

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 743 920**

51 Int. Cl.:

H04W 24/10 (2009.01)

H04W 36/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.12.2013 PCT/CN2013/090534**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.07.2014 WO14114165**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.12.2013 E 13872757 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2019 EP 2950576**

54 Título: **Dispositivo y método en sistema de radiocomunicaciones**

30 Prioridad:

25.01.2013 CN 201310029737

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

21.02.2020

73 Titular/es:

**SONY CORPORATION (100.0%)
1-7-1 Konan, Minato-ku
Tokyo 108-0075, JP**

72 Inventor/es:

**XU, XIAODONG;
HONG, YATENG;
LIU, YA y
LUO, CHENGJIN**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 743 920 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

Dispositivo y método en sistema de radiocomunicaciones.

Campo técnico

5 La invención se refiere, en general, al campo de las comunicaciones inalámbricas y, más concretamente, a un dispositivo y un método en la Evolución a Largo Plazo (LTE, por sus siglas en inglés) y su posterior evolución (LTE-A) de un Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS, por sus siglas en inglés).

Antecedentes de la técnica

10 El concepto de Redes Heterogéneas se ha propuesto anteriormente en 3GPP Ver-10. Las Redes Heterogéneas realizan una distancia más cercana de un terminal móvil de un usuario mediante la introducción de un punto de acceso de baja potencia en una macrocélula, para mejorar la calidad de servicio del usuario y, por consiguiente, mejorar la capacidad de las redes generales. Por lo tanto, en las Redes Heterogéneas, una macrocélula proveerá, principalmente, cobertura de red, y un punto de acceso de baja potencia ubicado en una región caliente proveerá, principalmente, un soporte de servicio de alta velocidad y alta calidad.

15 Sin embargo, las Redes Heterogéneas también provocan muchos problemas. Por ejemplo, la eficacia de conmutación en la conmutación de un terminal móvil de una célula de origen a una célula objetivo se ve ampliamente influenciada, y la probabilidad de fallo de conmutación del terminal móvil también aumenta. En la actualidad, se han adoptado varias técnicas para mejorar la eficacia de conmutación en la conmutación de un terminal móvil de una célula de origen a una célula objetivo y reducir la probabilidad de fallo de conmutación del terminal móvil; sin embargo, ello provocará, en general, una probabilidad más alta de conmutación ping-pong del terminal móvil.

20

Por lo tanto, se desea proveer un dispositivo y un método en un sistema de comunicación inalámbrica, para mejorar la probabilidad de éxito de conmutación de un terminal móvil de una célula de origen a una célula objetivo y, mientras tanto, también reducir la probabilidad de conmutación ping-pong del terminal móvil y, de esta manera, proveer al usuario una cobertura de red sin interrupciones y estable.

25 La técnica anterior incluye: los documentos US 2003/161285A1, US 2008/057969 A1.

Compendio de la invención

Según una realización de la invención, se provee un dispositivo en un sistema de comunicación inalámbrica según la reivindicación 1. Según el dispositivo, en donde, el período predeterminado se establece o se determina según un período de informes y evaluación del resultado de medición del terminal móvil.

30 Según el dispositivo, en donde, la unidad de evaluación se adapta además para comparar una diferencia de calidad de señal entre calidades de señales actuales del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo con el valor umbral de criterio determinado en un tiempo previo, actualizar, según el resultado de la comparación, un indicador para indicar el grado de variación de las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo, y activar el terminal móvil para que informe el resultado de la medición cuando un valor del indicador supera un valor umbral predeterminado.

35

40 Según el dispositivo, en donde, la unidad de evaluación se adapta además para aumentar el valor del indicador, según una cantidad de variación de la diferencia de calidad de señal entre las calidades de señales actual del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo y una diferencia de calidad de señal entre el tiempo previo de calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo, en el caso en el cual la diferencia de calidad de señal entre las calidades de señal actual del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo es mayor que o igual al valor umbral de criterio determinado en el tiempo previo.

45 Según el dispositivo, en donde, la unidad de evaluación se adapta además para reducir el valor del indicador o mantener el valor del indicador sin cambios, según una cantidad de variación de la diferencia de calidad de señal entre las calidades de señal actual del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo y una diferencia de calidad de señal entre el tiempo previo de calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo, en el caso en el cual la diferencia de calidad de señal entre las calidades de señal actual del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo es menor que el valor umbral de criterio determinado en el tiempo previo.

50 Según el dispositivo, en donde, la unidad de evaluación se adapta además para restablecer el indicador o reducir el valor del indicador en un valor predeterminado en el caso en el que el valor del indicador no varía dentro de un período predeterminado.

Según el dispositivo, en donde, la unidad de evaluación se adapta además para comparar el valor del indicador con un valor límite superior predeterminado del indicador, y no aumentar el valor del indicador cuando el valor del

indicador alcanza el valor límite superior del indicador, en donde el valor límite superior del indicador es mayor que o igual al valor umbral predeterminado.

Según el dispositivo, en donde, la unidad de evaluación se adapta además para hacer que el terminal móvil deje de informar el resultado de medición cuando el valor de indicador es más bajo que el valor umbral predeterminado.

- 5 Según el dispositivo, en donde, la unidad de evaluación se adapta además para actualizar el valor umbral de criterio cada vez que una diferencia de calidad de señal entre las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo se calcula.

- 10 Según el dispositivo, en donde, la unidad de evaluación se adapta además para preestablecer un valor umbral de criterio mínimo; y cuando se actualiza el valor umbral de criterio, establecer el valor umbral de criterio mínimo como el valor umbral de criterio actualizado se el valor umbral de criterio calculado es menor que el valor umbral de criterio mínimo.

- 15 Según el dispositivo, en donde, la unidad de activación se adapta además para activar el terminal móvil para que informe el resultado de medición, si se detecta que hay un número predeterminado consecutivo de resultados de medición menores que el valor umbral de criterio mínimo, después de que el valor umbral de criterio mínimo se establezca como el valor umbral de criterio actualizado.

Según el dispositivo, en donde, la unidad de activación se adapta además para activar el terminal móvil para que informe el resultado de medición, si se detecta que hay más de un número predeterminado de resultados de medición menores que el valor umbral de criterio mínimo dentro del período predeterminado, después de que el valor umbral de criterio mínimo se establezca como el valor umbral de criterio actualizado.

- 20 Según otra realización de la invención, se provee un método para su uso en un sistema de comunicación inalámbrica, que comprende: una etapa de obtención para obtener una calidad de señal de un terminal móvil con respecto a una célula de origen; una etapa de evaluación para evaluar, según múltiples calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen que se obtienen en cada período predeterminado, un grado de variación de la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen; y una etapa de activación para activar el terminal móvil, según el grado de variación de la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen, para que informe un resultado de medición.
- 25

- 30 Según el método, en donde, en la etapa de obtención, se decide además, según la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen, si una calidad de señal del terminal móvil con respecto a una célula objetivo se obtiene; y en la etapa de evaluación, un grado de variación de calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo se evalúan además según múltiples calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo que se obtienen en cada período predeterminado.

Según el método, en donde, el período predeterminado se preestablece o se determina según un período de informes y evaluación del resultado de medición del terminal móvil.

- 35 Según el método, en donde, en la etapa de evaluación, un desplazamiento de las variaciones de las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo se determina además según parámetros de configuración de la célula de origen, una diferencia de calidad de señal entre las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo se calcula, y una diferencia entre la diferencia de calidad de señal y el desplazamiento se usa como un valor umbral de criterio para evaluar el grado de variación de las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo.

- 40 Según el método, en donde, en la etapa de evaluación, una diferencia de calidad de señal entre calidades de señal actuales del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo se compara además con el valor umbral de criterio determinado en un tiempo previo, un indicador para indicar el grado de variación de las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo se actualiza según un resultado de la comparación, y el terminal móvil se activa para informar el resultado de la medición cuando un valor del indicador supera un valor umbral predeterminado.
- 45

- 50 Según el método, en donde, en la etapa de evaluación, el valor del indicador además aumenta, según una cantidad de variación de la diferencia de calidad de señal entre las calidades de señal actuales del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo y una diferencia de calidad de señal entre el tiempo previo de calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo, en el caso en el cual la diferencia de calidad de señal entre las calidades de señal actuales del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo es mayor que o igual al valor umbral de criterio determinado en el tiempo previo.

- 55 Según el método, en donde, en la etapa de evaluación, el valor del indicador se reduce más o el valor del indicador se mantiene sin cambios, según una cantidad de variación de la diferencia de calidad de señal entre las calidades de señal actuales del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo y una diferencia de calidad de señal entre el tiempo previo de calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo, en el caso en el cual la diferencia de calidad de señal entre las calidades de señal actuales del

terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo es menor que el valor umbral de criterio determinado en el tiempo previo.

5 Según el método, en donde, en la etapa de evaluación, el indicador además se restablece o el valor del indicador se reduce más en un valor predeterminado en el caso en el que el valor del indicador no varía dentro de un período predeterminado.

Según el método, en donde, en la etapa de evaluación, el valor del indicador se compara además con un valor límite superior predeterminado del indicador, y el valor del indicador no aumenta cuando el valor del indicador alcanza el valor límite superior del indicador, en donde el valor límite superior del indicador es mayor que o igual al valor umbral predeterminado.

10 Según el método, en donde, en la etapa de evaluación, se hace además que el terminal móvil deje de informar el resultado de medición cuando el valor de indicador es más bajo que el valor umbral predeterminado.

Según el método, en donde, en la etapa de evaluación, el valor umbral de criterio además se actualiza cada vez que una diferencia de calidad de señal entre las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo se calcula.

15 Según el método, en donde, en la etapa de evaluación, un valor umbral de criterio mínimo se establece; y cuando se actualiza el valor umbral de criterio, el valor umbral de criterio mínimo se establece como el valor umbral de criterio actualizado si el valor umbral de criterio calculado es menor que el valor umbral de criterio mínimo.

20 Según el método, en donde, en la etapa de activación, el terminal móvil se activa además para informar el resultado de medición, si se detecta que hay un número predeterminado consecutivo de resultados de medición menor que el valor umbral de criterio mínimo, después de que el valor umbral de criterio mínimo se establezca como el valor umbral de criterio actualizado.

25 Según el método, en donde, en la etapa de activación, el terminal móvil se activa para informar además el resultado de medición, si se detecta que hay más de un número predeterminado de resultados de medición menores que el valor umbral de criterio mínimo dentro del período predeterminado, después de que el valor umbral de criterio mínimo se establezca como el valor umbral de criterio actualizado.

30 Según otra realización de la invención, se provee un dispositivo en un sistema de comunicación inalámbrica, que comprende: una unidad de recepción para recibir una señal de referencia de enlace ascendente transmitida por un terminal móvil; una unidad de obtención para obtener una calidad de señal del terminal móvil con respecto a una célula de origen según la señal de referencia de enlace ascendente; una unidad de evaluación para evaluar, según múltiples calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen que se obtienen en cada período predeterminado, un grado de variación de la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen; y una unidad de transmisión para transmitir, según el grado de variación de la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen, una instrucción para activar el terminal móvil para que informe un resultado de medición, al terminal móvil.

35 Según el dispositivo, en donde, la unidad de obtención se adapta además para establecer una calidad de señal de terminal móvil con respecto a una célula objetivo como un valor de referencia predeterminado; y la unidad de evaluación se adapta además para evaluar, según las múltiples calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen que se obtienen en cada período predeterminado y el valor de referencia predeterminado, un grado de variación de calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo.

40 Según el dispositivo, en donde, el período predeterminado se establece o se determina según un período de informes y evaluación del resultado de medición del terminal móvil.

45 Según el dispositivo, en donde, la unidad de evaluación se adapta además para determinar un desplazamiento de las variaciones de las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo según parámetros de configuración de la célula de origen, calcular una diferencia de calidad de señal entre la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y el valor de referencia predeterminado, y usar una diferencia entre la diferencia de calidad de señal y el desplazamiento como un valor umbral de criterio para evaluar el grado de variación de las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo.

50 Según el dispositivo, en donde, la unidad de evaluación se adapta además para comparar una diferencia de calidad de señal entre una calidad de señal actual del terminal móvil con respecto a la célula de origen y el valor de referencia predeterminado, con un valor umbral de criterio determinado en un tiempo previo, actualizar, según el resultado de la comparación, un indicador para indicar el grado de variación de las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo, y activar el terminal móvil para que informe el resultado de la medición cuando un valor del indicador supera un valor umbral predeterminado.

