

una condición de desencadenante de confianza alta, respectivamente.

La Figura 4 muestra un diagrama de bloques simplificado de diversos dispositivos electrónicos ilustrativos que son adecuados para uso en la práctica de las realizaciones ilustrativas de esta invención.

5 La Figura 5 es un diagrama de flujo lógico que ilustra la operación de un método ilustrativo y un resultado de ejecución de instrucciones de programa informáticas ilustrativas incorporadas en una memoria legible por ordenador, de acuerdo con las realizaciones ilustrativas de esta invención.

La Figura 6 es un diagrama de flujo lógico que ilustra la operación de un método ilustrativo y un resultado de ejecución de instrucciones de programa informáticas ilustrativas incorporadas en una memoria legible por ordenador, de acuerdo adicionalmente con las realizaciones ilustrativas de esta invención.

10 La Figura 7 es un mensaje/diagrama de flujo de señal ilustrativo entre un UE, una BS de macro red y una BS de CSG, y es útil en la descripción de un enfoque de evento de medición interno de UE para la detección de proximidad de célula de CSG, que puede o no usarse en conjunto con las realizaciones ilustrativas de esta invención.

15 Las Figuras 8-15 son diagramas de flujo lógicos que ilustran la operación de métodos ilustrativos, y un resultado de ejecución de instrucciones de programa informáticas ilustrativas incorporadas en una memoria legible por ordenador, de acuerdo adicionalmente con las realizaciones ilustrativas de esta invención.

### Descripción detallada

20 Las realizaciones ilustrativas de esta invención se refieren al despliegue de células de grupo de abonado cerrado (CSG) en redes de comunicación inalámbricas, tal como en UTRAN y E-UTRAN, como dos ejemplos no limitantes.

25 Las realizaciones ilustrativas de esta invención proporcionan métodos, aparato, programas informáticos y sistemas que proporcionan una red de comunicación inalámbrica (por ejemplo, uno soportando una llamada de voz en marcha o conexión de datos) con una probabilidad o nivel de confianza (por ejemplo, implícito o explícito) que se ha detectado una célula doméstica correcta (por ejemplo, Nodo B doméstico), para ayudar a la red en la toma de decisiones de qué acciones tomar y para minimizar posiblemente la necesidad de activar procedimientos de movilidad incómodos e innecesarios.

30 Las realizaciones ilustrativas de esta invención pueden emplear un evento de medición interno de UE (véase la Figura 7 y la descripción de la misma a continuación) para la detección de proximidad de célula de CSG para activar la detección y medición de células de CSG, desencadenando por lo tanto la transferencia de la llamada o conexión de datos desde la red celular a la célula de CSG. Sin embargo, las realizaciones ilustrativas de esta invención también pueden usarse como un método autónomo en el que no se usa un evento de proximidad de célula de CSG.  
35 Por ejemplo, una red puede activar un modo comprimido en todo momento para búsqueda de CSG, o un UE puede solicitar el modo comprimido periódicamente.

40 El modo comprimido se conoce de, por ejemplo, UMTS (WCDMA). Durante traspaso inter-frecuencia, puede necesitarse que se de tiempo al UE para hacer las mediciones necesarias en diferentes frecuencias de portadoras de WCDMA. Pueden asignarse de 1 a 7 ranuras por trama para que el UE realice estas mediciones. Estas ranuras pueden estar en el medio de una única trama o extenderse sobre dos tramas. La operación de modo comprimido puede conseguirse de tres formas diferentes:

- 45 (a) disminuyendo el factor de ensanchamiento por 2:1, esto aumenta la tasa de datos de tal forma que se transmiten bits el doble de rápido;
- (b) mediante el uso de bits de perforación, que eliminan diversos bits de los datos originales y por lo tanto reduce la cantidad de información que necesita transmitirse; o
- (c) cambiando planificación de capa superior para usar menos ranuras de tiempo para tráfico de usuario.

50 Puede hacerse referencia general con respecto al modo comprimido en UMTS a 3GPP TS 25.212 V8.4.0 (2008-12) Especificación Técnica Proyecto Común de Tecnologías Inalámbricas de la 3ª Generación; Red de Acceso de Radio de Grupo de Especificación Técnica; Multiplexación y codificación de canal (FDD) (Versión 8), específicamente sección 4.4 "Modo comprimido", páginas 52-56.

55 En 3GPP se han analizado diversos enfoques sobre cómo el UE puede medir el PSC, ID de CSG y CGI de la otra célula durante un hueco en transmisión, ya sea mediante modo comprimido, DRX/DTX o durante periodos de sintonización a otra frecuencia, para resolver la confusión de PSC/PCI.

60 En general, la confusión de PSC/PCI se refiere a una situación que puede surgir cuando dos o más células de CSG se ubican dentro de la misma área de cobertura de macro célula, y en la que las dos o más células de CSG tienen el mismo PSC o el mismo PCI. En este caso, se han analizado métodos para identificar inequívocamente las células de CSG. Una suposición actual es que el UE necesitará obtener de alguna manera el ID de CSG y CGI/identidad de célula de la célula objetivo. Estos métodos, sin embargo, tienen ciertas desventajas. Por ejemplo, la presencia de un hueco largo para recibir información de sistema puede introducir retardos en el procedimiento de traspaso (desde la macro célula a la célula de CSG) y puede resultar posiblemente en la interrupción de servicio.  
65

Existe también en la actualidad una suposición de que el UE puede tener opcionalmente un método de "huella" dependiente de implementación para ayudar en la búsqueda y detección de células de CSG. En 3GPP Ver. 8 esto puede usarse como una optimización de la búsqueda autónoma de UE para células de CSG. En 3GPP Ver. 9 este método dependiente de implementación puede usarse para ayudar a cualquier solución de modo conectado para "resolución de confusión de PSC/PCI." La suposición de que puede usarse un sistema de huellas para ayudar con la detección de célula de CSG en el modo conectado se ha mencionado en 3GPP sin mencionar específicamente, sin embargo, ningún detalle de cómo se implementaría el método de huella de modo conectado.

Puede usarse un evento de medición interno de UE específico de implementación (un ejemplo se analiza a continuación con referencia a la Figura 7) para indicar a la red que el UE está en la proximidad de una célula de CSG (por medio de huella u otros métodos), en el caso de que pueda requerirse el modo comprimido, o en el que puedan requerirse grandes huecos para obtener información de sistema.

En la actualidad no existe ningún método conocido por los inventores para que la red tenga conocimiento de cómo de preciso es el método de huella de UE ya que la característica no se especifica en ninguna norma. Puede suponerse que a medida que estén disponibles métodos más avanzados, la precisión de cualquier método específico de implementación de UE aumentará, reduciendo/eliminando de este modo la necesidad de realizar cualquier mecanismo de reducción/eliminación de confusión de PSC/PCI adicional o cualquier medición adicional. Además, puede suponerse que cualquier mecanismo dependiente de implementación de UE puede ser más fiable bajo algunas circunstancias que otras, por ejemplo, si el UE depende de diferente información en diferentes condiciones.

Incluso sin sistema de huellas como tal, esos UE con mayores capacidades (por ejemplo, UE que tienen una arquitectura de receptor dual) pueden ser capaces de realizar mediciones inter-frecuencia de forma autónoma, y obtener información de sistema de forma autónoma, sin la necesidad de activar ningún procedimiento de CSG recientemente definido. En la actualidad no existe ningún método especificado para habilitar que UE de mayor capacidad funcionen de una manera más óptima con respecto a evaluación de traspaso de CSG, mientras permite que se activen nuevos procedimientos en el caso de UE de menor capacidad. En general, algunos UE pueden ser capaces de realizar mediciones inter-frecuencia y obtener información de sistema sobre algunas frecuencias de forma autónoma (por ejemplo, para un canal adyacente) mientras no sobre otros. Por lo tanto, bajo algunas circunstancias el UE puede ser capaz de evitar el uso de nuevos procedimientos, mientras que en otras circunstancias el UE puede no ser capaz de evitar el uso de nuevos procedimientos.

En general, cualquier procedimiento que depende de una funcionalidad específica de implementación de UE (por ejemplo, sistema de huellas) tiene una precisión no especificada.

Notificación de medición existente se basa en niveles especificados de precisión (por ejemplo, notificación de nivel de potencia dentro de una tolerancia especificada) basándose en eventos especificados. En la actualidad no existe ningún evento o informe de medición para el que el UE puede notificar diferentes niveles de precisión o confianza en el desencadenante, por ejemplo, dependiendo de las circunstancias, información disponible y capacidades del UE.

Antes de describir en detalle adicional las realizaciones ilustrativas de esta invención, se hace referencia a la Figura 4 para ilustrar un diagrama de bloques simplificado de diversos dispositivos electrónicos ilustrativos y aparato que son adecuados para uso en la práctica de las realizaciones ilustrativas de esta invención. En la Figura 4, una red inalámbrica celular (también denominada en este documento sin pérdida de generalidad como una macro red) se adapta para comunicación a través de enlaces inalámbricos con un aparato, tal como un dispositivo de comunicación móvil que puede denominarse como un UE 30, a través de un nodo de acceso de macro red o estación base (BS) 10, tal como un nodo B o un eNB (por ejemplo, en el que la macro red cumple con LTE o LTE-A, Ver. 8 o Ver. 9 y superiores). Conectividad entre la red celular con infraestructura tal como una red de telefonía y/o una red de comunicaciones de datos (por ejemplo, la internet) no se muestra por simplicidad. También se muestra en la Figura 4 una estación base 20 de CSG de "red local" o "red doméstica".

Para los propósitos de descripción de las realizaciones ilustrativas de esta invención se supone que la BS celular 10 incluye al menos un controlador 10A, tal como un ordenador o un procesador de datos, al menos un medio de memoria legible por ordenador incorporado como una memoria 10B que almacena un programa de instrucciones informáticas (PROG) 10C y al menos un transceptor de frecuencia de radio (RF) adecuado 10D para comunicaciones inalámbricas bidireccionales con el UE 30 a través de una o más antenas 10E. Con la BS 10 se asocia una macro célula 10F dentro de la que el UE 30 se habilita para recibir servicio de comunicación celular.

Para los propósitos de descripción de las realizaciones ilustrativas de esta invención se supone que la BS de CSG 20 también incluye al menos un controlador 20A, tal como un ordenador o un procesador de datos, al menos un medio de memoria legible por ordenador incorporado como una memoria 20B que almacena un programa de instrucciones informáticas (PROG) 20C y al menos un transceptor de frecuencia de radio (RF) adecuado 20D para comunicaciones inalámbricas bidireccionales con el UE 30 a través de una o más antenas 20E. Con la BS 20 se asocia a la célula de CSG 20F dentro de la que el UE 30 se habilita para recibir servicio de comunicación de CSG local. Obsérvese que habitualmente el área de la macro célula 10F será significativamente mayor que el área de la

célula de CSG 20F. Por ejemplo, la macro célula 10F puede extenderse hacia fuera durante varios kilómetros desde una antena 10E montada en una torre, mientras la célula de CSG 20F puede extenderse hacia fuera desde la antena 20E únicamente durante unas decenas de metros (por ejemplo, una distancia adecuada para proporcionar cobertura dentro de una casa, oficina, negocio o edificio).

5 Para los propósitos de descripción de las realizaciones ilustrativas de esta invención se supone que el UE 30 también incluye al menos un controlador 30A, tal como un ordenador o un procesador de datos, al menos un medio de memoria legible por ordenador incorporado como una memoria 30B que almacena un programa de instrucciones informáticas (PROG) 30C y al menos un transceptor de frecuencia de radio (RF) adecuado 30D para  
10 comunicaciones inalámbricas bidireccionales con la BS celular 10 y/o las estación base de CSG 20, a través de al menos una antena 30E. En algunas realizaciones ilustrativas, pueden existir dos o más receptores ( $R_{X1}$ - $R_{Xn}$ ) en el transceptor 30D, y en algunas realizaciones ilustrativas puede existir una función de determinación de posición, tal como un receptor de GPS y controlador asociado 30F.

15 En realizaciones ilustrativas adicionales, el UE 30 puede comprender una unidad de medición 30G acoplada al controlador 30A. La unidad de medición 30G se configura para habilitar que el UE 30 tome diversas mediciones con respecto a células cercana, por ejemplo, para ayudar con la detección y notificación de célula/estación base. En algunas realizaciones ilustrativas, la unidad de medición 30G puede incorporarse en, por o dentro del controlador 30A, por ejemplo, como circuitería, una o más funciones y/o uno o más órdenes o programas residentes para  
20 ejecutarse por el controlador 30A. En otras realizaciones ilustrativas, la unidad de medición 30G puede incorporarse en, por o dentro de la memoria 30B, por ejemplo, como uno o más programas, órdenes o funciones.

El PROG 30C se supone que incluye instrucciones de programa que, cuando se ejecutan por el controlador asociado 30A, habilitan que el UE 30 opere de acuerdo con las realizaciones ilustrativas de esta invención, como se  
25 analizará a continuación en mayor detalle, para señalar y notificar a la BS celular 10 un nivel de confianza de haber detectado una BS de CSG 20 correcta. El PROG 10C de la BS 10 también se supone que se configura, cuando se ejecuta por el controlador asociado 10A, para recibir e interpretar esta señalización del UE 30, para los propósitos de conseguir un traspaso eficiente y correcto del UE 30 desde la BS 10 a la BS de CSG 20.

30 Se ha de observar que, dependiendo de la implementación de macro red, la funcionalidad de macro red descrita a continuación puede localizarse en la BS celular 10, o puede localizarse en un nivel superior en la infraestructura de macro red, tal como en un controlador de BS, o puede distribuirse entre la BS celular 10 y uno o más componentes de infraestructura de red.

35 En general, las realizaciones ilustrativas de esta invención pueden implementarse al menos en parte mediante software informático 10C, 20C, 30C ejecutable por el respectivo controlador 10A, 20A, 30A, o mediante hardware o mediante una combinación de software y hardware (y firmware).

40 En general, las diversas realizaciones ilustrativas del UE 30 pueden incluir, pero sin limitación, dispositivos móviles, nodos móviles, estaciones móviles, teléfonos móviles, teléfonos celulares, asistentes digitales personales (PDA) que tienen capacidades de comunicación inalámbricas, encaminadores móviles, estaciones retransmisoras, nodos retransmisores, ordenadores, ordenadores portátiles que tienen capacidades de comunicación inalámbricas, dispositivos de captura de imágenes tal como cámaras digitales que tienen capacidades de comunicación inalámbricas, dispositivos de juegos que tienen capacidades de comunicación inalámbricas, aparatos de  
45 almacenamiento y reproducción de música que tienen capacidades de comunicación inalámbricas, aparato de Internet que permite acceso inalámbrico a Internet y navegación, así como unidades o terminales portátiles que incorporan combinaciones de tales funciones.

Las memorias 10B, 20B, 30B pueden ser de cualquier tipo adecuado al entorno técnico local y pueden  
50 implementarse usando cualquier tecnología de almacenamiento de datos adecuada, tal como dispositivos de memoria basados en semiconductores, memoria flash, dispositivos y sistemas de memoria magnéticos, dispositivos y sistemas de memoria ópticos, memoria fija y memoria extraíble, como ejemplos no limitantes. Los controladores 10A, 20A, 30A pueden ser de cualquier tipo adecuado al entorno técnico local, y pueden incluir uno o más de ordenadores de fin general, ordenadores de fin especial, microprocesadores, procesadores de señales digitales  
55 (DSP) y procesadores basándose en arquitectura de procesador de múltiples núcleos, como ejemplos no limitantes.

Mientras se describen anteriormente en referencia con memorias (10B, 20B, 30B), estos componentes pueden verse generalmente que corresponden a dispositivos de almacenamiento, circuitos de almacenamiento, componentes de  
60 almacenamiento y/o bloques de almacenamiento. En algunas realizaciones ilustrativas, estos componentes pueden comprender uno o más medios legible por ordenador, una o más memorias legibles por ordenador y/o uno o más dispositivos de almacenamiento de programa.

Mientras se describen anteriormente en referencia con controladores (10A, 20A, 30A), estos componentes pueden verse generalmente que corresponden a procesadores, procesadores de datos, dispositivos de procesamiento,  
65 componentes de procesamiento, bloques de procesamiento, circuitos, dispositivos de circuito, componentes de circuito, bloques de circuito, circuitos integrados y/o chips (por ejemplo, chips que comprenden uno o más circuitos o

circuitos integrados).

También antes de describir en detalle adicional las realizaciones ilustrativas de esta invención, se hace ahora referencia a la Figura 7 para mostrar un mensaje/diagrama de flujo de señal ilustrativo entre un UE, una BS de macro red ("SourceNb") y una BS de CSG ("TargetNb"). La Figura 7 es útil en la descripción del anteriormente referenciado enfoque de evento de medición interno de UE para la detección de proximidad de célula de CSG. Este enfoque particular puede, o no, usarse en conjunto con las realizaciones ilustrativas de esta invención que se describen en detalle en este documento, por ejemplo, con referencia a las Figuras 1-6.

Más específicamente, el enfoque descrito en la Figura 7 proporciona un método por el que el UE 30 puede de forma autónoma solicitar la activación de modo comprimido, o periodos más largos de DTX/DRX, para facilitar la movilidad hacia células desplegadas de una manera no controlada (por ejemplo, células de CSG).

Un evento de medición se envía en un informe de medición para indicar que el UE 30 requiere la activación de modo comprimido. Este evento no necesita basarse en la evaluación de umbrales de eventos medidos existentes, y el criterio para enviar este evento puede dejarse sin especificar si se desea.

El UE 30 podría enviar, por ejemplo, este evento cuando determina la presencia probable de la célula doméstica 20F; podría enviar el evento periódicamente para detectar células de CSG no detectadas anteriormente; o cuando el usuario solicita al UE que busque células de CSG, como ejemplos no limitantes.

Como mínimo, el UE 30 es capaz de detectar la ID de célula de macro red en el que el UE 30 conoce que su célula de CSG doméstica 20 está cerca. Son también posibles métodos de huella más avanzados para la optimización del desencadenante para este evento.

La macro red responde al informe de medición, o bien no permitiendo medición explícita de la inter-frecuencia (sin respuesta), desencadenando el modo comprimido para que el UE 30 pueda realizar una inspección más cercana (es decir, hacer una medición física más detección de la célula doméstica 20), o bien desencadenando la lectura de la información de sistema de célula doméstica o bien mediante huecos en transmisión y recepción, o bien conmutando a la frecuencia de célula doméstica durante un periodo de tiempo más largo para realizar la evaluación.

Un prerrequisito que puede suponerse para cualquier medición de células de CSG es la presencia de huecos en transmisión para realizar medición y evaluación para la decisión de traspaso o reelección de célula. El desencadenante de la presencia de tales huecos para realizar traspaso evaluación se satisface por lo tanto mediante el uso de esta técnica.

La Figura 7 muestra un ejemplo de nueva activación de evento de medición, desencadenamiento de un evento de medición, y acciones siguientes al desencadenante de evento.

Una opción es que el UE 30 desencadene de forma autónoma un informe de medición, usando nuevo evento de medición e ID de evento de medición. Sin embargo, este enfoque puede no ser deseable en todos los casos ya que el UE 30 puede enviar informes de medición adicionales a una célula de red (a o a través de BS 10) que no soporta la funcionalidad de modo conectado mejorada hacia células de CSG.

Como un primer ejemplo, supóngase que el UE 30 entra en el modo conectado y habilita el nuevo evento de medición. El UE 30 a continuación supervisa la información de sistema de célula de servicio. El UE 30 detecta una ID de macro célula en el que sabe que la célula de CSG doméstica 20F está dentro de la cobertura de la macro célula. El UE 30 notifica un nuevo desencadenante de evento a la macro red en un mensaje de INFORME DE MEDICIÓN.

Otra opción es que la macro red señale en alguna información de sistema de control de medición (información de sistema) que se soporta el nuevo tipo de evento de medición, y que esos UE 30 que soportan el evento de medición deberían habilitar el mismo.

Por ejemplo, y como anteriormente, el UE 30 lee información de sistema en el modo en reposo, antes de entrar en el modo conectado, para determinar si habilitar el evento de medición. Otra opción es que la macro red habilite y/o deshabilite el evento de medición mediante el uso de señalización especializada mientras está en el modo conectado.

Como un ejemplo de este enfoque, supóngase que el UE 30 entra en el modo conectado y que la macro red habilita el nuevo evento de medición en un mensaje de CONTROL DE MEDICIÓN. El UE 30 supervisa la información de sistema de célula de servicio y detecta una ID de macro célula en el que sabe que la célula de CSG doméstica 20F está dentro de la cobertura de la macro célula. El UE 30 notifica un nuevo desencadenante de evento a la macro red en un mensaje de INFORME DE MEDICIÓN.

