

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 717 767**

51 Int. Cl.:

H04W 36/00	(2009.01)
H04W 24/08	(2009.01)
H04W 24/10	(2009.01)
H04W 88/08	(2009.01)
H04J 11/00	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.03.2015 PCT/US2015/022399**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **05.11.2015 WO15167700**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.03.2015 E 15785380 (5)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.02.2019 EP 3138316**

54 Título: **Equipo de usuario y métodos para la medición de la calidad recibida de señal de referencia**

30 Prioridad:

28.04.2014 US 201461985390 P
15.12.2014 US 201414571053

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.06.2019

73 Titular/es:

INTEL IP CORPORATION (100.0%)
2200 Mission College Boulevard
Santa Clara, CA 95054, US

72 Inventor/es:

HUANG, RUI;
TANG, YANG y
ZHANG, YUJIAN

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 717 767 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

Equipo de usuario y métodos para la medición de la calidad recibida de señal de referencia

Campo técnico

Las realizaciones pertenecen a mediciones de señal, incluida la calidad recibida de señal de referencia (RSRQ).

5 Antecedentes

10 Un dispositivo móvil que opera en una red celular puede traspasarse entre diferentes células de la red por cualquier número de razones de rendimiento. Como un ejemplo, puede ser beneficioso para el dispositivo móvil y para la red general que el dispositivo móvil se traspase a una célula objetivo que ofrezca un enlace más confiable que una célula de servicio. Se pueden tomar diversas medidas de señal en el dispositivo móvil y se pueden comparar para diferentes células como parte de esa decisión de traspaso. En algunos casos, las estaciones base que operan en esas células pueden tener diferentes capacidades o configuraciones. Por consiguiente, las inconsistencias en las técnicas de medición de señales para diferentes estaciones base pueden producir resultados no deseados. Por lo tanto, existe una necesidad general para que los sistemas y métodos determinen el rendimiento del enlace para diferentes estaciones base.

15 El Tdoc. R4-135673 del 3GPP, "Way forward on RSRQ definition", de la reunión #68bis del WG4 de TSG-RAN del 3GPP, octubre de 2013, sugiere una nueva definición de RSRQ, donde el RSSI es el promedio lineal de las potencias totales recibidas en todos los símbolos de OFDM y en el ancho de banda de medición en 1 subtrama sobre la cantidad de símbolos de OFDM en esa subtrama, y sugiere que las empresas propongan las metodologías para cuantificar el impacto del sistema de diferentes definiciones de RSRQ, para la decisión sobre este tema en la próxima reunión #69 del WG4 de TSG-RAN del 3GPP. A este respecto, el Tdoc. R4-140612 del 3GPP, "Further discussion on RSRQ definition", reunión #70 del WG4 de TSG-RAN del 3GPP, febrero de 2014, proporciona un análisis y una comparación adicionales entre las dos definiciones de RSRQ en base a las simulaciones a nivel del sistema. El Tdoc. R4-140612 del 3GPP concluye que el impacto a nivel del sistema es mínimo y, por lo tanto, concluye que una fracción de la diferencia de dB debida a las antiguas y nuevas definiciones de RSRQ, es demasiado pequeña para causar un impacto no trivial del sistema, en vista de los requisitos de precisión de RSRQ relativos definidos en el TS 36.133 del 3GPP que permiten hasta ± 3 dB de inexactitud. En consecuencia, se propone no hacer cambios a la definición de RSRQ y de RSSI existente.

25 El Tdoc. R4-142345 del 3GPP, "Way Forward on RSSI measurement for RSRQ", reunión #70bis del WG4 de TSG-RAN del 3GPP, abril de 2014, sugiere que un UE bajo control de red puede utilizar la nueva definición de RSRQ (RSSI calculado en una subtrama completa). La contribución sugiere que la red señalará al UE si debe utilizar la definición de RSRQ Ver. 8 (RSSI calculado en símbolos de OFDM que contienen CRS) o la definición de RSRQ utilizada con eCIC/FeCIC (RSSI calculado en una subtrama completa).

Resumen

35 La invención se define por el objeto de las reivindicaciones independientes. Las realizaciones ventajosas son sujeto de las reivindicaciones dependientes.

Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 es un diagrama funcional de una red del 3GPP de acuerdo con algunas realizaciones;

la FIG. 2 es un diagrama funcional de un Equipo de Usuario (UE) de acuerdo con algunas realizaciones;

la FIG. 3 es un diagrama funcional de un Nodo-B Evolucionado (eNB) de acuerdo con algunas realizaciones;

40 la FIG. 4 ilustra un ejemplo de un escenario en el que un UE puede informar mediciones para múltiples células objetivo de acuerdo con algunas realizaciones;

la FIG. 5 ilustra la operación de un método de informe de medición en un UE de acuerdo con algunas realizaciones;

la FIG. 6 ilustra un ejemplo de un Elemento de Información (IE) de configuración de medición de acuerdo con algunas realizaciones;

la FIG. 7 ilustra un ejemplo de operaciones de medición de RSRQ y de señalización entre un UE y un eNB de acuerdo con algunas realizaciones; y

la FIG. 8 ilustra la operación de un método de informe de medición de acuerdo con algunas realizaciones.

Descripción detallada

5 La siguiente descripción y los dibujos ilustran suficientemente las realizaciones específicas para permitir a los expertos en la materia practicarlas. Otras realizaciones pueden incorporar cambios estructurales, lógicos, eléctricos, de proceso y otros. Las partes y características de algunas realizaciones pueden incluirse o sustituirse por las de otras realizaciones.

10 La FIG. 1 es un diagrama funcional de una red del 3GPP de acuerdo con algunas realizaciones. La red comprende una red 100 de acceso de radio (RAN) (p. ej., como se muestra, la E-UTRAN o la red de acceso de radio terrestre universal evolucionada) y la red 120 central (p. ej., mostrada como un núcleo de paquetes evolucionado (EPC)) acopladas a través de una interfaz 115 de S1. Por razones de conveniencia y brevedad, solo se muestra una parte de la red 120 central así como de la RAN 100.

15 La red 120 central incluye la entidad 122 de gestión de movilidad (MME), la pasarela 124 de servicio (GW de servicio) y la pasarela 126 de red de datos de paquetes (GW de PDN). La RAN 100 incluye los Nodos-B 104 evolucionados (eNB) que pueden funcionar como estaciones base) para la comunicación con el Equipo 102 de Usuario (UE). Los eNB 104 pueden incluir macro-eNB y eNB de baja potencia (LP). De acuerdo con algunas realizaciones, el UE 102 puede determinar una Calidad Recibida de Señal de Referencia (RSRQ) de una célula de servicio y una RSRQ de una célula objetivo en base a un tipo de medición de RSRQ indicado, que puede incluirse como parte de un Elemento de Información (IE) de configuración de medición recibido en el UE 102 desde el eNB 104. Estas realizaciones se describirán con más detalle a continuación.

25 La MME 122 tiene una función similar al plano de control de los Nodos de Soporte de GPRS de Servicio Heredados (SGSN). La MME 122 gestiona aspectos de movilidad en el acceso, tal como la selección de pasarela y la gestión de listas de áreas de seguimiento. La GW 124 de servicio termina la interfaz hacia la RAN 100 y enruta los paquetes de datos entre la RAN 100 y la red 120 central. Además, puede ser un punto de anclaje de movilidad local para trasposos entre eNB y, también, puede proporcionar un anclaje para la movilidad entre 3GPP. Otras responsabilidades pueden incluir interceptación legal, imputación y algunos cumplimientos de políticas. La GW 124 de servicio y la MME 122 pueden implementarse en un nodo físico o en nodos físicos separados. La GW 126 de PDN termina una interfaz de S-Gi hacia la red de datos de paquetes (PDN). La GW 126 de PDN enruta los paquetes de datos entre el EPC 120 y la PDN externa, y puede ser un nodo clave para el cumplimiento de políticas y la recopilación de datos de imputación. También puede proporcionar un punto de anclaje para la movilidad con accesos no LTE. La PDN externa puede ser cualquier tipo de red de IP, así como un dominio de Subsistema Multimedia de IP (IMS). La GW 126 de PDN y la GW 124 de servicio pueden implementarse en un nodo físico o en nodos físicos separados.