- 5 Según el dispositivo, en donde, la unidad de evaluación se adapta además para aumentar el valor del indicador, según una cantidad de variación de la diferencia de calidad de señal entre la calidad de señal actual del terminal móvil con respecto a la célula de origen y el valor de referencia predeterminado y una diferencia de calidad de señal entre un tiempo previo de calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y el valor de referencia predeterminado, en el caso en el cual la diferencia de calidad de señal entre la calidad de señal actual del terminal móvil con respecto a la célula de origen y el valor de referencia predeterminado es mayor que o igual al valor umbral de criterio determinado en el tiempo previo.
- 10 Según el dispositivo, en donde, la unidad de evaluación se adapta además para reducir el valor del indicador o mantener el valor del indicador sin cambios, según una cantidad de variación de la diferencia de calidad de señal entre la calidad de señal actual del terminal móvil con respecto a la célula de origen y el valor de referencia predeterminado y una diferencia de calidad de señal entre un tiempo previo de calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y el valor de referencia predeterminado, en el caso en el cual la diferencia de calidad de señal entre la calidad de señal actual del terminal móvil con respecto a la célula de origen y el valor de referencia predeterminado es menor que el valor umbral de criterio determinado en el tiempo previo.
- 15 Según el dispositivo, en donde, la unidad de evaluación se adapta además para restablecer el indicador o reducir el valor del indicador en un valor predeterminado en el caso en el que el valor del indicador no varía dentro de un período predeterminado.
- 20 Según el dispositivo, en donde, la unidad de evaluación se adapta además para comparar el valor del indicador con un valor límite superior predeterminado del indicador, y no aumentar el valor del indicador cuando el valor del indicador alcanza el valor límite superior del indicador, en donde el valor límite superior del indicador es mayor que o igual al valor umbral predeterminado.
- 25 Según el dispositivo, en donde, la unidad de evaluación se adapta además para hacer que el terminal móvil deje de informar el resultado de medición cuando el valor de indicador es más bajo que el valor umbral predeterminado.
- Según el dispositivo, en donde, la unidad de evaluación se adapta además para actualizar el valor umbral de criterio cada vez que una diferencia de calidad de señal entre la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y el valor de referencia predeterminado se calcula.
- 30 Según el dispositivo, en donde, la unidad de evaluación se adapta además para preestablecer un valor umbral de criterio mínimo; y cuando se actualiza el valor umbral de criterio, establecer el valor umbral de criterio mínimo como el valor umbral de criterio actualizado si el valor umbral de criterio calculado es menor que el valor umbral de criterio mínimo.
- Según el dispositivo, en donde, la unidad de activación se adapta además para activar el terminal móvil para que informe el resultado de medición, si se detecta que hay un número predeterminado consecutivo de resultados de medición menores que el valor umbral de criterio mínimo, después de que el valor umbral de criterio mínimo se establezca como el valor umbral de criterio actualizado.
- 35 Según el dispositivo, en donde, la unidad de activación se adapta además para activar el terminal móvil para que informe el resultado de medición, si se detecta que hay más de un número predeterminado de resultados de medición menores que el valor umbral de criterio mínimo dentro del período predeterminado, después de que el valor umbral de criterio mínimo se establezca como el valor umbral de criterio actualizado.
- 40 Según otra realización de la invención, se provee un método para su uso en un sistema de comunicación inalámbrica, que comprende: una etapa de recepción para recibir una señal de referencia de enlace ascendente transmitida por un terminal móvil; una etapa de obtención para obtener una calidad de señal del terminal móvil con respecto a una célula de origen según la señal de referencia de enlace ascendente; una etapa de evaluación para evaluar, según múltiples calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen que se obtienen en cada período predeterminado, un grado de variación de la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen; y una etapa de transmisión para transmitir, según el grado de variación de la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen, una instrucción para activar el terminal móvil para que informe un resultado de medición, al terminal móvil.
- 45 Según el método, en donde, en la etapa de obtención, una calidad de señal del terminal móvil con respecto a una célula objetivo se establece además como un valor de referencia predeterminado; y en la etapa de evaluación, un grado de variación de calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo se evalúan además según las múltiples calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen que se obtienen en cada período predeterminado y el valor de referencia predeterminado.
- 50 Según el método, en donde, el período predeterminado se preestablece o se determina según un período de informes y evaluación del resultado de medición del terminal móvil.
- 55 Según el método, en donde, en la etapa de evaluación, un desplazamiento de las variaciones de las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo se determina además según

- 5 parámetros de configuración de la célula de origen, una diferencia de calidad de señal entre la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y el valor de referencia predeterminado se calcula, y una diferencia entre la diferencia de calidad de señal y el desplazamiento se usa como un valor umbral de criterio para evaluar el grado de variación de las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo.
- Según el método, en donde, en la etapa de evaluación, una diferencia de calidad de señal entre una calidad de señal actual del terminal móvil con respecto a la célula de origen y el valor de referencia predeterminado se compara además con el valor umbral de criterio determinado en un tiempo previo, un indicador para indicar el grado de variación de las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo se actualiza según un resultado de la comparación, y el terminal móvil se activa para informar el resultado de la medición cuando un valor del indicador supera un valor umbral predeterminado.
- 10 Según el método, en donde, en la etapa de evaluación, el valor del indicador aumenta además, según una cantidad de variación de la diferencia de calidad de señal entre la calidad de señal actual del terminal móvil con respecto a la célula de origen y el valor de referencia predeterminado y una diferencia de calidad de señal entre un tiempo previo de calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y el valor de referencia predeterminado, en el caso en el cual la diferencia de calidad de señal entre la calidad de señal actual del terminal móvil con respecto a la célula de origen y el valor de referencia predeterminado es mayor que o igual al valor umbral de criterio determinado en el tiempo previo.
- 15 Según el método, en donde, en la etapa de evaluación, el valor del indicador se reduce más o el valor del indicador se mantiene sin cambios, según una cantidad de variación de la diferencia de calidad de señal entre la calidad de señal actual del terminal móvil con respecto a la célula de origen y el valor de referencia predeterminado y una diferencia de calidad de señal entre un tiempo previo de calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y el valor de referencia predeterminado, en el caso en el cual la diferencia de calidad de señal entre la calidad de señal actual del terminal móvil con respecto a la célula de origen y el valor de referencia predeterminado es menor que el valor umbral de criterio determinado en el tiempo previo.
- 20 Según el método, en donde, en la etapa de evaluación, el indicador además se restablece o el valor del indicador se reduce más en un valor predeterminado en el caso en el que el valor del indicador no varía dentro de un período predeterminado.
- 25 Según el dispositivo, en donde, en la etapa de evaluación, el valor del indicador se compara además con un valor límite superior predeterminado del indicador, y el valor del indicador no aumenta cuando el valor del indicador alcanza el valor límite superior del indicador, en donde el valor límite superior del indicador es mayor que o igual al valor umbral predeterminado.
- 30 Según el método, en donde, en la etapa de evaluación, se hace que el terminal móvil deje de informar el resultado de medición cuando el valor de indicador es más bajo que el valor umbral predeterminado.
- 35 Según el método, en donde, en la etapa de evaluación, el valor umbral de criterio se actualiza además cada vez que una diferencia de calidad de señal entre la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y el valor de referencia predeterminado se calcula.
- Según el método, en donde, en la etapa de evaluación, un valor umbral de criterio mínimo se establece; y cuando se actualiza el valor umbral de criterio, el valor umbral de criterio mínimo se establece como el valor umbral de criterio actualizado si el valor umbral de criterio calculado es menor que el valor umbral de criterio mínimo.
- 40 Según el método, en donde, en la etapa de activación, el terminal móvil se activa además para informar el resultado de medición, si se detecta que hay un número predeterminado consecutivo de resultados de medición menores que el valor umbral de criterio mínimo, después de que el valor umbral de criterio mínimo se establezca como el valor umbral de criterio actualizado.
- 45 Según el método, en donde, en la etapa de activación, el terminal móvil se activa además para informar el resultado de medición, si se detecta que hay más de un número predeterminado de resultados de medición menores que el valor umbral de criterio mínimo dentro del período predeterminado, después de que el valor umbral de criterio mínimo se establezca como el valor umbral de criterio actualizado.
- 50 Según otra realización de la invención, se provee un medio de almacenamiento de ordenador que incluye instrucciones legibles por ordenador, las instrucciones de ordenador usadas para hacer que un ordenador implemente: una etapa de obtención para obtener una calidad de señal de un terminal móvil con respecto a una célula de origen; una etapa de evaluación para evaluar, según múltiples calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen que se obtienen en cada período predeterminado, un grado de variación de la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen; y una etapa de activación para activar el terminal móvil, según el grado de variación de la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen, para que informe un resultado de medición.
- 55

Según otra realización de la invención, se provee un medio de almacenamiento de ordenador que incluye instrucciones legibles por ordenador, las instrucciones de ordenador usadas para hacer que un ordenador implemente: una etapa de recepción para recibir una señal de referencia de enlace ascendente transmitida por un terminal móvil; una etapa de obtención para obtener una calidad de señal del terminal móvil con respecto a una célula de origen según la señal de referencia de enlace ascendente; una etapa de evaluación para evaluar, según múltiples calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen que se obtienen en cada período predeterminado, un grado de variación de la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen; y una etapa de transmisión para transmitir, según el grado de variación de la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen, una instrucción para activar el terminal móvil para que informe un resultado de medición, al terminal móvil.

Mediante la adopción de la invención, es posible activar un terminal móvil para que informe un resultado de medición según un grado de variación de una calidad de señal del terminal móvil con respecto a una célula de origen o a una célula objetivo, sin necesidad de esperar un Tiempo para Activar. Debido a la ausencia de Tiempo para Activar, cuando el terminal móvil se conmuta de la célula de origen a la célula objetivo, el tiempo de residencia del terminal móvil en un estado 2 de la detección de satisfacción de una condición de entrada de episodio de conmutación a la recepción de una indicación de conmutación y desconexión de la célula de origen se acorta ampliamente y, de esta manera, se mejora la probabilidad de éxito de conmutación del terminal móvil de la célula de origen a la célula objetivo. Además, dado que la invención no está dirigida a mejorar la probabilidad de éxito de conmutación del terminal móvil mediante la reducción de una condición de entrada de episodio de conmutación, puede también evitar el problema de conmutación ping-pong del terminal móvil que se provoca mediante la reducción de una condición de entrada de episodio de conmutación. Por lo tanto, mediante la adopción de la invención, es posible mejorar la probabilidad de éxito de conmutación del terminal móvil mientras se evita la conmutación ping-pong del terminal móvil y, de esta manera, se provee a un usuario una cobertura de red sin interrupciones y estable.

Breve descripción de los dibujos

Lo anterior y otros objetos, características y ventajas de la invención se comprenderán más fácilmente con referencia a las siguientes descripciones de las realizaciones de la presente invención combinadas con los dibujos anexos. En los dibujos anexos, características o componentes técnicos idénticos o correspondientes se denotarán por signos de referencia idénticos o correspondientes.

La Figura 1 es una vista esquemática que ilustra un proceso de conmutación para conmutar un terminal móvil de una célula de origen a una célula objetivo;

la Figura 2 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de un dispositivo en un sistema de comunicación inalámbrica según una realización de la invención;

la Figura 3 es una vista esquemática que ilustra un modelo de informe de medición del terminal móvil;

la Figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra un método para su uso en un sistema de comunicación inalámbrica según una realización de la invención;

la Figura 5 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de un dispositivo en un sistema de comunicación inalámbrica según otra realización de la invención;

la Figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra un método para su uso en un sistema de comunicación inalámbrica según otra realización de la invención; y

la Figura 7 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra un dispositivo de procesamiento de información usado para implementar una realización según la invención.

Descripción detallada de las realizaciones

De aquí en adelante, las realizaciones de la invención se describirán con referencia a los dibujos anexos. Debe notarse que, en aras de la claridad, las representaciones y descripciones de componentes y procesamientos conocidos para las personas con experiencia ordinaria en la técnica que son irrelevantes con respecto a la invención se omiten en los dibujos anexos y en las descripciones.

De aquí en adelante, un proceso de conmutación de un terminal móvil de una célula de origen a una célula objetivo se describirá en combinación con la Figura 1. La Figura 1 es una vista esquemática que ilustra un proceso de conmutación para conmutar un terminal móvil de una célula de origen a una célula objetivo.

Con anterioridad al tiempo t_1 , el terminal móvil se encuentra en un estado 1 y, por ejemplo, detecta si una condición de entrada de un episodio A3 se satisface. En el tiempo t_1 , el terminal móvil, por ejemplo, detecta que la condición de entrada del episodio A3 se satisface. Como comprenderán las personas con experiencia en la técnica, el terminal móvil solo detecta, a modo de ejemplo, si la condición de entrada del episodio A3 se satisface, y puede también

detectar si las condiciones de entrada de otros episodios se satisfacen, por ejemplo, puede detectar si una condición de entrada de un episodio A5 y similares se satisfacen.

Comenzando por el tiempo t_1 , el terminal móvil se encuentra en un estado 2, y detecta en el Tiempo para Activar TTT, por sus siglas en inglés, prestablecido (correspondiente al período del tiempo t_1 al tiempo t_2 según se muestra en la Figura 1) si la condición del episodio A3 se satisface todo el tiempo. Si se detecta dentro del Tiempo para Activar TTT prestablecido que la condición del episodio A3 se satisface todo el tiempo, el terminal móvil se activa en el tiempo t_2 para llevar a cabo el informe de medición a la célula de origen. Comenzando por el tiempo t_2 , la célula de origen recibe y analiza un informe de medición informado por el terminal móvil, y lleva a cabo el procesamiento como, por ejemplo, criterio de conmutación, control de recepción, etc. Si, después del criterio de conmutación, se determina llevar a cabo la conmutación, la célula de origen puede enviar una instrucción de conmutación al terminal móvil después del transcurso del tiempo de preparación de conmutación predeterminado (correspondiente al período del tiempo t_2 al tiempo t_3 según se muestra en la Figura 1). Tras la recepción de la instrucción de conmutación de la célula de origen, el terminal móvil puede desconectarse de la célula de origen en el tiempo t_3 . Comenzando por el tiempo t_1 al tiempo t_3 , el terminal móvil se encuentra en el estado 2. Además, en el estado 1 y estado 2, el terminal móvil se mantiene en conexión con la célula de origen.

Comenzando por el tiempo t_3 , el terminal móvil se encuentra en el estado 3, y lleva a cabo la conmutación de la célula de origen a la célula objetivo que se conectará a la célula objetivo y, después de transcurrido el tiempo de ejecución de conmutación predeterminado, completa la conmutación de la célula de origen a la célula objetivo en el tiempo t_4 .

Además, si la célula de origen y la célula objetivo constituyen Redes Heterogéneas, por ejemplo, si la célula de origen es una célula pequeña mientras la célula objetivo es una macrocélula, la conmutación del terminal móvil de la célula de origen a la célula objetivo también se verá influenciada debido a las características de las Redes Heterogéneas. En el proceso de conmutación de conmutación del terminal móvil de la célula pequeña a la macrocélula, la mayoría de los episodios de fallo de conmutación ocurrirán, en general, durante el estado 2. Además, debido a las limitaciones de potencia de transmisión de la célula pequeña, la cobertura de la célula pequeña es, posiblemente, mucho más pequeña que la cobertura de la macrocélula, entonces en el proceso donde el terminal móvil se mueve fuera de la célula pequeña, una intensidad de señal de la célula pequeña caerá, posiblemente, de forma rápida, y una señal de la macrocélula también producirá una interferencia en el terminal móvil. Por lo tanto, durante el estado 2, una calidad de señal del terminal móvil caerá rápidamente, de modo que posiblemente ocurra un Fallo de Enlace Radioeléctrico (RLF, por sus siglas en inglés) y, por consiguiente, además se provoque la ocurrencia de episodios de fallo de conmutación del terminal móvil.