Un enfoque más optimizado puede basarse en una combinación del primer y segundo enfoques (información de

sistema y señalización explícita). Es decir, con el uso de eventos de medición existentes es posible habilitar el evento de medición señalizando en la información de sistema y también es posible que la macro red habilite/deshabilite/modifique eventos de medición usando un mensaje de CONTROL DE MEDICIÓN.

- 5 Una implementación ilustrativa de notificar que se ha producido el desencadenante de evento de medición es reutilizar el mensaje "INFORME DE MEDICIÓN" existente que incluye un nuevo ID de evento.

La macro red puede responder al nuevo evento de informe de medición de un número de formas. Por ejemplo, la macro red puede elegir no enviar ninguna respuesta al UE 30. Esto podría ser por cualquier número de razones, tal como: (a) sin soporte para movilidad de CSG mejorada, (b) sin capacidad actual de UE 30 adicionales que operan en el modo comprimido o (c) sin preferencia para realizar movilidad inter-frecuencia a una célula de CSG 20F.

10 Como alternativa, la macro red podría responder al nuevo evento de informe de medición mediante la activación del modo comprimido para que el UE 30 puede realizar medición de células de CSG inter-frecuencia. Esto puede o no incluir notificación y detección de ID de CSG y/o identidad de célula. Sin embargo, puede suponerse que incluye al menos notificación de la frecuencia de la célula de CSG y PSC, si se detecta, para determinar si se requiere una evaluación adicional por el UE 30 (véase a continuación) o si realizar un traspaso.

15 La macro red puede configurar un tipo nuevo de evaluación para ordenar al UE 30 que investigue adicionalmente la identidad (ID de CSG, identidad de célula) de la célula de CSG objetivo. Esta petición puede seguir a la notificación de UE 30 de la detección de frecuencia y PSC, o puede ser en paralelo (es decir, como una respuesta inmediata al informe de evento inicial). Evaluación adicional puede ser una parte de la evaluación de traspaso (antes de la emisión del comando de traspaso), o como parte de la ejecución de traspaso (a continuación del comando de traspaso, por ejemplo, para fallo de enlace de radio y reelección, orden de traspaso condicional o reelección de célula).

20 Describiendo ahora en detalle adicional las realizaciones ilustrativas de esta invención, se proporcionan métodos, aparato y software informático por los que el UE 30 puede notificar el nivel de confianza, que puede expresarse como una probabilidad o de alguna otra manera adecuada, que la detección de una estación base doméstica específica (BS de CSG 20) es satisfactoria. Las realizaciones ilustrativas de esta invención proporcionan el uso de nueva información a notificar en un informe de medición a la BS celular 10 para indicar el nivel de confianza de la detección de la célula de CSG 20.

25 En general, y haciendo referencia por ejemplo a mediciones y notificación de medición en el sistema de LTE (Ver. 8), puede hacerse referencia a 3GPP TS 36.331 V8.5.0 (2009-03), Especificación Técnica Proyecto Común de Tecnologías Inalámbricas de la 3ª Generación; Red de Acceso de Radio de Grupo de Especificación Técnica; Control de Recursos de Radio (RRC) de Acceso de Radio Terrestre Universal Evolucionado (E-UTRA); Especificación de protocolo (Versión 8), específicamente sección 5.5 "Mediciones", páginas 56-72.

30 También puede hacerse referencia, con respecto a UMTS, a 3GPP TS 25.331 V8.6.0 (2009-03), Especificación Técnica Proyecto Común de Tecnologías Inalámbricas de la 3ª Generación; Red de Acceso de Radio de Grupo de Especificación Técnica; Control de Recursos de Radio (RRC); Especificación de protocolo (Versión 8), específicamente sección 8.4 "Procedimientos de medición."

35 En algunas realizaciones ilustrativas, el UE 30 notifica un nivel específico de confianza (por ejemplo, bajo, medio, alto) o una probabilidad (por ejemplo, 10 %, 90 %) de detección satisfactoria de BS de CSG 20. Esta información puede o no acompañarse de otra información tal como, por ejemplo, de información obtenida a partir del método de huella (por ejemplo, usando el GPS 30F, ID de macro célula, detección de PCI/PSC de célula, recepción de información de sistema real a través de un segundo receptor del transceptor 30D).

40 La notificación de la información relacionada con la confianza proporciona a la red celular BS 10 con un mayor nivel de control y con una capacidad de decidir mejor sobre las acciones a tomar a continuación. Estas acciones pueden incluir, pero sin limitación, un traspaso inmediato a la BS de CSG 20 en el caso de un nivel de confianza alto, una asignación de huecos largos para adquirir información de sistema en el caso de un nivel de confianza medio o una asignación de huecos de medición de modo comprimido para la detección de PSC de célula en el caso de un nivel de confianza bajo). Este enfoque por lo tanto permite que se eviten ciertos de los procedimientos más incómodos en el caso de un mayor nivel de confianza en la información notificada por el UE.

45 Se analiza ahora el evento de notificación de medición. Una posible implementación de notificación del nivel de confianza de desencadenante de evento de medición o información de nivel de probabilidad reutiliza un mensaje de "INFORME DE MEDICIÓN" existente, aunque también pueden modificarse otros mensajes existentes para este propósito. También, puede definirse un mensaje nuevo para este propósito.

50 Si el método de huella que se usa en el UE 30 es preciso (por ejemplo, usando coordenadas de GPS de la célula de CSG doméstica 20F, usando algún método iniciado por el usuario cuando el usuario llega a casa o mediante el uso del segundo receptor de UE 30 para decodificar la célula doméstica 20F), a continuación el UE 30 puede determinar



con una alta probabilidad (por ejemplo, 90-100 %) que una célula de CSG doméstica cercana es de hecho la célula de CSG doméstica 20F correcta. En este caso no es necesario que se inicie la activación del modo comprimido o cualquier mecanismo de resolución de confusión de PSC/PCI (por ejemplo, el uso de grandes huecos para obtener información de sistema). Esto es beneficioso, ya que puede ser el caso de que la utilización de cualquier mecanismo de resolución de confusión de PSC/PCI pueda tener un impacto negativo en la calidad de servicio, y puede reducir el rendimiento de traspaso. De acuerdo con un aspecto de las realizaciones ilustrativas de esta invención la red celular BS 10 se habilita en su lugar para proceder directamente con un intento de traspaso a la BS de CSG 20, sin que se requiera ninguna acción intermedia adicional en el caso en el que el UE 30 notifique un nivel de confianza alto de que ha detectado la BS de CSG 20 correcta.

En el caso en el que el método de huella de UE 30 sea básico (por ejemplo, detección de una ID de célula de macro red) entonces la probabilidad de ser capaz de identificar la célula de CSG 20F correcta puede ser baja (por ejemplo, 0-10 %). En este caso es deseable tomar una acción adicional, tal como activación del modo comprimido para la detección del PSC/PCI. El UE 30 también puede enviar un informe de "confianza baja" periódicamente para solicitar una búsqueda si es incapaz de realizar ningún tipo de procedimiento de sistema de huellas.

En caso de que la huella de UE 30 es intermedia (por ejemplo, utiliza DTX/DRX normal para desencadenar la detección de un PSC, pero mientras está aún es la situación de no identificar inequívocamente una célula de CSG doméstica 20F) entonces la probabilidad de detección de célula de CSG satisfactoria puede considerarse que es intermedia (por ejemplo, en el intervalo de aproximadamente el 30 %-80 %). En este caso la macro red, incluyendo la BS 10, puede determinar si proceder con traspaso, con el conocimiento de que la probabilidad de fallo puede ser del 50 %, o la BS 10 puede determinar tomar una acción adicional (por ejemplo, activar otro mecanismo de resolución de confusión de PSC).

Además, incluso sin la inclusión del enfoque de evento de medición interno descrito anteriormente en relación con la Figura 7, es posible mejorar el procedimiento de resolución de confusión de PSC/PCI con información de confianza adicional desde el UE 30. Por ejemplo la red siempre puede configurar el modo comprimido para realizar detección de PSC inter-frecuencia. En este caso algunos UE 30 pueden notificar un menor nivel de confianza ya que son capaces únicamente de detectar PSC, mientras algunos UE 30 también pueden ser capaces de utilizar información del GPS 30F (si se equipa) para identificar inequívocamente la célula de CSG 20F sin la necesidad de solicitar huecos más largos para leer información de sistema, provocando la interrupción del servicio, si la célula de CSG 20F se ha visitado anteriormente. En otros casos, en los que la célula de CSG 20F no se visitó anteriormente, el UE 30 puede notificar un menor nivel de confianza para solicitar que se asignen huecos más largos para leer información de sistema. Obsérvese que algunos UE 30, dependiendo de sus capacidades, pueden necesitar siempre huecos más largos y por lo tanto necesitarían siempre notificar un menor nivel de confianza.

Se analiza ahora la respuesta de evento de medición. En general, la BS de macro red 10 puede responder a la información de nuevo evento de informe de medición de un número de formas, dependiendo del nivel de confianza notificado.

La Figura 1 muestra la activación de modo comprimido para una confianza baja notificada (por ejemplo, petición periódica o huella con precisión baja). En este caso la red BS 10 puede responder al nuevo evento de informe de medición mediante la activación del modo comprimido para que el UE 30 pueda realizar medición de células de CSG inter-frecuencia 20F. Este tipo de respuesta de red es más probable si el UE 30 notifica un nivel de confianza bajo, una probabilidad baja de detección de una célula de CSG doméstica 20F específica, o si el UE 30 indica el uso de un método de huella que se sabe que tiene precisión baja. La confianza baja también puede inferirse a partir de una petición periódica por un UE 30 con funcionalidad de huella limitada o sin funcionalidad de huella para el modo comprimido para realizar una exploración.

La Figura 2 muestra un caso de una evaluación adicional de la célula de CSG objetivo 20F cuando se notifica confianza media. En este caso la BS de macro red 10 puede configurar un tipo nuevo de evaluación para ordenar al UE 30 que investigue adicionalmente la identidad (por ejemplo, el ID de CSG, identidad de célula) de la célula de CSG objetivo 20F. Esta petición puede desencadenarse por el UE 30 notificando la detección de frecuencia y PSC, o una huella de UE con un nivel medio de confianza.

La Figura 3 muestra un caso de la emisión de un comando de traspaso cuando se notifica confianza alta. El comando de traspaso (a la célula de CSG 20F) puede emitirse inmediatamente por la BS de macro red 10 si el UE 30 notifica un alto nivel de confianza, evitando beneficiosamente de este modo cualquier procedimiento de evaluación intermedio adicionalmente. Esto podría seguir, por ejemplo, a partir de una lectura de información de sistema de célula objetivo, una determinación precisa de la ubicación de célula 20F mediante el uso del GPS 30F, mediante una petición desencadenada por el usuario para traspaso (por ejemplo, una vez que el usuario ha llegado a casa y activado la BS doméstica 20).

También puede haber respuestas variadas que dependen del UE 30 y/o implementación de macro red. En un caso el informe de medición puede enviarse múltiples veces en una secuencia de evaluación general con diferentes niveles de confianza. Por ejemplo, el primer informe puede tener una confianza baja indicada, y desencadenarse

como resultado de detección de proximidad de célula de CSG autónoma, o mediante una petición periódica de modo comprimido para habilitar que el UE 30 explore en busca de células de CSG, resultando en una activación de modo comprimido. Un segundo informe puede tener entonces confianza media indicada, a través de detección de célula de CSG PSC/PCI durante el modo comprimido, mientras un tercer informe puede tener una confianza alta indicada si el UE es capaz de identificar inequívocamente la célula doméstica 20F después de evaluación más detallada de la célula doméstica a través de, por ejemplo, el uso de grandes huecos asignados para leer información de sistema.

Así pues, en algunos casos los diversos procedimientos representados en las Figuras 1, 2 y 3 pueden ejecutarse en secuencia, tal como el procedimiento de la Figura 1 seguido por el procedimiento de la Figura 2, seguido por el procedimiento de la Figura 3, como un ejemplo no limitante.

Bajo algunas circunstancias el UE 30 puede estar listo para notificar confianza alta en el segundo informe, por ejemplo si el UE 30 es capaz de utilizar periodos de DRX normal para la lectura satisfactoria de información de sistema de célula objetivo. En otras configuraciones, (por ejemplo, cuando no hay DRX configurada, o durante periodos de alta actividad de datos) el UE 30 puede no ser capaz de leer información de sistema, pero en su lugar puede ser capaz únicamente de detectar una PSC/PCI. En este caso el UE 30 notificaría confianza media a la BS de macro red 10, que en respuesta puede asignar periodos más largos de DRX para obtener un mayor nivel de confianza.

Bajo algunas circunstancias el UE 30 puede ser capaz de notificar confianza alta en el primer informe, por ejemplo cuando está disponible información de ubicación de GPS precisa, o está disponible un segundo receptor para recepción de información de sistema automática en otra frecuencia. En este caso la BS 10 puede asignar inmediatamente el comando de traspaso al UE 30. En otros momentos la información de ubicación de GPS puede no estar disponible (por ejemplo, en malas condiciones meteorológicas, o si el usuario ha deshabilitado el receptor de GPS de UE 10), o el segundo receptor puede no estar disponible (por ejemplo, mientras en el modo de célula dual de recepción). En este caso el UE 30 no sería capaz de notificar confianza alta, sino que notificaría una menor confianza para que la BS de macro red 10 pueda tomar acciones apropiadas.

El informe de confianza alta puede acompañarse con el CGI/ID de célula para indicar confianza del 100 % (o casi el 100 %). El informe de confianza alta también puede acompañarse con una "razón" para habilitar que la BS 10 trate las diferentes razones de diferentes formas, por ejemplo, dependiendo de los requisitos de operador de red.

En general, y como se indicó anteriormente, pueden ser deseables reglas especificadas y comprobables para cada uno de los niveles de confianza definidos.

Existen claramente un número de efectos técnicos valorables que pueden conseguirse mediante el uso de las realizaciones ilustrativas de esta invención. Por ejemplo, el UE 30 se habilita para indicar el nivel de confianza de un método específico de implementación asociado para detectar células de CSG 20F. Adicionalmente por ejemplo, el uso de las realizaciones ilustrativas de esta invención proporciona la macro red con más información para determinar con más precisión las acciones requeridas necesarias para evaluación y desencadenamiento de traspaso. Adicionalmente por ejemplo, el uso de las realizaciones ilustrativas de esta invención permite un impacto reducido en capacidad de macro red debido al potencial para tener menos UE 30 (por ejemplo, los que notifican un nivel de confianza alto o medio) que operan con el modo comprimido activo. Adicionalmente por ejemplo, el uso de las realizaciones ilustrativas de esta invención habilita la prevención de procedimientos que tienen un impacto negativo en el rendimiento de traspaso, por ejemplo, debido a métodos de sistema de huellas avanzados. Adicionalmente por ejemplo, el uso de las realizaciones ilustrativas de esta invención proporciona que esos UE 30 con mayor capacidad o rendimiento mejorado también funcionen de forma más óptima en el caso de evaluación de traspaso de CSG (por ejemplo, evitando la interrupción de servicio), mientras permite rendimiento reducido para esos UE 30 no tan operacionalmente avanzados (por ejemplo, usando huecos en servicio para evaluación de la célula objetivo), mientras aún consiguiendo como un resultado final una evaluación de traspaso satisfactorio. Adicionalmente por ejemplo, el uso de las realizaciones ilustrativas de esta invención simplifica la implementación de macro red en el caso en el que el UE 30 realice toda la secuencia de notificación de confianza de conformidad con la Figuras 1, 2 y 3. Es decir, la BS de macro red 10 no necesita registrar en qué etapa está el UE 30 en la evaluación, ya que puede responder a un nivel dado de confianza de una manera fija.

Se ha de observar que la BS de macro red 10 puede determinar el nivel de confianza a partir de la información de nivel de confianza que se proporciona explícitamente por el UE 30 en el mensaje de informe de medición, por ejemplo, alto, medio o bajo, o 100 %, 50 % o 10 %, o la BS de macro red 10 puede determinar el nivel de confianza que es implícito a partir de otra información que se proporciona (o que no se proporciona) por el UE 30 en el mensaje de informe de medición. Por ejemplo, un informe que contiene coordenadas de célula de CSG obtenidas a partir de GPS indicaría implícitamente a la BS de macro red 10 un alto nivel de confianza del UE 30 que ha detectado correctamente la célula de CSG 20F, mientras un informe que contiene en su lugar únicamente información de PSC/PCI indicaría implícitamente un menor nivel de confianza del UE 30 que ha detectado correctamente la célula de CSG 20F. Adicionalmente por ejemplo, si el PSC/PCI no está disponible en el informe hecho a la BS de macro red 10 entonces podría implicar un nivel de confianza bajo en proximidad de la célula de CSG, que a su vez puede desencadenar la operación de UE 30 en el modo comprimido. Adicionalmente por

ejemplo, si el UE 30 notificó el PSC pero no el CGI, entonces se indica implícitamente a la BS de macro red 10 que puede ser deseable la operación de UE 30 con huecos más largos para leer información de sistema de la célula objetivo.

5 Como un ejemplo adicional de señalización implícita de nivel de confianza, considérese un caso en el que existen tres niveles de confianza: bajo, medio y alto. Para confianza baja, en el mensaje de informe de medición el UE 30 incluye una indicación de proximidad de CSG. Para confianza media, en el mensaje de informe de medición el UE 30 incluye notificación de PSC/PCI. Para confianza alta, en el mensaje de informe de medición el UE 30 incluye notificación de identidad de célula (por ejemplo, inclusión de uno o más de "Identidad de célula," "ID de CSG" e "indicación de miembro de CSG"). Por lo tanto, cuando la BS 10 recibe el tipo correspondiente de información (por ejemplo, y no uno o más de los otros tipos de información) puede inferirse el nivel de confianza en el informe de medición desde el UE 30.

15 Confianza baja puede indicar que el UE 30 puede estar cerca de una célula doméstica. Confianza media puede indicar que el UE 30 ha detectado una célula doméstica pero no está seguro en su totalidad que es la célula doméstica correcta (por ejemplo, debido al hecho de que múltiples células pueden tener el mismo PSC/PCI). Confianza alta puede indicar que el UE 30 ha verificado la identidad de célula específica (por ejemplo, el UE 30 puede identificar inequívocamente la célula en cuestión). La respuesta por la BS 10 puede ser similar a las acciones descritas anteriormente para estos niveles de confianza.

20 En realizaciones ilustrativas adicionales, puede haber únicamente dos niveles de confianza: bajo y alto. Como un ejemplo no limitante, intra-frecuencia puede tener únicamente dos niveles de confianza (por ejemplo, bajo y alto) mientras inter-frecuencia o inter-RAT tiene tres niveles (por ejemplo, bajo, medio y alto).

25 Como otro ejemplo, si el UE es capaz de leer información de sistema y verificar el estado de miembro, incluye "indicación de miembro de CSG" y establecer el IE a "miembro," indicando un alto nivel de confianza. Si el UE no es capaz de leer la información de sistema, puede enviar únicamente el IE de "resultados de célula medida", indicando únicamente el PSC y, por lo tanto, un nivel medio de confianza. En algunos casos, la red puede haber habilitado que el UE únicamente sea capaz de notificar PSC (por ejemplo, que corresponde a un nivel medio de confianza) mediante la no inclusión de "adquisición de SI intra-frecuencia" de IE. En un caso de este tipo, la indicación del PSC por el UE puede constituir una petición para que pueda notificar "Identidad de célula" y/u otros IE/información.

35 Como un ejemplo adicional, si el UE detecta que está en la proximidad de una célula en la frecuencia correcta (por ejemplo, una frecuencia de un sistema cuya ID de CSG está en la lista blanca de CSG del UE), el UE puede establecer el IE de "Indicación de Proximidad de CSG" por consiguiente (por ejemplo, a "entrando") y señalar lo mismo al nodo B. Esta notificación de proximidad (por ejemplo, indicando un nivel de confianza bajo o medio) puede habilitarse en cualquier momento, en paralelo a las configuraciones de mediciones anteriormente descritas o sola. Si se habilita sola, el UE puede usar este desencadenante de confianza baja para solicitar configuraciones de mediciones adicionales. Si se configura en paralelo, el UE puede usar la misma para indicar que está cerca pero no es capaz de detectar o verificar (por ejemplo, una confianza baja o media).

40 Usando el tipo de información señalizada (por ejemplo, a partir del informe de medición) para señalar implícitamente un nivel de confianza, no únicamente pueden realizarse los beneficios y ventajas anteriormente descritos, sino que puede evitarse señalización y sobrecarga extras.

