

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 810 985**

51 Int. Cl.:

H04W 36/30 (2009.01)

H04W 36/06 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.11.2017 PCT/CN2017/111547**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.09.2018 WO18166231**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.11.2017 E 17814286 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.06.2020 EP 3395100**

54 Título: **Método y aparato para la gestión de movilidad**

30 Prioridad:

17.03.2017 WO PCT/CN2017/077078

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.03.2021

73 Titular/es:

**TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON
(PUBL.) (100.0%)
16483 Stockholm, SE**

72 Inventor/es:

**LIU, JINHUA y
FAN, RUI**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 810 985 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método y aparato para la gestión de movilidad

5 Campo técnico

La presente divulgación generalmente se refiere a un método para un procedimiento de gestión de movilidad en una red inalámbrica y un dispositivo de comunicación y un nodo de acceso del mismo.

10 Antecedentes

Hoy en día, para satisfacer la demanda de una capacidad del sistema cada vez mayor y soportar una mayor cantidad de dispositivos de comunicación, un ancho de banda de portadora del sistema de una red de comunicación inalámbrica se está ampliando cada vez más, de 100 MHz a 1 GHz, por ejemplo. En la práctica, no todos los dispositivos de comunicación podrían soportar un ancho de banda completo de portadora del sistema debido a restricciones de hardware y costos. Un dispositivo de comunicación que soporte una banda de frecuencia más estrecha podría configurarse para operar en una subbanda de la portadora del sistema. Además, no todos los servicios requieren un ancho de banda de portadora del sistema tan grande, por lo tanto, un dispositivo de comunicación que soporte un ancho de banda de portadora de sistema completo también puede configurarse para operar en una subbanda cuando su servicio solo necesita un ancho de banda de frecuencia más estrecho para la consideración de ahorro de potencia, por ejemplo.

En la práctica, puede haber una pluralidad de subbandas para una portadora del sistema en una red inalámbrica y señales de referencia para la medición de movilidad, como la señal de sincronización primaria (PSS), la señal de sincronización secundaria (SSS) para los sistemas de evolución a largo plazo (LTE), por ejemplo, solo se transmiten a través de ciertas subbandas fuera de la pluralidad de subbandas. Para un dispositivo de comunicación que opera en una subbanda sin las señales de referencia para la medición de movilidad, dado que no hay señales de referencia para la medición de movilidad en su subbanda de operación, una medición de movilidad podría ser un problema para dicho dispositivo de comunicación.

Se puede configurar un intervalo de medición para la medición de movilidad para un dispositivo de comunicación, que opera en una subbanda en la que no se transmiten señales de referencia para la medición de movilidad. En el intervalo de medición configurado, no hay transmisión y recepción en la subbanda de operación para el dispositivo de comunicación, y el dispositivo de comunicación mide la calidad de señal con respecto a las secuencias de referencia para la medición de movilidad y luego vuelve a conmutar a la subbanda de operación original para continuar la comunicación de datos, lo que resulta en un impacto negativo de interrupción y retraso considerables del servicio, lo que puede ser inaceptable para los servicios sensibles al retraso.

REDES NOKIA: "Otra discusión en detección celular entre frecuencias con operación de banda estrecha", borrador 3GPP; R4-155847, proyecto de asociación de tercera generación (3GPP), centro de competencia móvil; Francia, vol. RAN WG3, no. Sophia Antipolis, octubre de 2015 (05-10-2015) se refiere al problema de detección celular entre frecuencias. En RAN 1, la operación UE MTC con ancho de banda estrecho de 1,4 MHz en un ancho de banda del sistema mayor de, por ejemplo, 10 MHz es soportada. Además, la asignación de frecuencia flexible y el salto de frecuencia para tal UE MTC de banda estrecha pueden permanecer sintonizados a cualquier subbanda 6-PRB sobre el ancho de banda del sistema más que 6-PRB central fija. La detección celular entre frecuencias se puede realizar según la necesidad, en lugar de continuamente como se requiere hoy. El UE puede realizar detección celular solo cuando vea una necesidad. Por ejemplo, hoy se espera que el UE suspenda su actividad RRM entre frecuencias cuando la celda de servicio es mejor que un umbral configurado por red. El UE puede indicar la necesidad a la red con el informe de medición, y realizar la detección celular entre frecuencias cuando la red hace resintonización.