35 Los eNB 104 (macro y micro) terminan el protocolo de interfaz de aire y pueden ser el primer punto de contacto para un UE 102. En algunas realizaciones, un eNB 104 puede cumplir varias funciones lógicas para la RAN 100, que incluyen pero no se limitan a RNC (funciones del controlador de red de radio), tales como la gestión de portadores de radio, la gestión dinámica de recursos de radio de enlace ascendente y de enlace descendente y la planificación de paquetes de datos, y la gestión de movilidad. De acuerdo con realizaciones, los UE 102 pueden configurarse para comunicar señales de comunicación de OFDM con un eNB 104 a través de un canal de comunicación multiportadora de acuerdo con una técnica de comunicación de OFDMA. Las señales de OFDM pueden comprender una pluralidad de subportadoras ortogonales.

45 La interfaz 115 de S1 es la interfaz que separa la RAN 100 y el EPC 120. Se divide en dos partes: la S1-U, que transporta datos de tráfico entre los eNB 104 y la GW 124 de servicio, y la S1-MME, que es una interfaz de señalización entre los eNB 104 y la MME 122. La interfaz de X2 es la interfaz entre los eNB 104. La interfaz de X2 consta de dos partes, la X2-C y la X2-U. La X2-C es la interfaz del plano de control entre los eNB 104, mientras que la X2-U es la interfaz del plano de usuario entre los eNB 104.

50 Con las redes celulares, las células de LP se utilizan generalmente para extender la cobertura a áreas interiores donde las señales externas no llegan bien, o para agregar capacidad de red en áreas con utilización muy densa de teléfonos, tales como estaciones de tren. Tal como se utiliza en el presente documento, el término eNB de baja potencia (LP) se refiere a cualquier eNB de potencia relativamente baja adecuado para implementar una célula más estrecha (más estrecha que una macrocélula) tal como una femtocélula, una picocélula o una microcélula. Los eNB de Femtocélula, normalmente, los proporciona un operador de red móvil a sus clientes residenciales o

empresariales. Una femtocélula tiene típicamente el tamaño de una pasarela residencial o más pequeña y, generalmente, se conecta a la línea de banda ancha del usuario. Una vez enchufada, la femtocélula se conecta a la red móvil del operador móvil y proporciona cobertura adicional en un rango de 30 a 50 metros para las femtocélulas residenciales. Por lo tanto, un eNB de LP puede ser un eNB de femtocélula, ya que se acopla a través de la GW 126 de PDN. De manera similar, una picocélula es un sistema de comunicación inalámbrico que, generalmente, cubre un área pequeña, tal como en edificios (oficinas, centros comerciales, estaciones de tren, etc.), o más recientemente en aviones. Un eNB de picocélula, generalmente, puede conectarse a través del enlace de X2 a otro eNB, tal como un macro-eNB a través de su funcionalidad de controlador de estación base (BSC). Por lo tanto, el eNB de LP puede implementarse con un eNB de picocélula, ya que está acoplado a un macro-eNB a través de una interfaz de X2. Los eNB de picocélula, u otros eNB de LP, pueden incorporar alguna o todas las funcionalidades de un macro-eNB. En algunos casos, esto se puede denominar estación base de punto de acceso o femtocélula de empresa.

En algunas realizaciones, se puede utilizar una cuadrícula de recursos de enlace descendente para transmisiones de enlace descendente desde un eNB 104 a un UE 102, mientras que la transmisión de enlace ascendente desde el UE 102 al eNB 104 puede utilizar técnicas similares. La cuadrícula puede ser una cuadrícula de tiempo-frecuencia, llamada cuadrícula de recursos o cuadrícula de recursos de tiempo-frecuencia, que es el recurso físico en el enlace descendente en cada una de las ranuras. Dicha representación en el plano de tiempo-frecuencia es una práctica común para los sistemas de OFDM, lo que la hace intuitiva para la asignación de recursos de radio. Cada una de las columnas y cada una de las filas de la cuadrícula de recursos, corresponde a un símbolo de OFDM y a una subportadora de OFDM, respectivamente. La duración de la cuadrícula de recursos en el dominio del tiempo corresponde a una ranura en una trama de radio. La unidad de tiempo-frecuencia más pequeña en una cuadrícula de recursos se denota como un elemento de recursos. Cada una de las cuadrículas de recursos comprende una serie de bloques de recursos, que describen la asignación de ciertos canales físicos a elementos de recursos. Cada uno de los bloques de recursos comprende una colección de elementos de recursos y en el dominio de frecuencia, y puede representar la cantidad más pequeña de recursos que actualmente se puede asignar. Hay varios canales físicos de enlace descendente diferentes que se transmiten utilizando dichos bloques de recursos. Con particular relevancia para esta descripción, dos de estos canales físicos de enlace descendente son el canal físico compartido de enlace descendente y el canal físico de control de enlace descendente.

El canal físico compartido de enlace descendente (PDSCH) transporta datos de usuario y señalización de capa superior a un UE 102 (FIG. 1). Como un ejemplo, la señalización de capa superior puede incluir señalización de Control de Recursos de Radio (RRC). El canal físico de control de enlace descendente (PDCCH) transporta información sobre el formato de transporte y las asignaciones de recursos relacionadas con el canal de PDSCH, entre otras cosas. También informa al UE 102 sobre el formato de transporte, la asignación de recursos y la información de H-ARQ relacionada con el canal compartido de enlace ascendente. Por lo general, la planificación de enlace descendente (asignar bloques de recursos de canal de control y compartido a los UE 102 dentro de una célula) se realiza en el eNB 104, en base a la información de calidad del canal devuelta desde los UE 102 al eNB 104 y, luego, se envía la información de asignación de recursos del enlace descendente a un UE 102 en el canal de control (PDCCH) utilizado para (asignado a) el UE 102.

El PDCCH utiliza CCE (elementos de canal de control) para transmitir la información de control. Antes de asignarse a los elementos de recursos, los símbolos de valor complejo de PDCCH, primero, se organizan en cuartetos, que luego se permutan utilizando un intercalador de subbloques para el ajuste de tasa. Cada uno de los PDCCH se transmite utilizando uno o más de estos elementos de canal de control (CCE), donde cada uno de los CCE corresponde a nueve conjuntos de cuatro elementos de recursos físicos conocidos como grupos de elementos de recursos (REG). Se asignan cuatro símbolos de QPSK a cada uno de los REG. El PDCCH se puede transmitir utilizando uno o más CCE, dependiendo del tamaño de la DCI y la condición del canal. Puede haber cuatro o más formatos de PDCCH diferentes definidos en LTE con diferentes números de CCE (p. ej., nivel de agregación, $L = 1, 2, 4$ u 8).

La FIG. 2 es un diagrama funcional de un Equipo de Usuario (UE) de acuerdo con algunas realizaciones. La FIG. 3 es un diagrama funcional de un Nodo-B Evolucionado (eNB) de acuerdo con algunas realizaciones. Cabe señalar que, en algunas realizaciones, el eNB 300 puede ser un dispositivo no móvil estacionario. El UE 200 puede ser un UE 102 como se representa en la FIG. 1, mientras que el eNB 300 puede ser un eNB 104 como se representa en la FIG. 1. El UE 200 puede incluir circuitería 202 de capa física para transmitir y recibir señales hacia y desde el eNB 300, otros eNB, otros UE u otros dispositivos que utilicen una o más antenas 201, mientras que el eNB 300 puede incluir circuitería 302 de capa física para transmitir y recibir señales hacia y desde el UE 200, otros eNB, otros UE u otros dispositivos que utilicen una o más antenas 301. El UE 200 también puede incluir la circuitería 204 de capa de control de acceso al medio (MAC) para controlar el acceso al medio inalámbrico, mientras que eNB 300 también puede incluir circuitería 304 de capa de control de acceso al medio (MAC) para controlar el acceso al medio inalámbrico. El UE 200 también puede incluir circuitería 206 de procesamiento y memoria 208 dispuestas para realizar las operaciones descritas en el presente documento, y el eNB 300 también puede incluir circuitería 306 de

procesamiento y memoria 308 dispuestas para realizar las operaciones descritas en el presente documento. El eNB 300 también puede incluir una o más interfaces 310, que pueden permitir la comunicación con otros componentes, incluidos otros eNB 104 (FIG. 1), componentes en el EPC 120 (FIG. 1) u otros componentes de red. Además, las interfaces 310 pueden permitir la comunicación con otros componentes que pueden no mostrarse en la FIG. 1, incluyendo componentes externos a la red. Las interfaces 310 pueden ser cableadas o inalámbricas o una combinación de ellas.

Las antenas 201, 301 pueden comprender una o más antenas direccionales u omnidireccionales, que incluyen, por ejemplo, antenas dipolo, antenas monopolares, antenas de parche, antenas de bucle, antenas de microstrip u otros tipos de antenas adecuados para la transmisión de señales de RF. En algunas realizaciones de múltiple entrada múltiple salida (MIMO), las antenas 201, 301 pueden separarse de manera efectiva para aprovechar la diversidad espacial y las diferentes características de canal que puedan resultar.