45 Basándose en lo anterior debería ser evidente que las realizaciones ilustrativas de esta invención proporcionan un método, aparato y programa o programas informáticos para mejorar mediante el uso de una indicación de nivel de confianza el traspaso de un dispositivo de comunicación móvil a un nodo de acceso de red local desde un nodo de acceso de macro red.

50 La Figura 5 es un diagrama de flujo lógico que ilustra la operación de un método ilustrativo y un resultado de ejecución de instrucciones de programa informáticas ilustrativas, de acuerdo con las realizaciones ilustrativas de esta invención. De acuerdo con estas realizaciones ilustrativas un método realiza, en el bloque 5 A, una operación de notificación desde un equipo de usuario a un nodo de acceso de macro red de una indicación de un nivel de confianza de una detección satisfactoria de un nodo de acceso de red local deseado. En el bloque 5B existe una operación opcional de inclusión de otra información con la indicación. En el bloque 5C existe una operación de respuesta a instrucciones recibidas desde el nodo de acceso de macro red, que se basan en el nivel de confianza notificado, a al menos uno de iniciar traspaso al nodo de acceso de red local deseado, o intentar detectar adicionalmente, o verificar la detección, del nodo de acceso de red local deseado.

60 El método como en la Figura 5, en el que la indicación se incluye como parte de un mensaje de informe de medición. El método como en la Figura 5, en el que la indicación del nivel de confianza se expresa como una probabilidad de detección satisfactoria. El método como en la Figura 5, en el que la indicación del nivel de confianza no se especifica explícitamente, sino que en su lugar está implícita a partir de otra información. El método como en la Figura 5, en el que la notificación se inicia de forma autónoma por el equipo de usuario. El método como en la Figura 5, en el que la notificación se inicia en respuesta a un mensaje de control de medición recibido desde el nodo de acceso de macro

red.

El método como en cualquiera de las anteriores, en el que se produce la notificación mientras el equipo de usuario está en un modo conectado con el nodo de acceso de macro red. El método como en cualquiera de las anteriores, en el que la otra información se obtiene a partir de al menos uno de información de ubicación GPS, una ID de macro célula, detección de PCI/PSC, una frecuencia medida e información de sistema recibida desde un nodo de acceso de red local. El método como en cualquiera de las anteriores, en el que el nodo de acceso de red local comprende una estación base de grupo de abonado cerrado. El método como en cualquiera de las anteriores, en el que las instrucciones recibidas, si no se ordena traspaso, comprenden al menos uno de operación del equipo de usuario en un modo comprimido o con huecos en transmisión y recepción.

La Figura 6 es un diagrama de flujo lógico que ilustra la operación de un método ilustrativo y un resultado de ejecución de instrucciones de programa informáticas ilustrativas, de acuerdo adicionalmente con las realizaciones ilustrativas de esta invención. De acuerdo con estas realizaciones ilustrativas un método realiza, en el bloque 6A, una operación de recepción desde un equipo de usuario en un nodo de acceso de macro red de un registro que comprende una indicación de un nivel de confianza de una detección satisfactoria de un nodo de acceso de red local deseado por el equipo de usuario. En el bloque 6B existe una operación opcional de recepción de otra información con la indicación. En el bloque 6C existe una operación de envío de instrucciones al equipo de usuario, que se basan en el nivel de confianza notificado, a al menos uno de iniciar traspaso al nodo de acceso de red local deseado, o intentar detectar adicionalmente, o verificar la detección, del nodo de acceso de red local deseado.

El método como en la Figura 6, en el que la indicación se recibe como parte de un mensaje de informe de medición. El método como en la Figura 6, en el que la indicación del nivel de confianza se expresa como una probabilidad de detección satisfactoria. El método como en la Figura 6, en el que la indicación del nivel de confianza no se especifica explícitamente al nodo de acceso de macro red, sino que en su lugar está implícita por el nodo de acceso a partir de la otra información. El método como en la Figura 6, en el que la notificación se inicia de forma autónoma por el equipo de usuario. El método como en la Figura 6, en el que el envío del informe por el equipo de usuario se inicia en respuesta a un mensaje de control de medición enviado desde el nodo de acceso de macro red.

El método como en cualquiera de las anteriores, en el que la recepción del informe se produce mientras el equipo de usuario está en un modo conectado con el nodo de acceso de macro red. El método como en cualquiera de las anteriores, en el que la otra información se obtiene a partir de al menos uno de información de ubicación GPS, una ID de macro célula, detección de PCI/PSC, una frecuencia medida e información de sistema recibida desde un nodo de acceso de red local. El método como en cualquiera de las anteriores, en el que el nodo de acceso de red local comprende una estación base de grupo de abonado cerrado. El método como en cualquiera de las anteriores, en el que las instrucciones enviadas al equipo de usuario, si no se ordena traspaso, comprenden al menos uno de operación del equipo de usuario en un modo comprimido o con huecos en transmisión y recepción.

Los diversos bloques mostrados en las Figuras 5 y 6 pueden verse como etapas de método y/o como operaciones que resultan a partir de la operación de código de programa informático y/o como una pluralidad de elementos de circuito lógico acoplados construidos para efectuar la función o funciones asociadas.

La Figura 14 es un diagrama de flujo lógico que ilustra la operación de un método ilustrativo y un resultado de ejecución de instrucciones de programa informáticas ilustrativas, de acuerdo con las realizaciones ilustrativas de esta invención. En 1401, un UE recibe una activación de evento de medición desde una macro BS. Obsérvese que la etapa 1401 puede ser opcional en algunas realizaciones ilustrativas. Como se usa a continuación, "célula cercana" se refiere a una célula de red local o nodo de acceso de red local (por ejemplo, una célula de CSG, un nodo de acceso de CSG) según se detecta por el UE. En 1402, el UE mide una célula cercana (por ejemplo, una célula de CSG) para obtener información sobre la misma. En 1403, si el UE es consciente de la proximidad (es decir, una célula cercana, una célula de CSG cercana), ¿se ha enviado una indicación de proximidad de CSG (por ejemplo, a la macro BS)? Si es que no, en 1404 se establece una indicación de proximidad de CSG IE en un informe de medición (a enviar en 1411). Si es que sí en 1403, en 1405 ¿el UE fue capaz de leer la información de sistema (es decir, para la célula de CSG, un ID de CSG)? Si es que no, en 1406 el PSC de la célula cercana se incluye en el informe de medición (a enviar en 1411). Si es que sí en 1405, en 1407 ¿está el ID de CSG en la lista blanca de CSG del UE? Si es que no, en 1408 el IE de indicación de miembro de CSG se omite del informe de medición y el método/proceso procede a 1410. Si es que sí en 1407, el IE de indicación de miembro de CSG en el informe de medición se envía a "miembro" y el método/proceso procede a 1410. En 1410, el PSC se incluye en el informe de medición y se establece la identidad de célula IE en el informe de medición. También en 1410, se establece el IE de identidad de CSG en el informe de medición si la célula cercana difunde el mismo. En 1411, se envía el informe de medición, según se configura en vista de las etapas anteriores (por ejemplo, desde el UE a la macro BS).

A continuación se proporcionan descripciones adicionales de diversas realizaciones ilustrativas no limitantes. Las realizaciones ilustrativas anteriormente descritas se numeran de forma separada por claridad e identificación. Esta numeración no debería interpretarse como que separan completamente las descripciones a continuación ya que diversos aspectos de una o más realizaciones ilustrativas pueden practicarse en conjunto con uno o más otros aspectos o realizaciones ilustrativas. Es decir, las realizaciones ilustrativas de la invención, tal como las descritas

inmediatamente a continuación, pueden implementarse, practicarse o utilizarse en cualquier combinación (por ejemplo, cualquier combinación que es adecuada, practicable y/o viable) y no se limitan únicamente a las combinaciones descritas en este documento y/o incluidas en las reivindicaciones adjuntas.

5 (1) En una realización ilustrativa, y con referencia a la Figura 8, un método que comprende: detectar (por ejemplo, mediante un dispositivo móvil) un nodo de acceso de red local (801); y generar (por ejemplo, mediante el dispositivo móvil) una señal que comprende información, en el que un tipo de la información es indicativa de un nivel de confianza de que el nodo de acceso de red local detectado es un nodo de acceso de red local deseado, en el que la señal se configura para transmisión desde un (por ejemplo, el) dispositivo móvil a un nodo de acceso de macro red (802).  
10

Un método como en cualquiera de los anteriores, en el que el nivel de confianza es uno de bajo, medio o alto, en el que el tipo de la información que comprende una indicación de proximidad de grupo de abonado cerrado es indicativa del nivel de confianza bajo, en el que el tipo de la información que comprende notificación de código de aleatorización primario/identificador de célula físico es indicativa del nivel de confianza medio, en el que el tipo de la información que comprende notificación de identidad de célula es indicativa del nivel de confianza alto. Un método como en cualquiera de los anteriores, en el que la señal comprende un informe de medición o un mensaje de informe de medición.  
15

Un método como el anterior, que comprende adicionalmente: enviar la señal desde el dispositivo móvil al nodo de acceso de macro red. Un método como el anterior, que comprende adicionalmente: recibir (por ejemplo, mediante el dispositivo móvil) instrucciones desde el nodo de acceso de macro red, en el que las instrucciones recibidas se basan en el nivel de confianza indicado. Un método como el anterior, en el que las instrucciones recibidas son al menos una de iniciar un traspaso desde el nodo de acceso de macro red al nodo de acceso de red local detectado, e intentar detectar adicionalmente, o verificar la detección, del nodo de acceso de red local. Un método como en cualquiera de los anteriores, en el que las instrucciones recibidas (por ejemplo, si no se ordena traspaso) comprenden al menos una de operación del dispositivo móvil en un modo comprimido y operación del dispositivo móvil con huecos en al menos una de transmisión y recepción.  
20  
25

Un método como en cualquiera de los anteriores, en el que se inicia al menos uno de detectar y generar de forma autónoma mediante el dispositivo móvil. Un método como en cualquiera de los anteriores, en el que se inicia al menos uno de detectar y generar en respuesta a un mensaje de control de medición recibido por el dispositivo móvil desde el nodo de acceso de macro red. Un método como en cualquiera de los anteriores, en el que se produce al menos uno de detectar y generar mientras el dispositivo móvil está en un modo conectado con el nodo de acceso de macro red. Un método como en cualquiera de los anteriores, en el que la información se obtiene a partir de al menos uno de información de ubicación GPS, una ID de macro célula, detección de PCI/PSC, una frecuencia medida e información de sistema recibida desde el nodo de acceso de red local detectado. Un método como en cualquiera de los anteriores, en el que el nodo de acceso de red local comprende una estación base de grupo de abonado cerrado.  
30  
35

Un método como en cualquiera de los anteriores, implementado como un programa informático. Un método como en cualquiera de los anteriores, implementado como un programa informático almacenado (por ejemplo, incorporado de forma tangible) en un medio legible por ordenador (por ejemplo, un dispositivo de almacenamiento de programa, una memoria). Un programa informático que comprende instrucciones de programa informáticas que, cuando se cargan en un procesador, realizan operaciones de acuerdo con uno o más (por ejemplo, uno cualquiera) de los métodos anteriormente descritos. Un método como en cualquiera de los anteriores, implementado como un programa de instrucciones incorporado de forma tangible en un dispositivo de almacenamiento de programa, resultando la ejecución del programa de instrucciones por una máquina (por ejemplo, un procesador o un procesador de datos) en las operaciones que comprenden las etapas del método. Un programa informático que comprende instrucciones legibles por máquina que cuando se ejecutan mediante un dispositivo móvil controlan el mismo para realizar el método de una cualquiera de los anteriores. Un método como en cualquiera de los anteriores, comprendiendo además uno o más aspectos de las realizaciones ilustrativas de la invención como se describen en este documento.  
40  
45  
50

(2) En otra realización ilustrativa, un dispositivo de almacenamiento de programa legible por una máquina, que incorpora tangiblemente un programa de instrucciones ejecutable por la máquina para realizar operaciones, comprendiendo dichas operaciones: detectar (por ejemplo, mediante un dispositivo móvil) un nodo de acceso de red local (801); y generar (por ejemplo, mediante el dispositivo móvil) una señal que comprende información, en el que un tipo de la información es indicativa de un nivel de confianza de que el nodo de acceso de red local detectado es un nodo de acceso de red local deseado, en el que la señal se configura para transmisión desde un (por ejemplo, el) dispositivo móvil a un nodo de acceso de macro red (802).  
55  
60

Un dispositivo de almacenamiento de programa como cualquiera de los anteriores, en el que el dispositivo de almacenamiento de programa comprende un medio legible por ordenador, una memoria legible por ordenador, una memoria, una tarjeta de memoria, una memoria extraíble, un dispositivo de almacenamiento, un componente de almacenamiento y/o un circuito de almacenamiento. Un dispositivo de almacenamiento de programa como cualquiera de los anteriores, comprendiendo además uno o más aspectos de las realizaciones ilustrativas de la invención como se describen en este documento.  
65

(3) En otra realización ilustrativa, un aparato que comprende: al menos un procesador; y al menos una memoria que incluye código de programa informático, configurándose la al menos una memoria y el código de programa informático para, con el al menos un procesador, provocar que el aparato al menos realice: detectar un nodo de acceso de red local; y generar una señal que comprende información, en el que un tipo de la información es indicativa de un nivel de confianza de que el nodo de acceso de red local detectado es un nodo de acceso de red local deseado, en el que la señal se configura para transmisión desde el aparato a un nodo de acceso de macro red.

Un aparato como cualquiera de los anteriores, en el que el aparato comprende un dispositivo móvil, una estación móvil, un nodo móvil, un teléfono móvil, una llamada celular, un equipo de usuario o un dispositivo electrónico portátil. Un aparato como cualquiera de los anteriores, incorporado en al menos un circuito integrado. Un aparato como cualquiera de los anteriores, comprendiendo además uno o más aspectos de las realizaciones ilustrativas de la invención como se describen en este documento.

(4) En otra realización ilustrativa, un aparato que comprende: medios para detectar (por ejemplo, mediante un dispositivo móvil) un nodo de acceso de red local; y medios para generar (por ejemplo, mediante el dispositivo móvil) una señal que comprende información, en el que un tipo de la información es indicativa de un nivel de confianza de que el nodo de acceso de red local detectado es un nodo de acceso de red local deseado, en el que la señal se configura para transmisión desde el aparato a un nodo de acceso de macro red.

Un aparato como cualquiera de los anteriores, en el que el medio para detectar comprende al menos uno de una unidad de medición, un controlador y un procesador, y en el que el medio para generar comprende al menos uno de una unidad de medición, un controlador y un procesador. Un aparato como cualquiera de los anteriores, incorporado en al menos un circuito integrado. Un aparato como cualquiera de los anteriores, comprendiendo además uno o más aspectos de las realizaciones ilustrativas de la invención como se describen en este documento.

(5) En otra realización ilustrativa, un aparato que comprende: circuitería de detección configurada para detectar un nodo de acceso de red local; y circuitería de generación de señales configurada para generar una señal que comprende información, en el que un tipo de la información es indicativa de un nivel de confianza de que el nodo de acceso de red local detectado es un nodo de acceso de red local deseado, en el que la señal se configura para transmisión desde el aparato a un nodo de acceso de macro red.

Un aparato como cualquiera de los anteriores, incorporado en al menos un circuito integrado. Un aparato como cualquiera de los anteriores, comprendiendo además uno o más aspectos de las realizaciones ilustrativas de la invención como se describen en este documento.

(6) En otra realización ilustrativa, y con referencia a la Figura 9, un método que comprende: recibir (por ejemplo, por una estación base, por un nodo de acceso de macro red, desde un dispositivo móvil, desde un aparato, desde un aparato móvil) una primera señal que comprende información, en el que un tipo de la información es indicativa de un nivel de confianza de que un nodo de acceso de red local detectado (por ejemplo, como se detecta mediante un dispositivo móvil) es un nodo de acceso de red local deseado (901); y generar (por ejemplo, por una estación base, por un nodo de acceso de macro red) una segunda señal que comprende instrucciones, en el que las instrucciones se basan en el nivel de confianza indicado (902).

Un método como el anterior, que comprende adicionalmente: determinar, basándose en la señal recibida (por ejemplo, la información de la señal recibida), el nivel de confianza. Un método como en cualquiera de los anteriores, implementado como un programa informático. Un método como en cualquiera de los anteriores, implementado como un programa informático almacenado (por ejemplo, incorporado de forma tangible) en un medio legible por ordenador (por ejemplo, un dispositivo de almacenamiento de programa, una memoria). Un programa informático que comprende instrucciones de programa informáticas que, cuando se cargan en un procesador, realizan operaciones de acuerdo con uno o más (por ejemplo, uno cualquiera) de los métodos anteriormente descritos. Un método como en cualquiera de los anteriores, implementado como un programa de instrucciones incorporado de forma tangible en un dispositivo de almacenamiento de programa, resultando la ejecución del programa de instrucciones por una máquina (por ejemplo, un procesador o un procesador de datos) en las operaciones que comprenden las etapas del método. Un programa informático que comprende instrucciones legibles por máquina que cuando se ejecutan mediante un dispositivo (un aparato) controlan el mismo para realizar el método de una cualquiera de los anteriores. Un método como en cualquiera de los anteriores, comprendiendo además uno o más aspectos de las realizaciones ilustrativas de la invención como se describen en este documento.

(7) En otra realización ilustrativa, un dispositivo de almacenamiento de programa legible por una máquina, que incorpora tangiblemente un programa de instrucciones ejecutable por la máquina para realizar operaciones, comprendiendo dichas operaciones: recibir (por ejemplo, por una estación base, por un nodo de acceso de macro red, desde un dispositivo móvil, desde un aparato, desde un aparato móvil) una primera señal que comprende información, en el que un tipo de la información es indicativa de un nivel de confianza de que un nodo de acceso de red local detectado (por ejemplo, como se detecta mediante un dispositivo móvil) es un nodo de acceso de red local deseado (901); y generar (por ejemplo, por una estación base, por un nodo de acceso de

macro red) una segunda señal que comprende instrucciones, en el que las instrucciones se basan en el nivel de confianza indicado (902).

Un dispositivo de almacenamiento de programa como cualquiera de los anteriores, en el que el dispositivo de almacenamiento de programa comprende un medio legible por ordenador, una memoria legible por ordenador, una memoria, una tarjeta de memoria, una memoria extraíble, un dispositivo de almacenamiento, un componente de almacenamiento y/o un circuito de almacenamiento. Un dispositivo de almacenamiento de programa como cualquiera de los anteriores, comprendiendo además uno o más aspectos de las realizaciones ilustrativas de la invención como se describen en este documento.

(8) En otra realización ilustrativa, un aparato que comprende: al menos un procesador; y al menos una memoria que incluye código de programa informático, configurándose la al menos una memoria y el código de programa informático para, con el al menos un procesador, provocar que el aparato al menos realice: recibir (por ejemplo, por una estación base, por un nodo de acceso de macro red, desde un dispositivo móvil, desde un aparato, desde un aparato móvil) una primera señal que comprende información, en el que un tipo de la información es indicativa de un nivel de confianza de que un nodo de acceso de red local detectado (por ejemplo, como se detecta mediante un dispositivo móvil) es un nodo de acceso de red local deseado; y generar (por ejemplo, por una estación base, por un nodo de acceso de macro red) una segunda señal que comprende instrucciones, en el que las instrucciones se basan en el nivel de confianza indicado.

Un aparato como cualquiera de los anteriores, incorporado en al menos un circuito integrado. Un aparato como cualquiera de los anteriores, comprendiendo además uno o más aspectos de las realizaciones ilustrativas de la invención como se describen en este documento.

(9) En otra realización ilustrativa, un aparato que comprende: medios para recibir (por ejemplo, por una estación base, por un nodo de acceso de macro red, desde un dispositivo móvil, desde un aparato, desde un aparato móvil) una primera señal que comprende información, en el que un tipo de la información es indicativa de un nivel de confianza de que un nodo de acceso de red local detectado (por ejemplo, como se detecta mediante un dispositivo móvil) es un nodo de acceso de red local deseado; y medios para generar (por ejemplo, por una estación base, por un nodo de acceso de macro red) una segunda señal que comprende instrucciones, en el que las instrucciones se basan en el nivel de confianza indicado.

Un aparato como el anterior, en el que el medio para recibir comprende al menos un receptor y el medio para generar comprende al menos un procesador. Un aparato como cualquiera de los anteriores, incorporado en al menos un circuito integrado. Un aparato como cualquiera de los anteriores, comprendiendo además uno o más aspectos de las realizaciones ilustrativas de la invención como se describen en este documento.