Por lo tanto, cuando el terminal móvil se mueve de la célula pequeña a la macrocélula y ocurre una conmutación, si la configuración de parámetros convencional adaptada para células homogéneas aún se adopta, el tiempo requerido por TTT será demasiado largo, y la probabilidad de fallo de la conmutación del terminal móvil será alta dado que la calidad de señal del terminal móvil cae demasiado rápidamente durante el TTT. Por lo tanto, el acortar el tiempo requerido por el TTT puede permitir al terminal móvil desconectarse de la célula pequeña con antelación, de modo que el terminal móvil entra en el estado 3 de forma más temprana. Además, dado que el rango de cobertura de la macrocélula es más grande, una calidad de señal de la macrocélula no cambiará obviamente, de modo que no se producirá una gran influencia si el terminal móvil entra en el estado 3 de manera más temprana. Por lo tanto, el acortar el tiempo requerido por el TTT y la optimización de parámetros relacionados con la conmutación pertenecen a una manera de reducción de una probabilidad de reconocimiento de conmutación del terminal móvil. Para detalles, es preciso remitirse a los contenidos relacionados en 3GPP TR 36.839.

Sin embargo, la manera de acortar el tiempo requerido por el TTT también provoca algunos problemas más abajo. Por ejemplo, mientras el tiempo requerido por el TTT se reduce, una probabilidad más alta de conmutación ping-pong del terminal móvil se provocará. La reducción de la probabilidad de fallo de la conmutación del terminal móvil mediante la adopción de la manera de acortar el TTT se basa en la premisa de influir en la probabilidad de conmutación ping-pong del terminal móvil. Después de que el TTT se acorta, un episodio de conmutación ocurrirá fácilmente si el terminal móvil se ha sometido a un desvanecimiento profundo. Posteriormente, el terminal móvil conmuta, posiblemente, a la célula pequeña original nuevamente y, de esta manera, se provoca la ocurrencia de la conmutación ping-pong, que deteriorará la calidad de servicio de un usuario. Además, después de que el TTT se acorta, la calidad de servicio de un usuario marginal de la célula pequeña se deteriorará, y una Expansión de Rango de Célula (CRE, por sus siglas en inglés) introducida para hacer que tantos terminales móviles como sea posible pertenezcan a la célula pequeña deteriorará la calidad de servicio del usuario marginal de la célula pequeña. Además, en el caso de Redes Heterogéneas, la cobertura de la célula pequeña es muy irregular, las condiciones de canal inalámbrico en diferentes posiciones posiblemente tengan diferencias muy grandes, y la función llevada a cabo por la estrategia MSE convencional en el caso de Redes Heterogéneas es también muy limitada, de modo que una configuración de parámetros TTT separada no es aplicable a todos los casos.

Además, por ejemplo, la célula pequeña posiblemente ajusta su potencia de transmisión según los casos de tráfico, de modo que la cobertura de la célula pequeña se contrae o expande, posiblemente, de manera correspondiente. Además, la cobertura de la célula pequeña será, posiblemente, más pequeña, de modo que el cambio de canal en la célula pequeña será, posiblemente, mayor. Además, la macrocélula producirá, posiblemente, una influencia en la

célula pequeña; por ejemplo, si la célula pequeña está más cerca de la macrocélula, la cobertura de la célula pequeña se contraerá y, por consiguiente, se provoca que la cobertura de la célula pequeña sea irregular.

5 De ello se desprende que el objeto de no solo mejorar la probabilidad de éxito de conmutación del terminal móvil de la célula de origen a la célula objetivo sino también reducir la probabilidad de conmutación ping-pong del terminal móvil no puede lograrse solamente mediante la adopción de la manera de acortar el TTT. Por lo tanto, la invención propone una solución innovadora y creativa, para reducir la probabilidad de conmutación ping-pong del terminal móvil mientras mejora la probabilidad de éxito de conmutación del terminal móvil y, de esta manera, provee a un usuario cobertura de red sin interrupciones y estable.

10 De aquí en adelante, una configuración de un dispositivo en un sistema de comunicación inalámbrica según una realización de la invención se describirá en combinación con la Figura 2. La Figura 2 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de un dispositivo en un sistema de comunicación inalámbrica según una realización de la invención.

Como se muestra en la Figura 2, un dispositivo 200 en un sistema de comunicación inalámbrica puede comprender una unidad 202 de obtención, una unidad 204 de evaluación y una unidad 206 de activación.

15 La unidad 202 de obtención puede obtener una calidad de señal de un terminal móvil con respecto a una célula de origen.

20 Según se describe más arriba en la Figura 1, con el fin de conmutar el terminal móvil de la célula de origen a la célula objetivo, es necesario detectar si las condiciones de entrada de algunos episodios como, por ejemplo, el episodio A3 o el episodio A5 o similares se satisfacen y, de esta manera, se activa el terminal móvil para informar un resultado de medición, que pertenece a un informe de activador de episodio del terminal móvil. Por supuesto, el terminal móvil puede también informar, de manera periódica, el resultado de medición. El proceso de informar, de manera periódica, por el terminal móvil no se describirá en detalle en la presente memoria dado que es relativamente simple. La solicitud aborda, principalmente, el informe de activador de episodio del terminal móvil.

25 Con el fin de decidir si el terminal móvil lleva a cabo la conmutación y cuándo el terminal móvil lleva a cabo la conmutación, es posiblemente necesario obtener una calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y, en algunos casos, también es posiblemente necesario obtener una calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula objetivo. La calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen o célula objetivo, por ejemplo, puede indicarse por una intensidad de señal de recepción y/o una relación interferencia de portadora-ruido de la célula de origen o célula objetivo.

30 En realidad, en el estándar de Evolución a Largo Plazo (LTE) del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles, para la conmutación dentro de E-UTRAN, varias condiciones de entrada de episodios se definen para activar el terminal móvil para informar el resultado de medición, en donde el episodio A3 y el episodio A5 son dos representativos, y varios episodios restantes son el episodio A1, episodio A2, episodio A4, episodio A6 y similares. De manera específica, las condiciones de entrada de los múltiples episodios de más arriba se describen en 3GPP TR 36.311. Por ejemplo, la condición de entrada del episodio A1 es que la calidad de señal de la célula de origen es más alta que un valor umbral predeterminado, la condición de entrada del episodio A2 es que la calidad de señal de la célula de origen es más baja que un valor umbral predeterminado, la condición de entrada del episodio A3 es que la calidad de señal de la célula objetivo es más alta que un desplazamiento con respecto a la calidad de señal de la célula de origen, la condición de entrada del episodio A4 es que la calidad de señal de la célula objetivo es más alta que un valor umbral predeterminado, la condición de entrada del episodio A5 es que la calidad de señal de la célula de origen es más baja que un valor umbral predeterminado mientras la calidad de señal de la célula objetivo es más alta que otro valor umbral predeterminado, y la condición de entrada del episodio A6 es que la calidad de señal de la célula objetivo es más alta que un desplazamiento con respecto a la calidad de señal de una Célula Secundaria (SCell, por sus siglas en inglés). Además, todos los episodios A1 a A5 están diseñados para el entorno de red homogénea convencional, mientras que el episodio A6 está diseñado para un caso de agregación de portadoras.

Volviendo a la Figura 2, la unidad 204 de evaluación en el dispositivo 200 puede evaluar, según múltiples calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen que se obtienen en cada período predeterminado, un grado de variación de la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen.

50 El terminal móvil puede obtener una calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen en cada período predeterminado y, por consiguiente, puede obtener múltiples calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen después de múltiples períodos predeterminados. Según las múltiples calidades de señal obtenidas, un grado de variación de la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen puede evaluarse. Por ejemplo, una diferencia entre las múltiples calidades de señal obtenidas del terminal móvil con respecto a la célula de origen puede calcularse, y un grado de variación de la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen puede calcularse según la diferencia calculada.

De manera específica, se supone que el terminal móvil obtiene en el tiempo t_1 una calidad de señal q_1 del terminal móvil con respecto a la célula de origen, obtiene en el tiempo t_2 una calidad de señal q_2 del terminal móvil con respecto a la célula de origen, ..., obtiene en el tiempo t_i una calidad de señal q_i del terminal móvil con respecto a la

célula de origen, ..., obtiene en el tiempo t_j una calidad de señal q_j del terminal móvil con respecto a la célula de origen, ..., y obtiene en el tiempo t_n una calidad de señal q_n del terminal móvil con respecto a la célula de origen, donde todos de i , j y n son números naturales, y $1 \leq i < j \leq n$. Una diferencia $(q_i - q_j)$ entre la calidad de señal q_i del terminal móvil con respecto a la célula de origen que se obtiene en el tiempo t_i y la calidad de señal q_j del terminal móvil con respecto a la célula de origen que se obtiene en el tiempo t_j puede calcularse, y un grado de variación de la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen puede evaluarse según la diferencia calculada $(q_i - q_j)$. Por ejemplo, la diferencia calculada $(q_i - q_j)$ puede dividirse por un período $(t_j - t_i)$ para obtener una tasa de variación $r = (q_i - q_j) / (t_j - t_i)$ de la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen dentro del período $(t_j - t_i)$, y la tasa de variación obtenida a partir del cálculo puede compararse con un valor umbral de tasa predeterminado. Si la tasa de variación r es mayor que el valor umbral de tasa predeterminado, se indica que la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen se está deteriorando más rápidamente, es decir, un grado de variación de la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen es mayor. Si la tasa de variación r es menor que o igual al valor umbral de tasa predeterminado, se indica que la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen se está deteriorando más lentamente, es decir, un grado de variación de la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen es más pequeño. Como comprenderán las personas con experiencia en la técnica, la manera de evaluar un grado de variación de la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen según una diferencia entre múltiples calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen es solo a modo de ejemplo, pero no restrictivo, en donde, el valor umbral de tasa predeterminado puede predeterminarse según requisitos o determinarse según experimentos.

Volviendo a la Figura 2, la unidad 206 de activación en el dispositivo 200 puede activar el terminal móvil, según el grado de variación de la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen, para informar un resultado de medición.

De aquí en adelante, un modelo de informe de medición del terminal móvil se describirá en combinación con la Figura 3. La Figura 3 es una vista esquemática que ilustra un modelo de informe de medición del terminal móvil.

Como se muestra en la Figura 3, en el punto A, un resultado de medición de una capa física se ingresa en una fase de filtrado de capa 1 para llevar a cabo el filtrado de capa 1; y en el punto B, un resultado después del filtrado de capa 1 se ingresa en una fase de filtrado de capa 3 para llevar a cabo el filtrado de capa 3. En el punto C, un resultado después del filtrado de capa 3 se ingresa en una fase de evaluación estándar de informe para llevar a cabo una evaluación estándar de informe y, de esta manera, se decide si una condición de entrada de cada uno del episodio A1 al episodio A6 se satisface. Si se decide que una condición de entrada de un episodio correspondiente se satisface, el terminal móvil informará un resultado de medición en el punto D. Además, tanto el filtrado de capa 3 como la evaluación estándar de informe pueden llevar a cabo configuraciones de parámetros a través de la señalización relacionada de RRC.

Según se establece más arriba, la unidad de evaluación puede evaluar un grado de variación de la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen. Según se describe en la Figura 3, la unidad de evaluación puede ingresar el grado de variación evaluado de la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen en la fase de evaluación estándar de informe en el punto C' en un modelo de informe de medición del terminal móvil. Si el grado de variación evaluado de la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen es mayor, el terminal móvil puede reconocerse como uno que abandona la cobertura de la célula de origen a una velocidad relativamente más rápida, de modo que el terminal móvil puede activarse para informar el resultado de medición en el punto D en el modelo de informe de medición del terminal móvil, sin necesidad de esperar el TTT y, por consiguiente, la estación base puede también configurar el proceso de conmutación del terminal móvil rápidamente y, de esta manera, se reduce la probabilidad de fallo de conmutación del terminal móvil que se mueve a una velocidad más alta. Por el contrario, si el grado de variación evaluado de la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen es más pequeño, el grado de variación de la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen puede continuar evaluándose.

Según una realización preferida de la invención, la unidad de obtención se adapta además para decidir, según la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen, si una calidad de señal del terminal móvil con respecto a una célula objetivo se obtiene; y la unidad de evaluación se adapta además para evaluar un grado de variación de calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo, según múltiples calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo que se obtienen en cada período predeterminado.

Para un terminal móvil ubicado en una posición central de la célula de origen o un terminal móvil con una calidad de señal más alta, hay una probabilidad menor de que el terminal móvil se conmute. Por el contrario, para un terminal móvil ubicado en una posición de borde de la célula de origen o un terminal móvil con una calidad de señal más baja, hay una probabilidad mayor de que el terminal móvil se conmute. Por lo tanto, una calidad de señal M_p del terminal móvil con respecto a la célula de origen puede compararse con un primer umbral predeterminado $Thresh1$ (a saber, $Threshold1$ según se define en `reportConfigEUTRA`), y puede decidirse según un resultado de comparación si es necesario obtener una calidad de señal M_n del terminal móvil con respecto a la célula objetivo. Por ejemplo, en un caso donde la calidad de señal M_p del terminal móvil con respecto a la célula de origen es mayor

que o igual al primer umbral predeterminado Thresh1, hay una probabilidad menor de que el terminal móvil se conmute, de modo que no es necesario obtener la calidad de señal Mn del terminal móvil con respecto a la célula objetivo. Por el contrario, en un caso donde la calidad de señal Mp del terminal móvil con respecto a la célula de origen es menor que el primer umbral predeterminado Thresh1, hay una probabilidad mayor de que el terminal móvil se conmute, de modo que es necesario obtener la calidad de señal Mn del terminal móvil con respecto a la célula objetivo.