En algunas realizaciones, los dispositivos móviles, u otros dispositivos descritos en el presente documento, pueden formar parte de un dispositivo de comunicación inalámbrico portátil, tal como un asistente digital personal (PDA), un ordenador portátil o computadora portátil con capacidad de comunicación inalámbrica, una tableta web, un teléfono inalámbrico, un teléfono inteligente, un auricular inalámbrico, un buscapersonas, un dispositivo de mensajería instantánea, una cámara digital, un punto de acceso, un televisor, un dispositivo médico (p. ej., un monitor de frecuencia cardíaca, un monitor de presión arterial, etc.) u otro dispositivo que pueda recibir y/o transmitir información de forma inalámbrica. En algunas realizaciones, el dispositivo móvil, u otro dispositivo, puede ser un UE o un eNB configurado para funcionar de acuerdo con los estándares del 3GPP. En algunas realizaciones, el dispositivo móvil, u otro dispositivo, puede configurarse para operar de acuerdo con otros protocolos o estándares, incluyendo el IEEE 802.11, u otros estándares de IEEE, aunque el alcance de las realizaciones no está limitado a este respecto. En algunas realizaciones, el dispositivo móvil, u otro dispositivo, puede incluir uno o más de un teclado, una pantalla, un puerto de memoria no volátil, múltiples antenas, un procesador gráfico, un procesador de aplicaciones, altavoces y otros elementos del dispositivo móvil. La pantalla puede ser una pantalla LCD que incluya una pantalla táctil.

Aunque el UE 200 y el eNB 300 están ilustrados cada uno como que tienen varios elementos funcionales separados, uno o más de los elementos funcionales pueden combinarse y pueden implementarse mediante combinaciones de elementos configurados por software, tales como elementos de procesamiento, que incluyen procesadores de señal digital (DSP) y/u otros elementos de hardware. Por ejemplo, algunos elementos pueden comprender uno o más microprocesadores, DSP, matrices de compuertas programables en campo (FPGA), circuitos integrados de aplicación específica (ASIC), circuitos integrados de radiofrecuencia (RFIC) y combinaciones de diverso hardware y circuitería lógica para realizar al menos las funciones descritas en el presente documento. En algunas realizaciones, los elementos funcionales pueden referirse a uno o más procesos que operan en uno o más elementos de procesamiento.

Las realizaciones pueden implementarse en un o una combinación de hardware, de firmware y de software. Las realizaciones también pueden implementarse como instrucciones almacenadas en un dispositivo de almacenamiento legible por computadora, que pueden leerse y ejecutarse por al menos un procesador para realizar las operaciones descritas en el presente documento. Un dispositivo de almacenamiento legible por computadora puede incluir cualquier mecanismo no transitorio para almacenar información en una forma legible por una máquina (p. ej., una computadora). Por ejemplo, un dispositivo de almacenamiento legible por computadora puede incluir memoria de solo lectura (ROM), memoria de acceso aleatorio (RAM), medios de almacenamiento en disco magnético, medios de almacenamiento óptico, dispositivos de memoria flash y otros dispositivos y medios de almacenamiento. Algunas realizaciones pueden incluir uno o más procesadores y pueden configurarse con instrucciones almacenadas en un dispositivo de almacenamiento legible por computadora.

De acuerdo con algunas realizaciones, el UE 102 puede configurarse para determinar una RSRQ de una célula de servicio y una RSRQ de una célula objetivo en base a un tipo de medición de RSRQ indicado. El tipo de medición puede recibirse como parte de un Elemento de Información (IE) de configuración de medición que indica un primer o un segundo tipo de medición de RSRQ. Sin embargo, las realizaciones no se limitan a los primeros y segundos tipos de medición de RSRQ, sin embargo, como en algunos casos, se puede utilizar cualquier número de tipos de medición de RSRQ. Para el primer tipo de medición de RSRQ, la RSRQ puede determinarse en base a un Indicador de Intensidad de Señal Recibida (RSSI) sobre señales de referencia comunes (CRS). Para el segundo tipo de medición de RSRQ, la RSRQ puede determinarse en base a un RSSI que se basa en una potencia recibida de uno o más símbolos de Multiplexación por División de Frecuencia Ortogonal (OFDM) recibidos en el UE. Estas realizaciones se describen con más detalle a continuación.

La FIG. 4 ilustra un ejemplo de un escenario en el que un UE puede informar mediciones para múltiples células objetivo de acuerdo con algunas realizaciones. Cabe señalar que las realizaciones no se limitan al número de

células mostradas en el escenario 400 de ejemplo y no se limitan a la configuración que se muestra en el escenario 400 de ejemplo. El UE 102 puede comunicarse con el eNB 415 de servicio (S-eNB) mientras opera en la célula 410 de servicio. Una primera célula 420 objetivo y una segunda célula 430 objetivo pueden soportarse por los eNB 425 y 435 objetivo (T-eNB), respectivamente. Las células 420 objetivo pueden configurarse de manera diferente a la célula 410 de servicio y/o entre sí en algunos casos. Como un ejemplo, algunas células de una red del 3GPP pueden configurarse para soportar los estándares del 3GPP hasta una versión o edición particular, tal como la "Versión 11", mientras que otras células pueden configurarse para soportar también versiones o ediciones más allá de la "Versión 11". En consecuencia, algunas técnicas u operaciones pueden especificarse de manera diferente en diferentes versiones o ediciones de dichos estándares.

La FIG. 5 ilustra la operación de un método de informe de medición en un UE de acuerdo con algunas realizaciones. Es importante señalar que las realizaciones del método 500 pueden incluir operaciones o procesos adicionales o incluso menos, en comparación con lo que se ilustra en la FIG. 5. Además, las realizaciones del método 500 no están necesariamente limitadas al orden cronológico que se muestra en la FIG. 5. Al describir el método 500, se puede hacer referencia a las FIG. 1-4 y 6-7, aunque se entiende que el método 500 se puede practicar con otros sistemas, interfaces y componentes cualesquiera adecuados. Por ejemplo, se puede hacer referencia al escenario 400 en la FIG. 4 descrito anteriormente con fines ilustrativos, pero las técnicas y operaciones del método 500 no están tan limitadas.

Además, si bien el método 500 y otros métodos descritos en el presente documento pueden referirse a los eNB 104 o a los UE 102 que operan de acuerdo con el 3GPP u otros estándares, las realizaciones de esos métodos no se limitan solo a los eNB 104 a o los UE 102 y, también, pueden realizarse por otros dispositivos móviles, tales como un punto de acceso (AP) de Wi-Fi o una estación de usuario (STA). Además, el método 500 y otros métodos descritos en el presente documento pueden practicarse por dispositivos inalámbricos configurados para operar en otros tipos adecuados de sistemas de comunicación inalámbricos, incluyendo sistemas configurados para operar de acuerdo con diversos estándares de IEEE, tales como el IEEE 802.11.

En la operación 505 del método 500, el UE 102 puede recibir señalización desde un eNB 104 para indicar un tipo de medición de RSRQ, tanto para una célula de servicio como para una célula objetivo. En la operación 510, una RSRQ de la célula de servicio y una RSRQ de la célula objetivo pueden determinarse en base al tipo de medición de RSRQ indicado. En algunas realizaciones, el eNB 104 puede ser un eNB 104 de servicio asociado con la célula de servicio, pero no está tan limitado. Además, las realizaciones no están limitadas a una sola célula objetivo en estas operaciones o en otras operaciones. Como un ejemplo, en algunos casos, el tipo de medición de RSRQ puede referirse a múltiples células objetivo.

El tipo de medición de RSRQ puede indicar un primer o un segundo tipo de medición de RSRQ que se utilizará tanto para la célula de servicio como para la célula objetivo. Aunque no está limitado como tal, en algunas realizaciones, el primer tipo de medición de RSRQ puede ser para una operación heredada y el segundo tipo de medición de RSRQ puede ser para una operación no heredada. Es decir, el indicador del tipo de medición de RSRQ puede especificar una determinación de RSRQ heredada o una determinación de RSRQ no heredada para utilización en la determinación de RSRQ y/o la generación de un activador de informe de medición en base a la RSRQ determinada.