(10) En otra realización ilustrativa, un aparato que comprende: circuitería de recepción configurada para recibir (por ejemplo, por una estación base, por un nodo de acceso de macro red, desde un dispositivo móvil, desde un aparato, desde un aparato móvil) una primera señal que comprende información, en el que un tipo de la información es indicativa de un nivel de confianza de que un nodo de acceso de red local detectado (por ejemplo, como se detecta mediante un dispositivo móvil) es un nodo de acceso de red local deseado; y circuitería de generación de señales configurada para generar (por ejemplo, por una estación base, por un nodo de acceso de macro red) una segunda señal que comprende instrucciones, en el que las instrucciones se basan en el nivel de confianza indicado.

Un aparato como cualquiera de los anteriores, incorporado en al menos un circuito integrado. Un aparato como cualquiera de los anteriores, comprendiendo además uno o más aspectos de las realizaciones ilustrativas de la invención como se describen en este documento.

(11) En otra realización ilustrativa, y con referencia a la Figura 10, un método que comprende: recibir una primera señal desde un dispositivo móvil, comprendiendo la primera señal información para un nodo de acceso de red local detectado, en el que la información comprende al menos una de una indicación de proximidad de grupo de abonado cerrado, notificación de código de aleatorización primario/identificador de célula físico y notificación de identidad de célula (1001); y generar, basándose en la información de la primera señal, una segunda señal que comprende instrucciones, en el que las instrucciones comprenden al menos una de desencadenar un modo comprimido en el dispositivo móvil, desencadenar huecos en al menos una de transmisión y recepción para que el dispositivo móvil habilite al dispositivo móvil para intentar leer información de sistema desde el nodo de acceso de red local detectado, y desencadenar que el dispositivo móvil intente conmutar a una frecuencia de célula doméstica para evaluar adicionalmente el nodo de acceso de red local detectado intentando leer la información de sistema (1002).

Un método como en cualquiera de los anteriores, implementado como un programa informático. Un método como en cualquiera de los anteriores, implementado como un programa informático almacenado (por ejemplo, incorporado de forma tangible) en un medio legible por ordenador (por ejemplo, un dispositivo de almacenamiento de programa, una memoria). Un programa informático que comprende instrucciones de programa informáticas que, cuando se cargan

en un procesador, realizan operaciones de acuerdo con uno o más (por ejemplo, uno cualquiera) de los métodos anteriormente descritos. Un método como en cualquiera de los anteriores, implementado como un programa de instrucciones incorporado de forma tangible en un dispositivo de almacenamiento de programa, resultando la ejecución del programa de instrucciones por una máquina (por ejemplo, un procesador o un procesador de datos) en las operaciones que comprenden las etapas del método. Un programa informático que comprende instrucciones legibles por máquina que cuando se ejecutan mediante un dispositivo (un aparato) controlan el mismo para realizar el método de una cualquiera de los anteriores. Un método como en cualquiera de los anteriores, comprendiendo además uno o más aspectos de las realizaciones ilustrativas de la invención como se describen en este documento.

(12) En otra realización ilustrativa, un dispositivo de almacenamiento de programa legible por una máquina, que incorpora tangiblemente un programa de instrucciones ejecutable por la máquina para realizar operaciones, comprendiendo dichas operaciones: recibir una primera señal desde un dispositivo móvil, comprendiendo la primera señal información para un nodo de acceso de red local detectado, en el que la información comprende al menos una de una indicación de proximidad de grupo de abonado cerrado, notificación de código de aleatorización primario/identificador de célula físico y notificación de identidad de célula (1001); y generar, basándose en la información de la primera señal, una segunda señal que comprende instrucciones, en el que las instrucciones comprenden al menos una de desencadenar un modo comprimido en el dispositivo móvil, desencadenar huecos en al menos una de transmisión y recepción para que el dispositivo móvil habilite al dispositivo móvil para intentar leer información de sistema desde el nodo de acceso de red local detectado, y desencadenar que el dispositivo móvil intente conmutar a una frecuencia de célula doméstica para evaluar adicionalmente el nodo de acceso de red local detectado intentando leer la información de sistema (1002).

Un dispositivo de almacenamiento de programa como cualquiera de los anteriores, en el que el dispositivo de almacenamiento de programa comprende un medio legible por ordenador, una memoria legible por ordenador, una memoria, una tarjeta de memoria, una memoria extraíble, un dispositivo de almacenamiento, un componente de almacenamiento y/o un circuito de almacenamiento. Un dispositivo de almacenamiento de programa como cualquiera de los anteriores, comprendiendo además uno o más aspectos de las realizaciones ilustrativas de la invención como se describen en este documento.

(13) En otra realización ilustrativa, un aparato que comprende: al menos un procesador; y al menos una memoria que incluye código de programa informático, configurándose la al menos una memoria y el código de programa informático para, con el al menos un procesador, provocar que el aparato al menos realice: recibir una primera señal desde un dispositivo móvil, comprendiendo la primera señal información para un nodo de acceso de red local detectado, en el que la información comprende al menos una de una indicación de proximidad de grupo de abonado cerrado, notificación de código de aleatorización primario/identificador de célula físico y notificación de identidad de célula; y generar, basándose en la información de la primera señal, una segunda señal que comprende instrucciones, en el que las instrucciones comprenden al menos una de desencadenar un modo comprimido en el dispositivo móvil, desencadenar huecos en al menos una de transmisión y recepción para que el dispositivo móvil habilite al dispositivo móvil para intentar leer información de sistema desde el nodo de acceso de red local detectado, y desencadenar que el dispositivo móvil intente conmutar a una frecuencia de célula doméstica para evaluar adicionalmente el nodo de acceso de red local detectado intentando leer la información de sistema.

Un aparato como cualquiera de los anteriores, incorporado en al menos un circuito integrado. Un aparato como cualquiera de los anteriores, comprendiendo además uno o más aspectos de las realizaciones ilustrativas de la invención como se describen en este documento.

(14) En otra realización ilustrativa, un aparato que comprende: medios para recibir una primera señal desde un dispositivo móvil, comprendiendo la primera señal información para un nodo de acceso de red local detectado, en el que la información comprende al menos una de una indicación de proximidad de grupo de abonado cerrado, notificación de código de aleatorización primario/identificador de célula físico y notificación de identidad de célula; y medios para generar, basándose en la información de la primera señal, una segunda señal que comprende instrucciones, en el que las instrucciones comprenden al menos una de desencadenar un modo comprimido en el dispositivo móvil, desencadenar huecos en al menos una de transmisión y recepción para que el dispositivo móvil habilite al dispositivo móvil para intentar leer información de sistema desde el nodo de acceso de red local detectado, y desencadenar que el dispositivo móvil intente conmutar a una frecuencia de célula doméstica para evaluar adicionalmente el nodo de acceso de red local detectado intentando leer la información de sistema.

Un aparato como el anterior, en el que el medio para recibir comprende al menos un receptor y el medio para generar comprende al menos un procesador. Un aparato como cualquiera de los anteriores, incorporado en al menos un circuito integrado. Un aparato como cualquiera de los anteriores, comprendiendo además uno o más aspectos de las realizaciones ilustrativas de la invención como se describen en este documento.

(15) En otra realización ilustrativa, un aparato que comprende: circuitería de recepción configurada para recibir una primera señal desde un dispositivo móvil, comprendiendo la primera señal información para un nodo de acceso de red local detectado, en el que la información comprende al menos una de una indicación de



proximidad de grupo de abonado cerrado, notificación de código de aleatorización primario/identificador de célula físico y notificación de identidad de célula; y circuitería de generación de señales configurada para generar, basándose en la información de la primera señal, una segunda señal que comprende instrucciones, en el que las instrucciones comprenden al menos una de desencadenar un modo comprimido en el dispositivo móvil, desencadenar huecos en al menos una de transmisión y recepción para que el dispositivo móvil habilite al dispositivo móvil para intentar leer información de sistema desde el nodo de acceso de red local detectado, y desencadenar que el dispositivo móvil intente conmutar a una frecuencia de célula doméstica para evaluar adicionalmente el nodo de acceso de red local detectado intentando leer la información de sistema.

Un aparato como cualquiera de los anteriores, incorporado en al menos un circuito integrado. Un aparato como cualquiera de los anteriores, comprendiendo además uno o más aspectos de las realizaciones ilustrativas de la invención como se describen en este documento.

(16) En otra realización ilustrativa, y con referencia a la Figura 11, un método que comprende: detectar un nodo de acceso de red local (1101); generar un informe de medición basándose en el nodo de acceso de red local detectado, en el que el informe de medición es para transmisión a un nodo de acceso de red de servicio (1102); y en respuesta a la lectura satisfactoria de información de sistema para el nodo de acceso de red local detectado, incluir en el informe de medición generada información que identifica inequívocamente el nodo de acceso de red local detectado (1103).

Un método como en cualquiera de los anteriores, que comprende adicionalmente: en respuesta a lectura satisfactoria o no satisfactoria de la información de sistema para el nodo de acceso de red local detectado, incluir en el informe de medición generado un código de aleatorización primario del nodo de acceso de red local detectado. Un método como en cualquiera de los anteriores, que comprende adicionalmente: en respuesta a la determinación de que no se ha enviado una indicación de proximidad de grupo de abonado cerrado (CSG) (por ejemplo, para el nodo de acceso de red local detectado) a un nodo de acceso de red de servicio, incluir una indicación de proximidad de CSG en el informe de medición generado. Un método como en cualquiera de los anteriores, en el que incluir la información en el informe de medición generado comprende establecer un elemento de información en el informe de medición generado para identificar inequívocamente el nodo de acceso de red local detectado. Un método como el anterior, en el que el elemento de información comprende un elemento de información de identidad de grupo de abonado cerrado. Un método como en cualquiera de los anteriores, que comprende adicionalmente: en respuesta a la lectura satisfactoria de un código de aleatorización primario (por ejemplo, para el nodo de acceso de red local detectado), incluir en el informe de medición generado el código de aleatorización primario (por ejemplo, del nodo de acceso de red local detectado).

Un método como en cualquiera de los anteriores, en el que la información comprende un identificador de grupo de abonado cerrado (CSG) para el nodo de acceso de red local detectado. Un método como el anterior, que comprende adicionalmente: en respuesta a la determinación de que el identificador de CSG está en una lista blanca de CSG, incluir información de miembro de CSG en el informe de medición generado, en el que la información de miembro de CSG indica que el identificador de CSG para el nodo de acceso de red local detectado está en la lista blanca de CSG. Un método como el anterior, en el que incluir la información de miembro de CSG en el informe de medición generado comprende establecer un elemento de información en el informe de medición generado. Un método como el anterior, en el que el elemento de información comprende un elemento de información de indicación de miembro de CSG. Un método como el anterior, en el que establecer el elemento de información de indicación de miembro de CSG comprende establecer el elemento de información de indicación de miembro de CSG a "miembro."

Un método como en cualquiera de los anteriores, implementado como un programa informático. Un método como en cualquiera de los anteriores, implementado como un programa informático almacenado (por ejemplo, incorporado de forma tangible) en un medio legible por ordenador (por ejemplo, un dispositivo de almacenamiento de programa, una memoria). Un programa informático que comprende instrucciones de programa informáticas que, cuando se cargan en un procesador, realizan operaciones de acuerdo con uno o más (por ejemplo, uno cualquiera) de los métodos anteriormente descritos. Un método como en cualquiera de los anteriores, implementado como un programa de instrucciones incorporado de forma tangible en un dispositivo de almacenamiento de programa, resultando la ejecución del programa de instrucciones por una máquina (por ejemplo, un procesador o un procesador de datos) en las operaciones que comprenden las etapas del método. Un programa informático que comprende instrucciones legibles por máquina que cuando se ejecutan mediante un dispositivo (un aparato) controlan el mismo para realizar el método de una cualquiera de los anteriores. Un método como en cualquiera de los anteriores, comprendiendo además uno o más aspectos de las realizaciones ilustrativas de la invención como se describen en este documento.

(17) En otra realización ilustrativa, un dispositivo de almacenamiento de programa legible por una máquina, que incorpora tangiblemente un programa de instrucciones ejecutable por la máquina para realizar operaciones, comprendiendo dichas operaciones: detectar un nodo de acceso de red local (1101); generar un informe de medición basándose en el nodo de acceso de red local detectado, en el que el informe de medición es para transmisión a un nodo de acceso de red de servicio (1102); y en respuesta a la lectura satisfactoria de información de sistema para el nodo de acceso de red local detectado, incluir en el informe de medición generada información que identifica inequívocamente el nodo de acceso de red local detectado (1103).

Un dispositivo de almacenamiento de programa como cualquiera de los anteriores, en el que el dispositivo de almacenamiento de programa comprende un medio legible por ordenador, una memoria legible por ordenador, una memoria, una tarjeta de memoria, una memoria extraíble, un dispositivo de almacenamiento, un componente de almacenamiento y/o un circuito de almacenamiento. Un dispositivo de almacenamiento de programa como cualquiera de los anteriores, comprendiendo además uno o más aspectos de las realizaciones ilustrativas de la invención como se describen en este documento.

(18) En otra realización ilustrativa, un aparato que comprende: al menos un procesador; y al menos una memoria que incluye código de programa informático, configurándose la al menos una memoria y el código de programa informático para, con el al menos un procesador, provocar que el aparato al menos realice: detectar un nodo de acceso de red local; generar un informe de medición basándose en el nodo de acceso de red local detectado, en el que el informe de medición es para transmisión a un nodo de acceso de red de servicio; y en respuesta a la lectura satisfactoria de información de sistema para el nodo de acceso de red local detectado, incluir en el informe de medición generada información que identifica inequívocamente el nodo de acceso de red local detectado.

Un aparato como cualquiera de los anteriores, incorporado en al menos un circuito integrado. Un aparato como cualquiera de los anteriores, comprendiendo además uno o más aspectos de las realizaciones ilustrativas de la invención como se describen en este documento.

(19) En otra realización ilustrativa, un aparato que comprende: medios para detectar un nodo de acceso de red local; medios para generar un informe de medición basándose en el nodo de acceso de red local detectado, en el que el informe de medición es para transmisión a un nodo de acceso de red de servicio; y medios para, en respuesta a la lectura satisfactoria de información de sistema para el nodo de acceso de red local detectado, incluir en el informe de medición generada información que identifica inequívocamente el nodo de acceso de red local detectado.

Un aparato como cualquiera de los anteriores, en el que el medio para detectar comprende una unidad de medición, el medio para generar comprende al menos un procesador y el medio para incluir comprende al menos un procesador. Un aparato como cualquiera de los anteriores, incorporado en al menos un circuito integrado. Un aparato como cualquiera de los anteriores, comprendiendo además uno o más aspectos de las realizaciones ilustrativas de la invención como se describen en este documento.

(20) En otra realización ilustrativa, un aparato que comprende: circuitería de detección configurada para detectar un nodo de acceso de red local; circuitería de generación de informe configurada para generar un informe de medición basándose en el nodo de acceso de red local detectado, en el que el informe de medición es para transmisión a un nodo de acceso de red de servicio; y circuitería de inclusión configurada, en respuesta a la lectura satisfactoria de información de sistema para el nodo de acceso de red local detectado, para incluir en el informe de medición generada información que identifica inequívocamente el nodo de acceso de red local detectado.

Un aparato como cualquiera de los anteriores, incorporado en al menos un circuito integrado. Un aparato como cualquiera de los anteriores, comprendiendo además uno o más aspectos de las realizaciones ilustrativas de la invención como se describen en este documento.

(21) En otra realización ilustrativa, y con referencia a la Figura 12, un método que comprende: detectar un nodo de acceso de red local (1201); generar un informe de medición basándose en el nodo de acceso de red local detectado, en el que el informe de medición es para transmisión a un nodo de acceso de red de servicio (1202); en respuesta a la determinación de que una indicación de proximidad de grupo de abonado cerrado (CSG) para el nodo de acceso de red local detectado no se ha enviado a un nodo de acceso de red de servicio, incluir una indicación de proximidad de CSG en el informe de medición generado (1203); de lo contrario: en respuesta a la lectura satisfactoria de información de sistema para el nodo de acceso de red local detectado, establecer un elemento de información de identidad de CSG en el informe de medición generado para identificar inequívocamente el nodo de acceso de red local detectado indicando un identificador de CSG para el nodo de acceso de red local detectado (1204), en respuesta a la determinación de que el identificador de CSG está en una lista blanca de CSG, establecer un elemento de información de indicación de miembro de CSG en el informe de medición generado a "miembro" para indicar que el identificador de CSG para el nodo de acceso de red local detectado está en la lista blanca de CSG (1205) y, en respuesta a lectura satisfactoria o no satisfactoria de la información de sistema para el nodo de acceso de red local detectado (o en respuesta a la lectura satisfactoria de un código de aleatorización primario para el nodo de acceso de red local detectado), incluir en el informe de medición generado un código de aleatorización primario del nodo de acceso de red local detectado (1206).

Un método como en cualquiera de los anteriores, implementado como un programa informático. Un método como en cualquiera de los anteriores, implementado como un programa informático almacenado (por ejemplo, incorporado de forma tangible) en un medio legible por ordenador (por ejemplo, un dispositivo de almacenamiento de programa, una memoria). Un programa informático que comprende instrucciones de programa informáticas que, cuando se cargan

en un procesador, realizan operaciones de acuerdo con uno o más (por ejemplo, uno cualquiera) de los métodos anteriormente descritos. Un método como en cualquiera de los anteriores, implementado como un programa de instrucciones incorporado de forma tangible en un dispositivo de almacenamiento de programa, resultando la ejecución del programa de instrucciones por una máquina (por ejemplo, un procesador o un procesador de datos) en las operaciones que comprenden las etapas del método. Un programa informático que comprende instrucciones legibles por máquina que cuando se ejecutan mediante un dispositivo (un aparato) controlan el mismo para realizar el método de una cualquiera de los anteriores. Un método como en cualquiera de los anteriores, comprendiendo además uno o más aspectos de las realizaciones ilustrativas de la invención como se describen en este documento.

(22) En otra realización ilustrativa, un dispositivo de almacenamiento de programa legible por una máquina, que incorpora tangiblemente un programa de instrucciones ejecutable por la máquina para realizar operaciones, comprendiendo dichas operaciones: detectar un nodo de acceso de red local (1201); generar un informe de medición basándose en el nodo de acceso de red local detectado, en el que el informe de medición es para transmisión a un nodo de acceso de red de servicio (1202); en respuesta a la determinación de que una indicación de proximidad de grupo de abonado cerrado (CSG) para el nodo de acceso de red local detectado no se ha enviado a un nodo de acceso de red de servicio, incluir una indicación de proximidad de CSG en el informe de medición generado (1203); de lo contrario: en respuesta a la lectura satisfactoria de información de sistema para el nodo de acceso de red local detectado, establecer un elemento de información de identidad de CSG en el informe de medición generado para identificar inequívocamente el nodo de acceso de red local detectado indicando un identificador de CSG para el nodo de acceso de red local detectado (1204), en respuesta a la determinación de que el identificador de CSG está en una lista blanca de CSG, establecer un elemento de información de indicación de miembro de CSG en el informe de medición generado a "miembro" para indicar que el identificador de CSG para el nodo de acceso de red local detectado está en la lista blanca de CSG (1205) y, en respuesta a lectura satisfactoria o no satisfactoria de la información de sistema para el nodo de acceso de red local detectado (o en respuesta a la lectura satisfactoria de un código de aleatorización primario para el nodo de acceso de red local detectado), incluir en el informe de medición generado un código de aleatorización primario del nodo de acceso de red local detectado (1206).

Un dispositivo de almacenamiento de programa como cualquiera de los anteriores, en el que el dispositivo de almacenamiento de programa comprende un medio legible por ordenador, una memoria legible por ordenador, una memoria, una tarjeta de memoria, una memoria extraíble, un dispositivo de almacenamiento, un componente de almacenamiento y/o un circuito de almacenamiento. Un dispositivo de almacenamiento de programa como cualquiera de los anteriores, comprendiendo además uno o más aspectos de las realizaciones ilustrativas de la invención como se describen en este documento.

(23) En otra realización ilustrativa, un aparato que comprende: al menos un procesador; y al menos una memoria que incluye código de programa informático, configurándose la al menos una memoria y el código de programa informático para, con el al menos un procesador, provocar que el aparato al menos realice: detectar un nodo de acceso de red local; generar un informe de medición basándose en el nodo de acceso de red local detectado, en el que el informe de medición es para transmisión a un nodo de acceso de red de servicio; en respuesta a la determinación de que una indicación de proximidad de grupo de abonado cerrado (CSG) para el nodo de acceso de red local detectado no se ha enviado a un/el nodo de acceso de red de servicio, incluir una indicación de proximidad de CSG en el informe de medición generado; de lo contrario: en respuesta a la lectura satisfactoria de información de sistema para el nodo de acceso de red local detectado, establecer un elemento de información de identidad de CSG en el informe de medición generado para identificar inequívocamente el nodo de acceso de red local detectado indicando un identificador de CSG para el nodo de acceso de red local detectado, en respuesta a la determinación de que el identificador de CSG está en una lista blanca de CSG, establecer un elemento de información de indicación de miembro de CSG en el informe de medición generado a "miembro" para indicar que el identificador de CSG para el nodo de acceso de red local detectado está en la lista blanca de CSG y, en respuesta a lectura satisfactoria o no satisfactoria de la información de sistema para el nodo de acceso de red local detectado (o en respuesta a la lectura satisfactoria de un código de aleatorización primario para el nodo de acceso de red local detectado), incluir en el informe de medición generado un código de aleatorización primario del nodo de acceso de red local detectado.