El primer umbral predeterminado Thresh1 puede determinarse según un parámetro de configuración de la célula de origen. El parámetro de configuración de la célula de origen, por ejemplo, puede ser cobertura de la célula de origen, la potencia de transmisión de la célula de origen o una velocidad de terminal móvil soportable por la célula de origen, o similares. Por ejemplo, según los parámetros de simulación provistos en 3GPP TR 36.814, la potencia de transmisión de la célula de origen puede ser de 30db, una ganancia de antena puede ser de 5dB, y una fórmula de desvanecimiento de la célula de origen puede ser: $L=140,7+36,7 \times \log_{10} R$, donde R representa la cobertura de la célula de origen. Por ejemplo, si se supone que un radio $R_{\text{máx}}$ de la cobertura de la célula de origen es de 200 millas, un primer umbral Thresh1 predeterminado apropiado puede calcularse aproximadamente, para comenzar a obtener la calidad de señal Mn del terminal móvil con respecto a la célula objetivo dentro de una región circundante de 30 metros. Como comprenderán las personas con experiencia en la técnica, si el parámetro de configuración de la célula de origen cambia, el valor del primer umbral Thresh1 predeterminado también cambia, por consiguiente.

Además, como una realización preferida, al comparar la calidad de señal Mp del terminal móvil con respecto a la célula de origen con el primer umbral Thresh1 predeterminado, otros factores como, por ejemplo, compensación específica a la frecuencia Ofp (a saber, offsetFreq según se define en measObjectEUTRA) de la célula de origen, la compensación específica a la célula Ocp (a saber, cellIndividualOffset según se define en measObjectEUTRA) de una célula primaria (Pcell, por sus siglas en inglés), parámetro de histéresis Hys de episodios (a saber, una histéresis según se define en reportConfigEUTRA), etc., pueden también considerarse. De manera específica, cuando $Mp+Ofp+Ocp-Hys \geq \text{Thresh1}$, hay una probabilidad menor de que el terminal móvil se conmute, de modo que no es necesario obtener la calidad de señal Mn del terminal móvil con respecto a la célula objetivo. Por el contrario, cuando $Mp+Ofp+Ocp-Hys < \text{Thresh1}$, hay una probabilidad mayor de que el terminal móvil se conmute, de modo que es necesario obtener la calidad de señal Mn del terminal móvil con respecto a la célula objetivo. Además, debe notarse que si la célula primaria (Pcell) no se establece, la compensación específica a la célula Ocp de la célula primaria (PCell) puede establecerse para que sea cero.

Si la calidad de señal Mp del terminal móvil con respecto a la célula de origen es más baja que el primer umbral Thresh1 predeterminado o $Mp+Ofp+Ocp-Hys < \text{Thresh1}$, el terminal móvil puede obtener la calidad de señal Mp del terminal móvil con respecto a la célula de origen y la calidad de señal Mn del terminal móvil con respecto a la célula objetivo en el tiempo actual t_1 y, después de transcurrido un período predeterminado, puede obtener una calidad de señal Mp' del terminal móvil con respecto a la célula de origen y una calidad de señal Mn' del terminal móvil con respecto a la célula objetivo en el tiempo siguiente t_2 . Según las múltiples calidades de señal obtenidas del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo, el grado de variación de las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo puede evaluarse. Por ejemplo, una diferencia $\Delta M = Mp - Mn$ entre la calidad de señal Mp del terminal móvil con respecto a la célula de origen y la calidad de señal Mn del terminal móvil con respecto a la célula objetivo que se obtienen en el tiempo actual t_1 , y una diferencia $\Delta M' = Mp' - Mn'$ entre la calidad de señal Mp' del terminal móvil con respecto a la célula de origen y la calidad de señal Mn' del terminal móvil con respecto a la célula objetivo que se obtienen en el tiempo siguiente t_2 puede calcularse, y una diferencia ($\Delta M' - \Delta M$) entre $\Delta M'$ y ΔM puede calcularse, y el grado de variación de las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo se evalúan según la diferencia calculada ($\Delta M' - \Delta M$) entre $\Delta M'$ y ΔM . Por ejemplo, la diferencia calculada ($\Delta M' - \Delta M$) entre $\Delta M'$ y ΔM puede compararse con un desplazamiento Off de las variaciones de las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo. Si la diferencia calculada ($\Delta M' - \Delta M$) entre $\Delta M'$ y ΔM es mayor que el desplazamiento Off, el grado de variación de las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo se considera mayor; y si la diferencia calculada ($\Delta M' - \Delta M$) entre $\Delta M'$ y ΔM es menor que o igual al desplazamiento Off, el grado de variación de las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo se considera más pequeña.

Según una realización preferida de la invención, el período predeterminado se establece o se determina según un período de informes y evaluación del resultado de medición del terminal móvil.

Por ejemplo, el período predeterminado puede configurarse a través de la señalización RRC. De manera específica, por ejemplo, puede disponerse un temporizador, y el temporizador se configura a través de la señalización RRC, de modo que el temporizador lleva a cabo una actualización en cada período predeterminado. Por ejemplo, el período predeterminado puede establecerse para que sea de 1 segundo, de modo que el temporizador lleva a cabo la actualización una vez cada 1 segundo.

Además, el modelo de informe de medición del terminal móvil se describe más arriba con referencia a la Figura 3. Como se muestra en la Figura 3, un resultado del resultado de medición de la capa física después de atravesar el filtrado de capa 1 y el filtrado de capa 3 se ingresa en la fase de estimación estándar de informe para llevar a cabo una evaluación estándar de informe. Además, al llevar a cabo la configuración de parámetros del filtrado de capa 3,

una tasa de muestreo se define como una de 200 ms y, según ello, el establecimiento del parámetro se lleva a cabo. Sin embargo, la tasa de muestreo real del terminal móvil no es, con frecuencia, de 200 ms, pero el terminal puede llevar a cabo el ajuste de parámetros adicional según los casos reales y, de esta manera, se asegura la coherencia de configuración de parámetros. Además, en el modelo de informe de medición, un período de evaluación de informe del resultado de medición del terminal móvil es, en general, un valor prestablecido, p.ej., 200 milisegundos. Por lo tanto, al tomar el período de evaluación de informe del resultado de medición del terminal móvil como un valor de referencia, múltiplos del período de evaluación de informe del resultado de medición del terminal móvil pueden establecerse para ser el período predeterminado. Por ejemplo, si el período de evaluación de informe del resultado de medición del terminal móvil es de 200 milisegundos, 5 múltiplos de 200 milisegundos, a saber, 1 segundo, pueden establecerse para ser el período predeterminado.

Según una realización preferida de la invención, la unidad de evaluación se adapta además para determinar un desplazamiento de las variaciones de las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo según parámetros de configuración de la célula de origen, calcular una diferencia de calidad de señal entre las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y la célula objetivo, y usar una diferencia entre la diferencia de calidad de señal y el desplazamiento como un valor umbral de criterio para evaluar el grado de variación de las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo.

Con el fin de hacer posible el reconocimiento dentro del período predeterminado de un terminal móvil que abandona la célula de origen a una velocidad más alta, es necesario determinar el desplazamiento Off de las variaciones de las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo. El desplazamiento Off puede determinarse según la configuración de parámetros de la célula de origen. El parámetro de configuración de la célula de origen, por ejemplo, puede ser cobertura de la célula de origen, potencia de transmisión de la célula de origen, o una velocidad del terminal móvil soportable por la célula de origen, o similares.

Por ejemplo, según los parámetros de simulación provistos en 3GPP TR 36.814, la potencia de transmisión de la célula de origen puede ser de 30dB, una ganancia de antena puede ser de 5dB, y una fórmula de desvanecimiento de la célula de origen puede ser: $L=140,7+36,7 \times \log_{10} R$, donde L representa una pérdida de trayecto, y R representa una distancia entre una posición objetivo donde el terminal móvil reside y una estación base de la célula de origen. Por ejemplo, puede suponerse que una distancia máxima entre la posición objetivo donde el terminal móvil reside y la estación base de la célula de origen es de 200 metros, es decir, puede suponerse que un radio $R_{\text{máx}}$ de la cobertura de la célula de origen es de 200 metros. Además, una distancia $\Delta R = v \times T$ por la cual el terminal móvil se mueve dentro del período T puede calcularse según la velocidad del terminal móvil v soportable por la célula de origen. Por ejemplo, suponiendo que un rango de la velocidad del terminal móvil soportable por la célula de origen es de 15 km/h a 120 km/h y que el período predeterminado T es de 1 segundo, tomando la velocidad del terminal móvil 15 km/h como una referencia, la distancia y en la que el terminal móvil se mueve dentro del período predeterminado, 1 segundo, puede calcularse de la siguiente manera: $\Delta R = v \times T = (15 \text{ km/h}) \times (1 \text{ segundo}) \approx 4,2 \text{ km}$. Por lo tanto, la variación Δq de la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen puede calcularse a partir de la fórmula de desvanecimiento $L=140,7+36,7 \times \log_{10} R$ de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \Delta q &= 36,7 \times \log_{10} ((R+\Delta R) / R) \\ &= 36,7 \times \log_{10} (1+\Delta R/R) \\ &< 36,7 \times \log_{10} (1+\Delta R/R_{\text{máx}}) \\ &= 36,7 \times \log_{10} (1+4,2/200) \\ &= 0,33 \text{ dB} \end{aligned}$$

Por lo tanto, el desplazamiento Off de las variaciones de las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo puede establecerse para que sea de 0,33 dB. Como comprenderán las personas con experiencia en la técnica, si el valor del parámetro de configuración de la célula de origen cambia, el valor del desplazamiento Off de las variaciones de las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo que se determina a partir del proceso de cálculo de más arriba también cambia, por consiguiente.

Después de que el desplazamiento Off de las variaciones de las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo se calcula, el valor umbral de criterio Thres_Drop para evaluar el grado de variación de las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo puede calcularse según el desplazamiento Off calculado. Suponiendo que la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen que se obtiene en el tiempo actual t_1 es M_p y que la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula objetivo que se obtiene en el tiempo actual t_1 es M_n , una diferencia de calidad de señal ($M_p - M_n$) entre la calidad de señal M_p del terminal móvil con respecto a la célula de origen y la calidad de señal M_n del terminal móvil con respecto a la célula objetivo en el tiempo actual t_1 puede calcularse, y una diferencia ($M_p - M_n - \text{Off}$) entre la diferencia de calidad de señal ($M_p - M_n$) y el desplazamiento Off se usa como el valor umbral de criterio Thres_Drop , es decir, $\text{Thres_Drop} = M_p - M_n - \text{Off}$.

Según una realización preferida de la invención, la unidad de evaluación se adapta además para comparar una diferencia de calidad de señal entre calidades de señal actuales del terminal móvil con respecto a la célula de origen

y a la célula objetivo, con el valor umbral de criterio determinado en un tiempo previo, actualizar, según el resultado de la comparación, un indicador para indicar el grado de variación de las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo, y activar el terminal móvil para que informe el resultado de la medición cuando un valor del indicador supera un valor umbral predeterminado (a saber, un segundo umbral Thresh2 predeterminado).

Volviendo, nuevamente, al ejemplo de más arriba, suponiendo que la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen que se obtiene en el tiempo t_2 después de transcurrido el período predeterminado es Mp' y que la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula objetivo que se obtiene en el tiempo siguiente t_2 después de transcurrido el período predeterminado es Mn' , una diferencia de calidad de señal ($Mp'-Mn'$) entre la calidad de señal Mp' del terminal móvil con respecto a la célula de origen y la calidad de señal Mn' del terminal móvil con respecto a la célula objetivo en el tiempo siguiente t_2 puede calcularse, y la diferencia de calidad de señal ($Mp'-Mn'$) se compara con el valor umbral de criterio ($Thres_Drop= Mp-Mn-Off$). Si $Mp'-Mn' > Thres_Drop= Mp-Mn-Off$, el grado de variación de las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo puede considerarse mayor; y si $Mp'-Mn' \leq Thres_Drop= Mp-Mn-Off$, el grado de variación de las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo puede considerarse más pequeño.

Según una realización preferida de la invención, la unidad de evaluación se adapta además para actualizar el valor umbral de criterio cada vez que una diferencia de calidad de señal entre las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo se calcula.

Volviendo, nuevamente, al ejemplo de más arriba, tras completar la comparación de más arriba, el valor umbral de criterio $Thres_Drop$ puede actualizarse mediante el uso de una diferencia ($Mp'-Mn'-Off$) entre la diferencia de calidad de señal ($Mp'-Mn'$) en el tiempo t_2 y el desplazamiento Off , es decir, $Thres_Drop= Mp'-Mn'-Off$. De manera similar, el umbral de criterio actualizado se usa al llevar a cabo una comparación en el siguiente tiempo, y el valor umbral de criterio se actualiza nuevamente tras completar la comparación.

Según se establece más arriba, la diferencia de calidad de señal $\Delta M'=Mp'-Mn'$ en el tiempo t_2 puede compararse con el valor umbral de criterio ($Thres_Drop= Mp-Mn-Off$) obtenido según la diferencia de calidad de señal $\Delta M=Mp-Mn$ en el tiempo t_1 . Después de haber obtenido un resultado de la comparación, un indicador para indicar el grado de variación de las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo puede actualizarse según el resultado de la comparación. El indicador puede representar el grado de variación de las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y célula objetivo mediante el uso de valores numéricos cuantificados, y si el valor numérico del indicador es mayor, se indica que el grado de variación de las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y célula objetivo también es mayor. Según el resultado de la comparación de la diferencia de calidad de señal con el valor umbral de criterio, puede determinarse si aumentar el valor del indicador o reducir el valor del indicador o mantener el valor del indicador sin cambios, y se determina si una amplitud del valor del indicador que se actualiza cada vez es grande o pequeña.