Como un ejemplo, la operación heredada puede referirse a versiones o ediciones de estándares del 3GPP hasta e incluyendo la "Versión 11", como se describió anteriormente, mientras que la operación no heredada puede referirse a versiones o ediciones más allá de la "Versión 11". En este caso, para el primer tipo de medición de RSRQ, la RSRQ puede determinarse en base a un Indicador de Intensidad de Señal Recibida (RSSI) sobre señales de referencia comunes (CRS). Para el segundo tipo de medición de RSRQ, la RSRQ puede determinarse en base a un RSSI que se basa en una potencia recibida de uno o más símbolos de OFDM recibidos en el UE 102.

Se describirán algunos ejemplos de determinación de RSSI para el segundo tipo de medición de RSRQ, pero se entiende que los ejemplos no son limitantes y se pueden utilizar otras técnicas de determinación de RSSI adecuadas. Como un ejemplo, el RSSI puede incluir un promedio lineal de las potencias recibidas en los símbolos de OFDM. Además, una subtrama puede incluir múltiples símbolos de OFDM y el promedio lineal puede realizarse para al menos uno de los símbolos de OFDM en la subtrama. El promedio lineal se puede realizar, en algunos casos, en un ancho de banda de medición que ocupe al menos una parte de un ancho de banda de transmisión para los símbolos de OFDM.

Es importante señalar que la determinación de RSRQ de acuerdo con las diferentes técnicas que se acaban de describir, puede producir resultados que son bastante diferentes para los ejemplos de los primeros y los segundos tipos de medición de RSRQ (o heredados y no heredados). Si el UE 102 no emplea el mismo tipo de medición de RSRQ puede resultar en que el enlace de una de las células (servicio u objetivo) parezca mejor o peor de lo que realmente es. En consecuencia, se pueden tomar decisiones de traspaso desfavorables en base a una comparación

de las mediciones de RSRQ que pueden considerarse injustas, polarizadas o sesgadas. Por lo tanto, la comunicación del tipo de medición de RSRQ para utilización en el UE 102 para mediciones de RSRQ de la célula de servicio y de la célula objetivo puede permitir un rendimiento mejorado de traspaso.

5 En algunas realizaciones, la señalización recibida desde el eNB 104 puede incluir señalización de Control de Recursos de Radio (RRC), que incluye un Elemento de Información (IE) de configuración de medición que especifica el indicador del tipo de medición de RSRQ tanto para la célula de servicio como para la célula objetivo. Sin embargo, estas realizaciones no son limitantes y el tipo de medición de RSRQ puede comunicarse al UE 102 en otra forma de señalización, en otro IE o en otro tipo de mensaje.

10 La FIG. 6 ilustra un ejemplo de un Elemento de Información (IE) de configuración de medición de acuerdo con algunas realizaciones. El IE 600 de configuración de medición puede incluir un identificador 605 de célula objetivo, un indicador 610 de tipo de medición de RSRQ y otros parámetros o información 620. Es importante señalar que algunos o todos estos campos o cantidades pueden incluirse en el IE 600 de configuración de medición y puede incluir otros campos o cantidades no mostradas. Además, el contenido del IE 600 de configuración de medición no se limita al orden o presentación mostrado en el ejemplo de la FIG. 6.

15 El tipo 610 de medición de RSRQ puede indicar cómo se debe calcular la RSRQ tanto para una célula de servicio como para una célula objetivo, que puede especificarse en el identificador 605 de célula objetivo. La célula de servicio puede ser conocida en algunos casos, pero también puede especificarse dentro del IE 600 de configuración de medición. El tipo 610 de medición de RSRQ puede incluir información en cualquier formato adecuado, incluidos uno o más campos de bits. Como un ejemplo, las técnicas predeterminadas conocidas en el UE 102 pueden ser referenciadas con una variable booleana que tome valores tales como “viejo/nuevo” o “heredado/no heredado” o “primero/segundo” o similar. El identificador 605 de célula objetivo también puede hacer referencia a la célula objetivo de cualquier manera adecuada, incluida la utilización de una identificación, número de serie o número de índice.

25 Volviendo al método 500, en la operación 515 se puede generar un activador de informe de medición. En la operación 520 se puede transmitir un informe de medición al eNB 104. El informe de medición puede ser en base a la RSRQ de la célula de servicio y la RSRQ de la célula objetivo.

30 En algunas realizaciones, cuando una diferencia entre la RSRQ determinada de la célula objetivo y la RSRQ determinada de la célula de servicio excede un desplazamiento predeterminado, se puede generar el activador de informe de medición. Es decir, el activador de informe de medición puede generarse en base, al menos en parte, a una comparación de una RSRQ medida para una célula de servicio con una RSRQ medida para una célula objetivo. Cabe señalar que la diferencia puede ser una diferencia absoluta o una diferencia con signo entre los dos valores de RSRQ. Además, el activador de informe de medición también se puede generar, en algunos casos, en base a una comparación de uno o ambos de estos valores de RSRQ con uno o más umbrales. El informe de medición puede transmitirse en respuesta a la condición de diferencia u otra condición descrita anteriormente. El informe de medición también puede transmitirse en respuesta al activador de informe de medición.

35 Como un ejemplo, en los estándares del 3GPP, un evento A3 puede ocurrir cuando una diferencia entre la RSRQ determinada de la célula objetivo y la RSRQ determinada de la célula de servicio excede un desplazamiento A3 predeterminado. En algunas realizaciones, el desplazamiento A3 predeterminado puede ser en base, al menos en parte, al tipo de medición de RSRQ indicado. Es decir, se pueden utilizar diferentes valores de desplazamiento para los diferentes tipos, y esos valores pueden determinarse en base al análisis, la simulación o el diseño en algunos casos. Por consiguiente, el activador de informe de medición puede generarse en respuesta a la ocurrencia del evento A3. Además, el informe de medición puede transmitirse en respuesta a la ocurrencia del evento A3 o en respuesta al activador de informe de medición.

45 Cabe señalar que, en algunas realizaciones, la transmisión del informe de medición y/o la generación del activador de informe de medición se pueden realizar en respuesta a una ocurrencia conjunta o combinada del evento A3 y uno o más otros eventos o condiciones. Por ejemplo, también se pueden utilizar otras comparaciones de RSRQ u otras mediciones relacionadas con la calidad o el nivel de señal en el UE 102, junto con las comparaciones para el evento A3.

50 En la operación 525, se puede recibir una orden de traspaso en el UE 102 desde el eNB 104 de célula de servicio. La orden de traspaso puede indicar, sugerir o instruir al UE 102 para que se traspase a la célula objetivo u a otra célula. Por consiguiente, la orden de traspaso puede identificar la célula, o un eNB 104 que opera dentro de la célula, utilizando cualquier identificador adecuado. Por ejemplo, se puede utilizar un número de ID de estación base o similar.

En la operación 530, el UE 102 puede intercambiar uno o más mensajes de configuración de traspaso con un eNB 104 de célula objetivo configurado para operar en la célula objetivo. El intercambio de los mensajes de configuración se puede realizar en respuesta a la recepción de la orden de traspaso. Además, el UE 102 puede intercambiar paquetes de tráfico con el eNB 104 de célula objetivo una vez que se haya realizado el traspaso.

5 La FIG. 7 ilustra un ejemplo de las operaciones de medición de RSRQ y la señalización entre un UE y un eNB de acuerdo con algunas realizaciones. En la operación 730, el UE 102 puede realizar una o más mediciones de RSRQ solo sobre símbolos de CRS. Como un ejemplo, en consecuencia, se pueden realizar las mediciones de RSRQ en estándares del 3GPP hasta la “Versión 11”, aunque el alcance de las realizaciones no está limitado a este respecto.

10 En la operación 740, el S-eNB 715 (eNB de servicio) puede transmitir un nuevo IE que puede indicar un tipo de medición de RSRQ. Esta operación se puede realizar utilizando las técnicas descritas anteriormente. Por ejemplo, el nuevo IE puede ser similar o igual al IE de configuración de medición descrito anteriormente. Como un ejemplo, el tipo de medición de RSRQ puede referirse a una técnica heredada o no heredada que se utilizará. Por ejemplo, la técnica heredada puede ser aplicable para versiones o ediciones de estándares del 3GPP hasta la “Versión 11”, mientras que la técnica no heredada puede aplicarse a versiones posteriores o ediciones de los estándares del 3GPP, como se describió anteriormente.

15 En la operación 750, se puede realizar una medición de RSRQ en el UE 102 de acuerdo con el tipo de medición de RSRQ indicado en las señales recibidas desde el S-eNB 715. En la operación 760, se puede realizar una medición de RSRQ en el UE 102 de acuerdo con la mismo tipo de medición de RSRQ indicado en las señales recibidas desde el T-eNB 725. Por consiguiente, se puede realizar una comparación de las RSRQ para el S-eNB 715 y el T-eNB 725 en el UE 102. Esa comparación puede ser una comparación justa, en algunos casos, ya que se puede utilizar el mismo tipo de RSRQ.