El documento US 2015/249941 A1 se refiere a un método y aparato para configurar recursos para equipo de usuario (UE) de comunicación de tipo máquina (MTC) en un sistema de comunicación inalámbrica, para soportar que el UE MTC sea rápidamente traspasado a una frecuencia de funcionamiento configurada para un eNB. El método incluye: asignar un recurso de dominio frecuencia por un eNB para UE MTC accedido en el eNB; y transmitir señalización RRC por el eNB al UE MTC de acuerdo con el recurso de dominio frecuencia asignado al UE MTC. De este modo, el UE MTC determina realizar el traspaso celular convencional o el ajuste de recursos de dominio frecuencia de acuerdo con la señalización RRC.

El documento WO 2016/190711 se refiere a un método de gestionar la indicación de nivel de extensión de cobertura. Un establecimiento de conexión RRC a una red se intenta mandando el preámbulo de acceso aleatorio por el PRACH disponible en una subbanda de comunicación de tipo máquina (MTC). Si no hay PRACH disponible en la subbanda, un equipo de usuario de complejidad baja reducida de ancho de banda (UE BL) sintonizará con la subbanda sobre qué disponibilidad de PRACH se conoce y realizará el acceso aleatorio a través de ella. Una vez que la conexión RRC se establece con éxito, el UE BL puede conseguir ser saltado en una subbanda MTC diferente para proceder con procedimientos de estado conectados. Si el número de los UE BL que operan en una subbanda

es mayor que en otras subbandas, un eNB puede, con el fin de equilibrar la carga, saltar el UE BL para operar bajo una subbanda diferente de la derivada de la información del sistema.

Sumario

5 Es un objeto de la presente divulgación resolver o aliviar al menos uno de los problemas mencionados anteriormente. La presente invención se define en las reivindicaciones independientes adjuntas. Otras realizaciones preferidas se definen en las reivindicaciones dependientes.

10 De acuerdo con un aspecto de la divulgación, se proporciona un método en un dispositivo de comunicación en una red inalámbrica. La portadora del sistema de la red inalámbrica comprende una pluralidad de subbandas, y las señales de referencia para la medición de movilidad se transmiten en al menos una de la pluralidad de subbandas. El método comprende un paso para medir la calidad de señal para una subbanda de operación, un paso para comparar la calidad de señal con un umbral de calidad de señal, un paso para determinar una acción de conmutador de acuerdo con la comparación de la calidad de señal con el umbral de calidad de señal y un paso de conmutación desde la subbanda de operación de acuerdo con la acción de conmutador determinada.

20 De acuerdo con un aspecto adicional de la divulgación, la subbanda de operación del dispositivo de comunicación es una subbanda en la que las señales de referencia para la medición de movilidad no se transmiten y el umbral de calidad de señal es un primer umbral de calidad de señal. El paso de conmutar de la subbanda de operación de acuerdo con la acción de conmutador determinada comprende además un paso de conmutar a una subbanda en la que las señales de referencia para la medición de movilidad se transmiten en respuesta a la comparación de que la calidad de señal es inferior al primer umbral de calidad de señal.

25 De acuerdo con otro aspecto de la divulgación, la subbanda de operación del dispositivo de comunicación es una subbanda en la que se transmiten las señales de referencia para la medición de movilidad, y el umbral de calidad de señal es un segundo umbral de calidad de señal. El paso de conmutación desde la subbanda de operación de acuerdo con la acción de conmutador determinada comprende además un paso de conmutación a una subbanda en la que las señales de referencia para la medición de movilidad no se transmiten en respuesta a la comparación de que la calidad de señal es superior al segundo umbral de calidad de señal.

30 De acuerdo con un aspecto de la divulgación, se proporciona un método en un nodo de acceso en una red inalámbrica. La portadora del sistema de la red inalámbrica comprende una pluralidad de subbandas, y las señales de referencia para la medición de movilidad se transmiten en al menos una de la pluralidad de subbandas. El método comprende un paso para determinar si se cumple una condición de conmutador para un dispositivo de comunicación y un paso para configurar el dispositivo de comunicación con una acción de conmutador en respuesta a determinar que se cumple la condición de conmutador para el dispositivo de comunicación.

40 De acuerdo con otro aspecto de la divulgación, el paso de determinar si se cumple una condición de conmutador comprende además un paso de recibir un informe de medición desde el dispositivo de comunicación, un paso de determinar una calidad de radio de acuerdo con el informe de medición y un paso de comparar la calidad de radio con un umbral de calidad de radio. El paso de configurar el dispositivo de comunicación con una acción de conmutador en respuesta a la determinación de que se cumple la condición de conmutador para el dispositivo de comunicación comprende además un paso de configurar el dispositivo de comunicación con una acción de conmutador de acuerdo con la comparación de la calidad de radio con el umbral de calidad de radio.