Tras completar la actualización del valor del indicador, puede determinarse según el valor del indicador si activar el terminal móvil para informar el resultado de medición. Por ejemplo, el valor del indicador puede compararse con el valor umbral predeterminado (a saber, el segundo umbral $Thresh2$ predeterminado), y el terminal móvil se activa para informar el resultado de medición cuando el valor del indicador supera el valor umbral predeterminado (a saber, el segundo umbral $Thresh2$ predeterminado), sin necesidad de esperar el TTT.

El segundo umbral $Thresh2$ predeterminado puede determinarse según un parámetro de configuración de la célula de origen. El parámetro de configuración de la célula de origen, por ejemplo, puede ser cobertura de la célula de origen, potencia de transmisión de la célula de origen o una velocidad del terminal móvil soportable por la célula de origen, o similares. Por ejemplo, según los parámetros de simulación provistos en 3GPP TR 36.814, la potencia de transmisión de la célula de origen puede ser de 30dB, una ganancia de antena puede ser de 5dB, y una fórmula de desvanecimiento de la célula de origen puede ser: $L=140,7+36,7 \times \log_{10}R$, donde R representa la cobertura de la célula de origen. Por ejemplo, si se supone que un radio $R_{m\acute{a}x}$ de la cobertura de la célula de origen es de 200 metros, el terminal móvil comenzará, posiblemente, a obtener la calidad de señal Mn del terminal móvil con respecto a la célula objetivo dentro de una región circundante de 30 metros. Además, suponiendo que un rango de velocidad del terminal móvil soportable por la célula de origen es de 15 km/h a 120 km/h, tomando la velocidad del terminal móvil 15 km/h como una referencia, el tiempo más corto durante el cual el terminal móvil se mueve en la región circundante de 30 metros puede calcularse de la siguiente manera: $t = 1/v = 30m/(15/3,6)m/s=7,2s$. Por lo tanto, el segundo umbral $Thresh2$ predeterminado se establece para que sea 8. Como comprenderán las personas con experiencia en la técnica, si el parámetro de configuración de la célula de origen cambia, el valor del segundo umbral $Thresh2$ predeterminado que se determina a partir del proceso de cálculo de más arriba también cambia, por consiguiente.

Según una realización preferida de la invención, la unidad de evaluación se adapta además para aumentar el valor del indicador, según una cantidad de variación de la diferencia de calidad de señal entre las calidades de señal actuales del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo y una diferencia de calidad de señal entre el tiempo previo de calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula

objetivo, en el caso en el cual la diferencia de calidad de señal entre las calidades de señal actuales del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo es mayor que o igual al valor umbral de criterio determinado en el tiempo previo.

5 Volviendo, nuevamente, al ejemplo de más arriba, si la diferencia de calidad de señal $\Delta M'=M_p'-M_n'$ entre las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo en el tiempo t_2 es mayor que o igual al valor umbral de criterio $Thres_Drop= M_p-M_n-Off$ obtenido según la diferencia de calidad de señal $\Delta M=M_p-M_n$ en el tiempo t_1 , el grado de variación de las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y célula objetivo puede considerarse mayor, de modo que el valor del indicador puede aumentarse; por ejemplo, un valor en el cual el valor del indicador aumentará puede determinarse según una cantidad de variación
 10 $(\Delta M'-\Delta M)$ entre la diferencia de calidad de señal $\Delta M'$ en el tiempo t_2 y la diferencia de calidad de señal ΔM en el tiempo t_1 . Además, los terminales móviles con diferentes velocidades también tienen diferente grado de variación de calidades de señal. Si una velocidad de un terminal móvil es más rápida, una calidad de señal del terminal móvil varía más rápidamente y, de esta manera, es posible alcanzar el borde de la célula de origen en un tiempo más corto. Es decir, el grado de variación de las calidades de señal sometidas por los terminales móviles con diferentes
 15 velocidades son también diferentes. Por lo tanto, la amplitud del valor en el cual el valor del indicador aumenta cada vez puede ajustarse según el grado de variación de las calidades de señal del terminal móvil que se provocan por la velocidad del terminal móvil. Por ejemplo, si la velocidad del terminal móvil es más rápida de modo que el grado de variación de calidades de señal del terminal móvil es mayor, el valor en el cual el valor del indicador aumenta también es mayor; y viceversa.

20 Según una realización preferida de la invención, la unidad de evaluación se adapta además para reducir el valor del indicador o mantener el valor del indicador sin cambios, según una cantidad de variación de la diferencia de calidad de señal entre las calidades de señal actuales del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo y una diferencia de calidad de señal entre el tiempo previo de calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo, en el caso en el cual la diferencia de calidad de señal entre las
 25 calidades de señal actuales del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo es menor que el valor umbral de criterio determinado en el tiempo previo.

Volviendo, nuevamente, al ejemplo de más arriba, si la diferencia de calidad de señal $\Delta M'=M_p'-M_n'$ entre las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo en el tiempo t_2 es menor que el valor umbral de criterio $Thres_Drop= M_p-M_n-Off$ obtenido según la diferencia de calidad de señal $\Delta M=M_p-M_n$ en el tiempo t_1 , el grado de variación de las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo puede considerarse más pequeño, de modo que el valor del indicador puede reducirse o el valor del indicador puede mantenerse sin cambios; por ejemplo, un valor que se reducirá del valor del indicador puede determinarse según una cantidad de variación $(\Delta M'-\Delta M)$ entre la diferencia de calidad de señal $\Delta M'$ en el tiempo t_2 y la diferencia de calidad de señal ΔM en el tiempo t_1 . De manera similar, la amplitud del valor reducido del valor del
 30 indicador cada vez puede ajustarse según el grado de variación de las calidades de señal del terminal móvil que se provocan por la velocidad del terminal móvil.
 35

A modo de ejemplo, un valor de variación ND del indicador puede calcularse a partir de la siguiente fórmula según una magnitud de una velocidad a la cual la calidad de señal varía.

$$ND = \begin{cases} \min \left\{ 1, \left[\alpha_1 \times \frac{\Delta M - \Delta M'}{Off} \right] \right\}, & \Delta M' \geq Thres_Drop \\ \max \left\{ 0, \left[\alpha_2 \times \frac{\Delta M - \Delta M'}{Off} \right] \right\}, & \Delta M' < Thres_Drop \end{cases}$$

40 donde, $\Delta M=Thres_Drop + Off$, y α_1 y α_2 son parámetros de ajuste predeterminados. Según la fórmula de más arriba, si la variación $\Delta M'$ de la calidad de señal es mayor que o igual al valor umbral de criterio $Thres_Drop$, ello significa que la calidad de señal varía más rápidamente, de modo que es necesario aumentar el valor del indicador, y un valor mínimo en el cual el valor del indicador aumenta es 1. Además, si la variación $\Delta M'$ de la calidad de señal es menor que el valor umbral de criterio $Thres_Drop$, ello significa que la calidad de señal varía más lentamente, de modo que
 45 el valor del indicador puede mantenerse sin cambios o el valor del indicador puede reducirse, de modo que un valor máximo en el cual el valor del indicador varía es 0. Los parámetros de ajuste α_1 y α_2 pueden ajustar influencias producidas por la magnitud de la velocidad a la cual la calidad de señal varía tras la variación del valor del indicador. Por ejemplo, cuando $\alpha_1=0$ o $\alpha_2=0$, para diferentes casos, el valor de variación ND del indicador es igual a 1 o 0, es decir, el valor del indicador aumenta en 1 cada vez o se mantiene sin cambios. Cuando $\alpha_1=1$ o $\alpha_2=1$, el valor de
 50 variación ND del indicador es directamente igual a un redondeo hacia abajo $(\Delta M - \Delta M')/Off$ o redondeo hacia arriba

($\Delta M - \Delta M'$)/Off. Cuando $\alpha_1 > 1$ o $\alpha_2 > 1$, el valor de variación ND del indicador será mayor. Mediante el establecimiento de los dos valores de parámetro α_1 y α_2 , diferentes valores pueden proveerse para los dos casos diferentes, respectivamente.

5 Como puede verse a partir de la fórmula de más arriba, el valor de variación ND del indicador puede ser un valor positivo o un valor negativo. Cuando el valor de variación ND del indicador es un valor positivo, se indica que el valor del indicador aumenta. Cuando el valor de variación ND del indicador es un valor negativo, se indica que el valor del indicador se reduce. Como comprenderán las personas con experiencia en la técnica, la manera de más arriba para calcular el valor de variación ND del indicador es solo un ejemplo, y el valor de variación ND del indicador puede también calcularse de otras maneras.

10 Según una realización preferida de la invención, la unidad de evaluación se adapta además para restablecer el indicador o reducir el valor del indicador en un valor predeterminado en el caso en el que el valor del indicador no varía dentro de un período predeterminado.

15 El siguiente caso también existe, posiblemente: un usuario se estabiliza posiblemente en cierta posición en la célula de origen después de someter una variación de calidad de señal a un grado mayor. Es decir, después de que el terminal móvil se estabiliza en cierta posición en la célula de origen, el grado de variación de la calidad de señal del terminal móvil es muy pequeño. Sin embargo, dado que el terminal móvil ha sometido la variación de calidad de señal a un grado mayor, el terminal móvil es posiblemente muy cercano al segundo umbral Thresh2 predeterminado. Por lo tanto, una variación de un canal inalámbrico causará, posiblemente, la conmutación del terminal móvil. Por lo tanto, un período predeterminado, p.ej., un período de histéresis T_{hyst} , puede establecerse para el presente caso. Si
20 el valor del indicador no aumenta ni se reduce dentro del período predeterminado, el indicador puede restablecerse o reducirse en un valor predeterminado.

Según una realización preferida de la invención, la unidad de evaluación se adapta además para comparar el valor del indicador con un valor límite superior predeterminado del indicador, y no aumentar el valor del indicador cuando el valor del indicador alcanza el valor límite superior del indicador, en donde el valor límite superior del indicador es mayor que o igual al valor umbral predeterminado (a saber, el segundo umbral Thresh2 predeterminado).
25

Con el fin de ahorrar recursos y mejorar la eficacia operativa, el valor del indicador puede no aumentarse de forma ilimitada. Es decir, un valor límite superior predeterminado o un valor máximo del indicador puede establecerse para el indicador, y el valor límite superior o valor máximo del indicador puede ser igual a o mayor que el segundo umbral Thresh2 predeterminado. Cada vez que el valor del indicador se actualiza, el valor del indicador puede compararse
30 con el valor límite superior predeterminado o valor máximo del indicador, y el valor del indicador puede no aumentarse cuando el valor del indicador alcanza el valor límite superior o valor máximo del indicador. Como comprenderán las personas con experiencia en la técnica, el valor límite superior o valor máximo del indicador puede determinarse según los requisitos reales o a través de experimentos.

Según una realización preferida de la invención, la unidad de evaluación se adapta además para hacer que el terminal móvil deje de informar el resultado de medición cuando el valor de indicador es más bajo que el valor umbral predeterminado (a saber, el segundo umbral Thresh2 predeterminado).
35

Como puede verse a partir de las descripciones de más arriba, el valor del indicador se actualiza de forma continua. Si el valor actualizado del indicador es más bajo que el segundo umbral Thresh2 predeterminado, ello significa que el grado de variación de la calidad de señal del terminal móvil no es grande, de modo que puede hacerse que el terminal móvil deje de informar el resultado de medición y, de esta manera, es posible hacer que el terminal móvil abandone el estado de informe de medición.
40

Además, para un terminal móvil de baja velocidad, dado que un grado de variación de una calidad de señal del terminal móvil de baja velocidad es más pequeño, una probabilidad de fallo de conmutación del terminal móvil de baja velocidades es, en general, más baja, y una variación del TTT produce una influencia más pequeña en el terminal móvil de baja velocidad. Para el terminal móvil de baja velocidad, el establecimiento de un TTT más largo, en su lugar, hará contribuciones para reducir la probabilidad de conmutación ping-pong. En realidad, un factor principal que influye en la calidad de servicio del terminal móvil de baja velocidad es la conmutación ping-pong.
45

Como una manera alternativa, múltiples activadores de episodio pueden establecerse para el terminal móvil; por ejemplo, el episodio A3 y la manera de activación de informes de medición según se describe más arriba pueden usarse en colaboración. De esta manera, es posible proteger la calidad de servicio del terminal móvil de baja velocidad a través del episodio A3, y también proteger una calidad de servicio de un usuario de velocidad media o alta velocidad en la manera de activación de informes de medición según se describe más arriba.
50

Asimismo, como una manera alternativa, la manera de activación de informes de medición según se describe más arriba puede además mejorarse y, de esta manera, se evita el desperdicio de recursos que resulta de la configuración de múltiples episodios. De manera específica, según una realización preferida de la invención, la unidad de evaluación se adapta además para preestablecer un valor umbral de criterio mínimo; y cuando se actualiza el valor umbral de criterio, establecer el valor umbral de criterio mínimo como el valor umbral de criterio actualizado si el valor umbral de criterio calculado es menor que el valor umbral de criterio mínimo.
55