20 En la operación 770, se puede realizar diversa señalización entre el S-eNB 715 y el T-eNB 725. En algunas realizaciones, la señalización se puede realizar a través de una interfaz de X2, u otra interfaz, que puede incluirse como parte del 3GPP u otros estándares. La señalización puede incluir notificaciones de qué tipo de medición de RSRQ se utilizará. En la operación 780, se puede realizar diversa señalización entre el S-eNB 715 y la MME 122, y en la operación 790, se puede realizar diversa señalización entre el T-eNB 725 y la MME 122. La señalización descrita en las operaciones 770-790 puede ser bidireccional entre los componentes y puede incluir información de configuración, información de traspaso, información de célula vecina (tal como listas) o cualquier otra información relacionada.

25 La FIG. 8 ilustra la operación de un método de informe de medición de acuerdo con algunas realizaciones. Como se mencionó anteriormente con respecto al método 500, las realizaciones del método 800 pueden incluir operaciones o procesos adicionales o incluso menos, en comparación con lo que se ilustra en la FIG. 8, y las realizaciones del método 800 no están necesariamente limitadas al orden cronológico que se muestra en la FIG. 8. Al describir el método 800, se puede hacer referencia a las FIG. 1-7, aunque se entiende que el método 800 puede ponerse en práctica con otros sistemas, interfaces y componentes cualesquiera adecuados. Además, las realizaciones del método 800 pueden referirse a los eNB 104, los UE 102, los AP, las STA, otros dispositivos inalámbricos, otros dispositivos móviles u otros dispositivos o componentes de redes inalámbricas.

30 Cabe señalar que, en algunos casos, la discusión, las técnicas, operaciones y conceptos anteriores relacionados con el método 500 se pueden aplicar al método 800. Por ejemplo, la señalización o los mensajes descritos como parte del método 500 pueden ser similares o iguales a los conceptos correspondientes utilizados en el método 800.

35 En la operación 805, el eNB 104 puede transmitir señalización a un UE 102 para indicar un tipo de medición de RSRQ tanto para una célula de servicio como para una célula objetivo. Como se describió anteriormente, se puede utilizar cualquier señalización adecuada, incluida la señalización de RRC que puede incluir un Elemento de Información (IE) de configuración de medición que especifique el indicador del tipo de medición de RSRQ tanto para la célula de servicio como para la célula objetivo. En la operación 810, el eNB 104 puede transmitir, a un eNB 104 de célula objetivo, configurado para operar en la célula objetivo, un mensaje que indique el tipo de medición de RSRQ para el UE 102. Tal transmisión se puede realizar sobre cualquier interfaz adecuada, tal como una interfaz de X2. El mensaje puede informar al eNB 104 de célula objetivo del tipo de medición de RSRQ que se utilizará por el UE 102 o en otras mediciones por otros UE 102.

40 En la operación 815, el eNB 104 puede recibir un informe de medición desde el UE 102 en base a la RSRQ de la célula de servicio y la RSRQ de la célula objetivo. Como se describió anteriormente, el informe de medición puede incluir valores de RSRQ para la célula de servicio y la célula objetivo, y también puede incluir otra información. En la operación 820, se puede determinar un traspaso del UE 102 a la célula objetivo, y puede ser en base, al menos en parte, al informe de medición recibido. Por ejemplo, si la RSRQ medida de la célula objetivo es más alta que la

RSRQ medida para la célula de servicio por un margen específico, se puede determinar un traspaso a la célula objetivo. Este ejemplo no es limitante, sin embargo, ya que el traspaso puede determinarse utilizando otras técnicas, incluidas las técnicas descritas en el presente documento. En la operación 825, el eNB 104 puede transmitir un mensaje de traspaso al UE 102 que indique la traspaso a la célula objetivo. Como se describió previamente, el mensaje de traspaso puede incluir, tal como un identificador de la célula objetivo o un eNB 104 objetivo configurado para operar en la célula objetivo.

En el presente documento se da a conocer el Equipo de Usuario (UE) configurado para operar en una red celular de LTE del 3GPP. El UE puede comprender circuitería de procesamiento de hardware configurada para recibir la señalización de un Nodo-B Evolucionado (eNB) para indicar un primer o un segundo tipo de medición de la Calidad Recibida de Señal de Referencia (RSRQ) tanto para una célula de servicio como para una célula objetivo. En algunas realizaciones, la señalización puede indicar otros tipos de medición de RSRQ además de o en lugar de los primeros y segundos tipos de medición de RSRQ. En algunas realizaciones, los tipos de medición de RSRQ también pueden ser para células objetivos adicionales. La circuitería de procesamiento de hardware puede configurarse, además, para determinar una RSRQ de la célula de servicio y una RSRQ de la célula objetivo en base al tipo de medición de RSRQ indicado y transmitir un informe de medición al eNB en base a la RSRQ de la célula de servicio y la RSRQ de la célula objetivo. Para el primer tipo de medición de RSRQ, la RSRQ tanto para la célula de servicio como para la célula objetivo se puede determinar a partir de un Indicador de Intensidad de Señal Recibida (RSSI) sobre uno o más símbolos de Multiplexación por División de Frecuencia Ortogonal (OFDM) en los que las señales de referencia comunes (CRS) están incluidas. Para el segundo tipo de medición de RSRQ, la RSRQ puede determinarse tanto para la célula de servicio como para la célula objetivo a partir de un RSSI que se basa en la potencia recibida de uno o más símbolos de Multiplexación por División de Frecuencia Ortogonal (OFDM) recibidos en el UE. En algunas realizaciones, al menos uno de los símbolos de OFDM para la determinación de la RSRQ para el segundo tipo de medición de RSRQ puede excluir las CRS.

En algunas realizaciones, la señalización recibida desde el eNB puede incluir la señalización de Control de Recursos de Radio (RRC) que incluye un Elemento de Información (IE) de configuración de medición que especifica el indicador del tipo de medición de RSRQ tanto para la célula de servicio como para la célula objetivo. En algunas realizaciones, el RSSI para el segundo tipo de medición de RSRQ puede incluir un promedio lineal de las potencias recibidas en los símbolos de OFDM. En algunas realizaciones, una subtrama de medición puede incluir múltiples símbolos de OFDM y el promedio lineal puede realizarse para al menos uno de los símbolos de OFDM en la subtrama de medición. En algunas realizaciones, el promedio lineal se puede realizar en un ancho de banda de medición que ocupe al menos una parte de un ancho de banda de transmisión para los símbolos de OFDM.

En algunas realizaciones, un evento A3 puede ocurrir cuando una diferencia entre la RSRQ determinada de la célula objetivo y la RSRQ determinada de la célula de servicio excede un desplazamiento A3 predeterminado y el informe de medición puede transmitirse en respuesta a una ocurrencia del evento A3. En algunas realizaciones, el desplazamiento A3 predeterminado puede ser en base, al menos en parte, al tipo de medición de RSRQ indicado. En algunas realizaciones, el primer tipo de medición de RSRQ puede ser para una operación heredada y el segundo tipo de medición de RSRQ puede ser para una operación no heredada. En algunas realizaciones, el eNB puede ser un eNB de célula de servicio configurado para operar en la célula de servicio.

La circuitería de procesamiento de hardware puede configurarse, además, para recibir una orden de traspaso desde el eNB de célula de servicio. La circuitería de procesamiento de hardware puede configurarse, además, para intercambiar, en respuesta a la recepción de la orden de traspaso, uno o más mensajes de configuración de traspaso con un eNB de célula objetivo, configurado para operar en la célula objetivo. En algunas realizaciones, la circuitería de procesamiento de hardware puede incluir uno o más transceptores configurados para acoplarse a una o más antenas. La recepción de la señalización desde el eNB y la transmisión del informe de medición al eNB se pueden realizar en una o más antenas.

