

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 748 819**

51 Int. Cl.:

H04W 24/10 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.09.2014 PCT/EP2014/070106**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.04.2015 WO15044078**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.09.2014 E 14771577 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.07.2019 EP 3053371**

54 Título: **Configuración de un método de medición de gestión de movilidad**

30 Prioridad:

30.09.2013 US 201361884488 P

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

18.03.2020

73 Titular/es:

**TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)
(100.0%)
164 83 Stockholm , SE**

72 Inventor/es:

**KAZMI, MUHAMMAD y
LINDOFF, BENGT**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 748 819 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

Configuración de un método de medición de gestión de movilidad

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere en general al campo de la comunicación inalámbrica en relación con los sistemas de comunicación celular. Más particularmente, se refiere a mediciones de gestión de movilidad asociadas a la comunicación inalámbrica.

10

Antecedentes de la invención

Si bien se usan formulaciones cerradas (como, por ejemplo, tener que, deber, etc.) en la siguiente divulgación, aquello a lo que apuntan no deben interpretarse como características ni como hechos esenciales sin alternativas. Por el contrario, la divulgación debe interpretarse como una serie de ejemplos y realizaciones proporcionadas con fines ilustrativos y no limitativos.

15

En las especulaciones actuales del 3GPP (proyecto de asociación de tercera generación), hay dos métodos de medición de RSRQ (calidad del receptor de señal de referencia) diferentes, que se espera que se especifiquen en TS 36.214, lanzamiento 12 versión 12.0.0 (compárese con la especificación TS36.214, lanzamiento 11, v11.1.0, sec. 5.1.3). El uso de esto depende de un escenario específico. Para el uso de la RSRQ en general, se requiere el UE (equipo de usuario, un tipo de dispositivo de comunicación inalámbrico) para medir la RSRQ sólo en símbolos específicos que contengan CRS (señal de referencia específica de célula). Esto está muy restringido para el UE y también para el nodo de red.

20

25

Medida de calidad de señal

Una medición de calidad de señal comprende tanto la intensidad de la señal como los componentes de interferencia. Típicamente, es la relación entre la intensidad de la señal y la interferencia en escala lineal y la diferencia entre la intensidad de la señal y la interferencia en la escala logarítmica.

30

En general, la medición de la calidad (Q_{rx}) se puede expresar de la siguiente manera:

$$Q_{rx} = \frac{P_{rx}}{I + N_o} \quad (1)$$

35

Donde, P_{rx} es la potencia recibida de la señal piloto o de referencia (es decir, parte de la intensidad de la señal), N_o es la potencia de ruido, e I es la interferencia. Dependiendo del tipo de medición de calidad, el componente I puede ser la interferencia en el piloto o la interferencia total en toda la portadora o simplemente la interferencia entre células más el ruido.

40

La intensidad de la señal se mide típicamente en cualquier tipo de señal de referencia o señal piloto. La interferencia puede incluir interferencia de una o varias fuentes, tales como señales de referencia, canales de control, canales de datos, ruido, etc. Ejemplos de señales de referencia o señales piloto son la señal de sincronización primaria (PSS), la señal de sincronización secundaria (SSS), la señal de referencia específica de célula (CRS), la señal de referencia (RS), la señal de referencia de información de estado del canal (CSI-RS), la señal de referencia de posicionamiento (PRS), la señal de referencia de demodulación (DM-RS), la señal de referencia del servicio de multidifusión de difusión multimedia (MBMS RS), etc. Ejemplos de calidad de señal son la relación señal-ruido (SNR), la relación señal-interferencia- ruido (SINR), la calidad de señal recibida de referencia (RSRQ), la energía de canal piloto común por microprocesador con la densidad espectral de potencia de ruido (CPICH Ec/No), la información de estado de canal (CSI), la indicación de calidad de canal (CQI), la calidad de señal de referencia de información de estado de canal recibida (CSI-RSRQ), etc.

45

50

Las mediciones de calidad de la señal (dependiendo, por ejemplo, de la medición) pueden realizarse en la célula de servicio (o en múltiples células de servicio en múltiples portadoras y/o múltiples puntos coordinados (CoMP)) y en una o más células vecinas. Las células vecinas pueden pertenecer a la frecuencia portadora de servicio o a la frecuencia portadora no de servicio. La frecuencia de la portadora que no es de servicio puede ser la de una portadora de inter-frecuencia o la de una portadora de inter-RAT (tecnología de acceso de radio).

55

Además, el UE puede realizar mediciones de calidad (dependiendo de la medición) en estado de alta actividad de RRC (control de recursos de radio) (como, por ejemplo, un estado conectado de RRC, un estado de CELL_DCH, etc.) y/o en estados de baja actividad de RRC (como, por ejemplo, un estado inactivo, un estado de CELL_PCH, un estado de URA_PCH, un estado de CELL FACH, etc.).

60

La RSRQ primariamente se usa, típicamente, para movilidad en estados de RRC de alta actividad (por ejemplo, estado conectado, estado de CELL_FACH, estado de CELL_DCH, etc.) y baja (por ejemplo, estado inactivo, modo inactivo, estado de URA_PCH, estado de CELL_PCH, etc.) en E-UTRAN y también en otros sistemas de movilidad con E-UTRAN.

5 En el estado de alta actividad, el UE conoce el nivel de célula por la célula de servicio y típicamente puede ser programado por la célula de servicio.

Ejemplos de otros sistemas son UTRA FDD/TDD, GERAN/GSM, CDMA2000, HRPD, WLAN, etc.

10 En el estado de baja actividad, el escenario de movilidad puede comprender la selección de células y la reelección de células, incluyendo intra-frecuencia, inter-frecuencia e inter-RAT (por ejemplo, entre UTRA y LTE (evolución a largo plazo), etc.). En el estado de alta actividad, los escenarios de ejemplos son el cambio de célula, el traspaso, el restablecimiento de la conexión de RRC, la liberación de la conexión de RRC con dirección a la célula de destino, el cambio de portadora de componente primario (PCC) en CA (agregación de portadora) o cambio de PCell (célula primaria) en CA etc.

15 Las mediciones de calidad que incluyen la RSRQ también pueden usarse típicamente para diversas aplicaciones distintas de la movilidad. Otros ejemplos de casos de uso son: el posicionamiento en general, el posicionamiento perfeccionado de ID (identidad) de célula, el posicionamiento de huellas dactilares, la minimización de pruebas de accionamiento (MDT), la planificación de red, la configuración y la sintonización de parámetros de red de radio, la red auto organizada (SON), la monitorización de red, la gestión de interferencia, la determinación y la gestión de carga, el control de interferencia entre células (ICIC), etc.

25 En el estado de RRC de baja actividad, el UE puede usar típicamente la medición de calidad para acciones autónomas, como, por ejemplo, para reelección de células, resultados de registro, etc. En el estado de RRC de alta actividad, el UE normalmente puede informar las mediciones (por ejemplo, en un informe de medición de gestión de movilidad) incluyendo RSRQ en el nodo de red, como, por ejemplo, en un eNodeB, un RNC (controlador de red de radio), un nodo de posicionamiento, etc. El UE puede, por ejemplo, informar la medición de calidad periódicamente, de manera activada por eventos o de manera periódica activada por eventos.

RSRQ

35 La calidad de la señal de referencia recibida (RSRQ) se define típicamente como la relación $N \times \text{RSRP} / (\text{RSSI de portadora de E-UTRA})$, donde N es el número de bloques de recursos (RB) del ancho de banda de medición del RSSI de portadora de E-UTRA. Las mediciones en el numerador y el denominador se hacen preferiblemente sobre el mismo conjunto de bloques de recursos.

40 La parte de potencia recibida de señal de referencia (RSRP) de la RSRQ se define típicamente como el promedio lineal sobre las contribuciones de potencia (en [W]) de los elementos de recursos que llevan señales de referencia específicas de célula dentro del ancho de banda de frecuencia de medición considerado.

De acuerdo con una aplicación típica actualmente definida, las mediciones del RSSI se pueden realizar en dos variantes diferentes.

45 De acuerdo con la primera variante (método), el indicador de intensidad de señal recibida (RSSI) de portadora de E-UTRA (LTE) en RSRQ comprende el promedio lineal de la potencia total recibida (en [W]) observada sólo en símbolos de OFDM (multiplexación por división de frecuencia ortogonal) que contienen símbolos de referencia para el puerto 0 de antena, en el ancho de banda de medición, sobre un número N de bloques de recursos por el UE de todas las fuentes, incluyendo células de servicio de co-canal y células no de servicio, interferencia de canal adyacente, ruido térmico, etc.

50 De acuerdo con la segunda variante (método), si la señalización de capa superior indica ciertas subtramas para realizar mediciones de RSRQ, entonces el RSSI se mide sobre todos los símbolos de la OFDM en las subtramas indicadas. La señalización de capa superior a la que se hace referencia en el presente documento puede referirse a la señalización de uno o más patrones de medición para el UE para mediciones de RSRQ en una red heterogénea. La red heterogénea comprende, típicamente, nodos de baja y alta potencia. De acuerdo con un ejemplo, la célula de servicio señala uno o más patrones de medición (también conocido como patrón de restricción de recursos de medición) para informar al UE sobre los recursos o subtramas que el UE debería usar para realizar mediciones en una célula víctima de destino (por ejemplo, una célula pico de servicio y/o células pico de vecindad). Estos recursos o subtramas dentro de un patrón de medición en los que el UE debe medir la RSRQ están protegidos de la interferencia de células agresoras. Estos recursos o subtramas también se denominan subtramas restringidas o subtramas protegidas.

65 Estas primeras y segundas variantes (métodos) también se denominarán a continuación, respectivamente, "viejos" y "nuevos" métodos de medición de gestión de movilidad/RSRQ/métodos/mediciones/etc.

En diversos escenarios, las mediciones de gestión de movilidad realizadas de acuerdo con este enfoque pueden no ser lo suficientemente precisas. En particular, las mediciones de gestión de movilidad realizadas de acuerdo con uno u otro de los métodos primero y segundo pueden no ser lo suficientemente precisas.

5 Por lo tanto, existe la necesidad de enfoques alternativos para las mediciones de gestión de movilidad. Particularmente, hay una necesidad de enfoques para la selección entre el primer método y el segundo método en relación con diversas condiciones.

10 El documento US 2012/307922 A1 divulga un equipo de usuario (UE) que recibe una señal de radio que incluye una escala de tiempo-frecuencia de elementos de recursos de radio. Un detector de UE mide un parámetro de calidad de señal asociado a un subconjunto de los elementos de recursos de radio en la escala de tiempo-frecuencia. El subconjunto de los elementos de recursos de radio es menor que el número total de elementos de recursos de radio en la escala de tiempo-frecuencia y corresponde a un canal de radio individual. Los circuitos de radio en el UE informan a un nodo de red del parámetro de calidad de señal medido para el subconjunto de los elementos de recursos de radio en la escala de tiempo-frecuencia para permitir una operación relacionada, por ejemplo, con el canal de radio individual.

15 El documento WO2013049997 A1 describe un método para señalar una medición de RSRQ o RSRP de un canal inalámbrico, incluyendo, el método, identificar un ancho de banda de medición para la medición de RSRQ o RSRP, y enviar un indicador a un receptor (como, por ejemplo, un dispositivo móvil) que especifique el ancho de banda de medición. En virtud de recibir el indicador, se requiere que el receptor realice la medición de RSRQ o RSRP sobre una porción del canal inalámbrico que es igual al ancho de banda de medición especificado por el indicador.

20 Lo que es más, el documento US2013088988 A1 describe un método, realizado en un UE, para medir una célula portadora agregada, en la que el UE recibe información de configuración de medición de una célula portadora agregada de una BS en servicio, en el que la información de configuración de medición incluye una información de valor de estimación de señal y un período de medición correspondiente de la misma.

30 **Sumario**

La invención se define en las reivindicaciones adjuntas. Debe enfatizarse que el término "comprende/comprendiendo", cuando se usa en esta especificación, se toma para especificar la presencia de características, números enteros, pasos o componentes establecidos, pero no excluye la presencia o suma de una o más características, números enteros, pasos, componentes o grupos de los mismos.

La formulación de que un nodo de red se puede conectar a un dispositivo de comunicación inalámbrico (o viceversa) conlleva incluir el caso en el que el dispositivo de comunicación inalámbrico está en modo inactivo.

40 La formulación de que una acción tiene lugar para cada una de las células, una o más, de una red de comunicación celular conlleva incluir el caso en el que la acción tiene lugar sólo para una (o algunas) de las células de la red de comunicación celular, y no para otras células de la red de comunicación celular. Por ejemplo, si la red de comunicación celular comprende algunos nodos de red con la capacidad de realizar las acciones y otros nodos de red sin la capacidad de realizar las acciones (por ejemplo, nodos heredados).

45 Es un objeto de algunas realizaciones proporcionar métodos y disposiciones para la configuración de mediciones de gestión de movilidad.

50 En general, las mediciones de gestión de movilidad pueden verse como una forma de mediciones de calidad de señal, los métodos de medición de gestión de movilidad pueden verse como una forma de métodos de medición de calidad de señal, y los informes de medición de gestión de movilidad pueden verse como una forma de informes de medición de calidad de señal.

55 A partir de la definición de RSRQ se puede ver que en la primera definición de RSRQ (es decir, de la RSRQ, en general), el RSSI se determina sólo en señales de OFDM que incluyen CRS del puerto 0 de antena, mientras que, en la segunda definición de RSRQ (usada para red heterogénea), el RSSI se determina en base a todos los símbolos de OFDM en una subtrama. Por consiguiente, los métodos primero y segundo de medición determinan substancialmente la misma cantidad de mediciones (carga de célula), sin embargo, utilizan diferentes señales recibidas. En una red heterogénea debido a la baja interferencia en las subtramas en el patrón de medición en el que el UE tiene que hacer la medición de la RSRQ, la primera definición de RSRQ conducirá a una sobreestimación de la calidad RSRQ. Debido a esta razón, en una red heterogénea, la parte del RSSI se mide en todos los símbolos OFDM en la subtrama restringida.

65 De acuerdo con algunas realizaciones, se puede permitir que los dispositivos/UE utilicen la definición de RSRQ antigua o nueva para simplificar la implantación del UE, los informes de red (NW) y la RRM (gestión de recursos de radio). Esta situación se usará como un ejemplo a lo largo de esta descripción, pero, de acuerdo con otras

realizaciones, los métodos de medición de RSRQ antiguos y nuevos pueden sustituirse con cualesquiera dos o más métodos de medición de gestión de movilidad (por ejemplo, métodos de medición de RSRQ).

5 El empleo de dos o más métodos de medición de RSRQ diferentes puede conducir a un rendimiento diferente (por ejemplo, debido a una precisión de medición de RSRQ diferente) dependiendo de la carga de células de servicio, así como de las células vecinas. Siempre que las células estén alineadas y sincronizadas en el tiempo (es decir, que los números de trama del sistema (SFN), y los símbolos de OFDM en cada subtrama estén alineados hasta una incertidumbre en el orden del prefijo cíclico (aprox. 4.7 microsegundos) y la carga de la célula sea moderado o alta, existirán diferencias muy pequeñas (0.5 dB) entre los dos métodos de medición. Sin embargo, en el caso de células
10 sincrónicas y de baja carga, existe una diferencia que termina en un sesgo de la nueva medición en comparación con el antiguo enfoque de medición. Además, en los sistemas asíncronos, en los que la disposición temporal de las células vecinas es diferente y las células tienen baja carga, existe una discrepancia entre las mediciones. Esto es especialmente cierto para la relación baja portadora (C)/interferencia (I), por ejemplo, cuando $C/I < 0$.

15 Las figuras 1-4 son trazados de simulación que ilustran la función de distribución acumulativa (CDF) de la diferencia (en dB) entre el nuevo método de medición de RSRQ y el antiguo método de medición de RSRQ (RSRQ lanzamiento 11) en diversas C/I (-9 , -6, -3, 0, 3, 6, 9, 12 y 15 dB) para células cargadas (de este modo, carga de célula experimentada en un dispositivo de comunicación inalámbrico) fuertemente (P (PDSCH) = 100%) y ligeramente (P (PDSCH) = 25%) en redes (de este modo, diferentes valores métricos de sincronización temporal)
20 sincronizadas (sinc, figuras 1 y 2) y asincrónicas (asínc, figuras 3 y 4).

La discrepancia entre las mediciones en ciertos escenarios puede originar uno o varios problemas en la gestión de recursos de radio (RRM) de la técnica anterior de los dispositivos de una célula, por ejemplo:

25 Cada uno de los métodos puede tener diferentes beneficios (pros) e inconvenientes (contras). Para algunas condiciones de carga entre las células, uno de los métodos puede dar un valor más verdadero que el otro. Sin embargo, un dispositivo típico no sabe qué método usar y cuándo usarlo, y, por consiguiente, puede terminar usando una medida de RSRQ no óptima que da degradación de la capacidad en el sistema cuando el nodo de NW no está provisto de (y/o no usa) la mejor medida de RSRQ.
30

El nodo de red puede que no sepa qué método está usando un dispositivo para determinar la RSRQ en un enfoque en el que a los dispositivos se les permite usar cualquiera de los métodos, independientemente del escenario de radio. Nuevamente, la RRM puede tomar una decisión no optimizada de transferencia (HO) en el nodo de NW.

35 Un método típico no utiliza la diferencia real en los resultados de la RSRQ dependiendo del método de medición de RSRQ, y, por consiguiente, no puede utilizar esto en la instalación de NW celular.