Un aparato como cualquiera de los anteriores, incorporado en al menos un circuito integrado. Un aparato como cualquiera de los anteriores, comprendiendo además uno o más aspectos de las realizaciones ilustrativas de la invención como se describen en este documento.

(24) En otra realización ilustrativa, un aparato que comprende: medios para detectar un nodo de acceso de red local; medios para generar un informe de medición basándose en el nodo de acceso de red local detectado, en el que el informe de medición es para transmisión a un nodo de acceso de red de servicio; medios para, en respuesta a la determinación de que una indicación de proximidad de grupo de abonado cerrado (CSG) para el nodo de acceso de red local detectado no se ha enviado a un/el nodo de acceso de red de servicio, incluir una indicación de proximidad de CSG en el informe de medición generado; medios para, de lo contrario: en respuesta a la lectura satisfactoria de información de sistema para el nodo de acceso de red local detectado, establecer un elemento de información de identidad de CSG en el informe de medición generado para identificar

inequívocamente el nodo de acceso de red local detectado indicando un identificador de CSG para el nodo de acceso de red local detectado, medios para, en respuesta a la determinación de que el identificador de CSG está en una lista blanca de CSG, establecer un elemento de información de indicación de miembro de CSG en el informe de medición generado a "miembro" para indicar que el identificador de CSG para el nodo de acceso de red local detectado está en la lista blanca de CSG, y medios para, en respuesta a lectura satisfactoria o no satisfactoria de la información de sistema para el nodo de acceso de red local detectado (o en respuesta a la lectura satisfactoria de un código de aleatorización primario para el nodo de acceso de red local detectado), incluir en el informe de medición generado un código de aleatorización primario del nodo de acceso de red local detectado.

Un aparato como el anterior, en el que el medio para detectar comprende una unidad de medición, el medio para generar, medios para incluir y medios para establecer comprenden (por ejemplo, colectiva o individualmente) al menos un procesador. Un aparato como cualquiera de los anteriores, incorporado en al menos un circuito integrado. Un aparato como cualquiera de los anteriores, comprendiendo además uno o más aspectos de las realizaciones ilustrativas de la invención como se describen en este documento.

(25) En otra realización ilustrativa, un aparato que comprende: circuitería de detección configurada para detectar un nodo de acceso de red local; circuitería de generación de informe configurada para generar un informe de medición basándose en el nodo de acceso de red local detectado, en el que el informe de medición es para transmisión a un nodo de acceso de red de servicio; circuitería de inclusión configurada, en respuesta a la determinación de que una indicación de proximidad de grupo de abonado cerrado (CSG) para el nodo de acceso de red local detectado no se ha enviado a un/el nodo de acceso de red de servicio, para incluir una indicación de proximidad de CSG en el informe de medición generado; circuitería de establecimiento de IE configurada, de lo contrario: en respuesta a la lectura satisfactoria de información de sistema para el nodo de acceso de red local detectado, para establecer un elemento de información de identidad de CSG en el informe de medición generado para identificar inequívocamente el nodo de acceso de red local detectado indicando un identificador de CSG para el nodo de acceso de red local detectado, circuitería de establecimiento configurada, en respuesta a la determinación de que el identificador de CSG está en una lista blanca de CSG, para establecer un elemento de información de indicación de miembro de CSG en el informe de medición generado a "miembro" para indicar que el identificador de CSG para el nodo de acceso de red local detectado está en la lista blanca de CSG, y segunda circuitería de inclusión configurada, en respuesta a lectura satisfactoria o no satisfactoria de la información de sistema para el nodo de acceso de red local detectado (o en respuesta a la lectura satisfactoria de un código de aleatorización primario para el nodo de acceso de red local detectado), para incluir en el informe de medición generado un código de aleatorización primario del nodo de acceso de red local detectado.

Un aparato como cualquiera de los anteriores, incorporado en al menos un circuito integrado. Un aparato como cualquiera de los anteriores, comprendiendo además uno o más aspectos de las realizaciones ilustrativas de la invención como se describen en este documento.

(26) En otra realización ilustrativa, y con referencia a la Figura 13, un método que comprende: detectar un nodo de acceso de red local (1301); generar un informe de medición basándose en el nodo de acceso de red local detectado (1302); y en respuesta a la determinación de que una indicación de proximidad de grupo de abonado cerrado (CSG) para el nodo de acceso de red local detectado no se ha enviado a un nodo de acceso de red de servicio, incluir una indicación de proximidad de CSG en el informe de medición generado (1303).

Un método como el anterior, en el que la indicación de proximidad de CSG se incluye en el informe de medición generado adicionalmente en respuesta a una función de detección de proximidad que se habilita para una tecnología de acceso de radio que corresponde al nodo de acceso de red local detectado. Un método como en cualquiera de los anteriores, en el que la indicación de proximidad de CSG se incluye en el informe de medición generado adicionalmente en respuesta a un dispositivo que es consciente de que está en la proximidad de al menos una célula en una frecuencia de una tecnología de acceso de radio habilitada cuyo identificador de CSG está en una lista blanca de CSG del dispositivo. Un método como en cualquiera de los anteriores, en el que el informe de medición generado comprende además una petición para al menos un hueco de transmisión para permitir al menos uno de intentos de medición adicionales e intentos de detección adicionales.

Un método como en cualquiera de los anteriores, implementado como un programa informático. Un método como en cualquiera de los anteriores, implementado como un programa informático almacenado (por ejemplo, incorporado de forma tangible) en un medio legible por ordenador (por ejemplo, un dispositivo de almacenamiento de programa, una memoria). Un programa informático que comprende instrucciones de programa informáticas que, cuando se cargan en un procesador, realizan operaciones de acuerdo con uno o más (por ejemplo, uno cualquiera) de los métodos anteriormente descritos. Un método como en cualquiera de los anteriores, implementado como un programa de instrucciones incorporado de forma tangible en un dispositivo de almacenamiento de programa, resultando la ejecución del programa de instrucciones por una máquina (por ejemplo, un procesador o un procesador de datos) en las operaciones que comprenden las etapas del método. Un programa informático que comprende instrucciones legibles por máquina que cuando se ejecutan mediante un dispositivo (un aparato) controlan el mismo para realizar el método de una cualquiera de los anteriores. Un método como en cualquiera de los anteriores, comprendiendo

además uno o más aspectos de las realizaciones ilustrativas de la invención como se describen en este documento.

(27) En otra realización ilustrativa, un dispositivo de almacenamiento de programa legible por una máquina, que incorpora tangiblemente un programa de instrucciones ejecutable por la máquina para realizar operaciones, comprendiendo dichas operaciones: detectar un nodo de acceso de red local (1301); generar un informe de medición basándose en el nodo de acceso de red local detectado (1302); y en respuesta a la determinación de que una indicación de proximidad de grupo de abonado cerrado (CSG) para el nodo de acceso de red local detectado no se ha enviado a un nodo de acceso de red de servicio, incluir una indicación de proximidad de CSG en el informe de medición generado (1303).

Un dispositivo de almacenamiento de programa como cualquiera de los anteriores, en el que el dispositivo de almacenamiento de programa comprende un medio legible por ordenador, una memoria legible por ordenador, una memoria, una tarjeta de memoria, una memoria extraíble, un dispositivo de almacenamiento, un componente de almacenamiento y/o un circuito de almacenamiento. Un dispositivo de almacenamiento de programa como cualquiera de los anteriores, comprendiendo además uno o más aspectos de las realizaciones ilustrativas de la invención como se describen en este documento.

(28) En otra realización ilustrativa, un aparato que comprende: al menos un procesador; y al menos una memoria que incluye código de programa informático, configurándose la al menos una memoria y el código de programa informático para, con el al menos un procesador, provocar que el aparato al menos realice: detectar un nodo de acceso de red local; generar un informe de medición basándose en el nodo de acceso de red local detectado; y en respuesta a la determinación de que una indicación de proximidad de grupo de abonado cerrado (CSG) para el nodo de acceso de red local detectado no se ha enviado a un nodo de acceso de red de servicio, incluir una indicación de proximidad de CSG en el informe de medición generado.

Un aparato como cualquiera de los anteriores, incorporado en al menos un circuito integrado. Un aparato como cualquiera de los anteriores, comprendiendo además uno o más aspectos de las realizaciones ilustrativas de la invención como se describen en este documento.

(29) En otra realización ilustrativa, un aparato que comprende: medios para detectar un nodo de acceso de red local; medios para generar un informe de medición basándose en el nodo de acceso de red local detectado; y medios para, en respuesta a la determinación de que una indicación de proximidad de grupo de abonado cerrado (CSG) para el nodo de acceso de red local detectado no se ha enviado a un nodo de acceso de red de servicio, incluir una indicación de proximidad de CSG en el informe de medición generado.

Un aparato como el anterior, en el que el medio para detectar comprende un componente de medición, el medio para generar comprende al menos un procesador y el medio para incluir comprende al menos un procesador. Un aparato como cualquiera de los anteriores, incorporado en al menos un circuito integrado. Un aparato como cualquiera de los anteriores, comprendiendo además uno o más aspectos de las realizaciones ilustrativas de la invención como se describen en este documento.

(30) En otra realización ilustrativa, un aparato que comprende: circuitería de detección configurada para detectar un nodo de acceso de red local; circuitería de generación de informe configurada para generar un informe de medición basándose en el nodo de acceso de red local detectado; y circuitería de inclusión configurada, en respuesta a la determinación de que una indicación de proximidad de grupo de abonado cerrado (CSG) para el nodo de acceso de red local detectado no se ha enviado a un nodo de acceso de red de servicio, para incluir una indicación de proximidad de CSG en el informe de medición generado.

Un aparato como cualquiera de los anteriores, incorporado en al menos un circuito integrado. Un aparato como cualquiera de los anteriores, comprendiendo además uno o más aspectos de las realizaciones ilustrativas de la invención como se describen en este documento.

(31) En otra realización ilustrativa, y con referencia a la Figura 15, un método que comprende: en respuesta a la determinación de que una indicación de proximidad de grupo de abonado cerrado (CSG) debería enviarse a un nodo de acceso de red de servicio, generar un informe de medición que comprende la indicación de proximidad de CSG (1501); y enviar el informe de medición generado al nodo de acceso de red de servicio (1502) (o enviar el informe de medición generado a un componente de transmisión para transmisión al nodo de acceso de red de servicio).

Un método como en cualquiera de los anteriores, implementado como un programa informático. Un método como en cualquiera de los anteriores, implementado como un programa informático almacenado (por ejemplo, incorporado de forma tangible) en un medio legible por ordenador (por ejemplo, un dispositivo de almacenamiento de programa, una memoria). Un programa informático que comprende instrucciones de programa informáticas que, cuando se cargan en un procesador, realizan operaciones de acuerdo con uno o más (por ejemplo, uno cualquiera) de los métodos anteriormente descritos. Un método como en cualquiera de los anteriores, implementado como un programa de instrucciones incorporado de forma tangible en un dispositivo de almacenamiento de programa, resultando la

ejecución del programa de instrucciones por una máquina (por ejemplo, un procesador o un procesador de datos) en las operaciones que comprenden las etapas del método. Un programa informático que comprende instrucciones legibles por máquina que cuando se ejecutan mediante un dispositivo (un aparato) controlan el mismo para realizar el método de una cualquiera de los anteriores. Un método como en cualquiera de los anteriores, comprendiendo además uno o más aspectos de las realizaciones ilustrativas de la invención como se describen en este documento.

(32) En otra realización ilustrativa, un dispositivo de almacenamiento de programa legible por una máquina, que incorpora tangiblemente un programa de instrucciones ejecutable por la máquina para realizar operaciones, comprendiendo dichas operaciones: en respuesta a la determinación de que una indicación de proximidad de grupo de abonado cerrado (CSG) debería enviarse a un nodo de acceso de red de servicio, generar un informe de medición que comprende la indicación de proximidad de CSG (1501); y enviar el informe de medición generado al nodo de acceso de red de servicio (15 02) (o enviar el informe de medición generado a un componente de transmisión para transmisión al nodo de acceso de red de servicio).

Un dispositivo de almacenamiento de programa como cualquiera de los anteriores, en el que el dispositivo de almacenamiento de programa comprende un medio legible por ordenador, una memoria legible por ordenador, una memoria, una tarjeta de memoria, una memoria extraíble, un dispositivo de almacenamiento, un componente de almacenamiento y/o un circuito de almacenamiento. Un dispositivo de almacenamiento de programa como cualquiera de los anteriores, comprendiendo además uno o más aspectos de las realizaciones ilustrativas de la invención como se describen en este documento.

(33) En otra realización ilustrativa, un aparato que comprende: al menos un procesador; y al menos una memoria que incluye código de programa informático, configurándose la al menos una memoria y el código de programa informático para, con el al menos un procesador, provocar que el aparato al menos realice: en respuesta a la determinación de que una indicación de proximidad de grupo de abonado cerrado (CSG) debería enviarse a un nodo de acceso de red de servicio, generar un informe de medición que comprende la indicación de proximidad de CSG; y enviar el informe de medición generado al nodo de acceso de red de servicio (o enviar el informe de medición generado a un componente de transmisión para transmisión al nodo de acceso de red de servicio).

Un aparato como cualquiera de los anteriores, incorporado en al menos un circuito integrado. Un aparato como cualquiera de los anteriores, comprendiendo además uno o más aspectos de las realizaciones ilustrativas de la invención como se describen en este documento.

(34) En otra realización ilustrativa, un aparato que comprende: medios para, en respuesta a la determinación de que una indicación de proximidad de grupo de abonado cerrado (CSG) debería enviarse a un nodo de acceso de red de servicio, generar un informe de medición que comprende la indicación de proximidad de CSG; y medios para enviar el informe de medición generado al nodo de acceso de red de servicio (o para enviar el informe de medición generado a un componente de transmisión para transmisión al nodo de acceso de red de servicio).

Un aparato como el anterior, en el que el medio para generar comprende al menos un procesador y el medio para enviar comprende al menos un transistor. Un aparato como cualquiera de los anteriores, incorporado en al menos un circuito integrado. Un aparato como cualquiera de los anteriores, comprendiendo además uno o más aspectos de las realizaciones ilustrativas de la invención como se describen en este documento.

(35) En otra realización ilustrativa, un aparato que comprende: circuitería de generación de informe configurada, en respuesta a la determinación de que una indicación de proximidad de grupo de abonado cerrado (CSG) debería enviarse a un nodo de acceso de red de servicio, para generar un informe de medición que comprende la indicación de proximidad de CSG; y circuitería de transmisión configurada para enviar el informe de medición generado al nodo de acceso de red de servicio (o para enviar el informe de medición generado a un componente de transmisión para transmisión al nodo de acceso de red de servicio).

Un aparato como cualquiera de los anteriores, incorporado en al menos un circuito integrado. Un aparato como cualquiera de los anteriores, comprendiendo además uno o más aspectos de las realizaciones ilustrativas de la invención como se describen en este documento.

(36) En otra realización ilustrativa, un método que comprende: generar un informe de medición para transmisión a un nodo de acceso de red de servicio; y en respuesta a una función de detección de proximidad que se habilita para una tecnología de acceso de radio, incluir una indicación de proximidad de grupo de abonado cerrado (CSG) en el informe de medición generado.

Un método como el anterior, en el que la indicación de proximidad de CSG se incluye en el informe de medición generado en respuesta a un dispositivo móvil que es consciente de que está en proximidad de una o más células en una frecuencia de la tecnología de acceso de radio habilitada cuyos ID de CSG están en una lista blanca de CSG del dispositivo móvil. Un método como en cualquiera de los anteriores, en el que la indicación de proximidad de CSG se incluye en el informe de medición generado en respuesta al dispositivo móvil que no transmite anteriormente una indicación de proximidad de CSG para la tecnología de acceso de radio y frecuencia ya que la habilitación de la

función de detección de proximidad. Un método como en cualquiera de los anteriores, en el que la indicación de proximidad de CSG se incluye en el informe de medición generado en respuesta a una última indicación de proximidad de CSG transmitida para la tecnología de acceso de radio habilitada y frecuencia que han sido una indicación de salida y habiendo transcurrido más de una cierta cantidad de tiempo (por ejemplo, 5 segundos) desde la transmisión de la última indicación de proximidad de CSG. Un método como en cualquiera de los anteriores, en el que el informe de medición comprende además una frecuencia de la una o más células para las que se desencadenó la indicación de proximidad de CSG. Un método como en cualquiera de los anteriores, en el que la indicación de proximidad de CSG comprende una indicación de entrada.

Un método como en cualquiera de los anteriores, en el que la indicación de proximidad de CSG se incluye en el informe de medición generado en respuesta a un dispositivo móvil saliendo de la proximidad de todas las células en una frecuencia de una tecnología de acceso de radio habilitada cuyos ID de CSG están en una lista blanca del dispositivo móvil. Un método como en cualquiera de los anteriores, en el que la indicación de proximidad de CSG se incluye en el informe de medición generado en respuesta a una última indicación de proximidad de CSG transmitida para la tecnología de acceso de radio habilitada y frecuencia que ha sido una indicación de entrada y habiendo transcurrido más de una cierta cantidad de tiempo (por ejemplo, 5 segundos) desde la transmisión de la última indicación de proximidad de CSG. Un método como en cualquiera de los anteriores, en el que la indicación de proximidad de CSG comprende una indicación de salida. Un método como en cualquiera de los anteriores, en el que el informe de medición comprende además una frecuencia de la una o más células para las que se desencadenó la indicación de proximidad de CSG. Un método como en cualquiera de los anteriores, comprendiendo además enviar (por ejemplo, transmitir) el informe de medición generado (por ejemplo, desde un dispositivo móvil a un nodo de acceso de red de servicio).

Un método como en cualquiera de los anteriores, implementado como un programa informático. Un método como en cualquiera de los anteriores, implementado como un programa informático almacenado (por ejemplo, incorporado de forma tangible) en un medio legible por ordenador (por ejemplo, un dispositivo de almacenamiento de programa, una memoria). Un programa informático que comprende instrucciones de programa informáticas que, cuando se cargan en un procesador, realizan operaciones de acuerdo con uno o más (por ejemplo, uno cualquiera) de los métodos anteriormente descritos. Un método como en cualquiera de los anteriores, implementado como un programa de instrucciones incorporado de forma tangible en un dispositivo de almacenamiento de programa, resultando la ejecución del programa de instrucciones por una máquina (por ejemplo, un procesador o un procesador de datos) en las operaciones que comprenden las etapas del método. Un programa informático que comprende instrucciones legibles por máquina que cuando se ejecutan mediante un dispositivo (un aparato) controlan el mismo para realizar el método de una cualquiera de los anteriores. Un método como en cualquiera de los anteriores, comprendiendo además uno o más aspectos de las realizaciones ilustrativas de la invención como se describen en este documento.

(37) En otra realización ilustrativa, un dispositivo de almacenamiento de programa legible por una máquina, que incorpora tangiblemente un programa de instrucciones ejecutable por la máquina para realizar operaciones, comprendiendo dichas operaciones: generar un informe de medición para transmisión a un nodo de acceso de red de servicio; y en respuesta a una función de detección de proximidad que se habilita para una tecnología de acceso de radio, incluir una indicación de proximidad de grupo de abonado cerrado (CSG) en el informe de medición generado.

Un dispositivo de almacenamiento de programa como cualquiera de los anteriores, en el que el dispositivo de almacenamiento de programa comprende un medio legible por ordenador, una memoria legible por ordenador, una memoria, una tarjeta de memoria, una memoria extraíble, un dispositivo de almacenamiento, un componente de almacenamiento y/o un circuito de almacenamiento. Un dispositivo de almacenamiento de programa como cualquiera de los anteriores, comprendiendo además uno o más aspectos de las realizaciones ilustrativas de la invención como se describen en este documento.

(38) En otra realización ilustrativa, un aparato que comprende: al menos un procesador; y al menos una memoria que incluye código de programa informático, configurándose la al menos una memoria y el código de programa informático para, con el al menos un procesador, provocar que el aparato al menos realice: generar un informe de medición para transmisión a un nodo de acceso de red de servicio; y en respuesta a una función de detección de proximidad que se habilita para una tecnología de acceso de radio, incluir una indicación de proximidad de grupo de abonado cerrado (CSG) en el informe de medición generado.