50 De acuerdo con otro aspecto de la divulgación, una subbanda de operación del dispositivo de comunicación es una subbanda en la que las señales de referencia para la medición de movilidad no se transmiten, y el umbral de calidad de radio es un primer umbral de calidad de radio. El paso de configurar el dispositivo de comunicación con una acción de conmutador de acuerdo con el resultado de comparación de la calidad de radio con el umbral de calidad de radio comprende además un paso de configurar el dispositivo de comunicación para conmutar a una subbanda en la que las señales de referencia para la medición de movilidad se transmiten en respuesta al resultado de comparación de que la calidad de radio es inferior al primer umbral de calidad de radio.

55 De acuerdo con otro aspecto de la divulgación, una subbanda de operación del dispositivo de comunicación es una subbanda en la que se transmiten las señales de referencia para la medición de movilidad, y el umbral de calidad de radio es un segundo umbral de calidad de radio. El paso de configurar el dispositivo de comunicación con una acción de conmutador de acuerdo con la comparación de la calidad de radio con el umbral de calidad de radio comprende además un paso de configurar el dispositivo de comunicación para conmutar a una subbanda en la que las señales de referencia para la medición de movilidad no se transmiten en respuesta al resultado de comparación de que la calidad de radio es más alta que el segundo umbral de calidad de radio.

65 De acuerdo con otro aspecto de la divulgación, el paso de determinar si se cumple una condición de conmutador comprende además un paso de medir una carga para una subbanda en la que se transmiten las señales de referencia para la medición de movilidad, y un paso de comparar la carga con un umbral de carga. El paso de configurar el dispositivo de comunicación con una acción de conmutador en respuesta a la determinación de la

condición de conmutador que se cumple para el dispositivo de comunicación comprende además un paso de seleccionar uno o más dispositivos de comunicación que operan en la subbanda en la que se transmiten las señales de referencia para la medición de movilidad, y un paso de configurar dicho o más dispositivos de comunicación para conmutar a una subbanda en la que no se transmiten las señales de referencia para la medición de movilidad.

5 Breve descripción de los dibujos

Las características de ejemplo de la presente invención se exponen en las reivindicaciones adjuntas. Sin embargo, la presente invención, su modo de implementación, otros objetivos, características y ventajas se entenderán mejor mediante la lectura de la siguiente descripción detallada sobre las realizaciones de ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos, donde en los dibujos:

la figura 1 ilustra esquemáticamente un diagrama de flujo de ejemplo para un dispositivo de comunicación que conmuta desde una subbanda de operación para la medición de movilidad en una red inalámbrica de acuerdo con una o más realizaciones de la presente invención;

la figura 2 muestra esquemáticamente dos dispositivos de comunicación de ejemplo que operan en diferentes subbandas en una portadora del sistema de acuerdo con una o más realizaciones de la presente invención;

la figura 3 muestra esquemáticamente dos dispositivos de comunicación de ejemplo que operan en diferentes subbandas en una portadora del sistema de acuerdo con una o más realizaciones de la presente invención;

la figura 4 muestra esquemáticamente un dispositivo de comunicación de ejemplo que conmuta de una subbanda de operación a otra subbanda en la que se transmiten señales de referencia para la medición de movilidad de acuerdo con una o más realizaciones de la presente invención;

la figura 5 ilustra esquemáticamente un diagrama de flujo de ejemplo para un nodo de acceso que configura un dispositivo que conmuta desde una subbanda de operación para la medición de movilidad en una red inalámbrica de acuerdo con una o más realizaciones de la presente invención;

la figura 6 ilustra esquemáticamente otro diagrama de flujo de ejemplo para un nodo de acceso que configura un dispositivo que conmuta desde una subbanda de operación para la medición de movilidad en una red inalámbrica de acuerdo con una o más realizaciones de la presente invención;

la figura 7 ilustra esquemáticamente un diagrama de bloques de un dispositivo de comunicación de acuerdo con una o más realizaciones de la presente invención; y

la figura 8 ilustra esquemáticamente un diagrama de bloques de un nodo de acceso de acuerdo con una o más realizaciones de la presente invención.