De acuerdo con algunas realizaciones, se tienen en cuenta las deficiencias mencionadas anteriormente de los diferentes métodos de medición de RSRQ y se hace una elección del método de medición (preferiblemente el mejor)
40 en base al escenario de radio actual.

Algunas realizaciones se refieren a áreas tales como RRM, mediciones de señal, RSRQ, LTE, movilidad, y/o carga.

45 Las realizaciones son aplicables a cualquier calidad de señal medida por el UE en señales de una o más células. Sin embargo, por simplicidad, las realizaciones se describen para la medición de RSRQ.

Algunas realizaciones usan un enfoque para las mediciones de RSRQ en las que se explota el uso de diferentes definiciones de RSRQ en una amplia gama de escenarios para garantizar un beneficio general, especialmente en el rendimiento de movilidad.
50

Se describen varios aspectos, realizaciones y ejemplos en el presente documento. Al menos algunas realizaciones son:

55 Un método de un UE para realizar una medición de calidad de señal, comprendiendo el método:

obtener información sobre si realizar la medición de calidad de señal en base al método de medición primero o al segundo, donde el primer método de medición utiliza un subconjunto de la señal recibida utilizada en el segundo método de medición;

60 seleccionar el método de medición primero o el segundo en base a la información obtenida; y

realizar la medición de calidad de señal utilizando el método seleccionado.

65 Un método de un nodo de NW que sirve a un UE para configurar el UE para realizar una medición de calidad de señal, comprendiendo el método:

determinar si el UE debe realizar la medición de calidad de señal en base al primer método o en base a los métodos de medición, donde el primer método de medición utiliza un subconjunto de la señal recibida utilizada en el segundo método de medición; y

- 5 configurar el UE para realizar la medición de calidad de señal en base al método determinado.

A continuación se describen algunos aspectos y realizaciones de ejemplo.

- 10 Un primer aspecto es un método de un dispositivo de comunicación inalámbrico que se puede conectar a una red de comunicación celular. El método comprende (para cada una de las células, una o más, de la red de comunicación celular) adquirir al menos un elemento de entre una carga de célula experimentada de la célula y una métrica de sincronización temporal indicativa de una sincronización temporal entre la célula y una o más células de red de comunicación celular, seleccionar un método de medición de gestión de movilidad en base a al menos un elemento de entre la carga celular experimentada y la métrica de sincronización temporal, y realizar mediciones de gestión de movilidad de acuerdo con el método seleccionado.

El método puede ser adecuado para mediciones de gestión de movilidad.

- 20 La una o más células pueden ser una o más células detectadas, por ejemplo, una célula de servicio/campamento y/o una o más células vecinas.

- 25 Adquirir una carga experimentada y/o la métrica de sincronización temporal se puede realizar de acuerdo con cualquier método adecuado conocido o del futuro. Por ejemplo, la carga experimentada y/o la métrica de sincronización temporal (o una indicación de las mismas) puede recibirse desde un nodo de red. Alternativa o adicionalmente, la carga experimentada y/o la métrica de sincronización temporal pueden determinarse en base a mediciones y/o cálculos.

- 30 El método de medición de gestión de movilidad puede seleccionarse de un grupo de métodos de medición de gestión de movilidad disponibles. El grupo de métodos de medición de gestión de movilidad disponibles puede comprender un primer método, en el que las mediciones se hacen en base a un primer conjunto de símbolos, y un segundo método, en el que las mediciones se hacen en base a un segundo conjunto de símbolos. El segundo conjunto de símbolos puede ser mayor que el primer conjunto de símbolos (o viceversa). El primer conjunto de símbolos puede ser un subconjunto del segundo conjunto de símbolos (o viceversa).

- 35 El método de medición de gestión de movilidad puede comprender medidas de gestión de recursos de radio (RRM) y/o control de recursos de radio (de RRC). Por ejemplo, el método de medición de gestión de movilidad puede comprender un método para medir y/o calcular un valor de indicación de intensidad de señal recibida (RSSI) y/o un valor de calidad de señal recibida de referencia (RSRQ).

- 40 En algunas realizaciones, el método puede comprender, adicionalmente, transmitir un informe de medición de gestión de movilidad a un nodo de red de la red de comunicación celular que comprende una indicación de un resultado de las mediciones de gestión de movilidad realizadas.

- 45 El informe de medición de gestión de movilidad puede ser indicativo del método de medición de gestión de movilidad seleccionado, de acuerdo con algunas realizaciones.

En algunas realizaciones, el método puede comprender, adicionalmente, realizar un procedimiento de reelección de célula en base a las mediciones de gestión de movilidad realizadas.

- 50 En algunas realizaciones, el método puede comprender, adicionalmente, recibir un mensaje de configuración de medición desde un nodo de red de la red de comunicación celular, y seleccionar un método de medición de gestión de movilidad puede basarse adicionalmente en el mensaje de configuración de medición.

- 55 El mensaje de configuración de medición y/o el informe de medición de gestión de movilidad pueden estar comprendidos en un mensaje de configuración de RRC.

El informe de medición de gestión de movilidad puede comprender uno o más bits adaptados para transportar información indicativa del método de medición de gestión de movilidad seleccionado.

- 60 El mensaje de configuración de medición puede comprender un elemento o más de entre:

una indicación con relación a la carga de la célula;

una indicación con relación a la sincronización temporal;

- 65 una indicación de un grupo de métodos de medición de gestión de movilidad disponibles (el grupo puede

comprender uno o más métodos disponibles);

una solicitud para recibir una indicación del método de medición de gestión de movilidad seleccionado en el informe de medición de gestión de movilidad; y

5 una solicitud para que las mediciones de gestión de movilidad se realicen e informen de acuerdo con más de un método de medición de gestión de movilidad seleccionado.

10 Cuando la configuración da instrucciones explícitas al dispositivo de comunicación inalámbrico para que use un método de medición de gestión de movilidad en particular (el grupo comprende sólo un método disponible), los pasos de adquirir y/o seleccionar pueden omitirse de acuerdo con algunas realizaciones. Los pasos de adquirir y/o seleccionar también se pueden omitir de acuerdo con algunas realizaciones cuando los informes se van a utilizar con fines estadísticos de acuerdo con algunas realizaciones (véase, por ejemplo, la figura 10).

15 De este modo, en algunas realizaciones, el método puede comprender (para cada una de las células, una o más, de la red de comunicación celular) recibir un mensaje de configuración de medición desde un nodo de red de la red de comunicación celular, en donde el mensaje de configuración de medición comprende la instrucción de que el dispositivo de comunicación inalámbrico debe usar un método de medición de gestión de movilidad en particular, comprendiendo, el método de medición de gestión de movilidad en particular seleccionado de un grupo de métodos
20 de medición de gestión de movilidad disponibles, un primer método de medición de gestión de movilidad en el que las mediciones se hacen en base a un primer conjunto de símbolos, y un segundo método de medición de gestión de movilidad en el que las mediciones se realizan en base a un segundo conjunto de símbolos, y realizar mediciones de gestión de movilidad de acuerdo con el método de medición de gestión de movilidad en particular.

25 En algunas realizaciones, el método puede comprender adicionalmente transmitir un informe de medición de gestión de movilidad al nodo de red de la red de comunicación celular que comprende una indicación de un resultado de las mediciones de gestión de movilidad realizadas.

El primer conjunto de símbolos puede ser un subconjunto del segundo conjunto de símbolos.

30 El segundo conjunto de símbolos puede comprender todos los símbolos de multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM), de una subtrama de la señal recibida, y el primer conjunto de símbolos puede comprender sólo símbolos de multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM), de una subtrama de la señal recibida, llevando señales de referencia específicas de célula (CRS).

35 Los métodos de medición de gestión de movilidad pueden comprender métodos para medir una indicación de intensidad de señal recibida (RSSI) y calcular un valor de calidad de señal recibida de referencia (RSRQ) en base a la indicación de intensidad de señal recibida medida.

40 En algunas realizaciones, el método puede comprender adicionalmente realizar el método de medición de gestión de movilidad en particular en uno o más de los siguientes estados: control de recursos de radio - RRC - estado inactivo, control de recursos de radio - RRC - estado conectado, modo inactivo, estado de canal de búsqueda de área de registro de red de acceso de radio terrestre universal (URA_PCH), estado de canal de búsqueda de célula (CELL_PCH), estado de canal de acceso directo (CELL_FACH) y estado de canal dedicado (CELL_DCH).

45 En algunas realizaciones, el método puede comprender adicionalmente transmitir un mensaje de indicación de capacidad al nodo de red de la red de comunicación celular, en el que el mensaje de indicación de capacidad es indicativo de una colección de métodos de medición de gestión de movilidad soportados por el dispositivo de comunicación inalámbrico. La colección puede comprender los métodos de medición de gestión de movilidad
50 primero y segundo.

De acuerdo con algunas realizaciones, se proporciona un método de un dispositivo de comunicación inalámbrico que se puede conectar a una red de comunicación celular.

55 El método puede comprender (para cada una de las células, una o más, de la red de comunicación celular) seleccionar un método de medición de calidad de señal de un grupo de métodos de medición de calidad de señal disponibles, que comprende un primer método de medición de calidad de señal, en el que las mediciones se hacen en base a un primer conjunto de símbolos, y un segundo método de medición de calidad de señal, en el que las mediciones se hacen en base a un segundo conjunto de símbolos, y realizar mediciones de calidad de señal de
60 acuerdo con el método seleccionado.

Un segundo aspecto es un método de un nodo de red de una red de comunicación celular que se puede conectar a uno o más dispositivos de comunicación inalámbricos.

65 El método comprende (para cada una de las células, una o más, de la red de comunicación celular) adquirir al menos un elemento de entre una carga de célula experimentada de la célula y una métrica de sincronización

temporal indicativa de una sincronización temporal entre la célula y una o más células de la red de comunicación celular, recibir uno o más informes de medición de gestión de movilidad de dispositivos de comunicación inalámbricos respectivos, en donde cada informe de medición de gestión de movilidad comprende una indicación de un resultado de mediciones de gestión de movilidad realizadas por el dispositivo de comunicación inalámbrico respectivo, y compensar al menos una de las indicaciones de resultados en base a al menos un elemento de entre la carga de célula experimentadas y la métrica de sincronización temporal.

El método puede ser adecuado para la gestión de la movilidad.

En algunas realizaciones, el método puede comprender adicionalmente usar la indicación de resultado compensado en un procedimiento de gestión de movilidad.

En algunas realizaciones, el método puede comprender adicionalmente usar la indicación de resultado compensado con fines estadísticos.

La una o más células pueden, por ejemplo, ser una célula servida por el nodo de red y/o una o más células vecinas.

Adquirir la carga experimentada y/o la métrica de sincronización temporal se puede realizar de acuerdo con cualquier método adecuado conocido o del futuro. Por ejemplo, la carga experimentada y/o la métrica de sincronización temporal (o una indicación de las mismas) puede recibirse desde otros nodos de red de la red de comunicación celular y/o desde uno o más dispositivos de comunicación inalámbricos. Alternativa o adicionalmente, la carga experimentada y/o la métrica de sincronización temporal puede/n determinarse en base a mediciones y/o cálculos.

Las medidas de gestión de movilidad pueden comprender medidas de gestión de recursos de radio (RRM) y/o de control de recursos de radio (de RRC). Por ejemplo, las mediciones de gestión de movilidad pueden comprender un valor de indicación de intensidad de señal recibida (RSSI) y/o un valor de calidad de señal recibida de referencia (RSRQ).

Compensar una indicación de resultado (por ejemplo, un valor de medición de gestión de movilidad) puede comprender escalar y/o sesgar la indicación de resultado.

Por ejemplo, la indicación del resultado puede estar sesgada en relación con una carga experimentada. Si, por ejemplo, una carga experimentada es inferior a un umbral de carga, se puede sumar (o restar) un valor de sesgo a la indicación de resultado. En algunas realizaciones, pueden aplicarse varios umbrales y valores de sesgo correspondientes.

Alternativa o adicionalmente, la indicación del resultado puede escalarse en relación con una métrica de sincronización temporal. Por ejemplo, las mediciones de una situación asincrónica y afectada por una alta interferencia pueden recibir un peso inferior.

El informe de medición de gestión de movilidad puede ser indicativo de un método de medición de gestión de movilidad seleccionado por el dispositivo de comunicación inalámbrico respectivo de acuerdo con algunas realizaciones.

Compensar la indicación del resultado puede basarse adicionalmente en el método de medición de gestión de movilidad seleccionado. Por ejemplo, la indicación de resultado en base a un primer método seleccionado puede dejarse sin cambios, mientras que una indicación de resultado en base a un segundo método seleccionado puede compensarse.

En algunas realizaciones, el método puede comprender adicionalmente transmitir un mensaje de configuración de medición respectivo a al menos uno de los dispositivos de comunicación inalámbricos respectivos.

Los mensajes de configuración de medición respectivos pueden transmitirse antes de recibir el uno o más informes de medición de gestión de movilidad.

El mensaje de configuración de medición y/o el informe de medición de gestión de movilidad pueden estar comprendidos en un mensaje de configuración de RRC.

El mensaje de configuración de medición puede comprender uno o más elementos de entre los siguientes:

una indicación con relación a la carga de la célula;

una indicación con relación a la sincronización temporal;

una indicación de un grupo de métodos de medición de gestión de movilidad disponibles (el grupo puede

comprender uno o más métodos disponibles);

una solicitud para recibir una indicación del método de medición de gestión de movilidad seleccionado en el informe de medición de gestión de movilidad; y

5 una solicitud para que las mediciones de gestión de movilidad se realicen e informen de acuerdo con más de un método de medición de gestión de movilidad seleccionado.

10 Cuando la configuración da instrucciones explícitas al dispositivo de comunicación inalámbrico para que use un método de medición de gestión de movilidad en particular (el grupo comprende sólo un método disponible), el paso de compensar puede omitirse de acuerdo con algunas realizaciones (véase, por ejemplo, la figura 8). El paso de compensar también se puede omitir de acuerdo con algunas realizaciones cuando los informes se van a utilizar con fines estadísticos de acuerdo con algunas realizaciones (véase, por ejemplo, la figura 9). En el último caso, el paso de adquirir, también se puede omitir de acuerdo con algunas realizaciones.

15 De este modo, en algunas realizaciones, el método puede comprender (para cada una de las células, una o más, de la red de comunicación celular) transmitir un mensaje de configuración de medición respectivo a al menos uno de los dispositivos de comunicación inalámbricos, en el que cada mensaje de configuración de medición comprende la instrucción de que el dispositivo de comunicación inalámbrico debe usar un método de medición de gestión de movilidad en particular, seleccionándose el método de medición de gestión de movilidad en particular de un grupo de métodos de medición de gestión de movilidad disponibles, que comprende un primer método de medición de gestión de movilidad, en el que las mediciones se realizan en base a un primer conjunto de símbolos, y un segundo método de medición de gestión de movilidad, en el que las mediciones se realizan en base a un segundo conjunto de símbolos, y recibir uno o más informes de medición de gestión de movilidad de los respectivos dispositivos de comunicación inalámbricos, en el que cada informe de medición de gestión de movilidad comprende una indicación de resultado de mediciones de gestión de movilidad realizadas por el dispositivo de comunicación inalámbrico respectivo.

20 El primer conjunto de símbolos puede ser un subconjunto del segundo conjunto de símbolos.

30 El segundo conjunto de símbolos puede comprender todos los símbolos de multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM), de una subtrama de la señal recibida, y el primer conjunto de símbolos puede comprender sólo símbolos de multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM), de una subtrama de la señal recibida, que llevan señales de referencia específicas de la célula (CRS).

35 En algunas realizaciones, el método puede comprender adicionalmente adquirir al menos un elemento de entre una carga de célula experimentada de la célula y una métrica de sincronización temporal indicativa de una sincronización temporal entre la célula y una o más células de la red de comunicación celular. El método de medición de gestión de movilidad en particular puede seleccionarse en base a un elemento o más de entre la carga de célula experimentadas y la métrica de sincronización temporal.

40 Los métodos de medición de gestión de movilidad pueden comprender métodos para medir una indicación de intensidad de señal recibida (RSSI) y calcular un valor de calidad de señal recibida de referencia (RSRQ) en base a la indicación de intensidad de señal recibida medida.

45 En algunas realizaciones, el método de medición de gestión de movilidad en particular debe ser realizado por el dispositivo de comunicación inalámbrico respectivo en uno o más de los siguientes estados: control de recursos de radio - RRC - estado inactivo, control de recursos de radio - RRC - estado conectado, modo inactivo, estado de canal de búsqueda de área de registro de red de acceso de radio terrestre universal (URA_PCH), estado de canal de búsqueda de célula (CELL_PCH), estado de canal de acceso directo (CELL_FACH) y estado de canal dedicado (CELL_DCH).

50 El método puede comprender adicionalmente usar el resultado de mediciones de gestión de movilidad en un procedimiento de gestión de movilidad.

55 De acuerdo con algunas realizaciones, el método puede comprender adicionalmente recibir un mensaje de indicación de capacidad de al menos uno de los dispositivos de comunicación inalámbricos respectivos, en el que el mensaje de indicación de capacidad es indicativo de una colección de métodos de medición de gestión de movilidad soportados por el dispositivo de comunicación inalámbrica respectivo.

60 El mensaje de indicación de capacidad puede recibirse típicamente con anterioridad a recibir uno o más informes de medición de gestión de movilidad y la posible transmisión de mensaje/s de configuración de medición respectivo/s puede realizarse en respuesta a la recepción del mensaje de indicación de capacidad. El o los mensaje/s de configuración de medición respectivo/s pueden basarse en el mensaje de indicación de capacidad.