- 5 Para el terminal móvil de baja velocidad, dado que el grado de variación de la calidad de señal del terminal móvil de baja velocidad es más pequeño, es posible que el valor umbral de criterio calculado sea más pequeño y, por consiguiente, se provoca la probabilidad de que la conmutación ping-pong del terminal móvil aumente. Para el presente caso, un valor umbral de criterio mínimo puede prestablecerse y, cuando el valor umbral de criterio se actualiza, el valor umbral de criterio calculado se compara con el valor umbral de criterio mínimo prestablecido, y el valor umbral de criterio mínimo se establece como el valor umbral de criterio actualizado en un caso donde el valor umbral de criterio calculado es menor que el valor umbral de criterio mínimo.
- 10 Según una realización preferida de la invención, la unidad de activación se adapta además para activar el terminal móvil para que informe el resultado de medición, si se detecta que hay un número predeterminado consecutivo de resultados de medición menores que el valor umbral de criterio mínimo, después de que el valor umbral de criterio mínimo se establezca como el valor umbral de criterio actualizado.
- 15 Según una realización preferida de la invención, la unidad de activación se adapta además para activar el terminal móvil para que informe el resultado de medición, si se detecta que hay más de un número predeterminado de resultados de medición menores que el valor umbral de criterio mínimo dentro del período predeterminado, después de que el valor umbral de criterio mínimo se establezca como el valor umbral de criterio actualizado.
- Por lo tanto, el terminal móvil de baja velocidad puede implementar la conmutación en la manera de activación de más arriba y, mientras tanto, puede también evitar la conmutación ping-pong del terminal móvil, por consiguiente.
- 20 De aquí en adelante, un método para su uso en un sistema de comunicación inalámbrica según una realización de la invención se describirá con referencia a la Figura 4. La Figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra un método para su uso en un sistema de comunicación inalámbrica según una realización de la invención.
- Como se muestra en la Figura 4, el método comienza en la etapa 400. Siguiendo la etapa 400, el método procede a la etapa 402.
- La etapa 402 es una etapa de obtención. En la etapa 402, se obtiene una calidad de señal de un terminal móvil con respecto a una célula de origen.
- 25 Siguiendo la etapa 402, el método procede a la etapa 404.
- La etapa 404 es una etapa de evaluación. En la etapa 404, un grado de variación de la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen se evalúa según múltiples calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen que se obtienen en cada período predeterminado.
- Siguiendo la etapa 404, el método procede a la etapa 406.
- 30 La etapa 406 es una etapa de activación. En la etapa 406, el terminal móvil se activa, según el grado de variación de la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen, para informar un resultado de medición.
- Finalmente, el método finaliza en la etapa 408.
- El método según se muestra en la Figura 4 es un método correspondiente al dispositivo según se muestra en la Figura 1, y descripciones detalladas de aquel no se realizarán de manera repetida en la presente memoria.
- 35 De aquí en adelante, una configuración de un dispositivo en un sistema de comunicación inalámbrica según una realización de la invención se describirá con referencia a la Figura 5. La Figura 5 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de un dispositivo en un sistema de comunicación inalámbrica según una realización de la invención.
- 40 Como se muestra en la Figura 5, un dispositivo 500 en un sistema de comunicación inalámbrica puede comprender una unidad 502 de recepción, una unidad 504 de obtención, una unidad 506 de evaluación y una unidad 508 de transmisión.
- 45 La unidad 502 de recepción puede recibir una señal de referencia de enlace ascendente transmitida por un terminal móvil. La unidad 504 de obtención puede obtener una calidad de señal del terminal móvil con respecto a una célula de origen según la señal de referencia de enlace ascendente. La unidad 506 de evaluación puede evaluar, según múltiples calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen que se obtienen en cada período predeterminado, un grado de variación de la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen. La unidad 508 de transmisión puede transmitir, según el grado de variación de la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen, una instrucción para activar el terminal móvil para que informe un resultado de medición, al terminal móvil.
- 50 En comparación con el dispositivo 100 según se muestra en la Figura 1, el dispositivo 500 según se muestra en la Figura 5 se realiza en un extremo de estación base. La señal de referencia de enlace ascendente transmitida por el terminal móvil, por ejemplo, puede ser una señal piloto SRS, y una estación base puede obtener una calidad de señal de un canal de enlace ascendente mediante la recepción de la señal de referencia de enlace ascendente. En

el caso de la Duplexación por División del Tiempo (TDD, por sus siglas en inglés), debido a la simetría de un canal de enlace ascendente y un canal de enlace descendente en la misma banda de frecuencia, una calidad de señal del canal de enlace descendente puede obtenerse, por consiguiente, según la señal de referencia de enlace ascendente. Por lo tanto, el proceso de monitoreo de enlace que se implementará por el terminal móvil puede implementarse por la estación base, de modo que la estación base puede obtener una calidad de señal del terminal móvil dentro de un período predeterminado y, de esta manera, es posible implementar en el extremo de estación base el proceso de conmutación de célula según el terminal móvil según se describe más arriba.

Después de que la estación base obtiene la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen, la estación base puede llevar a cabo una operación de filtrado en la calidad de señal obtenida, para reducir influencias producidas por el desvanecimiento rápido y el desvanecimiento por sombra. Una operación posterior del dispositivo 500 es similar a la operación del dispositivo 100 según se muestra en la Figura 1, pero el indicador según se describe más arriba se mantiene por la estación base, y dado que la variación de la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula objetivo no es, posiblemente, grande, la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula objetivo puede establecerse como un valor de referencia predeterminado.

Según una realización preferida de la invención, en donde, la unidad de obtención se adapta además para establecer una calidad de señal de terminal móvil con respecto a una célula objetivo como un valor de referencia predeterminado; y la unidad de evaluación se adapta además para evaluar, según las múltiples calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen que se obtienen en cada período predeterminado y el valor de referencia predeterminado, un grado de variación de las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo.

Según una realización preferida de la invención, en donde, el período predeterminado se preestablece o se determina según un período de informes y evaluación del resultado de medición del terminal móvil.

Según una realización preferida de la invención, en donde, la unidad de evaluación se adapta además para determinar un desplazamiento de las variaciones de las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo según parámetros de configuración de la célula de origen, calcular una diferencia de calidad de señal entre la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y el valor de referencia predeterminado, y usar una diferencia entre la diferencia de calidad de señal y el desplazamiento como un valor umbral de criterio para evaluar el grado de variación de las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo.

Según una realización preferida de la invención, en donde, la unidad de evaluación se adapta además para comparar una diferencia de calidad de señal entre una calidad de señal actual del terminal móvil con respecto a la célula de origen y el valor de referencia predeterminado, con un valor umbral de criterio determinado en un tiempo previo, actualizar, según el resultado de la comparación, un indicador para indicar el grado de variación de las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo, y activar el terminal móvil para que informe el resultado de la medición cuando un valor del indicador supera un valor umbral predeterminado.

Según una realización preferida de la invención, en donde, la unidad de evaluación se adapta además para aumentar el valor del indicador, según una cantidad de variación de la diferencia de calidad de señal entre la calidad de señal actual del terminal móvil con respecto a la célula de origen y el valor de referencia predeterminado y una diferencia de calidad de señal entre un tiempo previo de calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y el valor de referencia predeterminado, en el caso en el cual la diferencia de calidad de señal entre la calidad de señal actual del terminal móvil con respecto a la célula de origen y el valor de referencia predeterminado es mayor que o igual al valor umbral de criterio determinado en el tiempo previo.

Según una realización preferida de la invención, en donde, la unidad de evaluación se adapta además para reducir el valor del indicador o mantener el valor del indicador sin cambios, según una cantidad de variación de la diferencia de calidad de señal entre la calidad de señal actual del terminal móvil con respecto a la célula de origen y el valor de referencia predeterminado y una diferencia de calidad de señal entre un tiempo previo de calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y el valor de referencia predeterminado, en el caso en el cual la diferencia de calidad de señal entre la calidad de señal actual del terminal móvil con respecto a la célula de origen y el valor de referencia predeterminado es menor que el valor umbral de criterio determinado en el tiempo previo.

Según una realización preferida de la invención, en donde, la unidad de evaluación se adapta además para restablecer el indicador o reducir el valor del indicador en un valor predeterminado en el caso en el que el valor del indicador no varía dentro de un período predeterminado.

Según una realización preferida de la invención, en donde, la unidad de evaluación se adapta además para comparar el valor del indicador con un valor límite superior predeterminado del indicador, y no aumentar el valor del indicador cuando el valor del indicador alcanza el valor límite superior del indicador, en donde el valor límite superior del indicador es mayor que o igual al valor umbral predeterminado (a saber, el segundo valor umbral Thresh2 predeterminado).

Según una realización preferida de la invención, en donde, la unidad de evaluación se adapta además para hacer que el terminal móvil deje de informar el resultado de medición cuando el valor de indicador es más bajo que el valor umbral predeterminado (a saber, el segundo valor umbral Thresh2 predeterminado).

5 Según una realización preferida de la invención, en donde, la unidad de evaluación se adapta además para actualizar el valor umbral de criterio cada vez que una diferencia de calidad de señal entre la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y el valor de referencia predeterminado se calcula.

10 Según una realización preferida de la invención, en donde, la unidad de evaluación se adapta además para preestablecer un valor umbral de criterio mínimo; y cuando se actualiza el valor umbral de criterio, establecer el valor umbral de criterio mínimo como el valor umbral de criterio actualizado si el valor umbral de criterio calculado es menor que el valor umbral de criterio mínimo.

Según una realización preferida de la invención, en donde, la unidad de activación se adapta además para activar el terminal móvil para que informe el resultado de medición, si se detecta que hay un número predeterminado consecutivo de resultados de medición menores que el valor umbral de criterio mínimo, después de que el valor umbral de criterio mínimo se establezca como el valor umbral de criterio actualizado.

15 Según una realización preferida de la invención, en donde, la unidad de activación se adapta además para activar el terminal móvil para que informe el resultado de medición, si se detecta que hay más de un número predeterminado de resultados de medición menores que el valor umbral de criterio mínimo dentro del período predeterminado, después de que el valor umbral de criterio mínimo se establezca como el valor umbral de criterio actualizado.

20 De aquí en adelante, un método para su uso en un sistema de comunicación inalámbrica según otra realización de la invención se describirá con referencia a la Figura 6. La Figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra un método para su uso en un sistema de comunicación inalámbrica según una realización de la invención.

Como se muestra en la Figura 6, el método comienza en la etapa 600. Siguiendo la etapa 600, el método procede a la etapa 602.

25 La etapa 602 es una etapa de recepción. En la etapa 602, una señal de referencia de enlace ascendente transmitida por un terminal móvil se recibe.

Siguiendo la etapa 602, el método procede a la etapa 604.

La etapa 604 es una etapa de obtención. En la etapa 604, una calidad de señal de un terminal móvil con respecto a una célula de origen se obtiene según la señal de referencia de enlace ascendente.

Siguiendo la etapa 604, el método procede a la etapa 606.

30 La etapa 606 es una etapa de evaluación. En la etapa 606, un grado de variación de la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen se evalúa según múltiples calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen que se obtienen en cada período predeterminado.

Siguiendo la etapa 606, el método procede a la etapa 608.

35 La etapa 608 es una etapa de transmisión. En la etapa 608, una instrucción para activar el terminal móvil para que informe un resultado de medición, al terminal móvil se transmite según el grado de variación de la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen.

Finalmente, el método finaliza en la etapa 610.

El método según se muestra en la Figura 6 es un método correspondiente al dispositivo según se muestra en la Figura 5, y descripciones detalladas de aquel no se realizarán de manera repetida en la presente memoria.

40 Además, con el fin de mantener la compatibilidad con el estándar convencional, una condición de conmutación más holgada puede también establecerse para el terminal móvil convencional, de modo que el terminal móvil convencional puede entrar en el estado 2 tan pronto como sea posible y luego llevar a cabo el informe de medición periódico. Por ejemplo, tomando el episodio A3 como un ejemplo, un desplazamiento más bajo A3Offset para el episodio A3 puede establecerse.

45 Según los resultados de medición informados periódicamente por el terminal móvil, la estación base puede obtener un caso de variación de señal del terminal móvil. Según los resultados de medición informados periódicamente y los registros de conmutación previos, la estación base puede llevar a cabo una mejor decisión de conmutación y, de esta manera, transmitir una instrucción de conmutación al terminal móvil en un tiempo apropiado.

50 Además, una realización de la presente solicitud además propone un producto de programa, que lleva instrucciones ejecutables por máquina. Cuando se ejecutan las instrucciones en un dispositivo de procesamiento de información,

las instrucciones hacen que el dispositivo de procesamiento de información implemente el método para su uso en el sistema de comunicación inalámbrica según la realización de la invención.

5 Asimismo, una realización de la presente solicitud además propone un medio de almacenamiento, que comprende un código de programa legible por máquina. Cuando se ejecuta el código de programa en un dispositivo de procesamiento de información, el código de programa hace que el dispositivo de procesamiento de información implemente el método para su uso en el sistema de comunicación inalámbrica según la realización de la invención.

10 Por consiguiente, un medio de almacenamiento para llevar el producto de programa que almacena el código de instrucción legible por máquina también se incluye en la descripción de la invención. El medio de almacenamiento incluye, pero no se limita a, un disco flexible, un disco compacto, un disco magneto-óptico, una tarjeta de almacenamiento, una barra de memoria y similares.

15 El dispositivo en el sistema de comunicación inalámbrica según la realización de la invención y componentes constitutivos de aquel pueden configurarse por medio de software, firmware, hardware o combinaciones de ellos. Los medios o maneras específicas que pueden usarse para la configuración no se describirán de forma repetida en la presente memoria dado que son conocidas para las personas con experiencia en la técnica. En caso de implementación por medio de software o firmware, un programa que constituye el software se instala desde un medio de almacenamiento o red en un dispositivo de procesamiento de información que tiene una estructura de hardware específica (p.ej., el dispositivo 700 de procesamiento de información según se muestra en la Figura 7), y el ordenador puede implementar varias funciones, etc., cuando se instala con varios programas.

20 La Figura 7 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra un dispositivo 700 de procesamiento de información usado para implementar una realización según la invención. En la Figura 7, una Unidad Central de Procesamiento (CPU, por sus siglas en inglés) 701 lleva a cabo varios procesamientos según un programa almacenado en una Memoria de Solo Lectura (ROM, por sus siglas en inglés) 702 o un programa cargado de una sección 708 de almacenamiento a una Memoria de Acceso Aleatorio (RAM, por sus siglas en inglés) 703. En la RAM 703, los datos que se necesitan cuando la CPU 701 lleva a cabo varios procesamientos, etc., también se almacenan según los requisitos. La CPU 701, la ROM 702 y la RAM 703 se conectan entre sí mediante un bus 704. Una interfaz 705 de entrada/salida también se conecta al bus 704.