En el presente documento también se da a conocer un método de informe de medición en un Equipo de Usuario (UE) configurado para operar en una red celular de LTE del 3GPP. El método puede incluir recibir, desde un Nodo-B Evolucionado (eNB), un indicador del tipo de medición de Calidad Recibida de Señal de Referencia (RSRQ) que especifique una determinación de RSRQ heredada o una determinación de RSRQ no heredada para utilización en la generación de un activador de informe de medición. El método puede incluir, además, transmitir un informe de medición al eNB en respuesta a la generación del activador de informe de medición. El activador de informe de medición puede generarse en base, al menos en parte, a una comparación de una RSRQ medida para una célula de servicio con una RSRQ medida para una célula objetivo. Las RSRQ para la célula de servicio y la célula objetivo pueden las dos determinarse de acuerdo con el indicador del tipo de medición de RSRQ. En algunas realizaciones, la determinación de RSRQ heredada puede ser en base a un Indicador de Intensidad de Señal Recibida (RSSI) sobre uno o más símbolos de Multiplexación por División de Frecuencia Ortogonal (OFDM) en los que se incluyen señales de referencia comunes (CRS) y, la determinación de RSRQ no heredada, puede ser en base a un RSSI que

se basa en una potencia total recibida de uno o más símbolos de Multiplexación por División de Frecuencia Ortogonal (OFDM) recibidos en el UE. En algunas realizaciones, el RSSI para el tipo de medición de RSRQ no heredado puede incluir un promedio lineal de las potencias recibidas en los símbolos de OFDM en un ancho de banda de medición que ocupe al menos una parte de un ancho de banda de transmisión para los símbolos de OFDM. Al menos uno de los símbolos de OFDM para el tipo de medición de RSRQ no heredado puede excluir las CRS.

En algunas realizaciones, el indicador del tipo de medición de RSRQ pueden incluirse en un Elemento de Información (IE) de configuración de medición recibido como parte de la señalización de Control de Recursos de Radio (RRC) entre el UE y el eNB. En algunas realizaciones, el activador de informe de medición se puede generar en respuesta a un evento A3 en el que una diferencia entre la RSRQ medida de la célula objetivo y la RSRQ medida de la célula de servicio excede un desplazamiento A3 predeterminado. En algunas realizaciones, el desplazamiento A3 predeterminado puede ser en base al indicador del tipo de medición.

En el presente documento se da a conocer un medio de almacenamiento legible por computadora no transitorio que almacena instrucciones para la ejecución por uno o más procesadores para realizar operaciones para el informe de medición en una red celular de LTE del 3GPP. Las operaciones pueden configurar el uno o más procesadores para recibir, en un Equipo de Usuario (UE), señalización desde un Nodo-B Evolucionado (eNB) para indicar un primer o un segundo tipo de medición de Calidad Recibida de Señal de Referencia (RSRQ) tanto para una célula de servicio como para una célula objetivo. Las operaciones pueden configurar, además, el uno o más procesadores para determinar una RSRQ de la célula de servicio y una RSRQ de la célula objetivo en base al tipo de medición de RSRQ indicado y transmitir un informe de medición al eNB en base a la RSRQ de la célula de servicio y la RSRQ de la célula objetivo. Para el segundo tipo de medición de RSRQ, la RSRQ puede determinarse en base a un RSSI que se basa en una potencia recibida de uno o más símbolos de Multiplexación por División de Frecuencia Ortogonal (OFDM) recibidos en el UE. En algunas realizaciones, para el primer tipo de medición de RSRQ, la RSRQ puede determinarse en base a un Indicador de Intensidad de Señal Recibida (RSSI) sobre uno o más símbolos de OFDM recibidos en los que se incluyen señales de referencia comunes (CRS).

En algunas realizaciones, la señalización recibida desde el eNB puede incluir la señalización de Control de Recursos de Radio (RRC) que incluye un Elemento de Información (IE) de configuración de medición que especifica el indicador del tipo de medición de RSRQ tanto para la célula de servicio como para la célula objetivo. En algunas realizaciones, el RSSI para el segundo tipo de medición de RSRQ puede incluir un promedio lineal de las potencias recibidas en los símbolos de OFDM. En algunas realizaciones, un evento A3 puede ocurrir cuando una diferencia entre la RSRQ determinada de la célula objetivo y la RSRQ determinada de la célula de servicio excede un desplazamiento A3 predeterminado y el informe de medición puede transmitirse en respuesta a una ocurrencia del evento A3.

En el presente documento también se describe un Nodo-B Evolucionado (eNB) configurado para operar en una red celular de LTE del 3GPP. El eNB puede comprender circuitería de procesamiento de hardware configurada para transmitir señalización a un Equipo de Usuario (UE) para indicar un primer o un segundo tipo de medición de Calidad Recibida de Señal de Referencia (RSRQ) tanto para una célula de servicio como para una célula objetivo. La circuitería de procesamiento de hardware puede configurarse, además, para recibir un informe de medición desde el UE que se basa en la RSRQ de la célula de servicio y la RSRQ de la célula objetivo. Para el primer tipo de medición de RSRQ, la RSRQ tanto para la célula de servicio como para la célula objetivo se puede determinar a partir de un Indicador de Intensidad de Señal Recibida (RSSI) sobre uno o más símbolos de Multiplexación por División de Frecuencia Ortogonal (OFDM) en los que las señales de referencia comunes (CRS) están incluidas. Para el segundo tipo de medición de RSRQ, la RSRQ puede determinarse tanto para la célula de servicio como para la célula objetivo a partir de un RSSI que se basa en una potencia recibida de uno o más símbolos de OFDM recibidos en el UE. La circuitería de procesamiento de hardware puede configurarse, además, para determinar un traspaso para el UE a la célula objetivo en base, al menos en parte, al informe de medición recibido y transmitir un mensaje de traspaso al UE que indica el traspaso a la célula objetivo. En algunas realizaciones, la señalización puede incluir señalización de Control de Recursos de Radio (RRC) que incluye un Elemento de Información (IE) de configuración de medición que especifica el indicador del tipo de medición de RSRQ tanto para la célula de servicio como para la célula objetivo. La circuitería de procesamiento de hardware puede configurarse, además, para transmitir, a un eNB de célula objetivo, configurado para operar en la célula objetivo, un mensaje que indique el tipo de medición de RSRQ para el UE. En algunas realizaciones, el mensaje puede transmitirse a través de una o más interfaces de X2.

REIVINDICACIONES

1. Un equipo (102) de usuario configurado para operar en una red celular de LTE del 3GPP, el equipo (102) de usuario que comprende circuitería de procesamiento de hardware configurada para:
- 5 recibir señalización de Control de Recursos de Radio, RRC, desde un Nodo-B (104, 415) Evolucionado, eNB, en donde la señalización de RRC incluye un elemento de información de configuración de medición que comprende un indicador del tipo de medición de la Calidad Recibida de Señal de Referencia, RSRQ, para indicar un primer o un segundo tipo de medición de RSRQ para una célula (410) de servicio y una célula (420, 430) objetivo;
- 10 determinar una RSRQ de la célula (410) de servicio y una RSRQ de la célula (420, 430) objetivo en base al tipo de medición de RSRQ indicado; y
- 15 transmitir un informe de medición al eNB (104, 415) en base a la RSRQ de la célula (410) de servicio y la RSRQ de la célula (420, 430) objetivo,
- en donde, para el primer tipo de medición de RSRQ, la RSRQ tanto para la célula (410) de servicio como para la célula (420, 430) objetivo se determina a partir de un Indicador de Intensidad de Señal Recibida, RSSI, sobre uno o más símbolos de Multiplexación por División de Frecuencia Ortogonal, OFDM, en los que se incluyen señales de referencia comunes, CRS; y
- 20 en donde, para el segundo tipo de medición de RSRQ, la RSRQ se determina tanto para la célula (410) de servicio como para la célula (420, 430) objetivo a partir de un RSSI que se basa en una potencia recibida de uno o más símbolos de OFDM recibidos en el equipo (102) de usuario.
2. El equipo (102) de usuario de acuerdo con la reivindicación 1, en donde al menos uno de los símbolos de OFDM para la determinación de la RSRQ para el segundo tipo de medición de RSRQ excluye las CRS.
3. El equipo (102) de usuario de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde el RSSI para el segundo tipo de medición de RSRQ incluye un promedio lineal de las potencias recibidas en los símbolos de OFDM.
4. El equipo (102) de usuario de acuerdo con la reivindicación 3, en donde una subtrama de medición incluye múltiples símbolos de OFDM y el promedio lineal se realiza para al menos uno de los símbolos de OFDM en la subtrama de medición.
5. El equipo (102) de usuario de acuerdo con la reivindicación 4, en donde el promedio lineal se realiza en un ancho de banda de medición que ocupa al menos una parte de un ancho de banda de transmisión para los símbolos de OFDM.
6. El equipo (102) de usuario según una de las reivindicaciones 1 a 5, en donde:
- 30 un evento A3 ocurre cuando una diferencia entre la RSRQ determinada de la célula (420, 430) objetivo y la RSRQ determinada de la célula (410) de servicio excede un desplazamiento A3 predeterminado; y el informe de medición se transmite en respuesta a una ocurrencia del evento A3.
7. El equipo (102) de usuario de acuerdo con la reivindicación 6, en donde el desplazamiento A3 predeterminado se basa, al menos en parte, en el tipo de medición de RSRQ indicado.
8. El equipo (102) de usuario de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el primer tipo de medición de RSRQ es para una operación heredada y el segundo tipo de medición de RSRQ es para una operación no heredada.
9. El equipo (102) de usuario de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, en donde el eNB (104, 415) es un eNB (104, 415) de célula de servicio, configurado para operar en la célula (410) de servicio.
10. El equipo (102) de usuario de acuerdo con la reivindicación 9, la circuitería de procesamiento de hardware configurada, además, para recibir una orden de traspaso desde el eNB (104, 415) de célula (410) de servicio.
11. El equipo (102) de usuario de acuerdo con la reivindicación 10, la circuitería de procesamiento de hardware configurada, además, para intercambiar, en respuesta a la recepción de la orden de traspaso, uno o más mensajes de configuración de traspaso con un eNB (104, 415) de célula (420, 430) objetivo, configurado para operar en la célula (420, 430) objetivo.
- 45 12. Un método de informe de medición en un equipo (102) de usuario configurado para operar en una red celular de LTE del 3GPP, el método que comprende:
- recibir, desde un Nodo-B (104, 415) Evolucionado, eNB, señalización de Control de Recursos de Radio, RRC, en donde la señalización de RRC incluye un elemento de información de configuración de medición que comprende un indicador del tipo de medición de la Calidad Recibida de Señal de Referencia, RSRQ, que especifica