65 Un tercer aspecto es un producto de programa informático que comprende un medio legible por ordenador, que tiene

un programa informático que comprende instrucciones del programa. El programa informático se puede cargar en una unidad de procesamiento de datos y adaptarse para hacer que la unidad de procesamiento de datos ejecute pasos de método de acuerdo con cualquiera de los aspectos primero y segundo cuando la unidad de procesamiento de datos ejecuta el programa informático.

5 Un cuarto aspecto es una disposición de un dispositivo de comunicación inalámbrico que se puede conectar a una red de comunicación celular.

10 La disposición comprende un selector, una unidad de medición de gestión de movilidad y al menos un elemento de entre una unidad de adquisición de carga de célula y una unidad de adquisición métrica de sincronización temporal, en la que (para cada una de las células, una o más, de la red de comunicación celular) la unidad de adquisición de carga de célula está adaptada para adquirir una carga de célula experimentada de la célula, la unidad de adquisición de métrica de sincronización temporal está adaptada para adquirir una métrica de sincronización temporal indicativa de una sincronización temporal entre la célula y una o más células de la red de comunicación celular, el selector está
15 adaptado para seleccionar un método de medición de gestión de movilidad en base a al menos un elemento de entre la carga de célula experimentada y la métrica de sincronización temporal, y la unidad de medición de gestión de movilidad está adaptada para realizar mediciones de gestión de movilidad de acuerdo con el método seleccionado.

20 La disposición puede ser adecuada para mediciones de gestión de movilidad.

La una o más células pueden ser una o más células detectadas, por ejemplo, una célula de servicio/campamento y/o una o más células vecinas.

25 Adquirir la carga experimentada y/o la métrica de sincronización temporal se puede realizar de acuerdo con cualquier método adecuado conocido o del futuro. Por ejemplo, la disposición puede comprender un receptor adaptado para recibir la carga experimentada y/o la métrica de sincronización temporal (o una indicación de la misma) desde un nodo de red. Alternativa o adicionalmente, la carga experimentada y/o la métrica de sincronización temporal puede/n determinarse en base a mediciones y/o cálculos.

30 El selector se puede adaptar para seleccionar el método de medición de gestión de movilidad de un grupo de métodos de medición de gestión de movilidad disponibles. El grupo de métodos de medición de gestión de movilidad disponibles puede comprender un primer método, en el que las mediciones se realizan en base a un primer conjunto de símbolos, y un segundo método, en el que las mediciones se realizan en base a un segundo conjunto de
35 símbolos. El primer conjunto de símbolos puede ser mayor que el segundo conjunto de símbolos. El segundo conjunto de símbolos puede ser un subconjunto del primer conjunto de símbolos.

40 El método de medición de gestión de movilidad puede comprender mediciones de gestión de recursos de radio (RRM) y/o de control de recursos de radio (de RRC). Por ejemplo, el método de medición de gestión de movilidad puede comprender un método para medir y/o calcular un valor de indicación de intensidad de señal recibida (RSSI) y/o un valor de calidad de señal recibida de referencia (RSRQ).

45 En algunas realizaciones, la disposición puede comprender adicionalmente un transmisor adaptado para transmitir un informe de medición de gestión de movilidad a un nodo de red de la red de comunicación celular que comprende una indicación de un resultado de las mediciones de gestión de movilidad realizadas.

El informe de medición de gestión de movilidad puede ser indicativo del método de medición de gestión de movilidad seleccionado.

50 En algunas realizaciones, la disposición puede comprender adicionalmente una unidad de selección de células adaptada para realizar un procedimiento de reelección de células en base a las mediciones de gestión de movilidad.

55 En algunas realizaciones, la disposición puede comprender adicionalmente un receptor adaptado para recibir un mensaje de configuración de medición desde un nodo de red de la red de comunicación celular, y el selector puede estar adaptado para seleccionar el método de medición de gestión de movilidad basándose adicionalmente en el mensaje de configuración de medición.

60 El mensaje de configuración de medición y/o el informe de medición de gestión de movilidad pueden estar comprendidos en un mensaje de configuración de RRC.

El informe de medición de gestión de movilidad puede comprender uno o más bits adaptados para transportar información indicativa del método de medición de gestión de movilidad seleccionado.

65 El mensaje de configuración de medición puede comprender uno o más elementos de entre los siguientes:

una indicación con relación a la carga de la célula;

una indicación con relación a la sincronización temporal;

- 5 una indicación de un grupo de métodos de medición de gestión de movilidad disponibles (el grupo puede comprender uno o más métodos disponibles);

una solicitud para recibir una indicación del método de medición de gestión de movilidad seleccionado en el informe de medición de gestión de movilidad; y

- 10 una solicitud para que las mediciones de gestión de movilidad se realicen e informen de acuerdo con más de un método de medición de gestión de movilidad seleccionado.

- 15 En algunas realizaciones, la disposición puede comprender adicionalmente un transmisor adaptado para transmitir un mensaje de indicación de capacidad a un nodo de red de la red de comunicación celular, y el mensaje de indicación de capacidad puede ser indicativo de una colección de métodos de medición de gestión de movilidad soportados por el dispositivo de comunicación inalámbrico.

- 20 En algunas realizaciones, el selector puede excluirse de la disposición (compárese con las realizaciones correspondientes del primer aspecto).

- 25 De este modo, en algunas realizaciones, la disposición comprende una unidad de medición de gestión de movilidad y un receptor, en las que (para cada una de las células, una o más, de la red de comunicación celular) el receptor está adaptado para recibir un mensaje de configuración de medición desde un nodo de red de la red de comunicación celular, en las que el mensaje de configuración de medición comprende la instrucción de que el dispositivo de comunicación inalámbrico debe usar un método de medición de gestión de movilidad en particular, comprendiendo, el método de medición de gestión de movilidad en particular seleccionado de un grupo de métodos de medición de gestión de movilidad disponibles, un primer método de medición de gestión de movilidad, en el que las mediciones se hacen en base a un primer conjunto de símbolos, y un segundo método de medición de gestión de movilidad, en el que las mediciones se hacen en base a un segundo conjunto de símbolos, y la unidad de medición de gestión de movilidad está adaptada para realizar mediciones de gestión de movilidad de acuerdo con el método de medición de gestión de movilidad en particular.

- 35 En algunas realizaciones, la disposición puede comprender adicionalmente un transmisor adaptado para transmitir un informe de medición de gestión de movilidad al nodo de red de la red de comunicación celular que comprende una indicación de un resultado de las mediciones de gestión de movilidad realizadas.

- 40 Un quinto aspecto es un nodo de red para una red de comunicación celular que comprende la disposición del cuarto aspecto.

- Un sexto aspecto es una disposición de gestión de movilidad de un nodo de red de una red de comunicación celular que se puede conectar a uno o más dispositivos de comunicación inalámbricos.

- 45 La disposición comprende un receptor, un compensador y al menos un elemento de entre una unidad de adquisición de carga de célula y una unidad de adquisición métrica de sincronización temporal, en la que (para cada una de las células, una o más, de la red de comunicación celular) la unidad de adquisición de carga de célula está adaptada para adquirir una carga de célula experimentada de la célula, la unidad de adquisición de métrica de sincronización temporal está adaptada para adquirir una métrica de sincronización temporal indicativa de una sincronización temporal entre la célula y una o más células de la red de comunicación celular, el receptor está adaptado para recibir uno o más informes de medición de gestión de movilidad de los respectivos dispositivos de comunicación inalámbricos, en la que cada informe de medición de gestión de movilidad comprende una indicación de un resultado de las mediciones de gestión de movilidad realizadas por el dispositivo de comunicación inalámbrico respectivo, y el compensador está adaptado para compensar al menos una de las indicaciones de resultado en base a al menos un elemento de entre la carga de célula experimentada y la métrica de sincronización temporal.

- 55 La disposición puede ser adecuada para la gestión de movilidad.

- 60 En algunas realizaciones, la disposición puede comprender adicionalmente una unidad de gestión de movilidad adaptada para usar la indicación de resultado compensado en un procedimiento de gestión de movilidad.

- En algunas realizaciones, la disposición puede comprender adicionalmente una unidad estadística adaptada para usar la indicación de resultado compensado con fines estadísticos.

- 65 La una o más células pueden ser, por ejemplo, una célula servida por el nodo de red y/o una o más células vecinas.

La adquisición de la carga experimentada y/o de la métrica de sincronización temporal se puede realizar de acuerdo

- 5 con cualquier método adecuado conocido o del futuro. Por ejemplo, la disposición puede comprender un receptor adaptado para recibir la carga experimentada y/o la métrica de sincronización temporal (o una indicación de las mismas) desde otros nodos de la red de comunicación celular y/o desde uno o más dispositivos de comunicación inalámbricos. Alternativa o adicionalmente, la carga experimentada y/o la métrica de sincronización temporal pueden determinarse en base a mediciones y/o cálculos.
- 10 Las medidas de gestión de movilidad pueden comprender medidas de gestión de recursos de radio (RRM) y/o de control de recursos de radio (de RRC). Por ejemplo, las mediciones de gestión de movilidad pueden comprender un valor de indicación de intensidad de señal recibida (RSSI) y/o un valor de calidad de señal recibida de referencia (RSRQ).
- 15 La compensación de una indicación de resultado (por ejemplo, un valor de medición de gestión de movilidad) puede comprender escalar y/o sesgar la indicación de resultado.
- 20 Por ejemplo, la indicación del resultado puede estar sesgada en relación con una carga experimentada. Si, por ejemplo, una carga experimentada es inferior a un umbral de carga, se puede sumar (o restar) un valor de sesgo a la indicación de resultado. En algunas realizaciones, pueden aplicarse varios umbrales y los valores de sesgo correspondientes.
- 25 Alternativa o adicionalmente, la indicación del resultado puede escalarse en relación con una métrica de sincronización temporal. Por ejemplo, las mediciones de una situación asincrónica y afectada por una alta interferencia pueden recibir un peso menor.
- El informe de medición de gestión de movilidad puede ser indicativo de un método de medición de gestión de movilidad seleccionado por el dispositivo de comunicación inalámbrico respectivo.
- 30 La compensación de la indicación del resultado puede basarse adicionalmente en el método de medición de gestión de movilidad seleccionado. Por ejemplo, la indicación de resultado en base a un primer método seleccionado puede dejarse sin cambios, mientras que una indicación de resultado en base a un segundo método seleccionado puede compensarse.
- 35 En algunas realizaciones, la disposición puede comprender adicionalmente un transmisor adaptado para transmitir un mensaje de configuración de medición respectivo a al menos uno de los dispositivos de comunicación inalámbricos respectivos.
- El/los mensaje/s de configuración de medición respectivos se puede/n transmitir con anterioridad a recibir uno o más informes de medición de gestión de movilidad.
- 40 El mensaje de configuración de medición y/o el informe de medición de gestión de movilidad puede/n estar comprendido/s en un mensaje de configuración de RRC.
- El mensaje de configuración de medición puede comprender uno o más elementos de entre:
- 45 una indicación con relación a la carga de la célula;
- una indicación con relación a la sincronización temporal;
- 50 una indicación de un grupo de métodos de medición de gestión de movilidad disponibles (el grupo puede comprender uno o más métodos disponibles);
- una solicitud para recibir una indicación del método de medición de gestión de movilidad seleccionado en el informe de medición de gestión de movilidad; y
- 55 una solicitud para que las mediciones de gestión de movilidad se realicen e informen de acuerdo con más de un método de medición de gestión de movilidad seleccionado.
- En algunas realizaciones, el compensador puede estar excluido de la disposición (compárese con las realizaciones correspondientes del segundo aspecto).
- 60 Por lo tanto, en algunas realizaciones, la disposición comprende un receptor y un transmisor, en la que (para cada una de las células, una o más, de la red de comunicación celular) el transmisor está adaptado para transmitir un mensaje de configuración de medición respectivo a al menos uno de los dispositivos de comunicación inalámbricos, en la que cada mensaje de configuración de medición comprende la instrucción de que el dispositivo de comunicación inalámbrico debe usar un método de medición de gestión de movilidad en particular, seleccionándose,
- 65 el método de medición de gestión de movilidad en particular, de un grupo de métodos de medición de gestión de movilidad disponibles que comprende un primer método de medición de gestión de movilidad, en el que las

mediciones se hacen en base a un primer conjunto de símbolos, y un segundo método de medición de gestión de movilidad, en el que las mediciones se hacen en base a un segundo conjunto de símbolos, y el receptor está adaptado para recibir uno o más informes de medición de gestión de movilidad de los respectivos en dispositivos entre los dispositivos de comunicación inalámbricos, en la que cada informe de medición de gestión de movilidad
5 comprende una indicación de un resultado de las mediciones de gestión de movilidad realizadas por el dispositivo de comunicación inalámbrico respectivo.

En algunas realizaciones, la disposición puede comprender adicionalmente un receptor adaptado para recibir un mensaje de indicación de capacidad de al menos uno de los dispositivos de comunicación inalámbricos respectivos,
10 en el que el mensaje de indicación de capacidad puede ser indicativo de una colección de métodos de medición de gestión de movilidad soportados por el respectivo dispositivo de comunicación inalámbrico.

El mensaje de indicación de capacidad puede típicamente recibirse antes de recibirse el uno o más informes de medición de gestión de movilidad, y la posible transmisión de mensaje/s de configuración de medición respectivos
15 puede realizarse en respuesta a la recepción del mensaje de indicación de capacidad. El/los mensaje/s de configuración de medición respectivo/s puede/n basarse en el mensaje de indicación de capacidad.

Un séptimo aspecto es un nodo de red para una red de comunicación celular que comprende la disposición del sexto
20 aspecto.

En algunas realizaciones, los diversos métodos, disposiciones y dispositivos ejemplificados anteriormente de acuerdo con los diversos aspectos y realizaciones pueden tener adicionalmente características idénticas o correspondientes a cualquiera de las diversas características explicadas para otros de los diversos métodos,
25 disposiciones y dispositivos de acuerdo a los diversos aspectos y realizaciones. Por ejemplo, una disposición puede tener características idénticas o correspondientes a cualquiera de las diversas características explicadas para un método correspondiente, y viceversa.

En los ejemplos anteriores, se ha utilizado una red de comunicación celular con fines ilustrativos. Generalmente, las realizaciones pueden ser igualmente aplicables en cualquier sistema de comunicación inalámbrico adecuado, por
30 ejemplo, un sistema de red de área local inalámbrica (WLAN).

De manera correspondiente, el dispositivo de comunicación inalámbrico y el nodo de red utilizados en los ejemplos anteriores con fines ilustrativos pueden, de acuerdo con algunas realizaciones, ser sustituidos por cualesquiera
35 nodos de comunicación inalámbricos adecuados.

En realizaciones en las que el sistema de comunicación inalámbrico no es un sistema de comunicación celular, la "célula", según se usa en los ejemplos anteriores, puede sustituirse por otro concepto adecuado, como, por ejemplo,
por un área de cobertura de un nodo de comunicación inalámbrico (por ejemplo, por un punto de acceso de WLAN).

En algunas realizaciones, otros parámetros distintos de la carga de célula experimentada y/o la métrica de sincronización temporal pueden aplicarse de manera similar. Por ejemplo, se puede usar una métrica de calidad de
40 señal (por ejemplo, C/I, SNR, SINR, Es/Iot (relación entre la energía de símbolo y la interferencia sobre ruido térmico), etc.) en lugar de (o adicionalmente a) la carga de la célula en los ejemplos anteriores.

Una ventaja de algunas realizaciones es que se proporciona un enfoque para seleccionar entre los métodos de medición de gestión de movilidad primero y segundo. Otra ventaja de algunas realizaciones es que se proporciona
45 un enfoque para configurar dispositivos de comunicación inalámbricos para mediciones de gestión de movilidad.

Otra ventaja más de algunas realizaciones es que las mediciones de gestión de movilidad pueden adaptarse mediante la selección entre los métodos primero y segundo de medición de gestión de movilidad en base a la carga
50 de célula y/o las condiciones de interferencia.

Otra ventaja más de algunas realizaciones es que las mediciones de gestión de movilidad pueden adaptarse mediante la selección entre los métodos de medición de gestión de movilidad primero y el segundo en base al
55 escenario de instalación y/o en base a la clase de potencia de las estaciones base para las cuales se van a realizar las mediciones.

Breve descripción de los dibujos

Otros objetos, características y ventajas adicionales aparecerán a partir de la siguiente descripción detallada de realizaciones, haciendo referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:
60

Las figuras 1-4 son trazados de simulación que ilustran diferencias en el resultado utilizando los métodos de medición de gestión de movilidad primero y segundo;

65 Las figuras 5-10 son diagramas de flujo que ilustran pasos de método de ejemplo de acuerdo con algunas

realizaciones;

La figura 11 es un diagrama combinado de flujo y de señalización que ilustra pasos de método de ejemplo y señales de ejemplo de acuerdo con algunas realizaciones;

5 Las figuras 12-13 son diagramas de bloques que ilustran disposiciones de ejemplo de acuerdo con algunas realizaciones;

10 La figura 14 es un dibujo esquemático que ilustra un medio legible por ordenador de acuerdo con algunas realizaciones; y

La figura 15 es un diagrama de bloques que ilustra una disposición de ejemplo de acuerdo con algunas realizaciones.