40 Descripción detallada de las realizaciones

Las realizaciones en el presente documento se describirán en detalle a continuación con referencia a los dibujos adjuntos, en los que se muestran las realizaciones. Sin embargo, estas realizaciones en el presente documento pueden realizarse de muchas formas diferentes y no deben interpretarse como limitadas a las realizaciones establecidas en el presente documento. Los elementos de los dibujos no están necesariamente a escala entre sí. Los números iguales se refieren a elementos similares en todas partes.

La terminología usada en el presente documento tiene el propósito de describir realizaciones particulares solamente y no pretende ser limitativa. Como se usa en el presente documento, las formas singulares "un", "una", "el" y "la" están destinadas a incluir también las formas plurales, a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Se entenderá además que los términos "comprende", "que comprende", "incluye" y/o "que incluye" cuando se usan en el presente documento, especifican la presencia de características, números enteros, pasos, operaciones, elementos y/o componentes establecidos, pero no excluye la presencia o adición de una o más características, números enteros, pasos, operaciones, elementos, componentes y/o grupos de los mismos.

A menos que se defina lo contrario, todos los términos (incluidos los términos técnicos y científicos) usados en el presente documento tienen los mismos significados que se entienden comúnmente. Se entenderá además que un término usado en el presente documento debe interpretarse como que tiene un significado coherente con su significado en el contexto de esta especificación y la técnica relevante y no se interpretará en un sentido idealizado o demasiado formal a menos que así se defina expresamente en el presente documento.

La presente divulgación se describe a continuación con referencia a diagramas de bloques y/o ilustraciones de diagramas de flujo de métodos, nodos, dispositivos y/o productos de programas informáticos de acuerdo con las presentes realizaciones. Se entiende que los bloques de los diagramas de bloques y/o las ilustraciones de diagramas de flujo, y las combinaciones de bloques en los diagramas de bloques y/o las ilustraciones de diagramas

de flujo, pueden implementarse mediante instrucciones de programas informáticos. Estas instrucciones de programa informático se pueden proporcionar a un procesador, controlador o unidad de control de una computadora de propósito general, computadora de propósito especial y/u otro aparato de procesamiento de datos programable para producir una máquina, de modo que las instrucciones, que se ejecutan a través del procesador de una computadora y/u otro aparato de procesamiento de datos programable, crean medios para implementar las funciones/actos especificados en los diagramas de bloques y/o bloque o bloques de diagramas de flujo.

En consecuencia, la tecnología actual puede estar incorporada en hardware y/o software (incluyendo firmware, software residente, microcódigo, etc.). Además, la presente tecnología puede tomar la forma de un producto de programa informático en un medio de almacenamiento utilizable por computadora o legible por computadora que tiene un código de programa utilizable por computadora o legible por computadora incorporado en el medio para su uso por o en conexión con un sistema de ejecución de instrucciones. En el contexto de este documento, un medio utilizable por computadora o legible por computadora puede ser cualquier medio que pueda contener, almacenar, comunicar, propagar o transportar el programa para usarlo en conexión con el sistema, aparato o dispositivo de ejecución de instrucciones.

La figura 1 ilustra esquemáticamente un diagrama de flujo de ejemplo para un dispositivo de comunicación que conmuta desde una subbanda de operación para la medición de movilidad en una red inalámbrica de acuerdo con una o más realizaciones de la presente invención. Una subbanda de operación para un dispositivo de comunicación se refiere a la subbanda en la cual la comunicación está operando bajo el control de un nodo de acceso. El dispositivo de comunicación transmite datos, y recibe datos y señales de control desde el nodo de acceso en la subbanda de operación para el dispositivo de comunicación. Por ejemplo, como se muestra en la figura 4, si el dispositivo de comunicación conmuta desde la subbanda de operación actual, por ejemplo, subbanda 2, a otra subbanda, por ejemplo, subbanda 1, la subbanda de operación para el dispositivo de comunicación cambia de la subbanda 2 a la subbanda 1 en consecuencia.

En la presente divulgación, los dispositivos de comunicación también conocidos como terminales móviles, terminales inalámbricos y/o equipos de usuario (UE) están habilitados para comunicarse de forma inalámbrica con un nodo de acceso en una red inalámbrica, a veces también denominado sistema de radio celular. Por ejemplo, un dispositivo de comunicación puede ser, entre otros: teléfono móvil, teléfono inteligente, dispositivo de sensor, medidor, vehículo, electrodoméstico, aparato médico, reproductor multimedia, cámara o cualquier tipo de electrónica de consumo, por ejemplo, entre otros, televisión, radio, disposición de iluminación, tableta, computadora portátil o computadora personal (PC). El dispositivo de comunicación puede ser un dispositivo móvil portátil, almacenable en el bolsillo, de mano, compuesto por computadora o montado en un vehículo, habilitado para comunicar voz y/o datos, a través de una conexión inalámbrica o por cable.