un primer tipo de medición de RSRQ o un segundo tipo de medición de RSRQ para utilizar en la generación de un activador de informe de medición; y

determinar una RSRQ de la célula (410) de servicio y una RSRQ de la célula (420, 430) objetivo en base al tipo de medición de RSRQ indicado; y

5 transmitir un informe de medición al eNB (104, 415) en base a la RSRQ de la célula (410) de servicio y la RSRQ de la célula (420, 430) objetivo,

en donde el activador de informe de medición se genera en base, al menos en parte, a una comparación de una RSRQ medida para una célula (410) de servicio con una RSRQ medida para una célula (420, 430) objetivo; y

10 en donde para el primer tipo de medición de RSRQ, la RSRQ tanto para la célula (410) de servicio como para la célula (420, 430) objetivo se determina a partir de un Indicador de Intensidad de Señal Recibida, RSSI, sobre uno o más símbolos de Multiplexación por División de Frecuencia Ortogonal, OFDM, en los que se incluyen señales de referencia comunes, CRS; y

15 en donde para el segundo tipo de medición de RSRQ, la RSRQ tanto para la célula (410) de servicio como para la célula (420, 430) objetivo se determina a partir de un RSSI que se basa en una potencia recibida de uno o más símbolos de OFDM recibidos en el equipo (102) de usuario.

13. El método de acuerdo con la reivindicación 12, en donde el RSSI para el segundo tipo de medición de RSRQ incluye un promedio lineal de las potencias recibidas en los símbolos de OFDM en un ancho de banda de medición que ocupe al menos una parte de un ancho de banda de transmisión para los símbolos de OFDM.

20 14. Un medio de almacenamiento legible por computadora no transitorio que almacena instrucciones que, cuando se ejecutan por uno o más procesadores de un equipo (102) de usuario, hacen que el equipo (102) de usuario realice el método de la reivindicación 12 o 13.

15. Un eNB (104, 415) configurado para operar en una red celular de LTE del 3GPP, el eNB (104, 415) que comprende circuitería de procesamiento de hardware configurada para:

25 transmitir señalización de Control de Recursos de Radio, RRC, a un equipo (102) de usuario, en donde la señalización de RRC incluye un elemento de información de configuración de medición que especifica un indicador del tipo de medición de la Calidad Recibida de Señal de Referencia, RSRQ, para indicar un primer o un segundo tipo de medición de RSRQ tanto para una célula (410) de servicio como para una célula (420, 430) objetivo; y

recibir un informe de medición desde el equipo (102) de usuario que se basa en la RSRQ de la célula (410) de servicio y la RSRQ de la célula (420, 430) objetivo,

30 en donde, para el primer tipo de medición de RSRQ, la RSRQ tanto para la célula (410) de servicio como para la célula (420, 430) objetivo se determina a partir de un Indicador de Intensidad de Señal Recibida, RSSI, sobre uno o más símbolos de Multiplexación por División de Frecuencia Ortogonal, OFDM, en los que se incluyen señales de referencia comunes, CRS; y

35 en donde, para el segundo tipo de medición de RSRQ, la RSRQ tanto para la célula (410) de servicio como para la célula (420, 430) objetivo se determina a partir de un RSSI que se basa en una potencia recibida de uno o más símbolos de OFDM recibidos en el equipo (102) de usuario.