15 Descripción detallada

A continuación, se describirán realizaciones en las que se selecciona un método de medición de gestión de movilidad (por ejemplo, se puede proporcionar una elección del método de medición de calidad de señal). En algunas realizaciones, uno o más dispositivos de comunicación inalámbricos están configurados por un nodo de red para aplicar el método de medición de gestión de movilidad seleccionado.

20 En la descripción a continuación podemos usar el término UE o dispositivo o dispositivo inalámbrico. Sin embargo, también puede ser sensor, módem, dispositivo de destino, dispositivo a UE de dispositivo, UE tipo máquina o UE capaz de comunicación máquina a máquina, sensor equipado con PDA (equipo digital personal) de UE, iPad, tableta, terminales móviles, teléfono inteligente, equipo empotrado en ordenador portátil (LEE), equipo montado en ordenador portátil (LME), dongles de USB, equipo de premisas del cliente (CPE), etc.

30 También, en las realizaciones, se usa una terminología general, "nodo de red de radio", o, simplemente, "nodo de red (nodo de NW)", y se refiere a cualquier clase de nodo de red que puede comprender una estación base, una estación base de radio, una estación base de transceptor, un controlador de estación base, un controlador de red, un nodo B evolucionado (eNB), un nodo B, un nodo de retransmisión, un nodo de posicionamiento, un E-SMLC (centro de ubicación móvil de servicio evolucionado), un servidor de ubicación, un repetidor, un punto de acceso, un punto de acceso de radio, una unidad de radio remota (RRU) una cabeza de radio remota (RRH), un nodo de radio de radio de múltiples estándares (MSR) tal como los nodos de BS de MSR (de estación base de radio de múltiples estándares) en un sistema de antena distribuido (DAS), un nodo de SON, O&M (operaciones y mantenimiento), OSS (soporte del sistema operativo), un nodo de MDT (minimización de pruebas de accionamiento), un nodo de red central, una MME (entidad de gestión de movilidad), etc.

40 Adicionalmente, a continuación se ejemplifica con un sistema LTE y el método de medición de señal puede ser la RSRQ, sin embargo, la invención no puede limitarse a ese caso sino que también se aplica a otras clases de mediciones de calidad y/o a sistemas de comunicación celular.

45 Por consiguiente, algunas realizaciones se refieren a unos métodos primero y segundo de medición (de gestión de movilidad) que miden substancialmente la misma cantidad de medición, pero que usan diferentes señales recibidas para obtener las mediciones primera y segunda de señal (o el primer método de medición que usa un subconjunto de la señal recibida utilizada en el segundo método de medición) y a un método y un aparato para una unidad de control que controla cuál de los métodos primero o segundo de medición se utilizará para medir la cantidad de medición para una célula determinada. Algunas realizaciones también se refieren a un métodos primero y segundo de medición que miden substancialmente la misma cantidad de medición, pero que usan diferentes señales recibidas para obtener una parte de las mediciones de señal primera y segunda (o que el primer método de medición usa un subconjunto de la señal recibida utilizada en el segundo método de medición) y un método y un aparato para una unidad de control que controla cuál de los métodos primero o segundo de medición se utilizará para medir la cantidad de medición para una célula determinada. La parte aquí puede ser el numerador o denominador en la calidad de medición. Por ejemplo, puede ser sólo la parte de RSSI de la RSRQ, mientras que la RSRP se mide sobre las mismas señales de referencia en los métodos de medición primero y segundo. Como ejemplo, en el primer método de medición, el UE usa sólo símbolos de CRS (es decir, símbolos de OFDM que contienen CRS) para medir la RSSI para la RSRQ, mientras que, en el segundo método de medición, el UE usa todos los símbolos en una subtrama para medir la RSSI para la RSRQ. En otro ejemplo más, en el primer método de medición el UE usa sólo símbolos de CRS (es decir, símbolos de OFDM que contienen CRS) para medir la RSSI para la RSRQ, mientras que, en el segundo método de medición, el UE usa cualquier conjunto de símbolos (es decir, que puede ser menor que todos los símbolos disponibles) de una subtrama para medir la RSSI para la RSRQ. La unidad de control puede estar o bien en el dispositivo o bien en el nodo de NW, o partes de la unidad de control pueden estar en el dispositivo y otras partes en el nodo de NW.

65 La invención cubre varias realizaciones, y se describirán en detalle a continuación varios grupos de ejemplo de realizaciones (cada grupo designado como A, B, C, D, E, F, respectivamente).

Decisión en base al UE para la conmutación del método (A) de medición de RSRQ

- Esta es una realización de implantación puramente en base al UE para conmutar entre los tipos primero y segundo del método de medición de RSRQ. En esta realización, se asume que el UE puede usar RSRQ antigua y nueva (es decir, los métodos primero y segundo de medición) y conmutar entre métodos en base a mediciones internas. Por lo tanto, puede estar predefinido (por ejemplo, especificado en la norma) que al UE se le permite usar el método de medición primero o el segundo para mediciones de RSRQ. Ambos métodos, primero y segundo, también estarán predefinidos. Entonces, el UE conmuta entre usar las definiciones RSRQ antiguas y las nuevas en base a uno o más criterios relacionados con las características de radio. Ejemplos de criterios son al menos uno de entre la carga (experimentada) de célula y el estado de sincronización de las células en la red (métrica de sincronización temporal) como se sabe por la disposición temporal de célula determinada a partir de la búsqueda de células. Otro criterio más podría ser el entorno de radio en el que está funcionando el UE, como, por ejemplo, el AWGN (ruido gaussiano blanco aditivo), la velocidad de usuario, la difusión diferida del canal de radio, el entorno rural, la alta velocidad, etc.
- El UE también puede contener información almacenada sobre la disposición temporal de la célula, por ejemplo, en base a una fecha histórica o a una búsqueda de célula realizada en el pasado. El UE también puede obtener información sobre el estado de sincronización de las células desde el nodo de red. El estado de sincronización de ciertas células o partes de la red también puede predefinirse, por ejemplo, se puede predefinir que las células utilizadas en CoMP o en la operación de agregación de múltiples portadoras o de portadora estén sincronizadas. La disposición temporal de la célula aquí se refiere a la disposición temporal de transmisión de una señal transmitida por la célula de acuerdo con lo observado u obtenido por el UE. En base a la disposición temporal de la célula, el dispositivo puede determinar si las células están alineadas y sincronizadas temporalmente o no. El que las células estén sincronizadas y alineadas temporalmente quiere decir que su disposición temporal de transmisión de trama está dentro de cierta precisión, por ejemplo, dentro de $\pm 3 \mu\text{s}$ (o dentro del prefijo cíclico). En una realización de ejemplo, en caso de que las células estén sincronizadas, se puede usar la nueva definición de RSRQ. En caso de que se detecten células asincrónicas, se puede usar la RSRQ antigua. En otra realización más, también se puede usar la carga de célula estimada. La carga de célula puede determinarse mediante la medición de RSRQ misma y/o mediante otras mediciones como la de la CQI, que indica RB asignados altos (digamos $>65\%$ de PDSCH - canal compartido de enlace físico descendente), una carga media (30-65%) o baja ($<30\%$). El UE también puede determinar la carga de célula leyendo la información de programación enviada en el canal de control de enlace descendente (DL), por ejemplo, en el PDCCH (canal de control de enlace descendente físico) en servicio y las células vecinas. El UE, cuando opera en el escenario de CoMP, puede leer canales de control de una pluralidad de nodos o células. Por consiguiente, en el caso de una carga asincrónica pero alta en la mayoría de las células (o al menos en la célula de servicio), se usa un nuevo método de medición de RSRQ, mientras que, en el caso de carga baja o media en al menos una célula (puede ser una célula de servicio o vecina), se utiliza la medición de RSRQ antigua. El método de medición de RSRQ puede elegirse independientemente para cada célula detectada, o puede ser el mismo para todas las células detectadas. Además, el método de RSRQ también puede ser diferente para diferentes frecuencias de portadora.
- En algunas realizaciones, el UE puede estar restringido, con respecto a la conmutación entre diferentes métodos de medición de RSRQ. Por ejemplo, es posible que no se permita conmutar antes de que haya transcurrido un cierto período de tiempo, por ejemplo, no más a menudo que el período de medición de L1, tal como 200 ms. El UE también puede restringirse para que no se conmute entre diferentes métodos de medición de RSRQ antes de completar el filtrado de L1 (y/o el filtrado de L3 de la medición en curso). El UE también puede estar restringido para no conmutar entre diferentes métodos de medición de RSRQ antes de completar la evaluación del evento en curso o la notificación del evento. Al medir la RSRQ relativa, que se utiliza para comparar la RSRQ de diferentes células, tales como la RSRQ de las células vecinas y de servicio, el UE puede decidir usar sólo uno de los métodos, por ejemplo, el primer método o el segundo método.
- La figura 5 muestra un diagrama de flujo sobre la realización A del dispositivo.
- (100) El dispositivo recibe la configuración de medición del nodo de NW. La configuración puede incluir qué cantidad medir (por ejemplo, la RSRQ) junto con qué capas de frecuencia y qué constantes de filtro usar para determinar el resultado final de la medición.
- (110) El dispositivo determina el estado de sincronización de célula (métrica de sincronización temporal) y/o el estado de carga de célula (carga de célula experimentada) de acuerdo con lo descrito anteriormente.
- (120) En base a la información determinada en (110), el dispositivo determina el método de medición (de gestión de movilidad) utilizado para la cantidad de medición configurada.
- (130) La medición se realiza de acuerdo con la información configurada.
- (140) Los resultados de medición se informan (por ejemplo, en un informe de medición de gestión de movilidad) al nodo de NW, ya sea sobre la base de un evento o de forma regular.

Decisión en base a un UE para la conmutación del método de medición, incluyendo la señalización para el nodo(B) de NW

5 Esta realización es una extensión del método mencionado anteriormente. En este caso, el UE selecciona de forma autónoma el primer o el segundo tipo de RSRQ, pero en el informe de medición indica qué definición fue usada o cualquier información perteneciente al método de medición utilizado para la medición de RSRQ (por ejemplo, 0 = antiguo, es decir, primer método y 1 = nuevo, es decir, segundo método). En algunas realizaciones, se usa la misma medición de RSRQ para todas las células detectadas, sólo se transmite 0 o 1, sin embargo, en realizaciones donde se estiman diferentes RSRQ de célula usando diferentes métodos, hay un "1" o "0" transmitido para la célula respectiva en el informe de medición. Si se utilizan diferentes métodos para la RSRQ relativa de diferentes células (por ejemplo, células de servicio y vecinas), el UE indica qué método se usa para cada una de las dos RSRQ en el informe de medición.

15 De acuerdo con otro aspecto de esta realización, el nodo de NW también puede configurar al UE al respecto de si el UE debe incluir la información sobre el método de medición utilizado para medir la RSRQ o no.

20 La figura 6 muestra un diagrama de flujo sobre la realización B del dispositivo. Los primeros cuatro pasos de la figura 6 son los mismos (o muy similares a) los pasos descritos en relación con la figura 5, y, por lo tanto, se denotan con los mismos números de referencia.

(100) El dispositivo recibe la configuración de medición (el mensaje de configuración de medición) desde el nodo de NW. La configuración puede incluir qué cantidad medir (por ejemplo, la RSRQ) junto con qué capas de frecuencia y qué constantes de filtro usar para determinar el resultado final de la medición.

25 (110) El dispositivo determina el estado de sincronización de la célula y/o el estado de carga de la célula de acuerdo con lo descrito anteriormente.

(120) En base a la información determinada en (110), el dispositivo determina el método de medición utilizado para la cantidad de medición configurada.

30 (130) La medición se hace de acuerdo con la información configurada.

(250) El método de medición y los resultados de medición para las células respectivas en el conjunto de medición se informan al nodo de NW ya sea en base a un evento o de forma regular.

Nodo (C) de NW

40 Este es un grupo de realizaciones que puede, por ejemplo, ser una realización de nodo de NW correspondiente a la realización (B) del dispositivo. El nodo de NW típicamente recibe informes de medición del dispositivo ya sea de forma regular (cada 500-1000 ms, por ejemplo) o en forma de evento o de manera periódica activada por evento (cuando un dispositivo activa un evento de transferencia de acuerdo con los principios ya conocidos de la técnica anterior). En el informe de medición, no sólo la medición de RSRQ en la célula respectiva en el conjunto de medición se transmite de acuerdo con algunas realizaciones, sino también qué método de RSRQ se ha utilizado para la célula respectiva. El nodo de NW tiene después en cuenta esta información y puede aplicar una compensación (por ejemplo, sumar/restar una constante/un sesgo o escalar el resultado) para al menos algunas de las mediciones recibidas con el fin de determinar una medición de RSRQ ajustada que se use en la RRM adicional (por ejemplo, para decisiones de HO, etc.). La compensación se puede hacer en base al conocimiento del nodo de NW de las características de radio que, por ejemplo, pueden comprender uno o más estados de sincronización de la célula (NW asincrónica/sincronizada, métrica de sincronización temporal) o carga (experimentada) de célula en la célula de servicio y/o en células vecinas. En una realización de ejemplo, el nodo de NW hace la determinación de forma autónoma, mientras que, en otra realización, el nodo de NW se comunica con otros nodos de NW a través de (por ejemplo) la interfaz X2 con el fin de determinar si la compensación de las mediciones de RSRQ es necesaria o no. Por ejemplo, la NW adquiere información de carga de células sobre células vecinas por medio de mediciones recibidas de otros nodos. Ejemplos de mediciones son la potencia de transmisión media o máxima de la estación base, el indicador de sobrecarga, el indicador de carga de red, la velocidad de transmisión de célula media o máxima (por ejemplo, velocidad de bits, productividad, etc.), la potencia de transmisión media o máxima de los canales de datos (por ejemplo, del PDSCH), los canales de control (por ejemplo, el PDCCH, etc.), etc. El nodo de red también puede determinar el nivel de sincronización de células en base a las mediciones de UE, como la medición de diferencia temporal de señal de referencia (RSTD) definida en el estándar de la LTE. El UE mide la RSTD en las señales de referencia recibidas de dos células: la célula de referencia y las células vecinas.

65 Nuevamente, la compensación puede hacerse en un subconjunto de todas las mediciones de RSRQ (por ejemplo, un subconjunto de células). La cantidad de compensación que se va a aplicar se puede basar en una tabla predefinida o de búsqueda que mapea la carga de la célula (por ejemplo, el porcentaje x de la carga total), el estado de sincronización de las células/red (por ejemplo, sinc o asínc) y la cantidad de compensación (por ejemplo, y dB). La tabla de búsqueda también se puede obtener en un entorno de radio diferente que puede comprender un

elemento o más de entre la velocidad de UE, el perfil de retardo de trayectos múltiples, la propagación de retardo, etc. La compensación puede variar entre -10 y +10 dB dependiendo del escenario. Estas tablas de búsqueda se pueden obtener en base a pruebas de campo, encuestas o datos históricos.

5 La figura 7 muestra un diagrama de flujo sobre la realización C del nodo de NW.

El nodo de NW configura la cantidad de medición para medir e informar a los dispositivos de campamento/conectados (mensaje de configuración de medición).

10 El nodo de NW recibe informes de medición (informes de medición de gestión de movilidad) de los dispositivos respectivos, junto con el método de medición utilizado para la célula respectiva en el conjunto de medición del dispositivo.

15 Opcionalmente, el nodo de NW recibe información de carga de célula e información de disposición temporal (métrica de sincronización temporal) desde la célula vecina sobre (por ejemplo) la interfaz X2.

(320) el nodo de NW puede, en lugar de (315) determinar el estado de sincronización de NW (métrica de sincronización temporal) y/o la carga de célula (carga de célula experimentada) de forma autónoma.

20 (330) En base a la información (315) y (320), el nodo de NW determina si un subconjunto de los informes de medición necesita ser compensado de acuerdo con lo descrito anteriormente, con el fin de determinar un informe de medición modificado.

25 (340) El nodo de NW usa después los informes de medición modificados en los procedimientos de gestión de movilidad, por ejemplo, en el procesamiento y las decisiones adicionales de RRM (HO, por ejemplo).

Conmutación configurable de NW del método (D) de medición

30 En esta realización, el nodo de NW configura el dispositivo con el que utilizar el método de medición de RSRQ. Por ejemplo, el nodo de NW puede señalar un bitio (0 o 1) para configurar el UE para usar el primer método (por ejemplo, 0) o el segundo método (por ejemplo, 1). El NW también puede señalar parámetros de medición adicionales asociados con la medición de RSRQ para los métodos primero y segundo, es decir, que los valores de los parámetros pueden depender del método. Ejemplos de parámetros de medición son histéresis de señal, tiempo de activación, histéresis de tiempo, coeficiente de filtrado 3 de capa, etc. La configuración se puede hacer durante la configuración inicial de una llamada o durante una llamada o en el momento del cambio de célula (por ejemplo, el traspaso - HO). La configuración puede ser aplicable a todas las células en el conjunto de mediciones de dispositivo, pero también puede configurarse independientemente para la célula respectiva en el conjunto de mediciones. Por ejemplo, la antigua medición de RSRQ puede usarse para células con baja carga o baja calidad de señal, o para células vecinas (por ejemplo, digamos, baja C/I, SNR, SINR, CRS Es/lot o PSS/SSS Es/lot \leq -3 dB), mientras que la nueva puede usarse para células de alta carga o para células con alta carga o para alta calidad de señal (por ejemplo, , digamos, C/I, SNR, SINR, CRS Es/lot o PSS/SSS Es/lot $>$ -3 dB) (célula de servicio y otras células vecinas fuertes).