Un aparato como cualquiera de los anteriores, incorporado en al menos un circuito integrado. Un aparato como cualquiera de los anteriores, comprendiendo además uno o más aspectos de las realizaciones ilustrativas de la invención como se describen en este documento.

(39) En otra realización ilustrativa, un aparato que comprende: medios para generar un informe de medición para transmisión a un nodo de acceso de red de servicio; y medios para, en respuesta a una función de detección de proximidad que se habilita para una tecnología de acceso de radio, incluir una indicación de proximidad de grupo de abonado cerrado (CSG) en el informe de medición generado.

Un aparato como cualquiera de los anteriores, en el que el medio para generar y el medio para incluir comprenden al menos un procesador. Un aparato como cualquiera de los anteriores, comprendiendo además medios para enviar (por ejemplo, al menos un transmisor) el informe de medición generado (por ejemplo, desde un nodo móvil/el aparato a un nodo de acceso de red de servicio). Un aparato como cualquiera de los anteriores, comprendiendo además uno o más aspectos de las realizaciones ilustrativas de la invención como se describen en este documento.

(40) En otra realización ilustrativa, un aparato que comprende: circuitería de generación de informe configurada para generar un informe de medición para transmisión a un nodo de acceso de red de servicio; y circuitería de inclusión configurada, en respuesta a una función de detección de proximidad que se habilita para una tecnología de acceso de radio, para incluir una indicación de proximidad de grupo de abonado cerrado (CSG) en el informe de medición generado.

Un aparato como cualquiera de los anteriores, incorporado en al menos un circuito integrado. Un aparato como cualquiera de los anteriores, comprendiendo además uno o más aspectos de las realizaciones ilustrativas de la invención como se describen en este documento.

Las realizaciones ilustrativas de la invención, como se han analizado anteriormente y descrito particularmente con respecto a métodos ilustrativos, pueden implementarse como un producto de programa informático que comprende instrucciones de programa incorporadas en un tangible medio legible por ordenador. Ejecución de las instrucciones de programa resulta en las operaciones que comprenden etapas de utilización de las realizaciones ilustrativas o etapas del método.

Las realizaciones ilustrativas de la invención, como se ha analizado anteriormente y descrito particularmente con respecto a métodos ilustrativos, pueden implementarse en conjunto con un dispositivo de almacenamiento de programa (por ejemplo, un medio legible por ordenador, una memoria) legible por una máquina (por ejemplo, un ordenador, una estación móvil, un dispositivo móvil, un nodo móvil), que incorpora tangiblemente un programa de instrucciones (por ejemplo, un programa, un programa informático) ejecutable por la máquina para realizar operaciones. Las operaciones comprenden etapas de utilización de las realizaciones ilustrativas o etapas del método.

Aún además, los diversos nombres usados para diversos parámetros y elementos de información no pretenden ser limitantes en ningún sentido, ya que estos artículos pueden identificarse mediante cualquier nombre adecuado.

Los diversos bloques mostrados en las Figuras 4, 5 y 8-15 pueden verse como etapas de método, como operaciones que resultan a partir de la operación de código de programa informático y/o como uno o más componentes acoplados (por ejemplo, bloques de función, circuitos, circuitos integrados, elementos de circuito lógico) construidos para efectuar la función o funciones asociadas. Los bloques representados en las Figuras 4, 5 y 8-15 también pueden considerarse para corresponder a una o más funciones y/u operaciones que se realizan mediante uno o más componentes, aparato, procesadores, programas informáticos, circuitos, circuitos integrados, circuito integrado específico de aplicación (ASIC), chips y/o bloques de función. Cualquiera y/o todos de los anteriores pueden implementarse en cualquier disposición o solución practicable que habilita la operación de acuerdo con las realizaciones ilustrativas de la invención.

Adicionalmente, la disposición de los bloques mostrados en las Figuras 4, 5 y 8-15 deberían considerarse meramente ilustrativos y no limitantes. Debería apreciarse que los bloques representados en las Figuras 4, 5 y 8-15 pueden corresponder a una o más funciones y/u operaciones que pueden realizarse en cualquier orden (por ejemplo, cualquier orden practicable, adecuado y/o viable) y/o simultáneamente (por ejemplo, como practicable, adecuado y/o viable) para implementar una o más de las realizaciones ilustrativas de la invención. Además, pueden utilizarse una o más etapas, funciones y/u operaciones adicionales en conjunto con las ilustradas en las Figuras 4, 5 y 8-15 para implementar uno o más realizaciones ilustrativas adicionales de la invención, tal como las descritas en detalle adicional en este documento.

Es decir, las realizaciones ilustrativas no limitantes de la invención mostradas en las Figuras 4, 5 y 8-15 pueden implementarse, practicarse o utilizarse en conjunto con uno o más aspectos adicionales en cualquier combinación (por ejemplo, cualquier combinación que es practicable, adecuada y/o viable) y no se limitan únicamente a los bloques, etapas, funciones y/u operaciones ilustrados en las Figuras 4, 5 y 8-15.

Debería entenderse que cualquier y todas las referencias en este documento a un nodo de acceso de macro red, una macro BS y/o un nodo de macro red pueden verse como que corresponden a un "nodo de acceso de red de servicio" y viceversa. Adicionalmente, mientras se describen anteriormente en relación con un nodo de acceso de macro red o red celular, en otras realizaciones ilustrativas el nodo de acceso de red de servicio puede incorporarse como una entidad diferentes, tal como, por ejemplo, un nodo retransmisor o un encaminador móvil.

Mientras se describen anteriormente en referencia con la generación y/o transmisión de un informe de medición, en algunas realizaciones ilustrativas la indicación/informe de proximidad se envía por sí mismo sin un PSC o ID de célula/ID de CSG. Como un ejemplo, esto indicaría que el UE "podría estar en algún sitio cerca de" una/la célula



- (CSG). En algunas realizaciones ilustrativas, la indicación de proximidad se envía antes de la detección real de la célula, por ejemplo, para permitir que las mediciones pertinentes se establezcan por adelantado (por ejemplo, órdenes enviadas y recibidas. En otras realizaciones ilustrativas, el informe de medición pueden incluir tanto la indicación de proximidad como el PSC de una célula/CSG detectada (por ejemplo, con o sin una ID de célula /ID de CSG o IE de Miembro de CSG). En realizaciones ilustrativas adicionales, cualquier combinación adecuada de la indicación de proximidad, PSC, ID de CSG, ID de célula y IE de Miembro de CSG puede incluirse en un mensaje, tal como un informe de medición. En algunas realizaciones ilustrativas, una célula ID, ID de CSG y/o IE de Miembro de CSG no se incluyen sin un PSC para la misma célula/CSG.
- Se ha de observar que los términos "conectado," "acoplado" o cualquier variante de los mismos, significan cualquier conexión o acoplamiento, ya sea directo o indirecto, entre dos o más elementos, y pueden incluir la presencia de uno o más elementos intermedios entre dos elementos que se "conectan" o "acoplan" juntos. El acoplamiento y conexión entre los elementos puede ser física, lógica o una combinación de las mismas. Como se emplea en este documento, dos elementos pueden considerarse que se "conectan" o "acoplan" juntos mediante el uso de uno o más alambres, cables y/o conexiones eléctricas impresas, así como mediante el uso de energía electromagnética, tal como energía electromagnética que tiene longitudes de onda en la región de frecuencia de radio, la región de microondas y la región óptica (tanto visible como invisible), como varios ejemplos no limitantes y no exhaustivos.
- En general, las diversas realizaciones ilustrativas pueden implementarse en hardware o circuitos de fin especial, software, lógica o cualquier combinación de los mismos. Por ejemplo, algunos aspectos pueden implementarse en hardware, mientras otros aspectos pueden implementarse en firmware o software que puede ejecutarse mediante un controlador, microprocesador u otro dispositivo informático, aunque la invención no se limita a los mismos. Mientras diversos aspectos de la invención pueden ilustrarse y describirse como diagramas de bloque, diagramas de flujo o usando alguna otra representación pictórica, se entiende bien que estos bloques, aparato, sistemas, técnicas o métodos descritos en este documento pueden implementarse en, como ejemplos no limitantes, hardware, software, firmware, circuitos o lógica de fin especial, hardware de fin general o controladores, otros dispositivos informáticos y/o alguna combinación de los mismos.
- Las realizaciones ilustrativas de las invenciones pueden practicarse en diversos componentes tal como módulos de circuito integrado. El diseño de circuitos integrados es en términos generales un proceso altamente automatizado. Complejas y potentes herramientas de software están disponibles para convertir un diseño a nivel de lógica en un diseño de circuito de semiconductores listo para crearse y formarse en un sustrato semiconductor.
- Como tal, debería apreciarse que al menos algunos aspectos de las realizaciones ilustrativas de las invenciones pueden practicarse en diversos componentes tal como chips de circuito integrado y módulos. Por lo tanto debería apreciarse que las realizaciones ilustrativas de esta invención pueden realizarse en un aparato que se incorpora como un circuito o circuitos integrados, en el que el circuito o circuitos integrados pueden comprender circuitería (así como posiblemente firmware) para incorporar al menos uno o más de un procesador o procesadores de datos, un procesador o procesadores de señales digitales, circuitería de banda base y circuitería de frecuencia de radio que son configurables para operar de acuerdo con las realizaciones ilustrativas de esta invención.
- Programas, tales como aquellos proporcionados por Synopsys, Inc. de Mountain View, California y Cadence Design, de San José, California encaminan automáticamente conductores y localizan componentes en un chip de semiconductores usando reglas bien establecidas de diseño así como bibliotecas de módulos de diseño prealmacenados. Una vez que el diseño para un circuito de semiconductores se ha completado, el diseño resultante, en un formato electrónico normalizado (por ejemplo, Opus, GDSII, o similar) puede transmitirse a una instalación de fabricación de semiconductores o "fab" para fabricación.
- La descripción anterior ha proporcionado por medio de ejemplos ilustrativos y no limitantes una descripción completa e informativa de la invención. Sin embargo, diversas modificaciones y adaptaciones pueden hacerse evidentes para los expertos en la materia en vista de la descripción anterior, cuando se leen en conjunción con los dibujos adjuntos y las reivindicaciones adjuntas. Sin embargo, todas tales y similares modificaciones de los contenidos de esta invención aún pertenecerán al alcance de las realizaciones no limitantes e ilustrativas de esta invención.
- Por ejemplo, mientras las realizaciones ilustrativas se han descrito anteriormente en el contexto de diversos sistemas (por ejemplo, E-UTRAN, UMTS), debería apreciarse que las realizaciones ilustrativas de esta invención no se limitan para uso con únicamente estos tipos particulares de sistemas de comunicación inalámbrica, y que pueden usarse con ventaja en otros sistemas de comunicación inalámbrica.
- Adicionalmente por ejemplo, mientras el nivel de confianza se ha descrito como siendo uno de tres niveles (alto, medio, bajo), en otras realizaciones el número de niveles puede ser más o menos de tres, mientras en otras realizaciones los niveles puede ser solo dos (por ejemplo, alto/no alto). Esta última condición puede indicarse ventajosamente al nodo de acceso de macro red 10 mediante el uso de solo un único bit de señalización, por ejemplo.
- Adicionalmente, algunas de las características de las diversas realizaciones no limitantes e ilustrativas de esta

invención puede usarse con ventaja sin el correspondiente uso de otras características. Como tal, la descripción anterior debería considerarse como meramente ilustrativa de los principios, contenidos y realizaciones ilustrativas de esta invención y no en limitación de la misma.

## REIVINDICACIONES

## 1. Un método que comprende:

5 detectar (801, 1101, 1201), mediante un aparato, un nodo de acceso de red local;  
 generar (1102, 1202), mediante el aparato, un informe de medición basándose en el nodo de acceso de red local  
 detectado, donde el informe de medición es para transmisión a un nodo de acceso de red de servicio;  
 en respuesta a la lectura satisfactoria de información de sistema para el nodo de acceso de red local detectado,  
 10 incluir (1103, 1204) en el informe de medición generado información que identifica inequívocamente el nodo de  
 acceso de red local detectado, donde incluir la información en el informe de medición generado comprende  
 establecer un elemento de información en el informe de medición generado para comprender un elemento de  
 información de identidad de grupo de abonado cerrado para el nodo de acceso de red local detectado; y  
**caracterizado por:** donde en respuesta a la determinación de que un identificador de grupo de abonado cerrado  
 del nodo de acceso de red local detectado está en una lista blanca de grupo de abonado cerrado, incluir (1205),  
 15 mediante el aparato, información de miembro de grupo de abonado cerrado en el informe de medición generado,  
 donde un elemento de información que comprende un elemento de indicación de miembro de grupo de abonado  
 cerrado de la información de miembro de grupo de abonado cerrado se establece a "miembro" para indicar que  
 el identificador de grupo de abonado cerrado para el nodo de acceso de red local detectado está en la lista  
 blanca de grupo de abonado cerrado y para indicar un alto nivel de confianza en el aparato que detecta  
 20 correctamente el nodo de acceso de red local detectado.

2. El método de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente: en respuesta a lectura satisfactoria o no  
 satisfactoria de la información de sistema para el nodo de acceso de red local detectado, incluir en el informe de  
 medición generado un código de aleatorización primario del nodo de acceso de red local detectado, y/o en respuesta  
 25 a la determinación de que no se ha enviado una indicación de proximidad de grupo de abonado cerrado a un nodo  
 de acceso de red de servicio, incluir una indicación de proximidad de grupo de abonado cerrado en el informe de  
 medición generado.

3. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1-2, en el que incluir la información en el informe de medición  
 generado comprende establecer un elemento de información en el informe de medición generado para identificar  
 inequívocamente el nodo de acceso de red local detectado.

## 4. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende adicionalmente:

35 en respuesta a la determinación de que una indicación de proximidad de grupo de abonado cerrado para el nodo  
 de acceso de red local detectado no se ha enviado a un nodo de acceso de red de servicio, incluir una indicación  
 de proximidad de grupo de abonado cerrado en el informe de medición generado, y:

40 de lo contrario, realizar dicha inclusión en la información de informe de medición generado que identifica  
 inequívocamente el nodo de acceso de red local detectado.

5. El método de la reivindicación 4, donde el informe de medición generado comprende además una petición para al  
 menos un hueco de transmisión para permitir al menos uno de intentos de medición adicionales e intentos de  
 detección adicionales.

## 6. Un aparato que comprende:

medios para detectar un nodo de acceso de red local;  
 medios para generar un informe de medición basándose en el nodo de acceso de red local detectado, donde el  
 50 informe de medición es para transmisión a un nodo de acceso de red de servicio; y  
 medios para, en respuesta a la lectura satisfactoria de información de sistema para el nodo de acceso de red  
 local detectado, incluir en el informe de medición generado información que identifica inequívocamente el nodo  
 de acceso de red local detectado, donde incluir la información en el informe de medición generado comprende  
 establecer un elemento de información en el informe de medición generado para comprender un elemento de  
 información de identidad de grupo de abonado cerrado para el nodo de acceso de red local detectado; y  
 55 **caracterizado por** que comprende:

medios para, en respuesta a la determinación de que el identificador de grupo de abonado cerrado del nodo  
 de acceso de red local detectado está en una lista blanca de grupo de abonado cerrado, incluir información  
 60 de miembro de grupo de abonado cerrado en el informe de medición generado, donde un elemento de  
 información que comprende un elemento de indicación de miembro de grupo de abonado cerrado de la  
 información de miembro de grupo de abonado cerrado se establece a "miembro" para indicar que el  
 identificador de grupo de abonado cerrado para el nodo de acceso de red local detectado está en la lista  
 blanca de grupo de abonado cerrado y para indicar un alto nivel de confianza en el aparato que detecta  
 65 correctamente el nodo de acceso de red local detectado.

- 5 7. El aparato de la reivindicación 6, que comprende adicionalmente: medios para, en respuesta a lectura satisfactoria o no satisfactoria de la información de sistema para el nodo de acceso de red local detectado, incluir en el informe de medición generado un código de aleatorización primario del nodo de acceso de red local detectado, y/o medios para, en respuesta a la determinación de que no se ha enviado una indicación de proximidad de grupo de abonado cerrado a un nodo de acceso de red de servicio, incluir una indicación de proximidad de grupo de abonado cerrado en el informe de medición generado.
- 10 8. El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 7, donde el aparato comprende un dispositivo electrónico portátil o un teléfono móvil.
- 15 9. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, que comprende adicionalmente:  
medios para, en respuesta a la determinación de que una indicación de proximidad de grupo de abonado cerrado para el nodo de acceso de red local detectado no se ha enviado a un nodo de acceso de red de servicio, incluir una indicación de proximidad de grupo de abonado cerrado en el informe de medición generado,  
20 en donde dichos medios para, en respuesta a la lectura satisfactoria de información de sistema para el nodo de acceso de red local detectado, incluir en el informe de medición generado información que identifica inequívocamente el nodo de acceso de red local detectado se configuran para realizar dicha inclusión cuando se determina que una indicación de proximidad de grupo de abonado cerrado para el nodo de acceso de red local detectado se ha enviado a un nodo de acceso de red de servicio.
- 25 10. El aparato de la reivindicación 9, donde el informe de medición generado comprende además una petición para al menos un hueco de transmisión para permitir al menos uno de intentos de medición adicionales e intentos de detección adicionales.
11. Un programa informático que comprende instrucciones legibles por máquina que, cuando las ejecuta un procesador de un aparato, controlan este para realizar el método de las reivindicaciones 1-5.