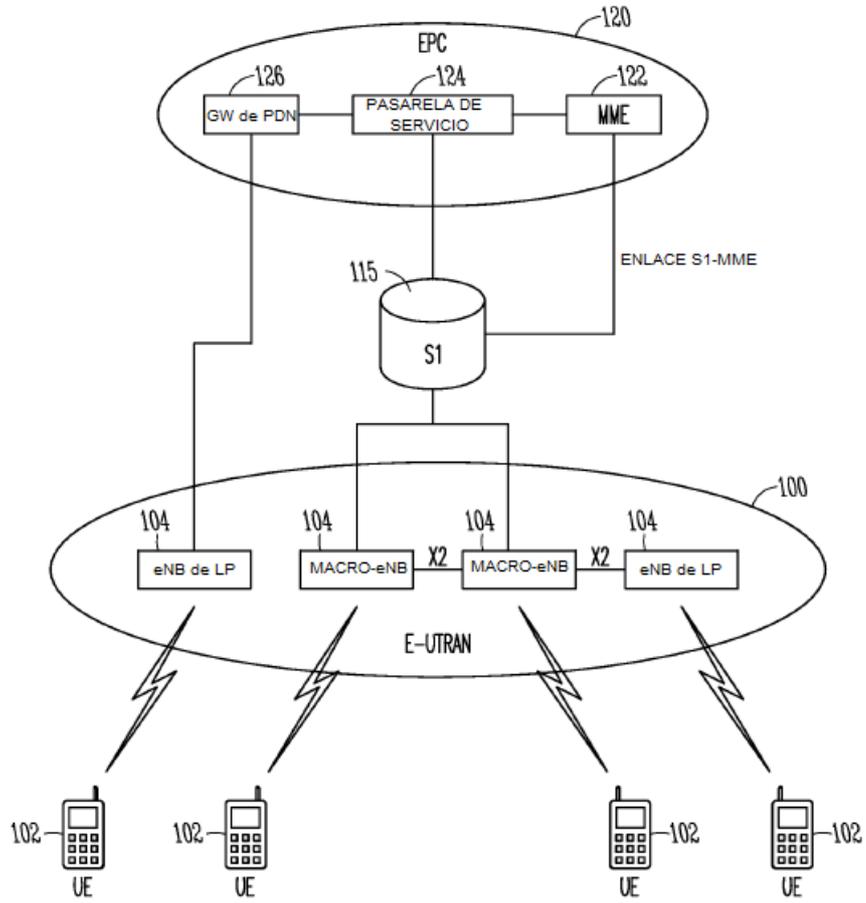


FIG. 1

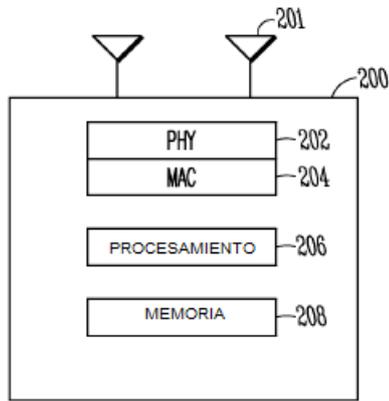


FIG. 2

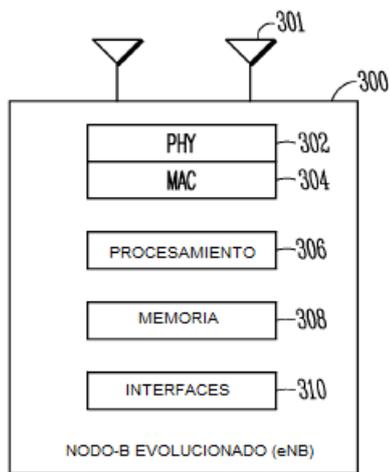


FIG. 3

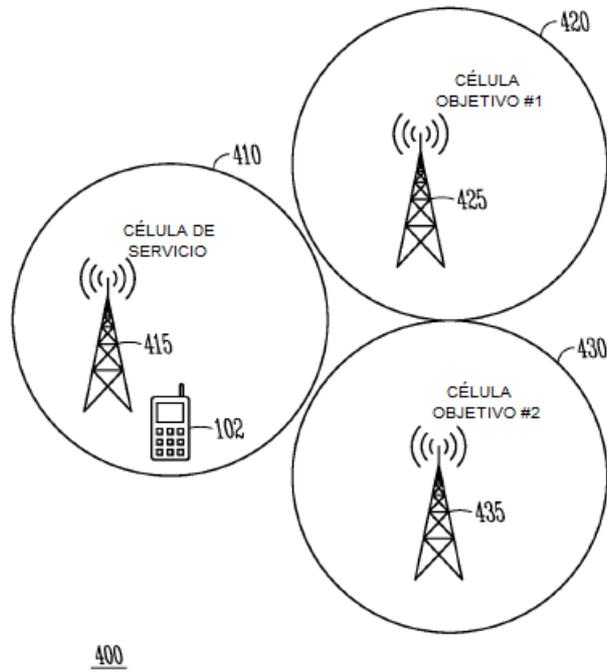


FIG. 4

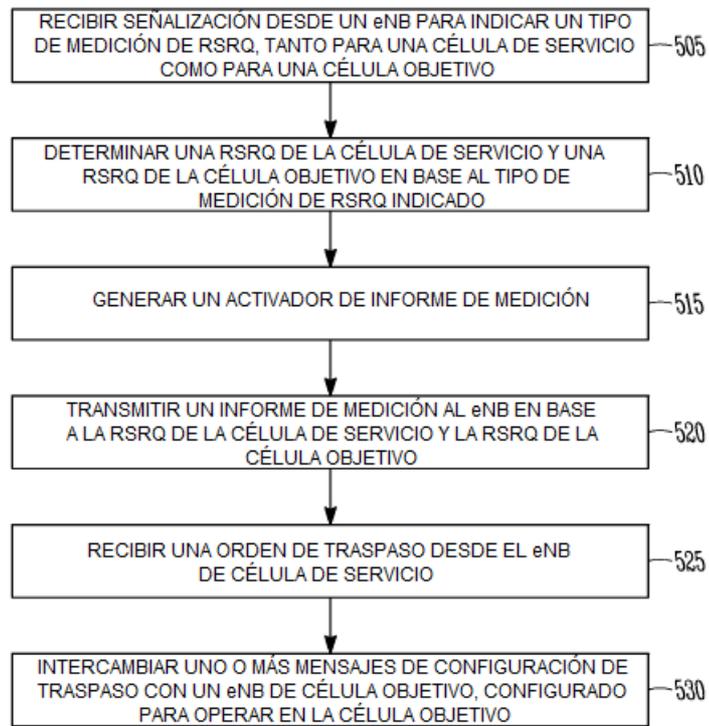


FIG. 5

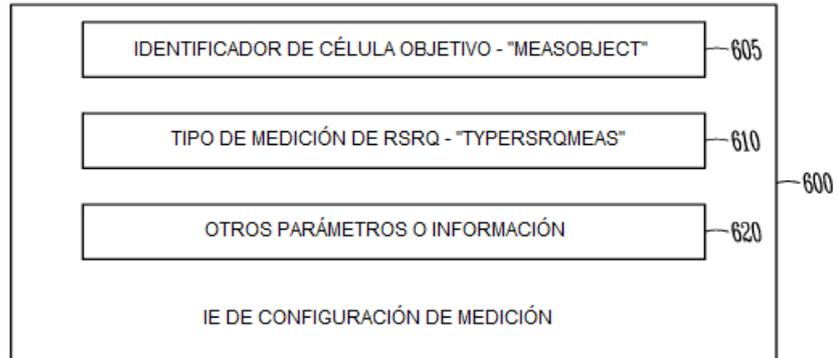


FIG. 6

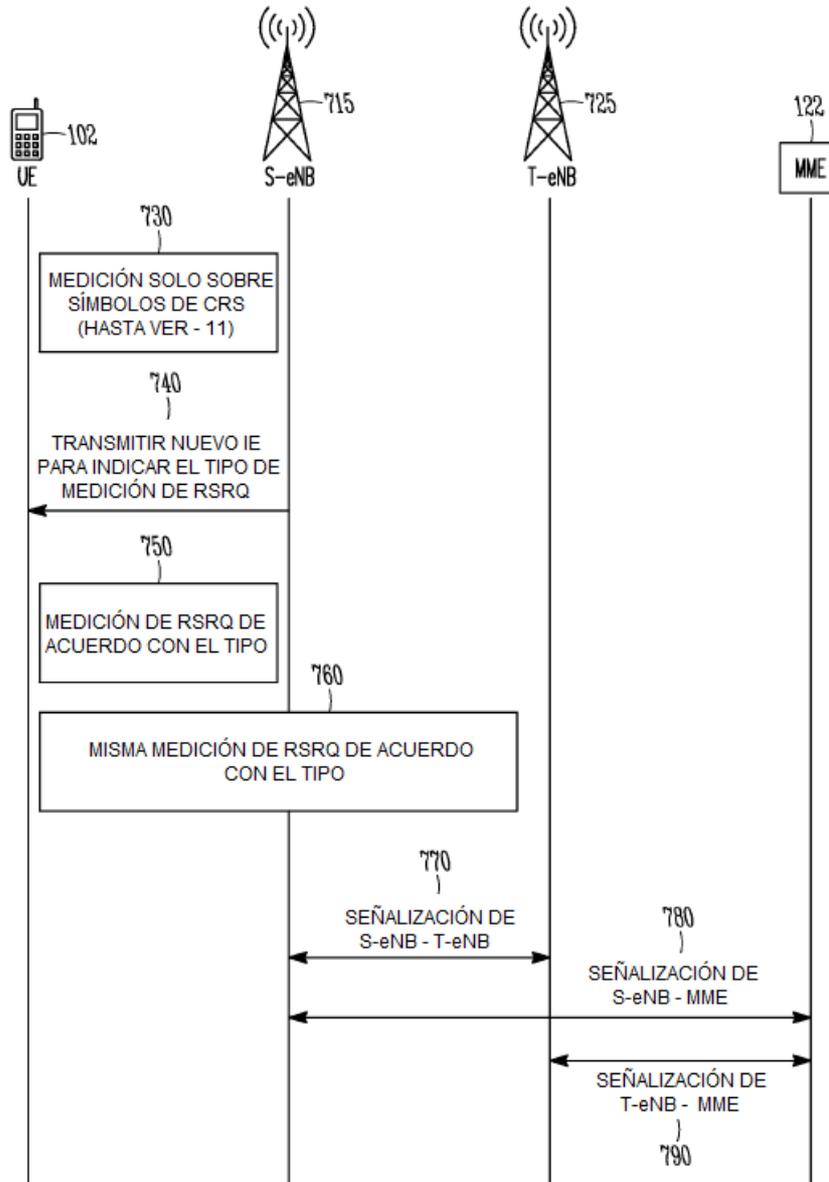
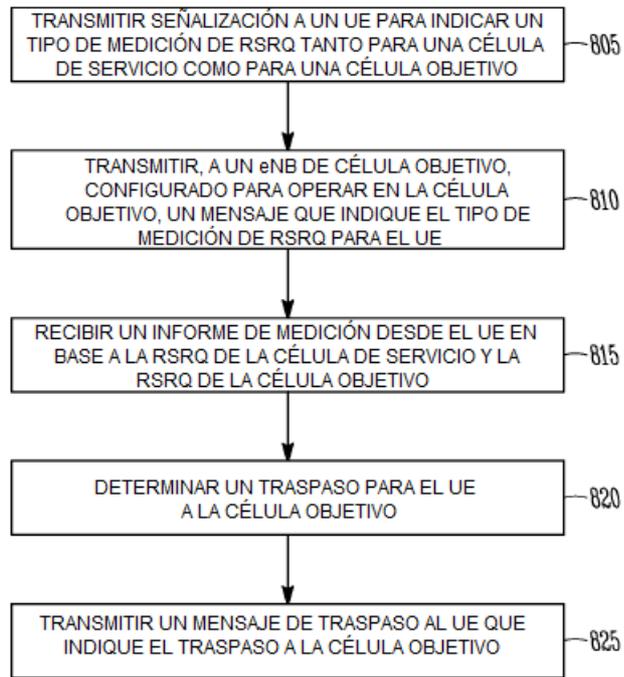


FIG. 7



800

FIG. 8