45 Por lo tanto, al UE se le permite usar el método de medición de RSRQ antiguo y el nuevo, pero controlado por la red. La red configura al UE para si usar la RSRQ primera (antiguo) o segunda (nuevo). También se puede predefinir que, por defecto (es decir, si no se recibe ninguna indicación del nodo de NW), se requiera que el UE use un método específico, por ejemplo, el primer método La red también puede usar información relacionada con características de radio, tales como la carga de célula, el estado de sincronización de las células/NW, el entorno de radio, etc., para determinar qué método de medición es el más adecuado para realizar la medición de RSRQ. El nodo de NW puede determinar estas características de radio como se describe aquí.

55 La figura 8 muestra un diagrama de flujo sobre la realización D del nodo de NW. El diagrama de flujo ilustra un método de un nodo de red de una red de comunicación celular que se puede conectar a uno o más dispositivos de comunicación inalámbricos, comprendiendo el método (para cada una de una o más células de la red de comunicación celular):

(400) opcionalmente, el nodo de NW recibe información de carga de célula (carga de célula experimentada) de células vecinas (adquiriendo una carga de célula experimentada de la célula).

60 (410) opcionalmente, el nodo de NW recibe información de disposición temporal (métrica de sincronización temporal) para células vecinas de dispositivos (medición de RSTD, por ejemplo) (adquirir una métrica de sincronización temporal indicativa de una sincronización temporal entre la célula y una o más células de la red de comunicación celular).

65 (420) el nodo de NW determina el estado de sincronización de NW (métrica de sincronización temporal) y la carga de célula (carga de célula experimentada) para la/s célula/s en servicio (u, opcionalmente, vecinas).

(430) En base a la información (400) - (420) el nodo de NW configura el método de medición (mediante mensajes de configuración de medición) para usar para el dispositivo respectivo (transmitiendo un mensaje de configuración de medición respectivo a al menos uno de los dispositivos de comunicación inalámbricos, en donde cada mensaje de configuración de medición puede comprender la instrucción de que el dispositivo de comunicación inalámbrico debe usar un método de medición de gestión de movilidad en particular, que puede seleccionarse de entre un grupo de métodos de medición de gestión de movilidad disponibles, que comprende un primer método de medición de gestión de movilidad, en el que las mediciones se realizan en base a un primer conjunto de símbolos, y un segundo método de medición de gestión de movilidad, en el que las mediciones se realizan en base a un segundo conjunto de símbolos, y donde la selección puede basarse en un elemento o más de entre la carga de célula experimentada y la métrica de sincronización temporal).

(440) El nodo de NW recibe informes de medición (informes de medición de gestión de movilidad) de dispositivos de campamento/conectados (recibiendo uno o más informes de medición de gestión de movilidad de los respectivos dispositivos de comunicación inalámbricos, en donde cada informe de medición de gestión de movilidad comprende una indicación de un resultado de mediciones de gestión de movilidad realizadas por el dispositivo de comunicación inalámbrico respectivo).

(450) Los informes de medición recibidos se utilizan en procedimientos de gestión de movilidad, por ejemplo, en el procesamiento/la manipulación/la decisión adicional de la RRM (utilizando el resultado de mediciones de gestión de movilidad en un procedimiento de gestión de movilidad).

Aplicación a SON/MDT (E, nodo de NW) (F, Dispositivo)

Esta realización puede ser aplicable para SON (red auto organizada) o MDT (prueba de accionamiento de minimización), es decir, utilizada para planificación de red. Estas características, especialmente la MDT, son utilizadas por el nodo de NW para configurar el UE para registrar y almacenar las mediciones realizadas en las células. Después, el UE informa las mediciones registradas junto con la marca de tiempo y la ubicación cuando se haya realizado la medición para el nodo de NW. El nodo de NW utiliza los resultados recibidos con fines estadísticos, por ejemplo, una o más tareas relacionadas con la planificación de la red, por ejemplo, ajuste o configuración de los parámetros de la célula, como la potencia de transmisión, BW de célula, el número de antenas, etc. La red configura el dispositivo (por ejemplo, mediante mensajes de configuración de medición) para registrar la RSRQ utilizando tanto el método de medición de RSRQ antiguo como el nuevo, por ejemplo, su diferencia en escala/relación de registro en escala lineal/falta de coincidencia entre dos valores, ya sea como una medición de fondo en modo inactivo u otro estado de baja actividad como CELL_PCH o URA_PCH en HSPA (cada vez que el dispositivo se activa desde DRX) o en modo conectado en el estado de LTE (de RRC conectado) o CELL_DCH en HSPA. Esto requiere que el UE realice la RSRQ desde la misma célula usando tanto el primer método de medición como el segundo método de medición. El UE puede realizar la primera y la segunda RSRQ al mismo tiempo o en momentos diferentes o parcialmente al tiempo.

El UE informa (por ejemplo, en informes de medición de gestión de movilidad) los datos de medición al nodo de red que luego los utiliza para planificación de red, recopilación de estadísticas para la cobertura, carga actual de células, etc. En esta realización, el dispositivo puede informar ambas RSRQ, o una diferencia entre la RSRQ de la célula de servicio/campamento y las células vecinas detectadas.

El nodo de NW en base a los resultados también puede decidir si se configurará el UE con el primer método de medición o con el segundo método de medición, es decir, el método de realización en la sección 6.4 puede tener en cuenta estos resultados. Por ejemplo, el nodo de red puede configurar el UE para usar sólo el primer método en cierta ubicación o para medir en el caso de ciertas células, siempre que la falta de coincidencia entre la RSRQ primera y la segunda (como lo indican los informes) sea mayor que el umbral, por ejemplo, mayor de 3 dB.

Los informes de medición pueden transmitirse de forma regular o por evento, por ejemplo, si la discrepancia entre las mediciones está por encima de cierto umbral (digamos, más de 1 dB). La discrepancia puede medirse e informarse en base a mediciones instantáneas (una "instantánea", o en base a mediciones filtradas (es decir, promedio (peso ponderado o igual de lineal o logaritmo de RSRQ)) durante un cierto tiempo constante, configurado por el nodo de NW o definido en el estándar.

La figura 9 muestra un diagrama de flujo sobre una realización (E) de nodo de NW.

(500) El nodo de NW configura (un subconjunto de) dispositivos conectados/de campamento para múltiples métodos de medición para la determinación de una cierta cantidad de medición (por ejemplo, de RSRQ).

(510) El nodo de NW recibe informes de medición para (el subconjunto de) conectados/de campamento configurados como en (510).

(520) Los informes de medición recibidos se utilizan en el procesamiento/la manipulación/la decisión/la planificación

de nodo de NW/fines estadísticos, etc. de RRM adicionales.

La figura 10 muestra la realización (F) del dispositivo correspondiente.

(600) El dispositivo recibe la configuración de medición de SON/MDT del nodo de NW de servicio/campamento.

5 (610) El dispositivo realiza mediciones utilizando ambos métodos primero y el segundo de medición de acuerdo con la información de configuración recibida.

10 (615) opcionalmente el dispositivo determina si se desencadena un evento. El evento puede ser que la discrepancia entre el resultado para los métodos primero y segundo de medición difiera más que un primer umbral, como se describió anteriormente.

(620) Se transmite un informe de medición al nodo de NW que incluye información asociada con ambos métodos de medición (esto puede ser activado por un evento (615) o transmitido de forma regular).

15 En la descripción anterior, hemos ejemplificado medir una determinada calidad de señal usando dos métodos diferentes, cada uno usa diferentes señales recibidas para la determinación, pero la invención también cubre el caso con tres o más métodos de medición.

20 La figura 10 también se puede usar para ilustrar un método de un dispositivo de comunicación inalámbrico que se puede conectar a una red de comunicación celular, que se puede aplicar en asociación con el método del nodo de red como se ilustra en la figura 8.

25 En este caso, puede entenderse que el método de la figura 10 comprende (para cada una de las células, una o más, de la red de comunicación celular):

(600) recibir un mensaje de configuración de medición desde un nodo de red de la red de comunicación celular, en el que el mensaje de configuración de medición comprende la instrucción de que el dispositivo de comunicación inalámbrico debe usar un método de medición de gestión de movilidad en particular, comprendiendo, el método de medición de gestión de movilidad en particular, seleccionado de entre un grupo de métodos de medición de gestión de movilidad disponibles, un primer método de medición de gestión de movilidad, en el que las mediciones se realizan en base a un primer conjunto de símbolos, y un segundo método de medición de gestión de movilidad, en el que las mediciones se realizan en base a un segundo conjunto de símbolos (compárese con (430) de la figura 8).

35 (610) realizar mediciones de gestión de movilidad de acuerdo con el método en particular de medición de gestión de movilidad.

(620) transmitir un informe de medición de gestión de movilidad al nodo de red de la red de comunicación celular que comprende la indicación de un resultado de las mediciones de gestión de movilidad realizadas (compárese con (440) de la figura 10).

Método en el UE de capacidad de señalización de conmutación de métodos de medición de RSRQ

45 De acuerdo con esta realización, el UE que es capaz de conmutar entre los métodos primero y segundo de medición para medir la RSRQ (por ejemplo, como se describió anteriormente en este documento) también puede informar al nodo de red de que soporta dicha capacidad (mensaje de indicación de capacidad). El UE puede informar de la capacidad a la NW mediante señalización de RRC (por ejemplo, a un eNB, un RNC, un BSC, etc.). El UE también puede señalar la capacidad de posicionar el nodo (por ejemplo, E-SMLC) mediante el protocolo de posicionamiento de LTE (LPP). El UE también puede incluir información adicional en el mensaje de indicación de capacidad que puede comprender uno o más de los siguientes elementos:

- El UE sólo puede conmutar de manera autónoma entre los métodos primero y segundo de medición.

55 • El UE es capaz de conmutar de manera autónoma entre los métodos primero y segundo de medición, así como informar de qué método se utiliza para medir la RSRQ.

- El UE es capaz de recibir la configuración y usarla para usar el método primero o el segundo para mediciones de RSRQ.

60 • El UE es capaz de realizar la RSRQ utilizando cualquiera de los principios anteriores para células en cualquiera de una o más portadoras de servicio, para portadora con interfrecuencia, portadora con inter-RAT, múltiples portadoras/CA, CoMP, posicionamiento, etc.

65 • El UE compatible con HD-FDD también es capaz de ajustar su procedimiento de medición de posicionamiento, por ejemplo, de acuerdo con los principios explicados aquí.

La información de capacidad adquirida puede ser utilizada por el nodo de red receptor y/o el nodo de posicionamiento para tomar una o más tareas de operación de radio o acciones de gestión de recursos de radio. Ejemplos de tareas de operación de radio son la decisión de si configurar el UE con el primer método de medición o con el segundo método de medición, de si aplicar la compensación para tener en cuenta la falta de coincidencia entre el primer y el segundo tipo de medición, etc.

El UE puede enviar la información de capacidad al nodo de red y/o nodo de posicionamiento de cualquiera de las siguientes maneras:

• Informando de manera proactiva sin recibir ninguna solicitud explícita del nodo de red (por ejemplo, de servicio, o de cualquier nodo de red de destino).

• Informando al recibir cualquier solicitud explícita del nodo de red (por ejemplo, de servicio, o de cualquier nodo de red de destino).

• La red puede enviar la solicitud explícita al UE en cualquier momento o en cualquier ocasión específica. Por ejemplo, la solicitud para el informe de capacidad se puede enviar al UE durante la configuración inicial o después de un cambio de célula (por ejemplo, un traspaso, un restablecimiento de la conexión del RRC, la liberación de la conexión de RRC con redireccionamiento, el cambio de PCell en la agregación de portadora (CA), el cambio de portadora de componentes primarios (PCC) en el PCC, etc.).

En caso de información proactiva, el UE puede informar de capacidad durante una o más de las siguientes ocasiones:

• Durante la configuración inicial o la configuración de la llamada, por ejemplo, al establecer la conexión de RRC.

• Durante el cambio de célula, por ejemplo, el traspaso, el cambio de portadora primaria en la operación de múltiples portadoras, el cambio de PCell en la operación de múltiples portadoras, el restablecimiento de RRC, la liberación de conexión del RRC con redireccionamiento, etc.

Ejemplo de ventajas de algunas realizaciones

• El RSRQ informado refleja la calidad verdadera y consistente de una célula incluso aunque que las características de radio puedan variar con el tiempo.

• La implantación de UE y la implantación de red tienen más libertad para elegir el método más adecuado.

• El UE y la NW pueden optimizar y utilizar la RSRQ más apropiada de acuerdo con las características/los escenarios de radio.

La figura 11 es un diagrama de flujo combinado y un diagrama de señalización que ilustra algunas realizaciones de la invención.

Un UE puede transmitir su capacidad (731 Capac) a un nodo de NW en el paso 701, y la capacidad puede ser recibida por el nodo de NW en el paso 711 (compárese, por ejemplo, con "Método en el UE de capacidad de señalización de conmutación de métodos de medición de RSRQ" de más arriba).

El nodo de NW puede transmitir una configuración (732 Config) del método de medición de gestión de movilidad al UE en el paso 712, y el UE puede recibir la configuración en el paso 702 (compárese, por ejemplo, con los pasos 430 y 600).

Opcionalmente, el nodo de NW puede transmitir información de carga y/o sincronización (733 Info) al UE en el paso 713, y el UE puede recibir (adquirir) la información en el paso 703. Estos pasos son particularmente aplicables en el contexto de las figuras 5 y 6, donde el UE selecciona el método de medición de gestión de movilidad, cuya selección se ilustra en el paso 704. Estos pasos pueden omitirse si el nodo de NW selecciona el método de medición de gestión de movilidad y la configuración (732 Config) del método de medición de gestión de movilidad específica qué método usar.

En el paso 705, el UE realiza las mediciones de acuerdo con el método de medición de gestión de movilidad seleccionado (comparar, por ejemplo, con el paso 610).

El UE puede enviar informes del resultado de las mediciones (737 Informe) al nodo de NW en el paso 707, y el nodo de NW puede recibir el informe en el paso 717 (compárese, por ejemplo, con los pasos 620 y 440).

Opcionalmente, el UE también puede transmitir información de carga y/o de sincronización (738 Info) al nodo de NW

en el paso 708, y el nodo de NW puede recibir la información en el paso 718. En algunas realizaciones, el paso 718 (la carga y/o la sincronización se adquiere del UE o de otra fuente) puede realizarse antes del paso 711. Después, el nodo de NW puede seleccionar el método de medición de gestión de movilidad en base a la información, y la configuración (732 Config) del método de medición de gestión de movilidad específica qué método utilizar.

5 La compensación de las mediciones (por ejemplo, en base a la información del paso 718) se puede realizar en el paso 719.

10 Las mediciones se pueden usar para la gestión de la movilidad, como se ilustra en el paso 720 para el traspaso (compárese, por ejemplo, con el paso 450) y en el paso 706 para la re-selección de células, y/o como estadísticas (por ejemplo, para SON) como se ilustra en el paso 721.

15 La figura 12 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra una disposición para un dispositivo 900 de comunicación inalámbrico (UE) que se puede conectar a una red de comunicación celular de acuerdo con algunas realizaciones. La disposición puede, por ejemplo, adaptarse para realizar cualquiera de los métodos descritos en conexión con las figuras 5, 6, 10 y 11 (parte del UE).

20 La disposición comprende una unidad 920 de medición de gestión de movilidad (MM MEAS), un transmisor y un receptor (transceptor TX/RX) 910.

La unidad de medición de gestión de movilidad puede adaptarse para realizar mediciones de gestión de movilidad de acuerdo con un método seleccionado, y el transceptor puede adaptarse para transmitir y recibir diversas señales, mensajes, etc. como se describió anteriormente.

25 La disposición también puede comprender un selector (SEL) 960, una unidad 930 de selección (CEL SEL) y al menos un elemento de entre una unidad 940 de adquisición de carga de célula (CARGA) y una unidad de adquisición métrica de sincronización temporal (SINC) 950.

30 La unidad de adquisición de carga de célula puede adaptarse para adquirir una carga de célula experimentada de la célula, la unidad de adquisición de métrica de sincronización temporal puede adaptarse para adquirir una métrica de sincronización temporal indicativa de una sincronización temporal entre la célula y una o más células de la red de comunicación celular, y el selector puede adaptarse para seleccionar un método de medición de gestión de movilidad en base a al menos un elemento de entre la carga de célula experimentada y la métrica de sincronización temporal.

35 La unidad de selección puede adaptarse para realizar un procedimiento de re-selección de células en base a las mediciones de gestión de movilidad.

En algunas realizaciones:

40 el receptor está adaptado para recibir un mensaje de configuración de medición desde un nodo de red de la red de comunicación celular, en el que el mensaje de configuración de medición comprende la instrucción de que el dispositivo de comunicación inalámbrico debe usar un método de medición de gestión de movilidad en particular, comprendiendo, el método de medición de gestión de movilidad en particular, seleccionado de entre un grupo de
45 métodos de medición de gestión de movilidad disponibles, un primer método de medición de gestión de movilidad, en el que las mediciones se realizan en base a un primer conjunto de símbolos, y un segundo método de medición de gestión de movilidad, en el que las mediciones se realizan en base a un segundo conjunto de símbolos,

50 la unidad de medición de gestión de movilidad está adaptada para realizar mediciones de gestión de movilidad de acuerdo con el método de medición de gestión de movilidad en particular, y

el transmisor está adaptado para transmitir un informe de medición de gestión de movilidad al nodo de red de la red de comunicación celular, comprendiendo la indicación de un resultado de las mediciones de gestión de movilidad realizadas.