25 Los siguientes componentes se conectan a la interfaz 705 de entrada/salida: una sección 706 de entrada (que incluye un teclado, un ratón, etc.), una sección 707 de salida (que incluye una visualización como, por ejemplo, un Tubo de Rayos Catódicos (CRT, por sus siglas en inglés), una Pantalla de Cristal Líquido (LCD, por sus siglas en inglés) y así sucesivamente, un altavoz, etc.), una sección 708 de almacenamiento (que incluye un disco duro, etc.), y una sección 709 de comunicación (que incluye una tarjeta de interfaz de red como, por ejemplo, una tarjeta LAN, un módem, etc.). La sección 709 de comunicación lleva a cabo el procesamiento de comunicación en una red como, por ejemplo, Internet. Según los requisitos, el controlador de dispositivo 710 también puede conectarse a la interfaz 705 de entrada/salida. Un medio 711 extraíble como, por ejemplo, un disco magnético, un disco compacto, un disco magneto-óptico, una memoria de semiconductor, etc., se instala en un controlador de dispositivo 710 según los requisitos, de modo que un programa de ordenador leído desde allí se instala en la sección 708 de almacenamiento según los requisitos.

30 En un caso donde la anterior serie de procesamientos se lleva a cabo por medio de software, un programa que constituye el software se instala desde una red como, por ejemplo, Internet, o un medio de almacenamiento como, por ejemplo, el medio 711 extraíble.

35 Como comprenderán las personas con experiencia en la técnica, dicho medio de almacenamiento no se encuentra limitado al medio 711 extraíble según se muestra en la Figura 7 que almacena un programa y que se distribuye de forma separada desde un dispositivo para proveer el programa a un usuario. Ejemplos del medio 711 extraíble incluyen un disco magnético (incluido un disco floppy (marca comercial registrada)), un disco óptico (incluida una Memoria de Solo Lectura de Disco Compacto (CD-ROM, por sus siglas en inglés) y un Disco Versátil Digital (DVD)), un disco magneto-óptico (incluido un Mini Disk (MD) (marca comercial registrada)) y una memoria de semiconductor. O, el medio de almacenamiento puede ser la ROM 702 y un disco duro y similares incluidos en la sección 708 de almacenamiento, que almacenan programas y se distribuyen junto con dispositivos que los contienen a usuarios.

40 Cuando el código de instrucción se lee y ejecuta por una máquina, el método para su uso en el sistema de comunicación inalámbrica según la realización de la invención puede implementarse.

Las selecciones y descripciones de las realizaciones ayudan a explicar mejor el principio y la aplicación real de la invención, para permitir que las personas con experiencia ordinaria en la técnica aprecien que la invención puede tener varias realizaciones con varias alteraciones que se adaptan para usos específicos deseados.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (200) en un sistema de comunicación inalámbrica, que comprende:

una unidad (202) de obtención para obtener una calidad de señal de un terminal móvil con respecto a una célula de origen;

5 una unidad (204) de evaluación para evaluar, según múltiples calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen que se obtienen en cada período predeterminado, un grado de variación de la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen; y

10 una unidad (206) de activación para activar el terminal móvil, según el grado de variación de la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen, para informar un resultado de medición; en donde la unidad de obtención además se adapta para decidir, según la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen, si una calidad de señal del terminal móvil con respecto a una célula objetivo se obtiene; y

la unidad de evaluación se adapta además para evaluar un grado de variación de calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y célula objetivo, según múltiples calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y célula objetivo que se obtienen en cada período predeterminado;

15 en donde la unidad de evaluación se adapta además para determinar un desplazamiento de las variaciones de las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo según parámetros de configuración de la célula de origen, calcular una diferencia de calidad de señal entre las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo, y usar una diferencia entre la diferencia de calidad de señal y el desplazamiento como un valor umbral de criterio para evaluar el grado de variación de las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo.

20 2. El dispositivo según la reivindicación 1, en donde el período predeterminado se preestablece o se determina según un período de informes y evaluación del resultado de medición del terminal móvil.

25 3. El dispositivo según la reivindicación 1, en donde la unidad de evaluación se adapta además para comparar una diferencia de calidad de señal entre calidades de señal actuales del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo con el valor umbral de criterio determinado en un momento previo, actualizar, según el resultado de la comparación, un indicador para indicar el grado de variación de las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo, y activar el terminal móvil para que informe el resultado de la medición cuando un valor del indicador supera un valor umbral predeterminado.

30 4. El dispositivo según la reivindicación 3, en donde la unidad de evaluación se adapta además para aumentar el valor del indicador, según una cantidad de variación de la diferencia de calidad de señal entre las calidades de señal actuales del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo y una diferencia de calidad de señal entre el tiempo previo de calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo, en el caso en el cual la diferencia de calidad de señal entre las calidades de señal actuales del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo es mayor que o igual al valor umbral de criterio determinado en el tiempo previo.

35 5. El dispositivo según la reivindicación 3, en donde la unidad de evaluación se adapta además para reducir el valor del indicador o mantener el valor del indicador sin cambios, según una cantidad de variación de la diferencia de calidad de señal entre las calidades de señal actuales del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo y una diferencia de calidad de señal entre el tiempo previo de calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo, en el caso en el cual la diferencia de calidad de señal entre las calidades de señal actuales del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo es menor que el valor umbral de criterio determinado en el tiempo previo.

40 6. El dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, en donde la unidad de evaluación se adapta además para restablecer el indicador o reducir el valor del indicador por un valor predeterminado en el caso en el que el valor del indicador no varía dentro de un período predeterminado.

45 7. El dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, en donde la unidad de evaluación se adapta además para comparar el valor del indicador con un valor límite superior predeterminado del indicador, y no aumentar el valor del indicador cuando el valor del indicador alcanza el valor límite superior del indicador, en donde el valor límite superior del indicador es mayor que o igual al valor umbral predeterminado.

50 8. El dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, en donde la unidad de evaluación se adapta además para hacer que el terminal móvil deje de informar el resultado de medición cuando el valor de indicador es más bajo que el valor umbral predeterminado.

9. El dispositivo según la reivindicación 1, en donde la unidad de evaluación se adapta además para actualizar el valor umbral de criterio cada vez que una diferencia de calidad de señal entre las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo se calcula.

10. Un método para su uso en un sistema de comunicación inalámbrica, que comprende:

5 una etapa (402) de obtención para obtener una calidad de señal de un terminal móvil con respecto a una célula de origen;

una etapa (404) de evaluación para evaluar, según múltiples calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen que se obtienen en cada período predeterminado, un grado de variación de la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen; y

10 una etapa (406) de activación para activar el terminal móvil, según el grado de variación de la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen, para informar un resultado de medición en donde en la etapa de obtención, además se decide, según la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen, si una calidad de señal del terminal móvil con respecto a una célula objetivo se obtiene; y

15 en donde, en la etapa de evaluación, un desplazamiento de las variaciones de las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo se determina además según parámetros de configuración de la célula de origen, una diferencia de calidad de señal entre las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo se calcula, y una diferencia entre la diferencia de calidad de señal y el desplazamiento se usa como un valor umbral de criterio para evaluar el grado de variación de las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo.

20 11. Un dispositivo (500) en un sistema de comunicación inalámbrica, que comprende:

una unidad (502) de recepción para recibir una señal de referencia de enlace ascendente transmitida por un terminal móvil;

una unidad (504) de obtención para obtener una calidad de señal del terminal móvil con respecto a una célula de origen según la señal de referencia de enlace ascendente;

25 una unidad (506) de evaluación para evaluar, según múltiples calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen que se obtienen en cada período predeterminado, un grado de variación de la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen; y

30 una unidad (508) de transmisión para transmitir, según el grado de variación de la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen, una instrucción para activar el terminal móvil para que informe un resultado de medición, al terminal móvil, en donde la unidad de obtención se adapta además para decidir, según la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen, si una calidad de señal del terminal móvil con respecto a una célula objetivo se obtiene; y

35 la unidad de evaluación se adapta además para evaluar un grado de variación de calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y célula objetivo, según múltiples calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y célula objetivo que se obtienen en cada período predeterminado;

40 en donde la unidad de evaluación se adapta además para determinar un desplazamiento de las variaciones de las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo según parámetros de configuración de la célula de origen, calcular una diferencia de calidad de señal entre las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y célula objetivo, y usar una diferencia entre la diferencia de calidad de señal y el desplazamiento como un valor umbral de criterio para evaluar el grado de variación de las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo.

12. Un medio (708) de almacenamiento de ordenador que incluye instrucciones legibles por ordenador, las instrucciones de ordenador usándose para hacer que un ordenador (700) implemente el método para su uso en un sistema de comunicación inalámbrica, que comprende:

45 una etapa (402) de obtención para obtener una calidad de señal de un terminal móvil con respecto a una célula de origen;

una etapa (404) de evaluación para evaluar, según múltiples calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen que se obtienen en cada período predeterminado, un grado de variación de la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen; y

50 una etapa (406) de activación para activar el terminal móvil, según el grado de variación de la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen, para informar un resultado de medición en donde en la etapa de obtención, además se decide, según la calidad de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen, si una calidad de señal del terminal móvil con respecto a una célula objetivo se obtiene; y

5 en donde, en la etapa de evaluación, un desplazamiento de las variaciones de las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo se determina además según parámetros de configuración de la célula de origen, una diferencia de calidad de señal entre las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo se calcula, y una diferencia entre la diferencia de calidad de señal y el desplazamiento se usa como un valor umbral de criterio para evaluar el grado de variación de las calidades de señal del terminal móvil con respecto a la célula de origen y a la célula objetivo.

10 13. Un dispositivo en un sistema de comunicación inalámbrica, que comprende una memoria y al menos un procesador, en donde, el almacenamiento almacena instrucciones de ordenador, el al menos un procesador se usa para llevar a cabo las instrucciones de ordenador almacenadas en la memoria para implementar el método de la reivindicación 10.