MSC Confianza Baja

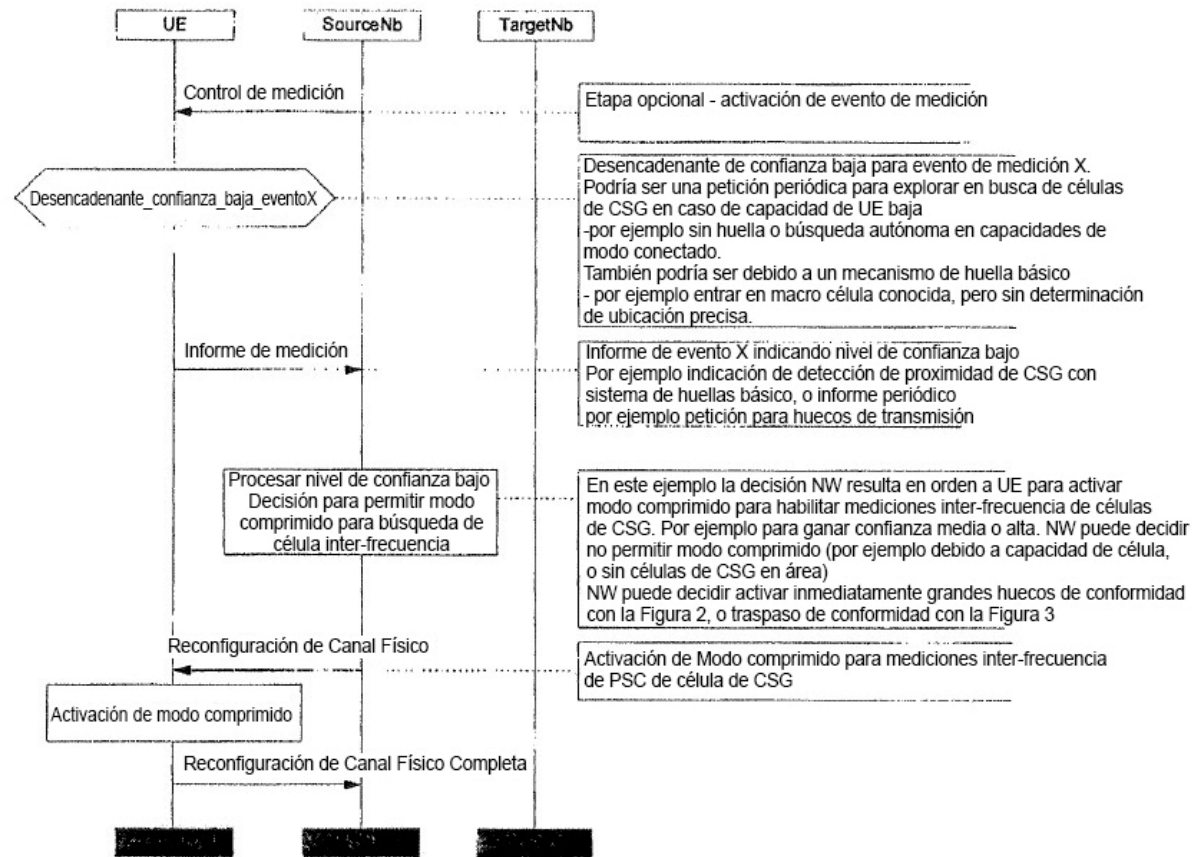


FIGURA 1

MSC Confianza Media

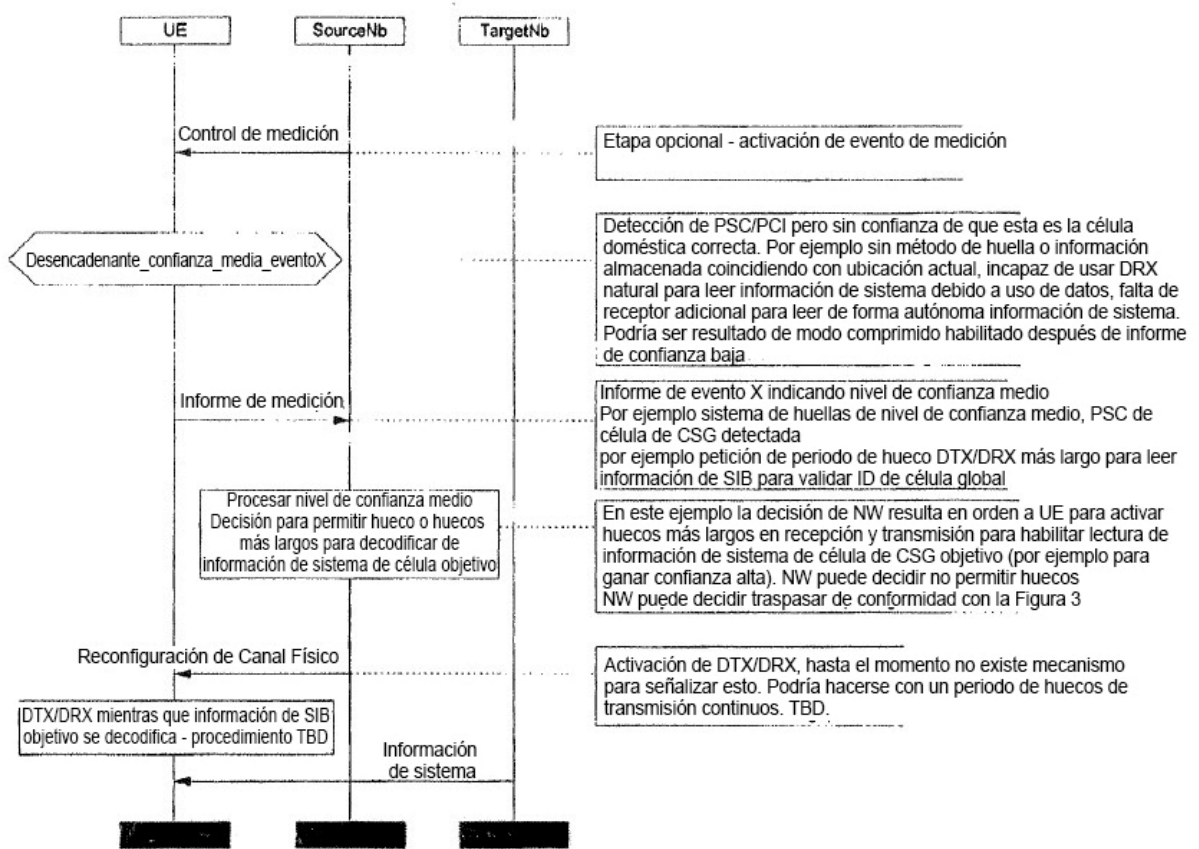


FIGURA 2

MSC Confianza Alta

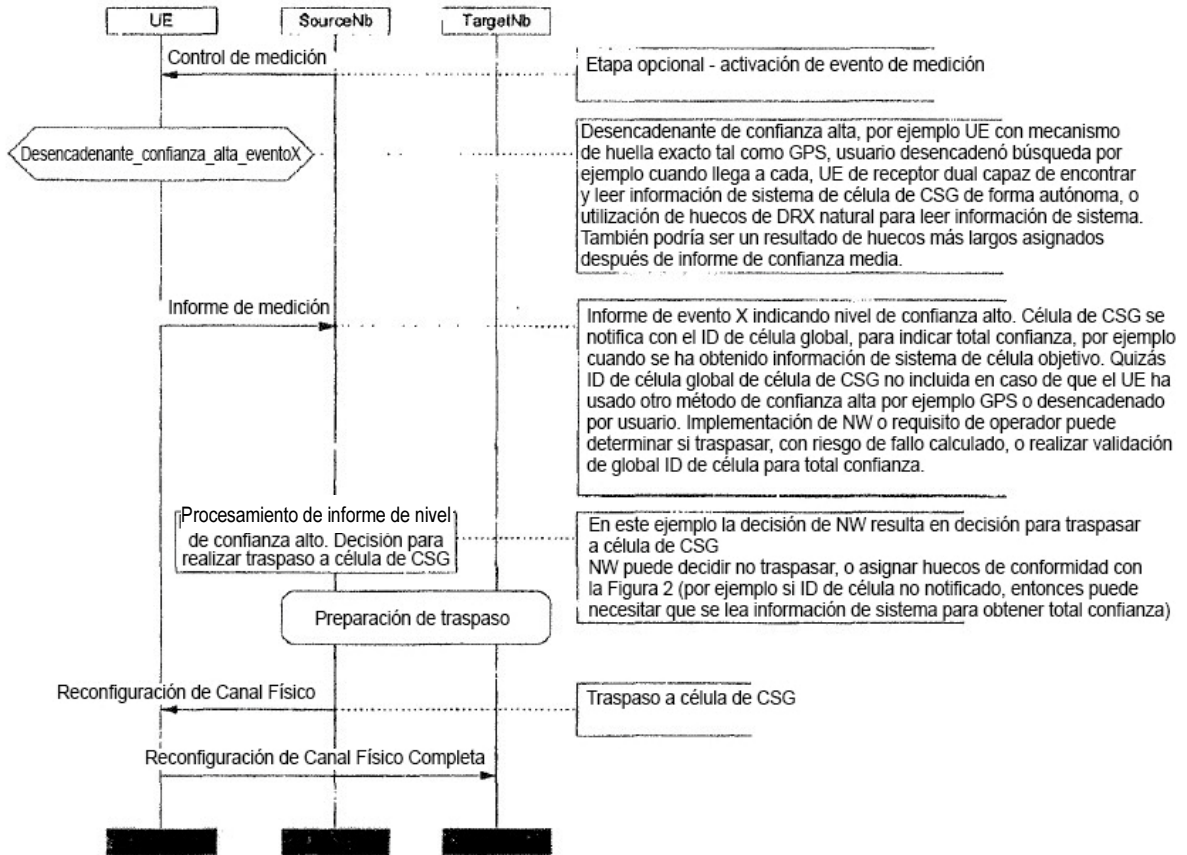


FIGURA 3

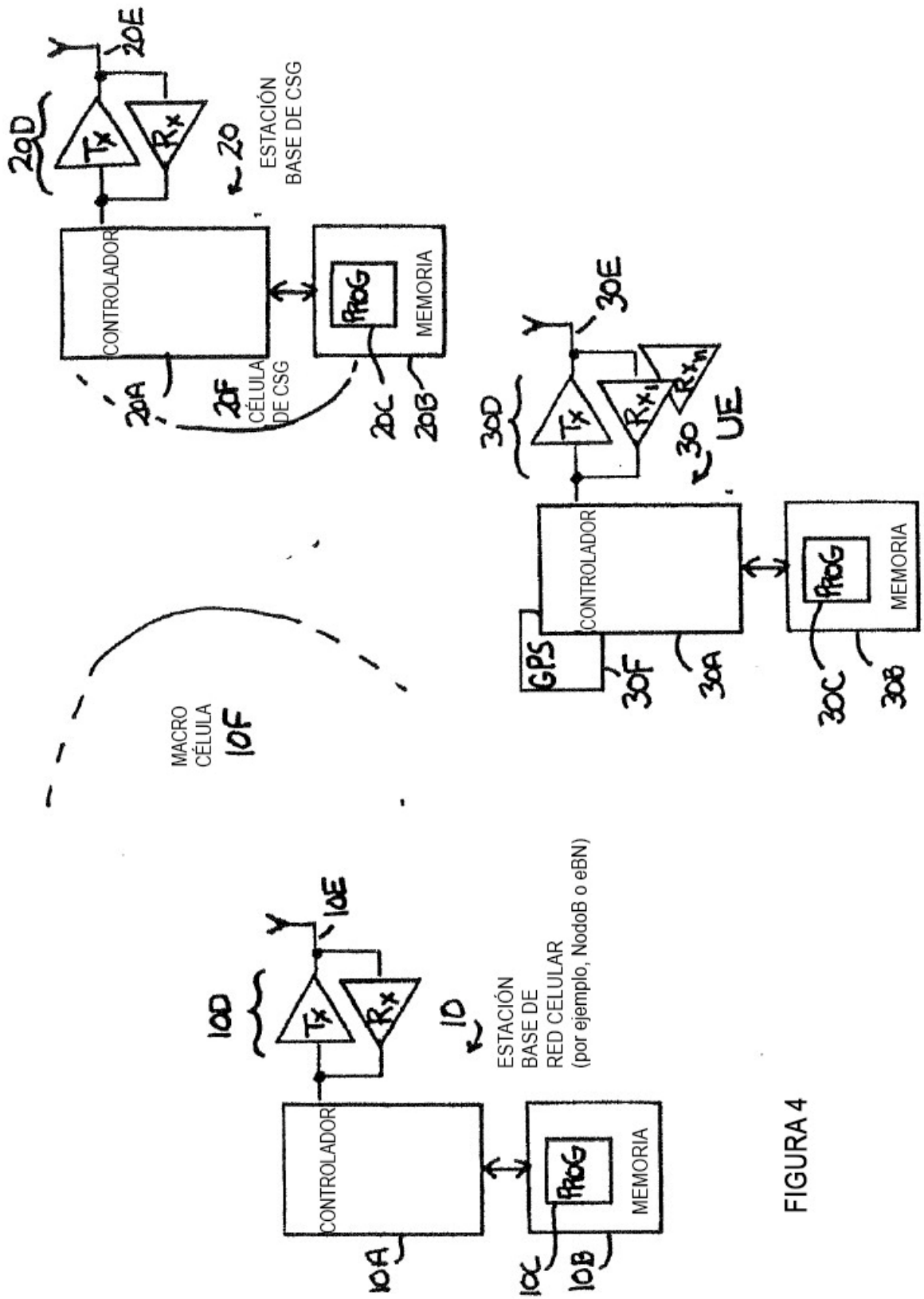


FIGURA 4



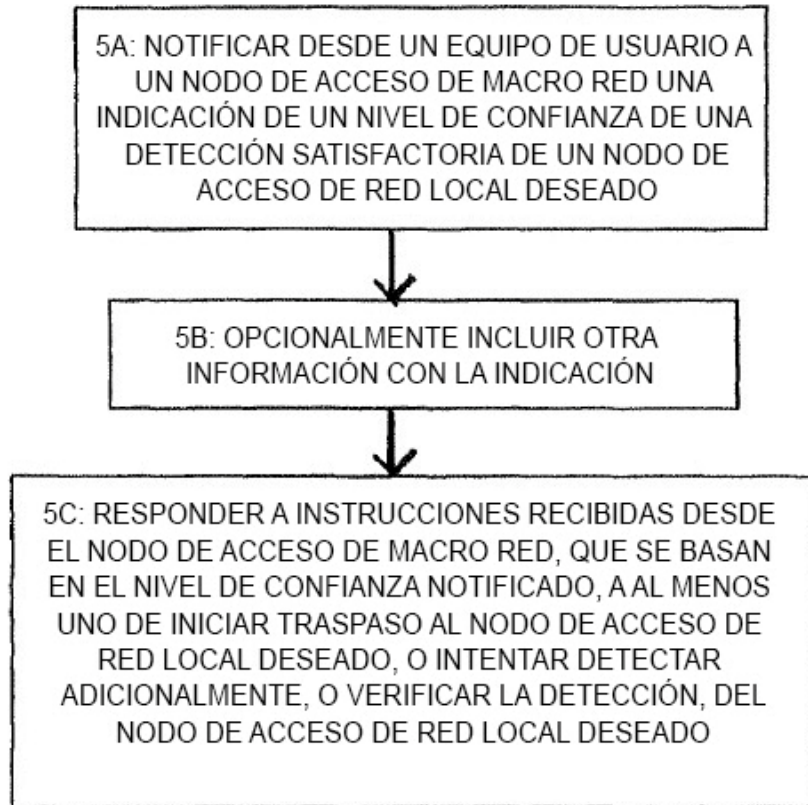


FIGURA 5

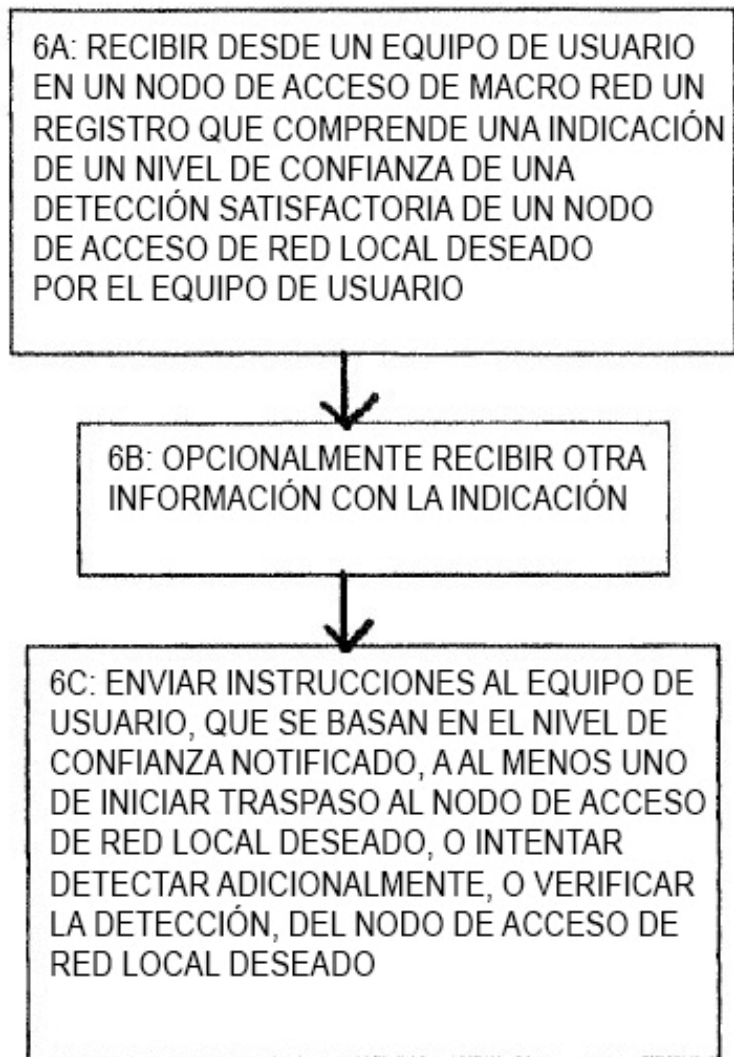


FIGURA 6

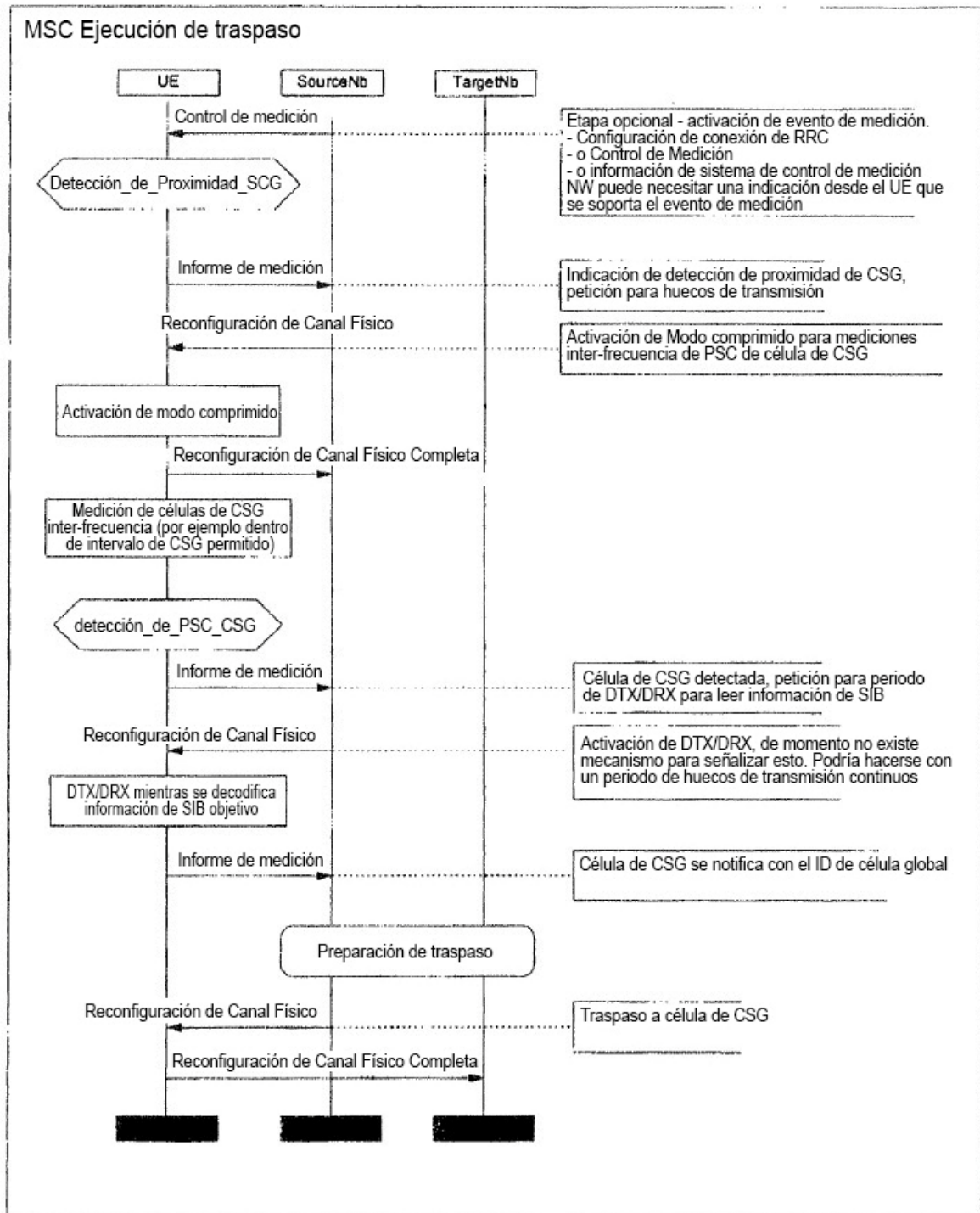