55 La figura 13 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra una disposición para un nodo 1000 de red (NW NODE) de una red de comunicación celular conectable a uno o más dispositivos de comunicación inalámbricos de acuerdo con algunas realizaciones. La disposición puede, por ejemplo, adaptarse para realizar cualquiera de los métodos descritos en relación con las figuras 7, 8, 9 y 11 (parte del nodo de NW).

60 La disposición comprende un receptor y un transmisor (transceptor TX/RX) 1010, y al menos un elemento de entre una unidad 1040 de adquisición de carga de célula (LOAD) y una unidad 1050 de adquisición de métrica de sincronización temporal (SYNC).

65 La unidad de adquisición de carga de célula puede adaptarse para adquirir una carga de célula experimentada de la célula y la unidad de adquisición de métrica de sincronización temporal puede adaptarse para adquirir una métrica

de sincronización temporal indicativa de una sincronización temporal entre la célula y una o más células de la red de comunicación celular. El transceptor puede estar adaptado para transmitir y recibir diversas señales, mensajes, etc. como se describió anteriormente

5 La disposición también puede comprender un compensador (COMP) 1060, que puede adaptarse para compensar al menos una indicación de resultado de medición recibida por el transceptor en base a al menos un elemento de entre la carga de célula experimentada y la métrica de sincronización temporal.

10 En algunas realizaciones, la disposición puede comprender adicionalmente una unidad 1030 de gestión de movilidad (MM) adaptada para usar una indicación de resultado de medición (posiblemente compensada) recibida por el transceptor en un procedimiento de gestión de movilidad.

15 En algunas realizaciones, la disposición puede comprender adicionalmente una unidad estadística (ESTAD) 1020 adaptada para usar una indicación de resultado de medición (posiblemente compensada) recibida por el transceptor con fines estadísticos.

En algunas realizaciones:

20 la unidad de adquisición de carga de célula está adaptada para adquirir una carga de célula experimentada de la célula,

25 la unidad de adquisición de métrica de sincronización temporal está adaptada para adquirir una métrica de sincronización temporal indicativa de una sincronización temporal entre la célula y una o más células de la red de comunicación celular,

30 el transmisor está adaptado para transmitir un mensaje de configuración de medición respectivo a al menos uno de los dispositivos de comunicación inalámbricos, en donde cada mensaje de configuración de medición comprende la instrucción de que el dispositivo de comunicación inalámbrico debe usar un método de medición de gestión de movilidad en particular, comprendiendo, el método de medición de gestión de movilidad en particular, seleccionado de entre un grupo de métodos de medición de gestión de movilidad disponibles, un primer método de medición de gestión de movilidad, en el que las mediciones se realizan en base a un primer conjunto de símbolos, y un segundo método de medición de gestión de movilidad, en el que las mediciones se realizan en base a un segundo conjunto de símbolos, y

35 el receptor está adaptado para recibir uno o más informes de medición de gestión de movilidad de los respectivos dispositivos de comunicación inalámbricos, en donde cada informe de medición de gestión de movilidad comprende una indicación de un resultado de las mediciones de gestión de movilidad realizadas por el dispositivo de comunicación inalámbrico respectivo.

40 Las realizaciones descritas pueden realizarse en equipo lógico informático (software) o en equipo físico informático (hardware) o en una combinación de los mismos. Pueden realizarse mediante circuitos de fines generales asociados a o integrados en un dispositivo de comunicación, tales como procesadores de señal digital (DSP), unidades centrales de procesamiento (CPU), unidades de coprocesador, matrices de puerta programables en campo (FPGA) u otros hardware programables, o mediante circuitos especializados, tales como, por ejemplo, circuitos integrados de aplicación específica (ASIC). Se contempla que todas estas formas están dentro del alcance de esta divulgación.

50 Las realizaciones pueden aparecer dentro de un aparato electrónico (tal como un dispositivo de comunicación inalámbrico, como, por ejemplo, un UE, o un nodo de red, como, por ejemplo, un Nodo B) que comprende circuitos/lógica o métodos de realización de acuerdo con cualquiera de las realizaciones. El aparato electrónico puede ser, por ejemplo, un equipo de comunicación de radio móvil portátil o de mano, un terminal de radio móvil, un teléfono móvil, una estación base, un controlador de estación base, un buscapersonas, un comunicador, un organizador electrónico, un teléfono inteligente, un ordenador, un ordenador portátil, una memoria USB, una tarjeta que se puede enchufar, una unidad empujada o un dispositivo de juego móvil.

55 De acuerdo con algunas realizaciones, un producto de programa informático comprende un medio legible por ordenador tal como, por ejemplo, un disquete o un CD-ROM como se ejemplifica con el número 800 en la figura 14. El medio legible por ordenador puede haber almacenado en él un programa informático que comprende instrucciones del programa. El programa informático puede cargarse en una unidad 830 de procesamiento de datos (PROC), la cual puede estar, por ejemplo, comprendida en un terminal móvil o un nodo de red (810). Cuando se carga en la unidad de procesamiento de datos, el programa informático puede almacenarse en una memoria (MEM) 60 820, asociada a o integrada en la unidad de procesamiento de datos. De acuerdo con algunas realizaciones, el programa informático puede, cuando se carga y se ejecuta por la unidad de procesamiento de datos, hacer que la unidad de procesamiento de datos ejecute pasos de método de acuerdo con, por ejemplo, cualquiera de los métodos descritos en este documento.

65 La figura 15 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra una disposición para un dispositivo de

comunicación inalámbrico o un nodo de red de acuerdo con algunas realizaciones.

La disposición de ejemplo comprende un transceptor frontal a extremo (RX/TX FE), un controlador (CNTR), una unidad de procesamiento de radiofrecuencia (RF PROC), una unidad de procesamiento de banda base (BB PROC) y una memoria (MEM). Las partes de hardware ilustradas en la figura 15 pueden adaptarse para cooperar en la implantación de los bloques funcionales, presentados en conexión con las figuras 12 y 13, de cualquier manera adecuada.

Se ha hecho referencia en el presente documento a diversas realizaciones. Sin embargo, una persona experta en la técnica reconocería numerosas variaciones de las realizaciones descritas que todavía estarían dentro del alcance de las reivindicaciones. Por ejemplo, las realizaciones de métodos descritas en el presente documento describen métodos de ejemplo a través de pasos de métodos que se realizan en un cierto orden. Sin embargo, se reconoce que estas secuencias de eventos pueden tener lugar en otro orden sin apartarse del alcance de las reivindicaciones. Adicionalmente, algunos pasos del método se pueden realizar en paralelo, incluso si se han descrito como realizados en secuencia.

De la misma manera, debe observarse que, en la descripción de realizaciones, la partición de bloques funcionales en unidades particulares no es en modo alguno limitante. Por el contrario, estas particiones son meramente ejemplos. Los bloques funcionales descritos aquí como una unidad pueden dividirse en dos o más unidades. De la misma manera, los bloques funcionales que se describen aquí implantados como dos o más unidades pueden implantarse como una sola unidad sin apartarse del alcance de las reivindicaciones.

Por consiguiente, debe entenderse que los detalles de las realizaciones descritas son meramente para fines ilustrativos y de ningún modo limitantes.

Los resultados de la simulación presentados en las figuras 1-4 se explicarán ahora con mayor detalle. Las figuras 1-4 ilustran los resultados de la simulación de enlaces de RSRQ con mediciones de RSSI en todos los símbolos.

Se propuso una nueva definición de la RSRQ, donde el UE mide la RSSI en todos los símbolos de OFDM en una subtrama, en ciertas discusiones de estandarización del 3GPP, y se aprobó un documento de avance en el camino para hacer simulaciones de enlaces y sistemas, para comparar la diferencia entre la RSRQ existente y la nueva, en el documento, del 3GPP, R4-134475, "Way forward on RSRQ definition" ("Caminando adelante en la definición de la RSRQ"), por Blackberry, Intel, Qualcomm, Verizon.

En las figuras 1-4, se proporcionan resultados de simulación de enlace para observar la falta de coincidencia entre las dos definiciones diferentes de la RSRQ.

En cuanto a las suposiciones de simulación con respecto a las figuras 1-4, los parámetros de simulación de enlace utilizados para obtener resultados de RSRQ se basaron en el documento de WF en R4-134475, "Way forward on RSRQ definition". Un resumen de los parámetros también se muestra en la tabla 1 más abajo. Los resultados de la simulación de enlace se expresan en términos de CDF de falta de coincidencia entre la nueva RSRQ y la antigua RSRQ en dB. Los resultados se muestran para casos síncronos y asíncronos bajo cargas de PDSCH de 25% y 100%.

El caso síncrono se muestra en las figuras 1 y 2 para carga (de PDSCH) = 100% y 25% respectivamente. La figura 1 muestra la falta de coincidencia entre la nueva RSRQ y la antigua RSRQ en la red sincronizada con PDSCH = 100% de carga y AWGN. La figura 2 muestra la falta de coincidencia entre la nueva RSRQ y la antigua RSRQ en la red sincronizada con PDSCH = 25% de carga y AWGN.

Se puede observar que bajo una alta carga de PDSCH (100%), la falta de coincidencia entre la RSRQ nueva y la antigua es insignificante. Pero bajo carga de PDSCH de baja carga (25%) hay un sesgo. Es decir, que la nueva RSRQ tiene un sesgo positivo con respecto a la antigua RSRQ. Sin embargo, el sesgo no es tan grande dado que la precisión de la medición de RSRQ está dentro de ± 2.5 dB.

El caso asíncrono se muestra en las figuras 3 y 4 para carga de PDSCH = 100% y 25% respectivamente. La figura 3 muestra la falta de coincidencia entre la nueva RSRQ y la antigua RSRQ en una red asíncrona con PDSCH = 100% de carga, AWGN y desplazamiento de tiempo entre 2 células = seleccionados al azar entre 0 a 7 símbolos. La figura 4 muestra la falta de coincidencia entre la nueva RSRQ y la antigua RSRQ en una red asíncrona con PDSCH = 25% de carga, AWGN y desplazamiento aleatorio entre la célula 1 y la célula 2.

Se puede observar que, en el caso asíncrono, bajo una alta carga de PDSCH (100%), la falta de coincidencia entre la RSRQ nueva y la antigua es relativamente pequeña y está dentro de la tolerancia/precisión de medición de la RSRQ. Pero bajo carga de PDSCH de baja carga (25%) hay un sesgo significativo, especialmente en la SINR (es decir, Es/lot) por debajo de 0 dB. En este caso, la nueva RSRQ tiene en particular un sesgo negativo más significativo con respecto a la antigua RSRQ a baja SINR. El sesgo está muy por fuera de la precisión de medición de la RSRQ de ± 2.5 dB.

Tabla 1: Parámetros de simulación de enlace para resultados de medición de la RSRQ

Parámetros	Valor	Comentarios
Ancho de banda de medición	6 RB	
Ancho de banda de sistema de células	6 RB	
Número de células	2	Célula 1 (medida); célula 2 (vecina)
Nivel de sincronización: 2 casos	Células sincronizadas	Perfectamente sincronizadas
	Células asincrónicas	Desplazamiento de tiempo = aleatorio entre 0-7 símbolos
Probabilidad de transmisión del PDSCH: 2 casos	25%	En ambas células
	100%	En ambas células
espacio del canal de control	3 símbolos de OFDM	
Período de medición de L1	200 ms	
Velocidad de muestreo de medición	6 instantáneas en más de 200 ms	Una instantánea = 2 ms de duración cada 40 ms.
Filtrado de L3	deshabilitado	
Antena de transmisión	1	
Antenas de recepción	2	Regla de diversidad de recibir como se define en TS 36.214. Ambas antenas con igual ganancia, no hay correlación entre ellas.
DRX	APAGADO	
Condiciones de propagación	AWGN	
RSRQ antigua	RSSI en base a símbolos de CRS	La RSSI se mide como en el lanzamiento 8
RSRQ nueva	RSSI en base a todos los símbolos 0-7	La RSSI se mide en todos los símbolos de OFDM en una subtrama

5 De este modo, la falta de coincidencia depende en gran medida de la combinación de carga (carga del PDSCH) y del nivel de sincronización de la red:

En el caso síncrono, la falta de coincidencia es muy pequeña, especialmente bajo carga alta.

10 En el caso asíncrono, la falta de coincidencia puede ser muy substancial bajo carga baja y SINR moderada o baja.

REIVINDICACIONES

1. Un método realizado por un nodo de red de una red de comunicación celular conectada a uno o más dispositivos de comunicación inalámbricos, comprendiendo el método, para cada una de una o más células de la red de comunicación celular:
- 5 seleccionar un método de medición de calidad de señal en particular de entre un grupo de métodos de medición de calidad de señal disponibles, que comprende un primer método de medición de calidad de señal, en el que las mediciones se hacen en base a un primer conjunto de símbolos, y un segundo método de medición de calidad de señal, en el que las mediciones se hacen en base a un segundo conjunto de símbolos, en el que el primer conjunto de símbolos es un subconjunto del segundo conjunto de símbolos, en el que el segundo conjunto de símbolos comprende todos los símbolos de multiplexación por división de frecuencia ortogonal - OFDM -, de una subtrama de la señal recibida, y el primer conjunto de símbolos comprende sólo símbolos de multiplexación por división de frecuencia ortogonal - OFDM -, de una subtrama de la señal recibida, que llevan señales de referencia específicas de la célula - CRS;
- 10 transmitir (712, 430) un mensaje de configuración de medición respectivo, comprendido en un mensaje de configuración de control de recursos de radio - RRC -, a al menos uno de los dispositivos de comunicación inalámbricos, en donde cada mensaje de configuración de medición comprende la instrucción de que el dispositivo de comunicación inalámbrico debe usar el método de medición de calidad de señal en particular seleccionado; y
- 20 recibir (717, 440) uno o más informes de medición de calidad de señal de los respectivos dispositivos de comunicación inalámbricos, en donde cada informe de medición de calidad de señal comprende la indicación de un resultado de mediciones de calidad de señal realizadas por el dispositivo de comunicación inalámbrico respectivo.
- 25 2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los métodos primero y segundo de medición de calidad de señal son para medir la indicación de intensidad de señal recibida - RSSI - para la calidad de señal recibida de referencia - RSRQ.
- 30 3. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, que comprende adicionalmente; adquirir (718, 400, 410, 420) al menos un elemento de entre:
- una carga de célula experimentada de una célula; y
- 35 una métrica de sincronización temporal indicativa de una sincronización temporal entre la célula y una o más células de la red de comunicación celular.
4. El método de la reivindicación 3, en el que el método de medición de calidad de señal en particular se selecciona en base a un elemento o más de entre la carga de célula experimentada y la métrica de sincronización temporal.
- 40 5. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que los métodos de medición de calidad de señal comprenden métodos para medir una indicación de intensidad de señal recibida - RSSI - y calcular un valor de calidad de señal recibida de referencia - RSRQ - en base a la indicación de intensidad de señal recibida medida.
- 45 6. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el método de medición de calidad de señal en particular se va a realizar por el dispositivo de comunicación inalámbrico respectivo en uno o más de los siguientes estados:
- Estado inactivo del control de recursos de radio - RRC -;
- 50 Estado conectado del control de recursos de radio - RRC -;
- Modo inactivo;
- 55 Estado del canal de búsqueda del área de registro de la red de acceso de radio terrestre universal - URA PCH -;
- Estado del canal de búsqueda de células - CELL_PCH -;
- Estado del canal de acceso directo - CELL FACH -; y
- 60 Estado del canal dedicado - CELL DCH -.
7. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende adicionalmente usar (720, 450) un resultado de mediciones de calidad de señal para uno o más elementos de entre:
- 65 un procedimiento de gestión de movilidad;

- posicionamiento del dispositivo de comunicación inalámbrico;
- 5 un cambio de célula;
- un traspaso
- minimización de pruebas de accionamiento - MDT;
- 10 planificación de red, configuración y sintonización de parámetros de red de radio;
- red auto organizada - SON;
- 15 monitorización de red;
- gestión de interferencias;
- determinación y gestión de carga; y
- 20 control de interferencia entre células.
8. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende adicionalmente recibir (711) un mensaje de indicación de capacidad del dispositivo de comunicación inalámbrico, en el que el mensaje de indicación de capacidad es indicativo de una colección de métodos de medición de calidad de señal soportados por el dispositivo de comunicación inalámbrico, en donde la colección comprende al menos los métodos primero y segundo de medición de calidad de señal.
- 25
9. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que las mediciones de calidad de señal son mediciones de gestión de movilidad, los métodos de medición de calidad de señal son métodos de medición de gestión de movilidad y los informes de medición de calidad de señal son informes de medición de gestión de movilidad.
- 30
10. Un método realizado por un dispositivo de comunicación inalámbrico conectado a una red de comunicación celular, comprendiendo, el método, para cada una de las células, una o más, de la red de comunicación celular:
- 35
- recibir (702, 600) un mensaje de configuración de medición, comprendido en un mensaje de configuración de RRC, desde un nodo de red de la red de comunicación celular, en el que el mensaje de configuración de medición comprende la instrucción de que el dispositivo de comunicación inalámbrico debe usar un método de medición de calidad de señal en particular, en donde el método de medición de calidad de señal en particular ha sido
- 40 seleccionado por el nodo de red de entre un grupo de métodos de medición de calidad de señal disponibles, que comprende un primer método de medición de calidad de señal, en donde las mediciones se hacen en base a un primer conjunto de símbolos, y un segundo método de medición de calidad de señal, en donde las mediciones se basan en un segundo conjunto de símbolos, en donde el primer conjunto de símbolos es un subconjunto del segundo conjunto de símbolos, en donde el segundo conjunto de símbolos comprende todos los símbolos de
- 45 multiplexación por división de frecuencia ortogonal - OFDM -, de una subtrama de la señal recibida, y el primer conjunto de símbolos comprende sólo símbolos de multiplexación por división de frecuencia ortogonal - OFDM -, de una subtrama de la señal recibida, que transportan señales de referencia específicas de la célula - CRS; y
- realizar (705, 610) mediciones de calidad de señal de acuerdo con el método de medición de calidad de señal en particular de estas maneras:
- 50
- cuando la instrucción indica que el dispositivo de comunicación inalámbrico debe usar el primer método de medición de calidad de señal, realizar mediciones únicamente en base a símbolos de OFDM, de una subtrama de la señal recibida, que transportan CRS; y
- 55
- cuando la instrucción indica que el dispositivo de comunicación inalámbrico debe usar el segundo método de medición de calidad de señal, realizar mediciones en base a todos los símbolos de OFDM, de una subtrama de la señal recibida; comprendiendo, el método, adicionalmente
- 60
- transmitir (707, 620) un informe de medición de calidad de señal al nodo de red de la red de comunicación celular que comprende una indicación de un resultado de las mediciones de calidad de señal realizadas.
11. El método de la reivindicación 10 que comprende adicionalmente uno o más elementos de entre:
- 65
- usar las mediciones de calidad de señal realizadas para la selección de células;

usar las mediciones de calidad de señal realizadas para la reelección de células;

usar las mediciones de calidad de señal realizadas para el cambio de células;

5 usar las mediciones de calidad de señal realizadas para posicionar;

almacenar o registrar resultados de una o más de las mediciones de calidad de señal realizadas;

10 usar las mediciones de calidad de señal realizadas para la liberación de la conexión del RRC con redireccionamiento; y

usar las mediciones de calidad de señal realizadas para el restablecimiento de la conexión del RRC.