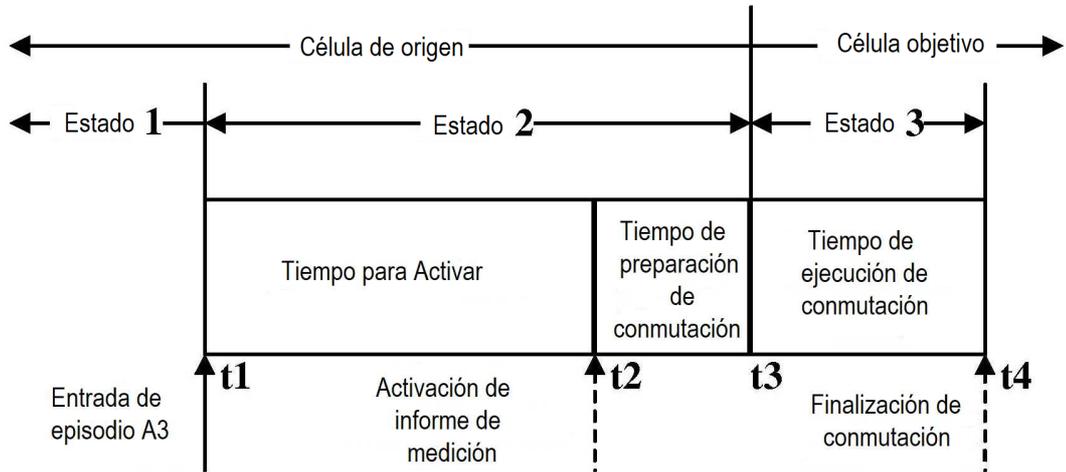


Fig.1

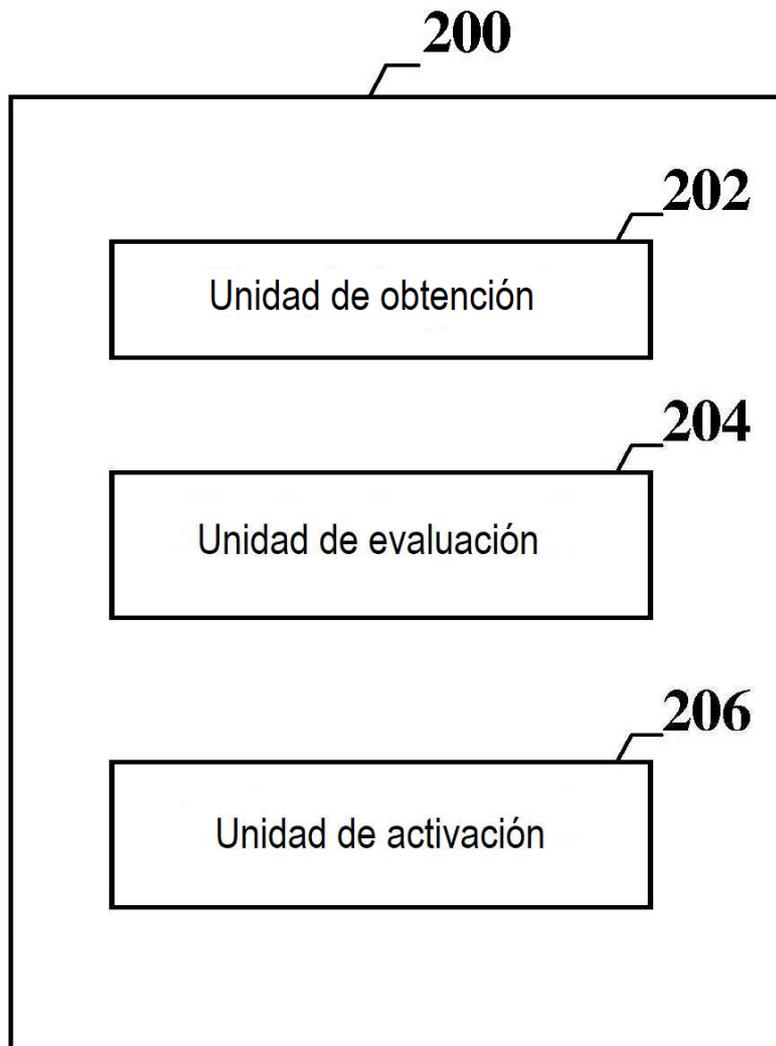


Fig. 2

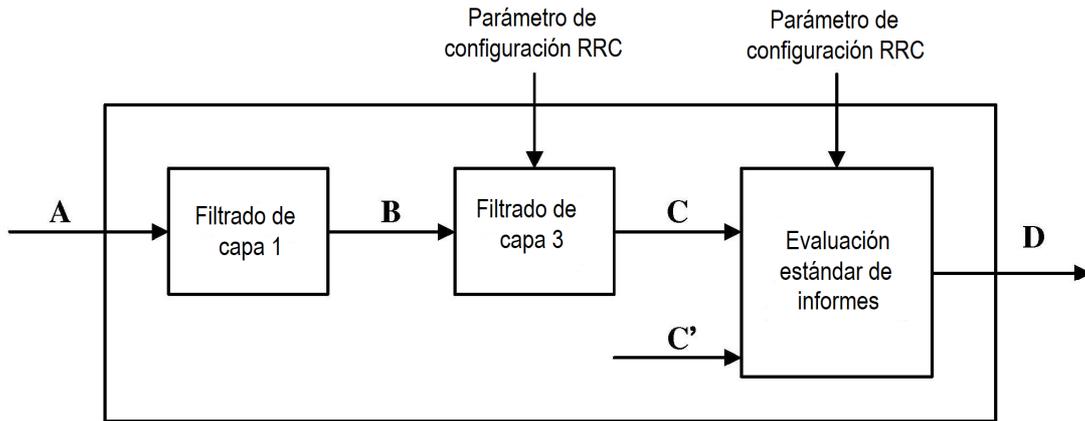


Fig. 3

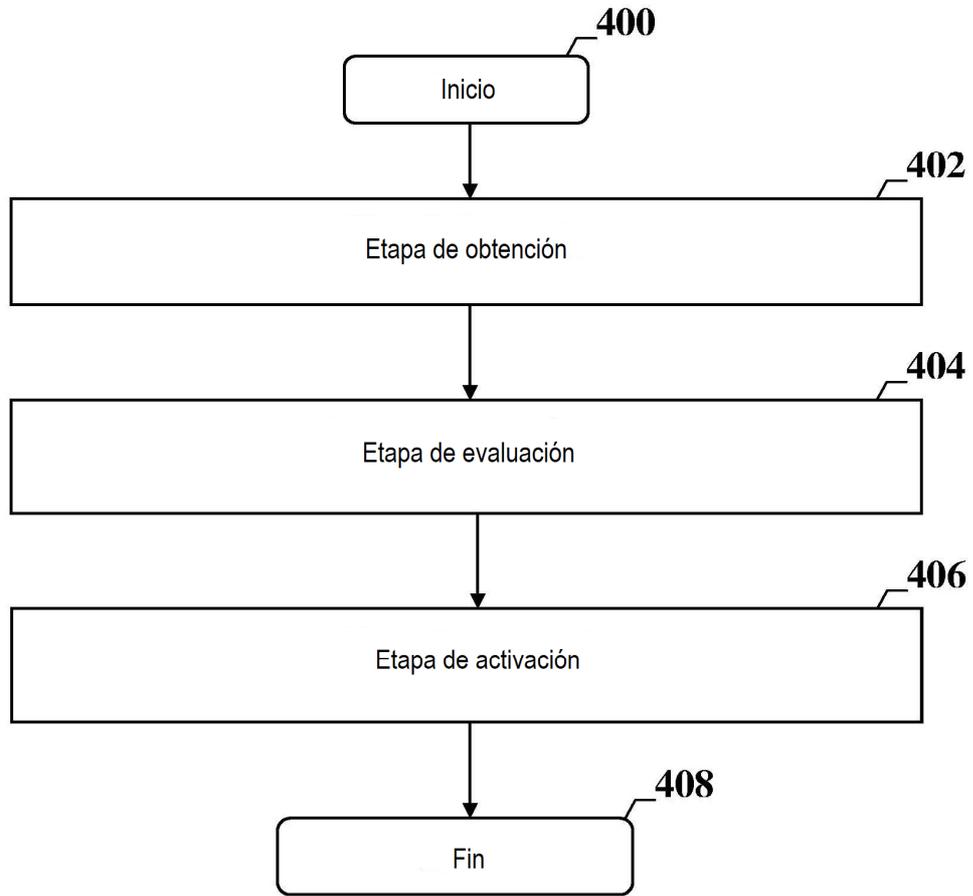


Fig. 4

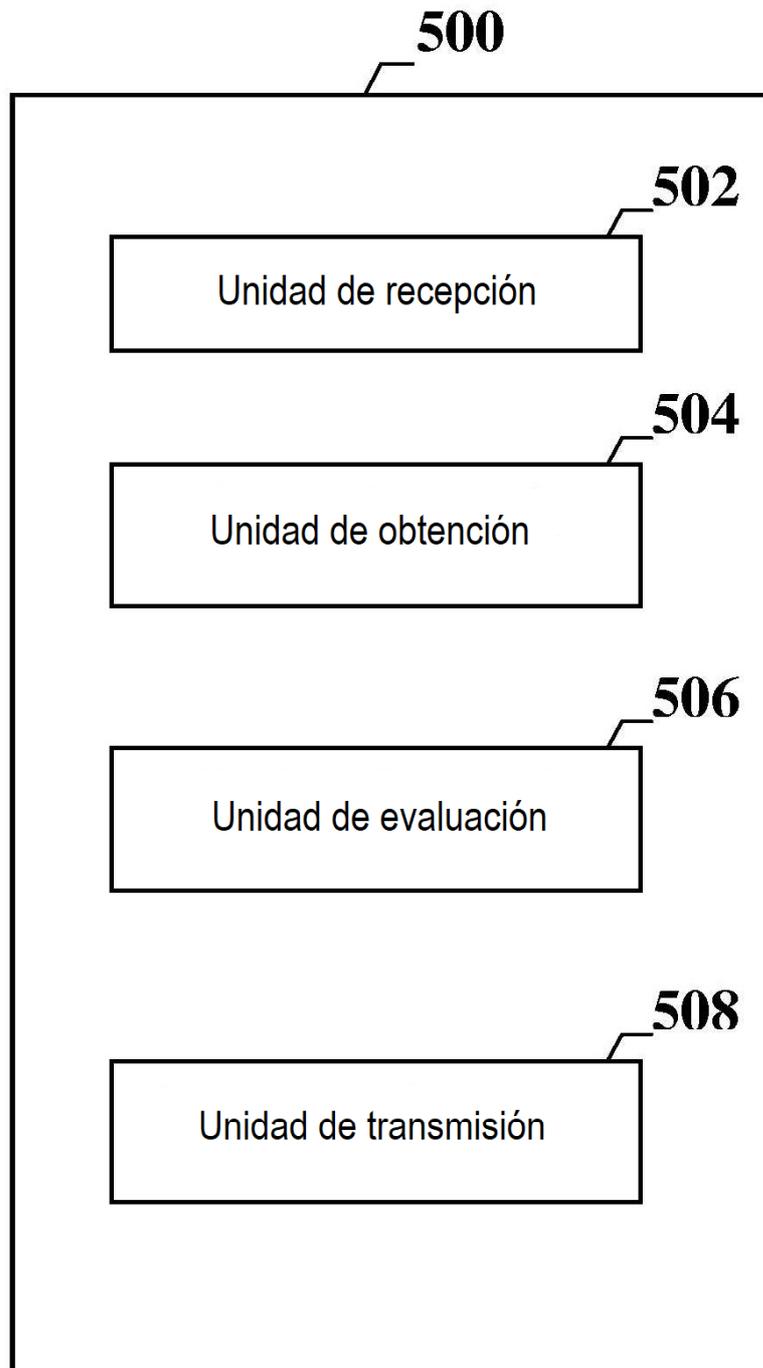


Fig. 5

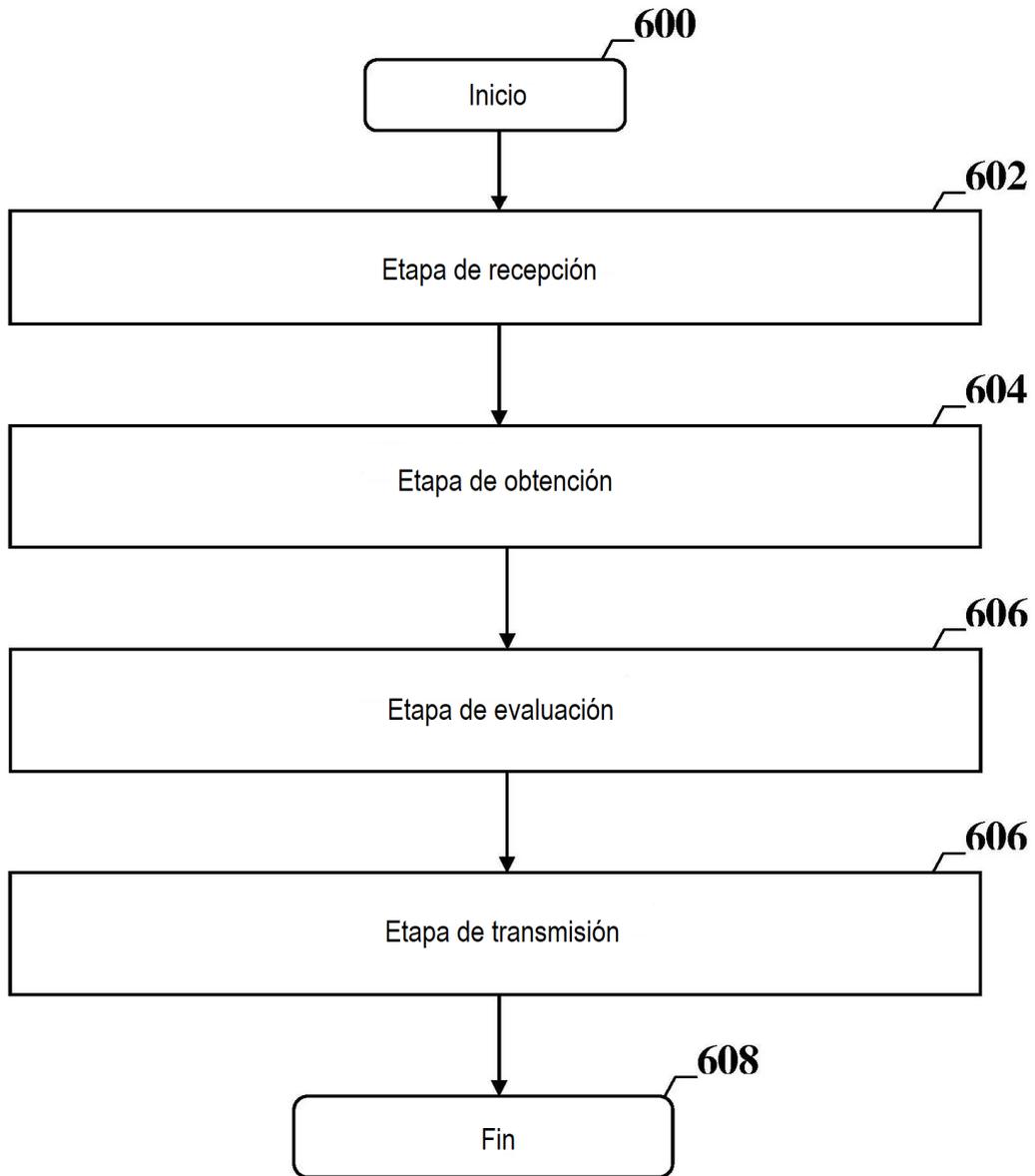


Fig. 6

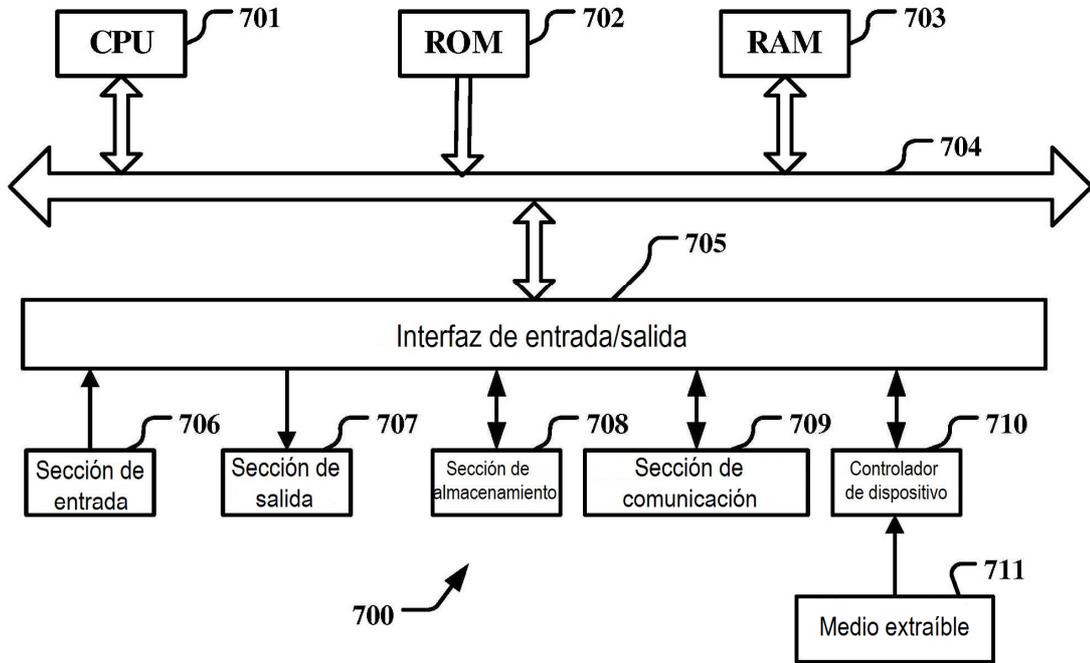


Fig. 7