FIGURA 7

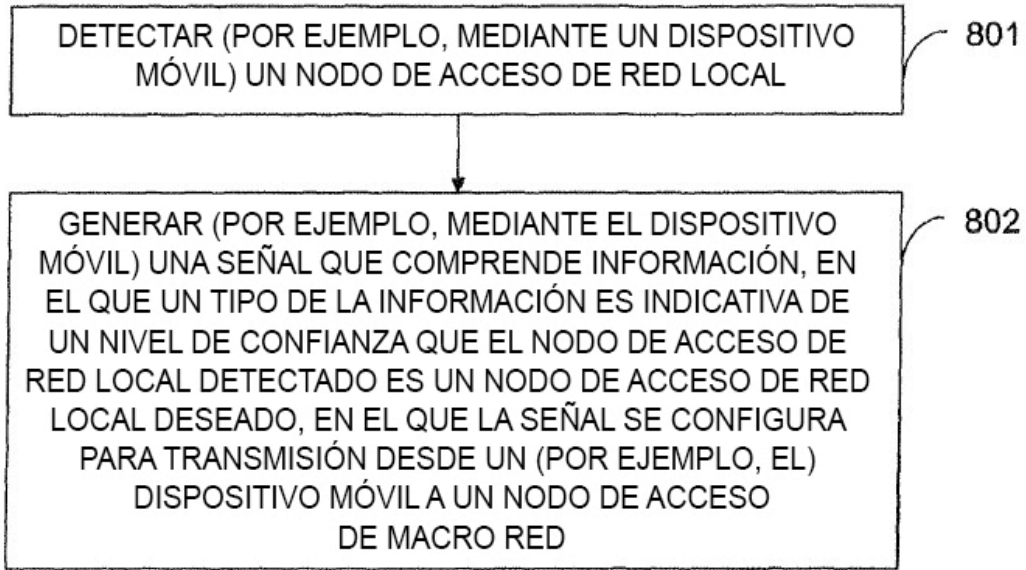


FIG. 8

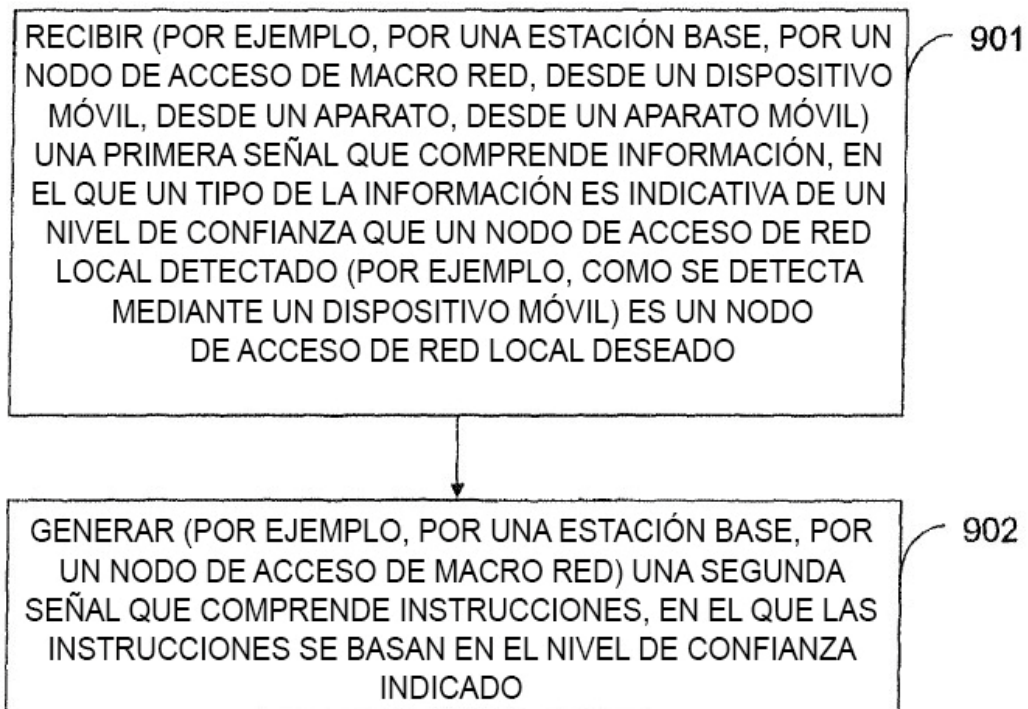


FIG. 9

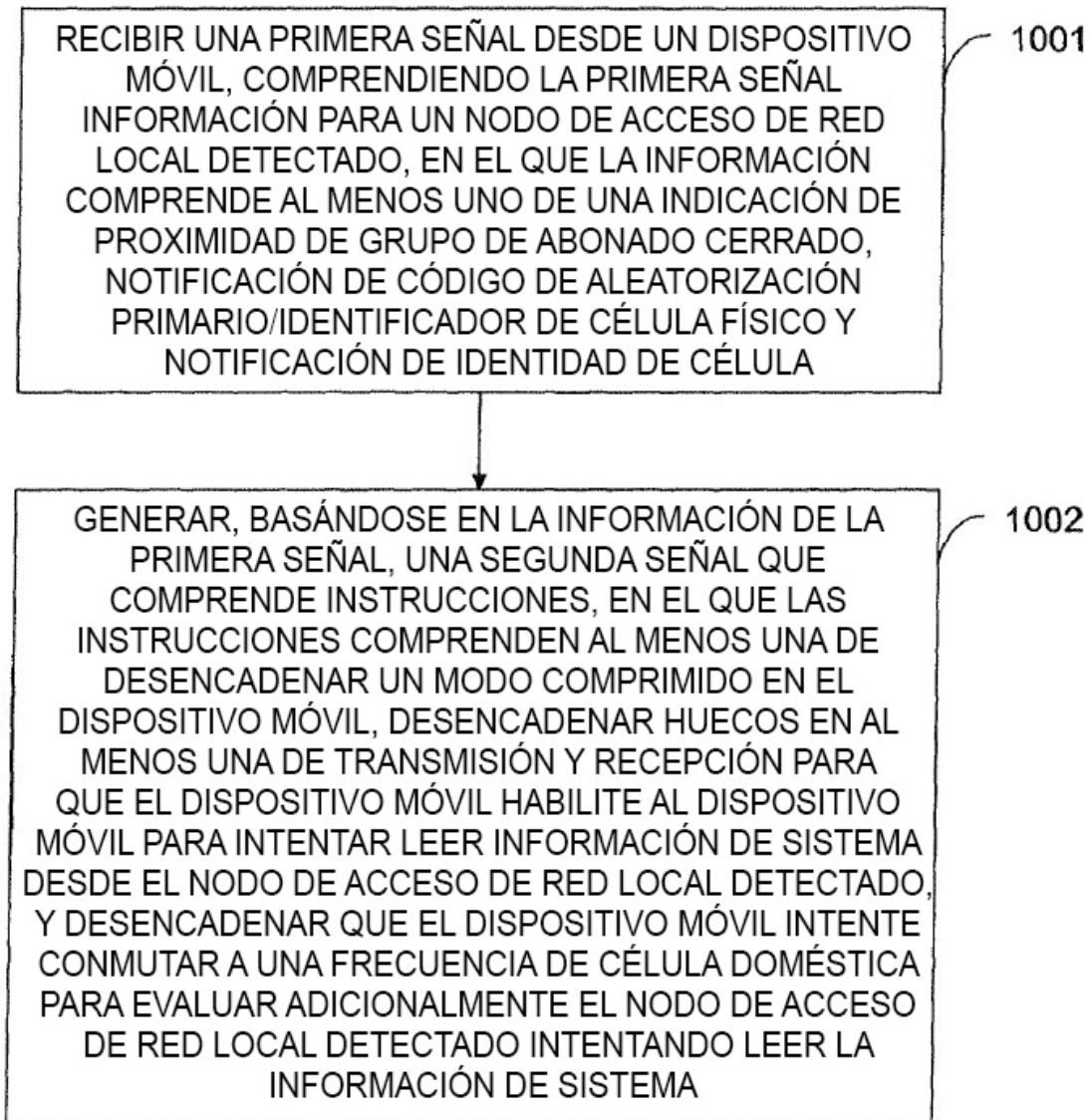


FIG. 10



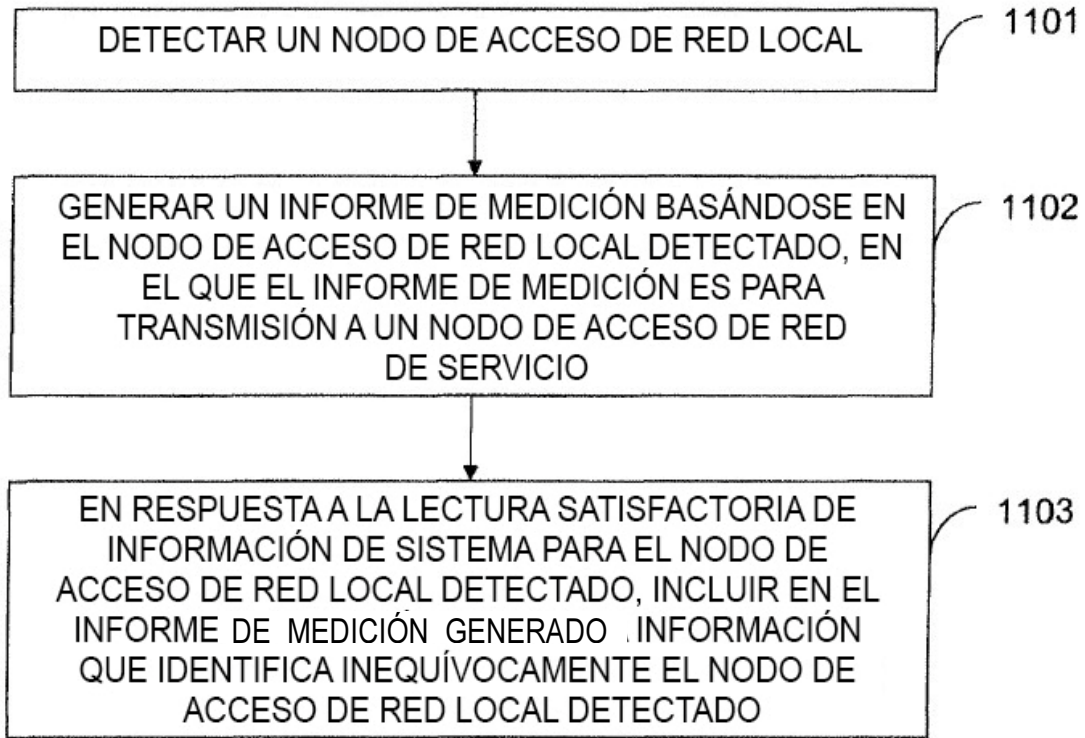


FIG. 11

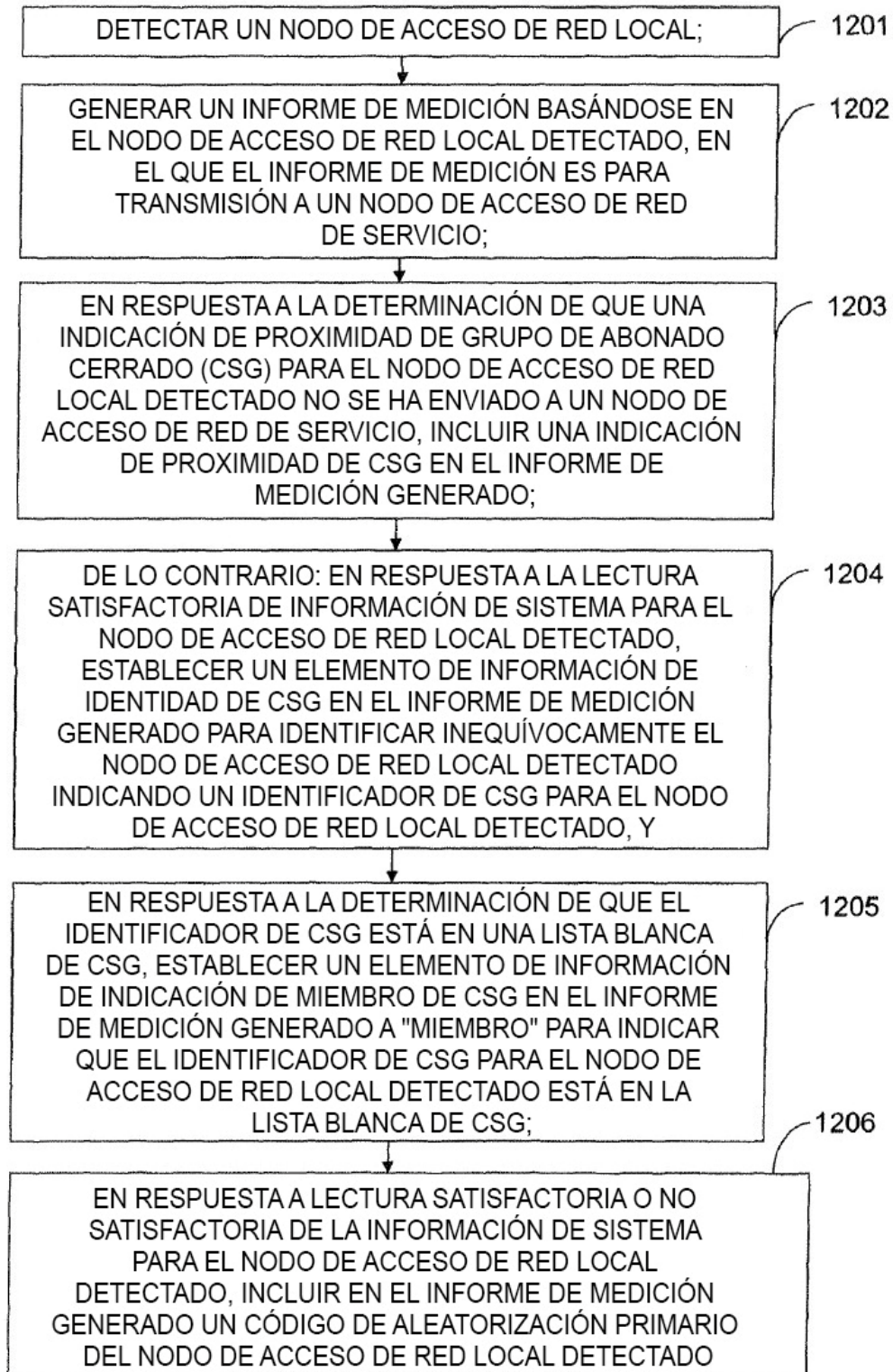
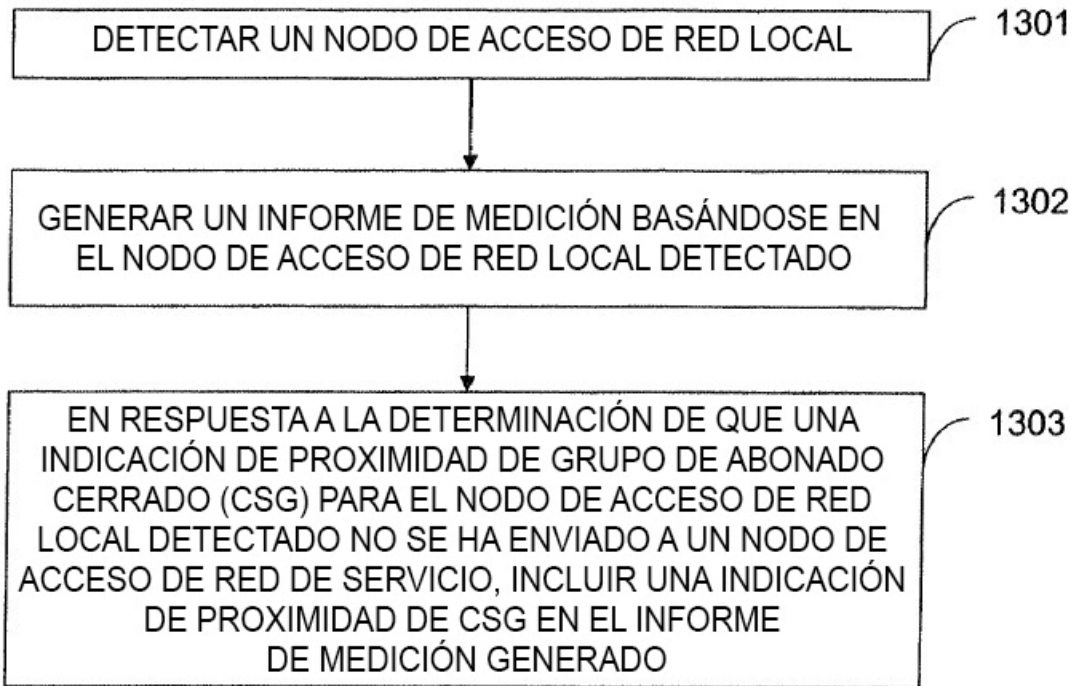
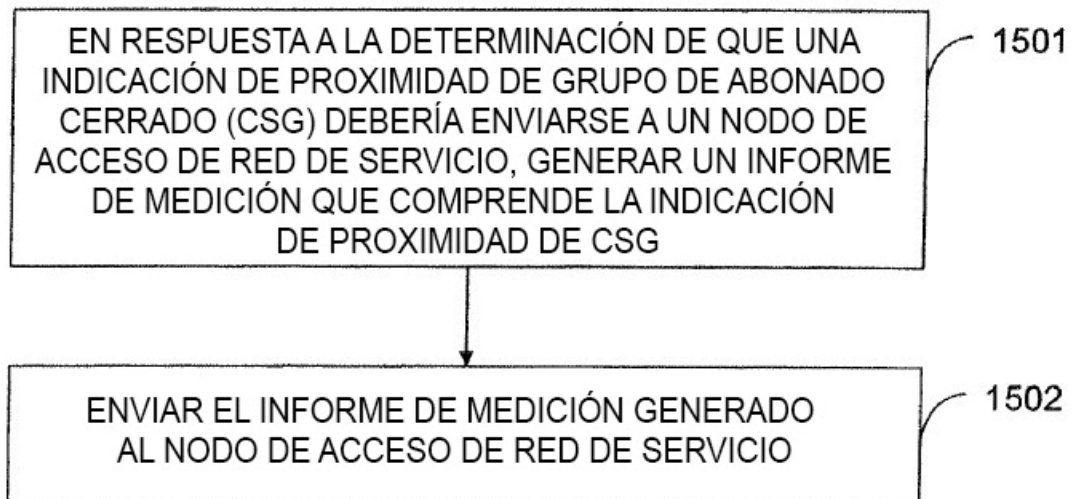


FIG. 12



**FIG. 13**



**FIG. 15**



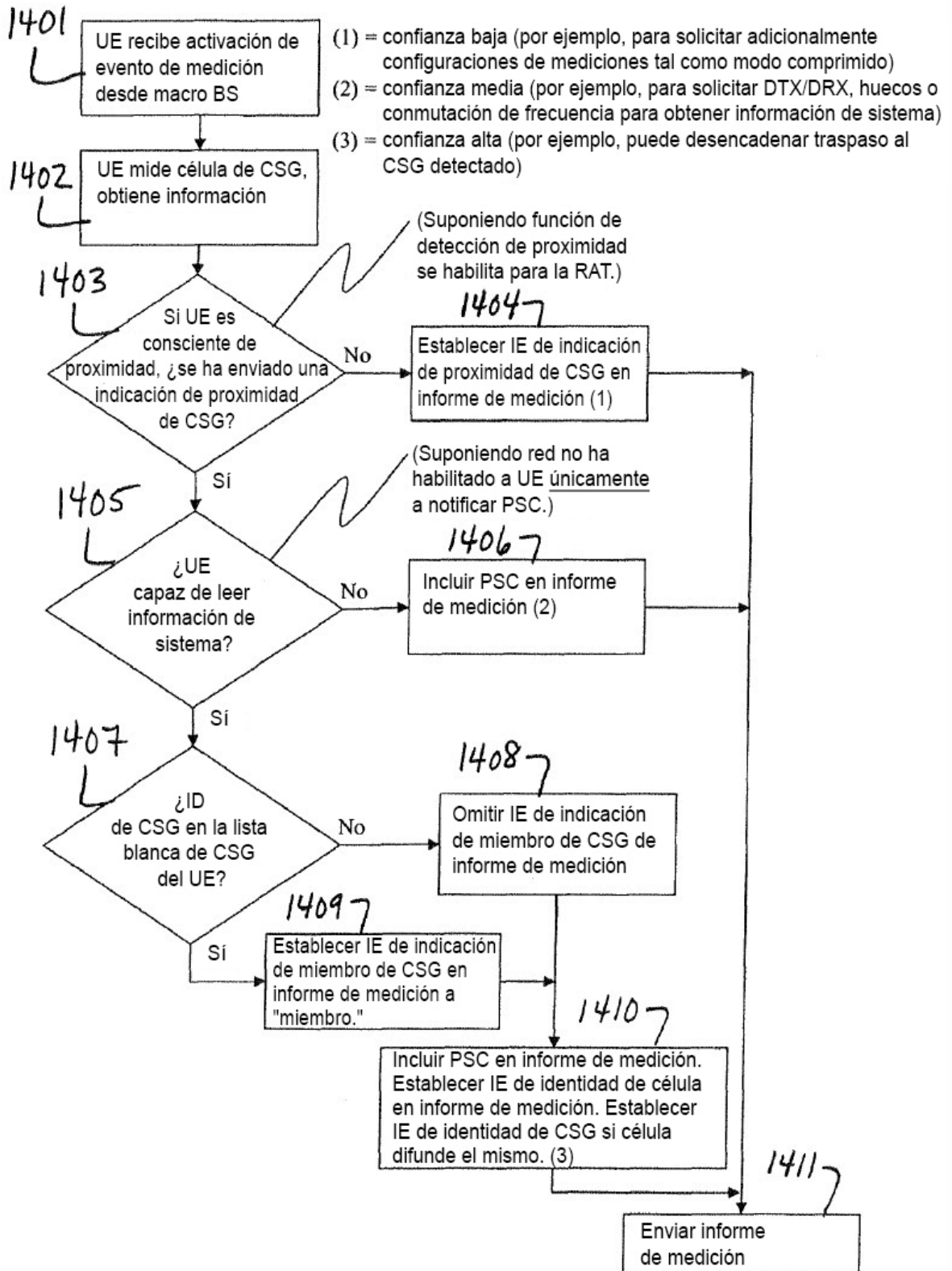


FIG. 14