15 12. El método de cualquiera de las reivindicaciones 10 a 11, en el que los métodos primero y segundo de medición de calidad de señal son para medir la indicación de intensidad de señal recibida - RSSI - para la calidad de señal recibida de referencia - RSRQ.

20 13. El método de cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en el que los métodos de medición de calidad de señal comprenden métodos para medir una indicación de intensidad de señal recibida - RSSI - y calcular un valor de calidad de señal recibida de referencia - RSRQ - en base a la indicación de intensidad de señal recibida medida.

14. El método de cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, que comprende adicionalmente realizar el método de medición de calidad de señal en particular en uno o más de los siguientes estados:

25 Estado inactivo del control de recursos de radio - de RRC -;

Estado conectado del control de recursos de radio - de RRC -;

30 Modo inactivo;

Estado del canal de búsqueda del área de registro de la red de acceso de radio terrestre universal - URA PCH -;

Estado del canal de búsqueda de células - CELL_PCH -;

35 Estado del canal de acceso directo - CELL_FACH -; y

Estado del canal dedicado - CELL_DCH -.

40 15. El método de cualquiera de [s/c.] las reivindicaciones 10 a 14, que comprende adicionalmente transmitir (701) un mensaje de indicación de capacidad al nodo de red de la red de comunicación celular, en el que el mensaje de indicación de capacidad es indicativo de una colección de métodos de medición de calidad de señal soportados por el dispositivo de comunicación inalámbrico, en el que la colección comprende los métodos de medición de calidad de señal primero y segundo.

45 16. El método de cualquiera de las reivindicaciones 10 a 14, en el que las mediciones de calidad de señal son mediciones de gestión de movilidad, los métodos de medición de calidad de señal son métodos de medición de gestión de movilidad y los informes de medición de calidad de señal son informes de medición de gestión de movilidad.

50 17. Un producto de programa informático que comprende un medio (800) legible por ordenador, que tiene un programa informático que comprende instrucciones de programa, pudiéndose, el programa informático, cargarse en una unidad de procesamiento de datos comprendida o bien en un nodo de red o bien en un dispositivo de comunicación inalámbrico y adaptado para hacer que la unidad de procesamiento de datos ejecute o bien los pasos del método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 cuando el programa informático es ejecutado por
55 la unidad de procesamiento de datos comprendida en el nodo de red, o bien los pasos del método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10 a 17 cuando el programa informático es ejecutado por la unidad de procesamiento de datos comprendida en el dispositivo de comunicación inalámbrico.

60 18. Una disposición en un nodo de red de una red de comunicación celular que se puede conectar a uno o más dispositivos de comunicación inalámbricos, comprendiendo, la disposición, un receptor (1010) y un transmisor (1010), en la que, para cada una de las células, una o más, de la red de comunicación celular:

65 la disposición está adaptada para seleccionar un método de medición de calidad de señal en particular de entre un grupo de métodos de medición de calidad de señal disponibles, que comprenden un primer método de medición de calidad de señal, en el que las mediciones se hacen en base a un primer conjunto de símbolos, y un segundo método de medición de calidad de señal, en el que las mediciones se hacen en base a un segundo conjunto de

5 símbolos, en la que el primer conjunto de símbolos es un subconjunto del segundo conjunto de símbolos, en la que el segundo conjunto de símbolos comprende todos los símbolos de multiplexación por división de frecuencia ortogonal - OFDM -, de una subtrama de la señal recibida, y el primer conjunto de símbolos comprende sólo símbolos de multiplexación por división de frecuencia ortogonal - OFDM -, de una subtrama de la señal recibida, que transportan señales de referencia específicas de la célula - CRS;

10 el transmisor está adaptado para transmitir un mensaje de configuración de medición respectivo, comprendido en un mensaje de configuración de RRC, a al menos uno de los dispositivos de comunicación inalámbricos, en el que cada mensaje de configuración de medición comprende la instrucción de que el dispositivo de comunicación inalámbrico debe usar el método de medición de calidad de señal seleccionado en particular; y

15 el receptor está adaptado para recibir uno o más informes de medición de calidad de señal de los respectivos dispositivos de comunicación inalámbricos, en la que cada informe de medición de calidad de señal comprende una indicación de un resultado de mediciones de calidad de señal realizadas por el dispositivo de comunicación inalámbrico respectivo.

19. La disposición de la reivindicación 18 en la que la disposición es una disposición de gestión de movilidad.

20 20. Un nodo de red para una red de comunicación celular que comprende la disposición de cualquiera de las reivindicaciones 18 a 19.

25 21. Una disposición en un dispositivo de comunicación inalámbrico que se puede conectar a una red de comunicación celular, comprendiendo, la disposición, una unidad (920) de medición de calidad de señal, un transmisor y un receptor (910), en la que, para cada una de las células, una o más, de la red de comunicación celular:

30 el receptor está adaptado para recibir un mensaje de configuración de medición, comprendido en un mensaje de configuración de RRC, desde un nodo de red de la red de comunicación celular, en la que el mensaje de configuración de medición comprende la instrucción de que el dispositivo de comunicación inalámbrico debe usar un método de medición de calidad de señal en particular, en donde el método de medición de calidad de señal en particular ha sido seleccionado por el nodo de red de entre un grupo de métodos de medición de calidad de señal disponibles, que comprende un primer método de medición de calidad de señal, en el que las mediciones se hacen en base a un primer conjunto de símbolos, y un segundo método de medición de calidad de señal, en el que las mediciones se basan en un segundo conjunto de símbolos, en la que el primer conjunto de símbolos es un subconjunto del segundo conjunto de símbolos, en la que el segundo conjunto de símbolos comprende todos los símbolos de multiplexación por división de frecuencia ortogonal - OFDM -, de una subtrama de la señal recibida, y el primer conjunto de símbolos comprende sólo símbolos de multiplexación por división de frecuencia ortogonal - OFDM -, de una subtrama de la señal recibida, que transportan señales de referencia específicas de la célula - CRS;

40 y

la unidad de medición de calidad de señal está adaptada para realizar mediciones de calidad de señal de acuerdo con el método de medición de calidad de señal en particular, estando adaptada a:

45 que cuando la instrucción indica que el dispositivo de comunicación inalámbrico debe usar el primer método de medición de calidad de señal, realiza mediciones sólo en base a símbolos de OFDM, de una subtrama de la señal recibida, que transportan CRS; y

50 que cuando la instrucción indica que el dispositivo de comunicación inalámbrico debe usar el segundo método de medición de calidad de señal, realiza mediciones en base a todos los símbolos de OFDM, de una subtrama de la señal recibida, en la que

55 el transmisor está adaptado para transmitir un informe de medición de gestión de movilidad al nodo de red de la red de comunicación celular, comprendiendo la indicación de un resultado de las mediciones de gestión de movilidad realizadas.

22. La disposición de la reivindicación 21, en la que la unidad de medición de calidad de señal es una unidad de gestión de movilidad, las mediciones de calidad de señal son mediciones de gestión de movilidad y los métodos de medición de calidad de señal son métodos de medición de gestión de movilidad.

60 23. La disposición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 21 a 22, en la que los métodos primero y segundo de medición de calidad de señal son para medir la indicación de intensidad de señal recibida - RSSI - para la calidad de señal recibida de referencia - RSRQ.

65 24. Un dispositivo de comunicación inalámbrico que comprende la disposición de cualquiera de las reivindicaciones 21 a 23.

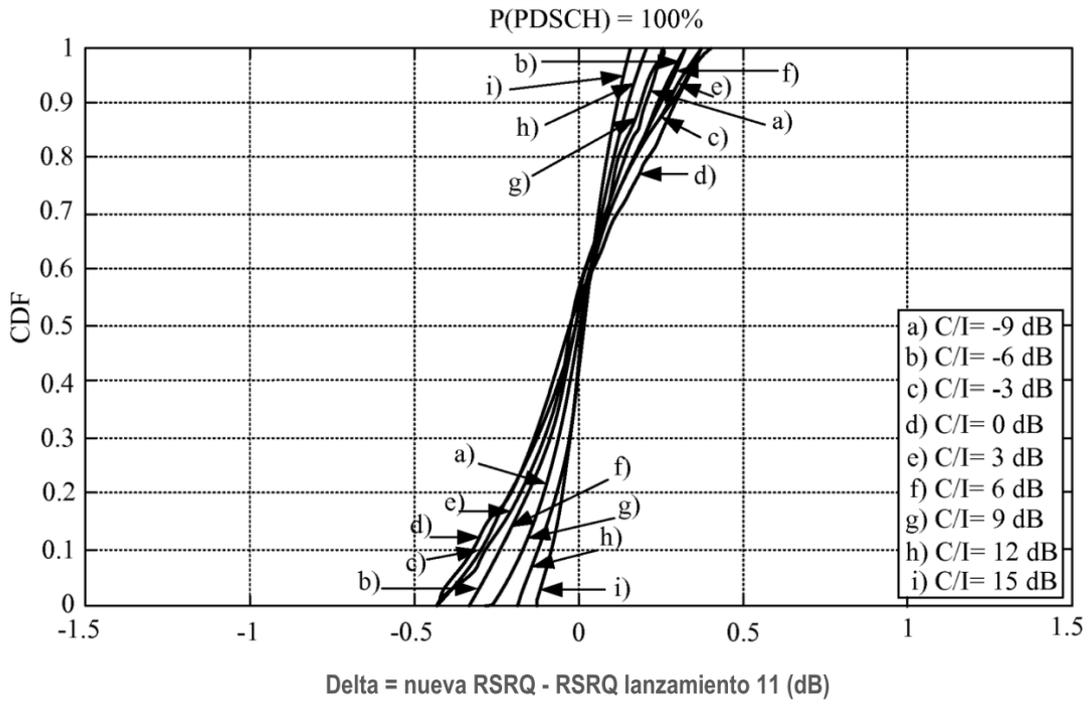


Fig. 1

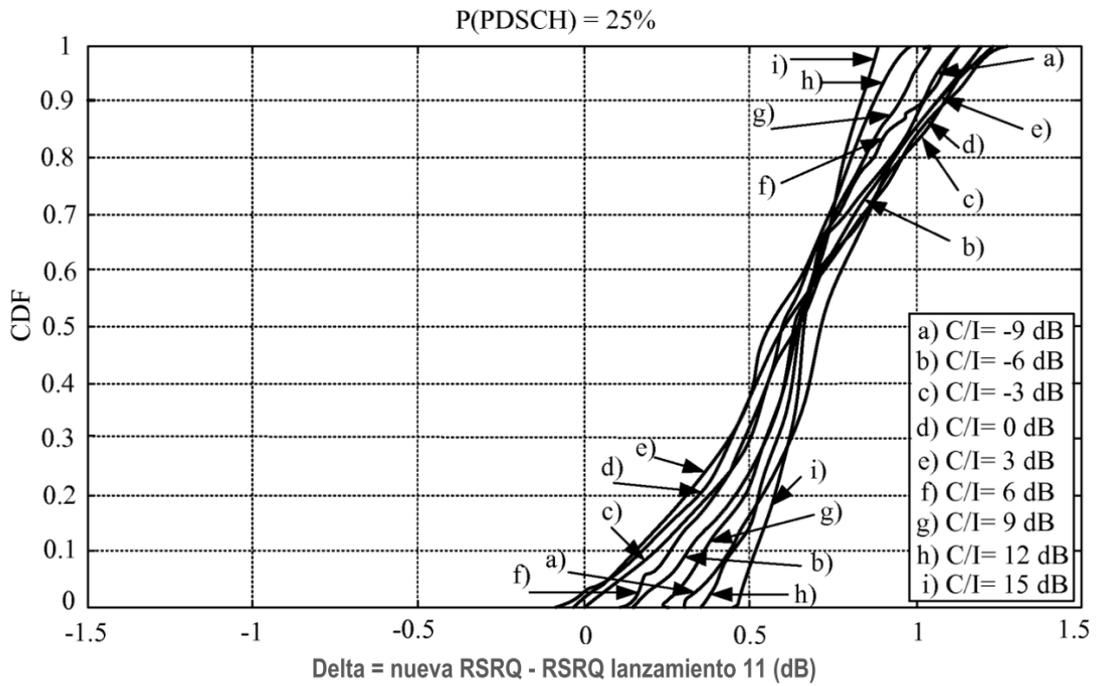


Fig. 2

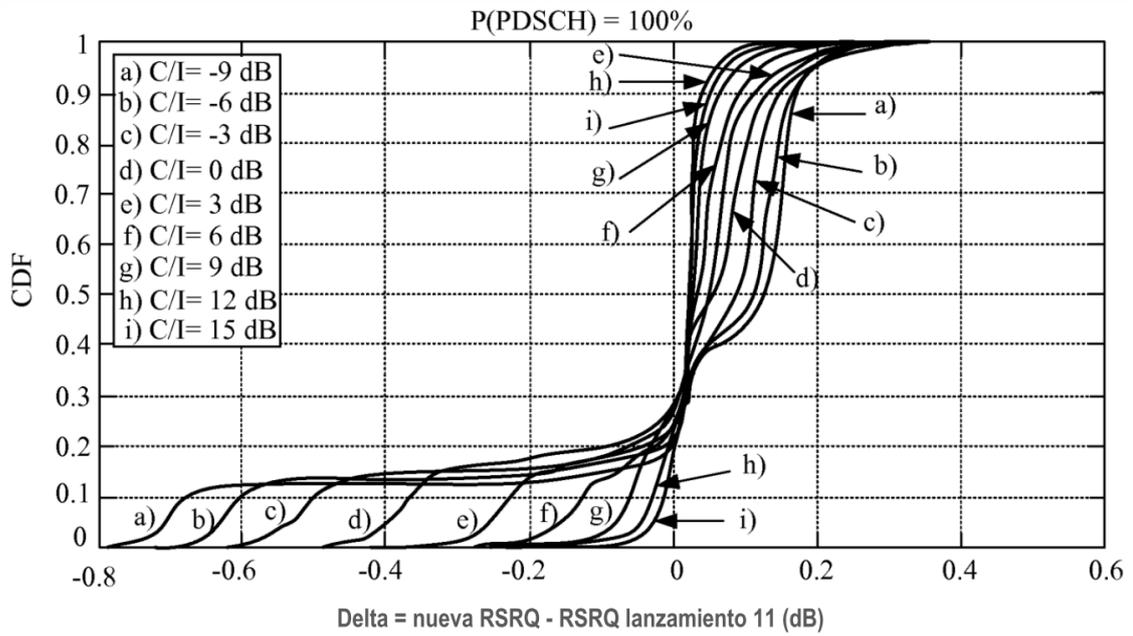


Fig. 3

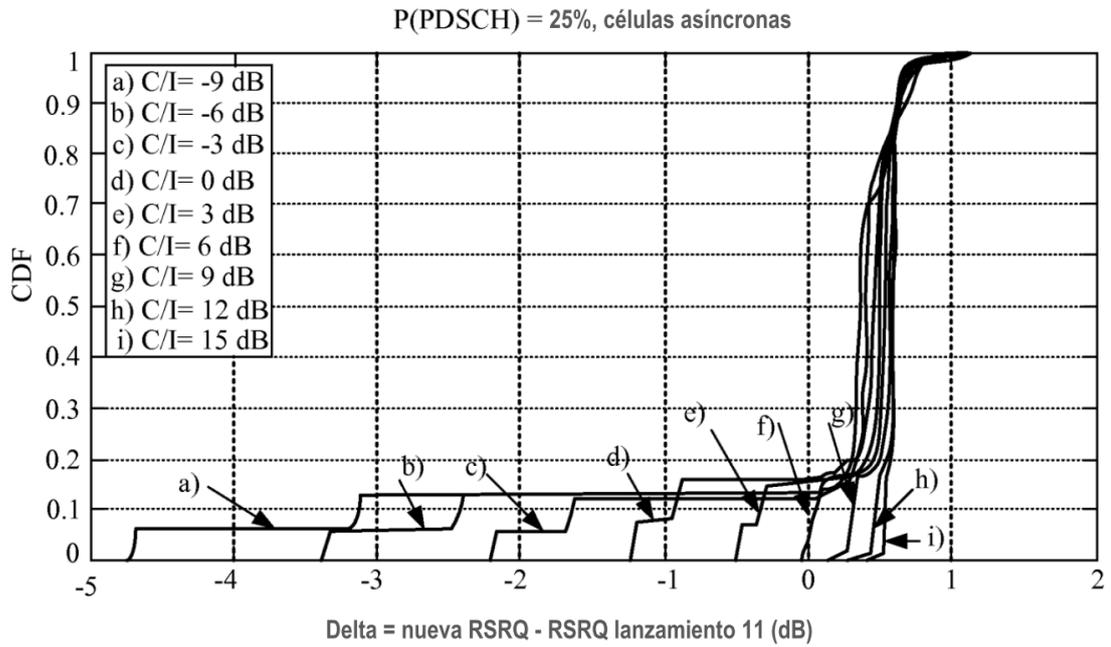


Fig. 4

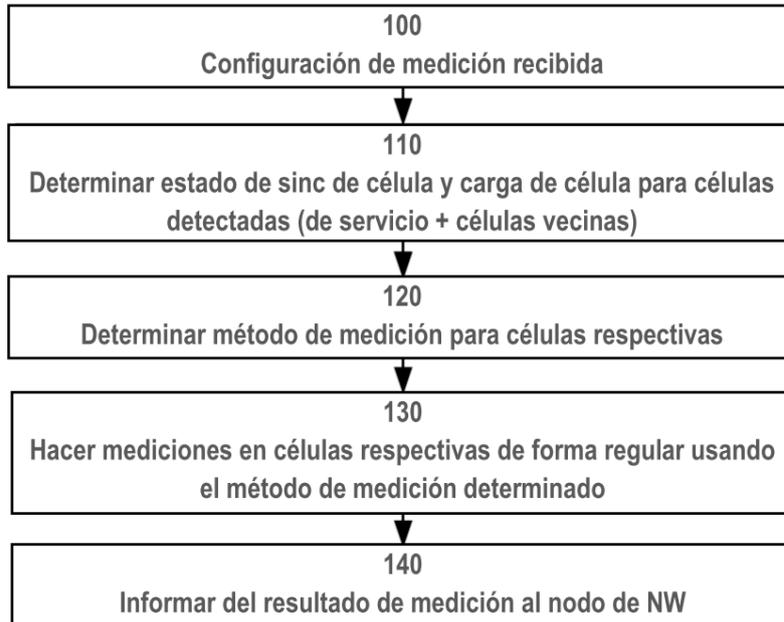


Fig. 5

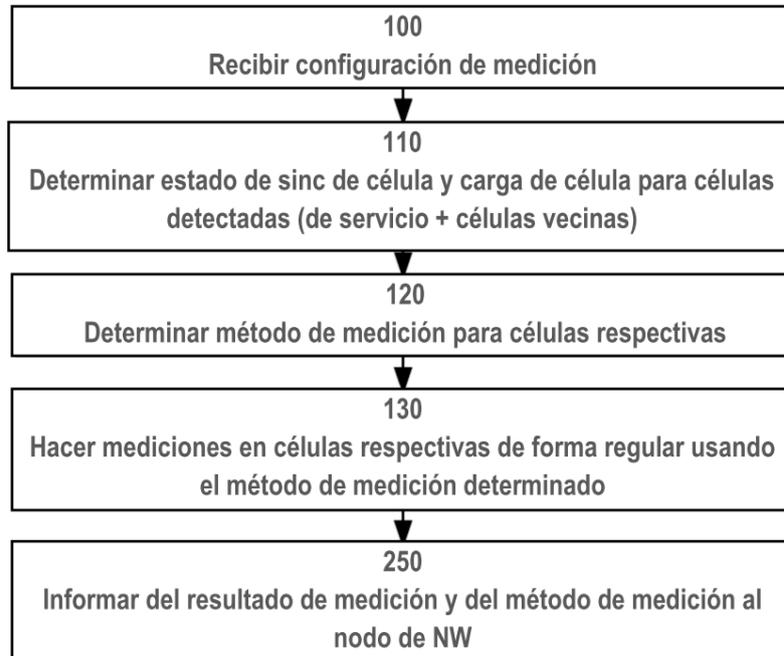


Fig. 6

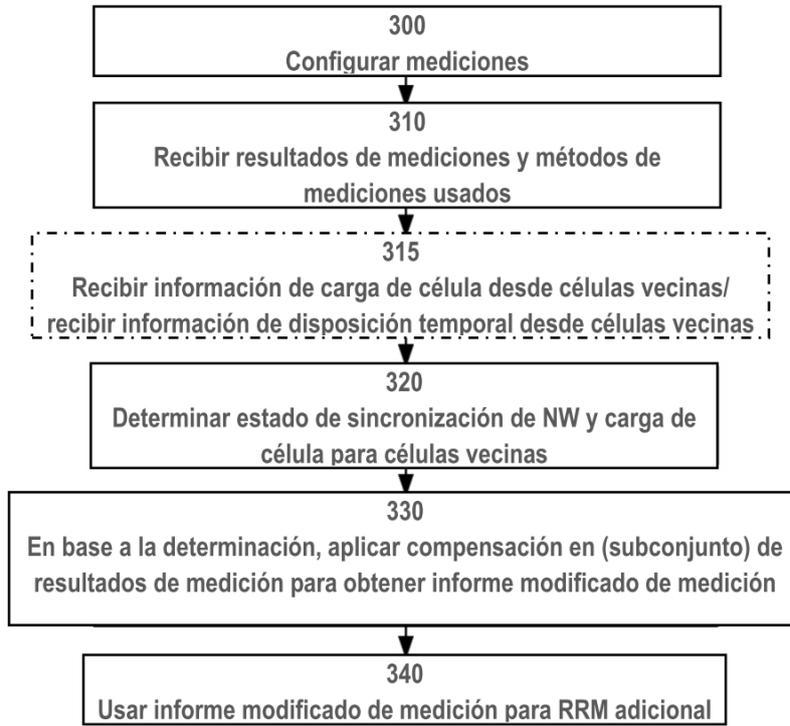


Fig. 7

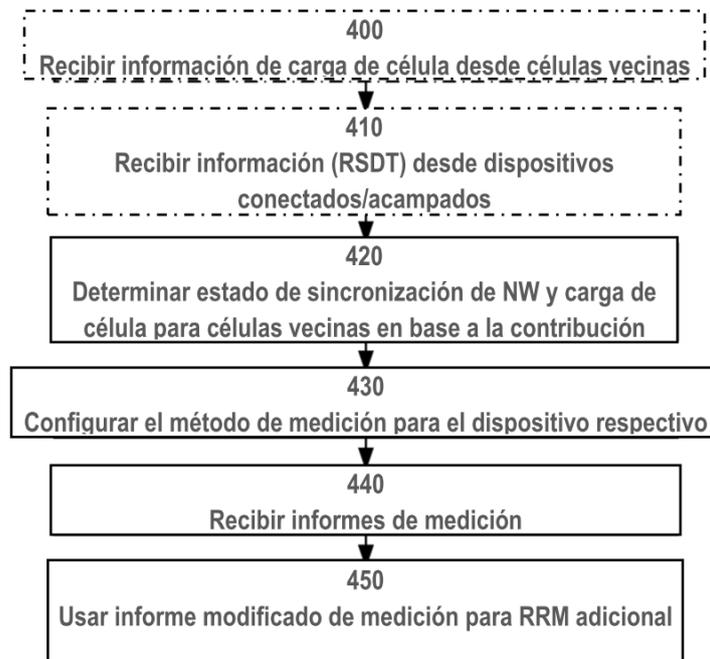


Fig. 8

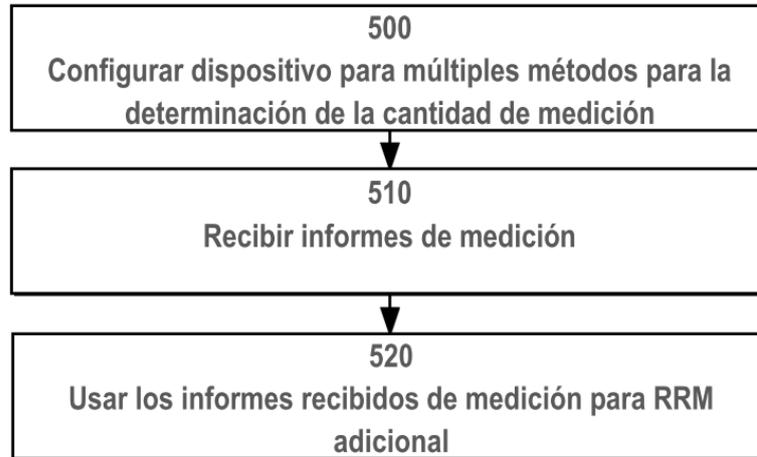


Fig. 9

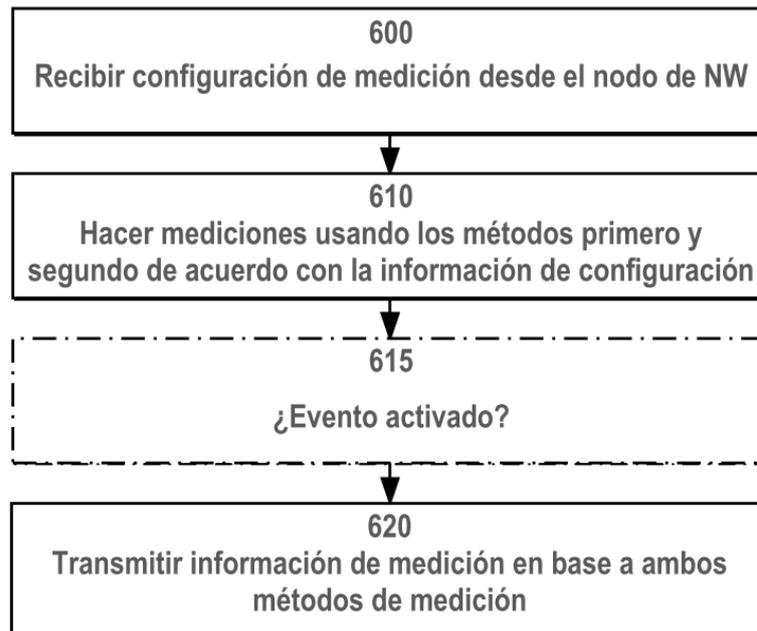


Fig. 10

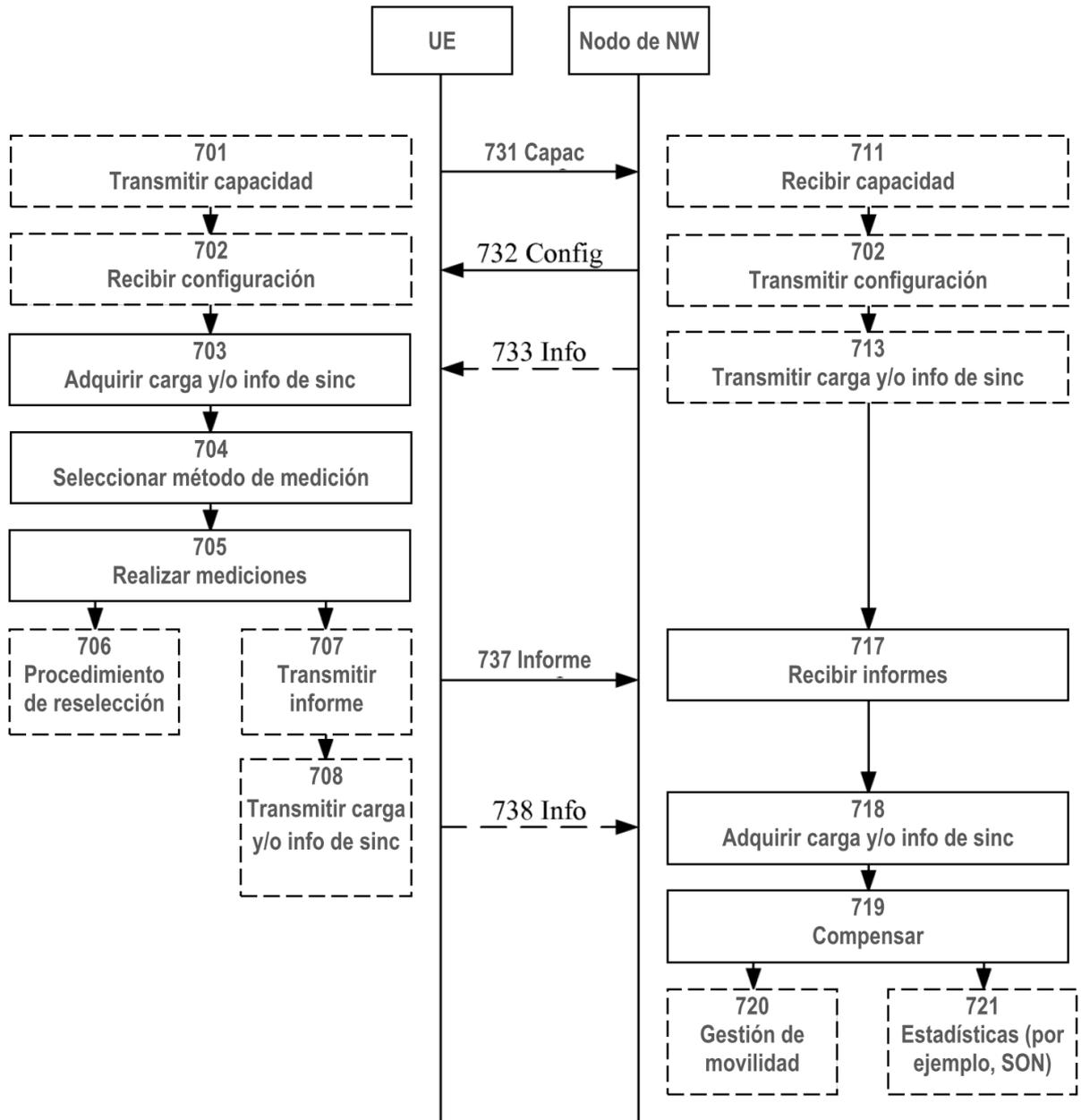


Fig. 11

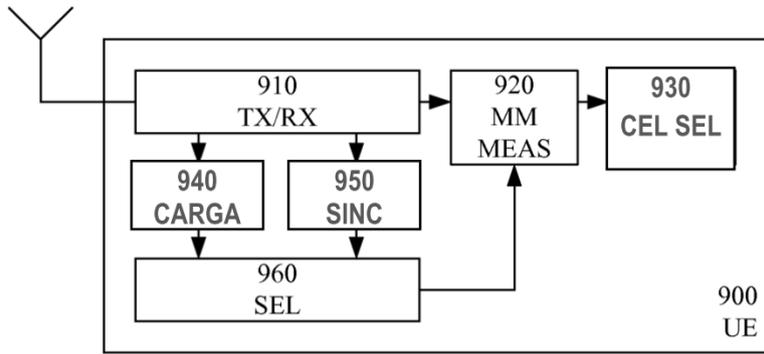


Fig. 12

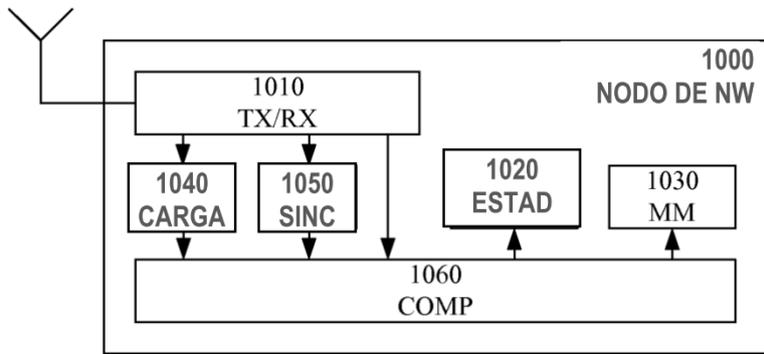


Fig. 13

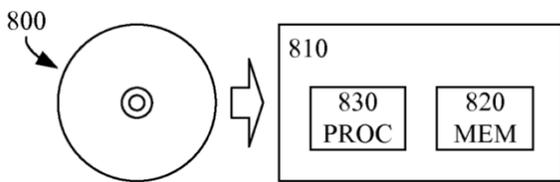


Fig. 14

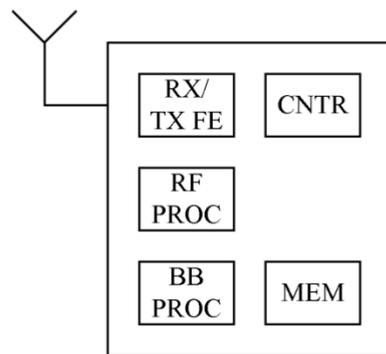


Fig. 15