Con referencia a la figura 2, hay una pluralidad de subbandas para una portadora del sistema en una red inalámbrica. Las señales de referencia para la medición de movilidad se transmiten desde al menos uno de la pluralidad de dispositivos de comunicación, de acuerdo con las propiedades de tiempo y frecuencia de las señales de referencia específicas empleadas en el diseño del sistema. Por ejemplo, las señales de referencia para la medición de movilidad podrían ser al menos una de las señales de sincronización primaria (PSS), señales de sincronización secundaria (SSS), señales de sincronización extendida (ESS), señales de referencia de movilidad (MRS) y/o señales de referencia de información del estado de canal (CSI-RS) en los sistemas de evolución a largo plazo (LTE) del proyecto de asociación de tercera generación (3GPP) y los sistemas de comunicación de próxima generación. Como se muestra en la figura 2, el UE 1 está operando en su subbanda de operación en la que se transmiten las señales de referencia para la medición de movilidad, mientras que el UE 2 está operando en su subbanda de operación en la que no se transmiten señales de referencia para la medición de movilidad. El ciclo periódico para la repetición de la señal de referencia se ilustra como T. En la figura 2, no hay superposición en el dominio frecuencia para la subbanda de operación para el UE 1 y la subbanda de operación para el UE 2. Puede existir más de una subbanda en la que se transmiten las señales de referencia para la medición de movilidad. Una configuración de subbanda preferible puede ser un ancho de banda superpuesto de las subbandas en el que las señales de referencia para la medición de movilidad que se transmiten sean igual al ancho de banda ocupado por las señales de referencia para la medición de movilidad, como se muestra en la figura 3, por ejemplo. Se observa que con la enseñanza y orientación en esta divulgación, un experto en la técnica podría diseñar y contemplar diferentes configuraciones de subbandas, por ejemplo, diferentes porciones en el dominio frecuencia para las subbandas en una portadora del sistema, de acuerdo con propiedades de señal de referencia específica y requisitos del sistema.

Para un dispositivo de comunicación que opera en una subbanda de operación sin señales de referencia para la medición de movilidad transmitida en el mismo, en una implementación de intervalo de medición, el dispositivo de comunicación puede dejar de transmitir y recibir datos en su subbanda de operación, medir las señales de referencia para la medición de movilidad y luego volver a su subbanda de operación para continuar su transmisión, lo que lleva a una interrupción inevitable del servicio. En esta divulgación, para un dispositivo de comunicación que opera en una subbanda de operación sin señales de referencia para la medición de movilidad transmitida en el mismo, si la calidad de señal de este dispositivo de comunicación es inferior a un umbral preconfigurado, el dispositivo de comunicación puede conmutar a una subbanda en la que se transmiten las señales de referencia para la medición

de movilidad, y el dispositivo de comunicación podría medir las señales de referencia para la medición de movilidad desde diferentes celdas para realizar un procedimiento de movilidad, como el traspaso entre celdas, por ejemplo. Mientras tanto, un dispositivo de comunicación con buena calidad de señal puede conmutarse desde una subbanda en la que las señales de referencia para la medición de movilidad se transmiten a otra subbanda en la que no se transmiten señales de referencia para la medición de movilidad, a fin de reducir la carga de las subbandas en las que se transmiten las señales de referencia para la medición de movilidad. Se observa que la conmutación entre una subbanda con las señales de referencia para la medición de movilidad transmitida en la misma y una subbanda sin las señales de referencia para la medición de movilidad transmitida en la misma para un dispositivo de comunicación podría ser activada por el dispositivo de comunicación o el nodo de acceso. De esta manera, las subbandas en las que se podría realizar una medición de movilidad se comparten dinámicamente entre los dispositivos de comunicación de diferencia y un dispositivo de comunicación se puede servir continuamente durante la medición de movilidad, es decir, ya no se requiere intervalo de medición. Es deseable que durante la medición en la subbanda recién conmutada en la que se transmiten las señales de referencia para la medición de movilidad, el dispositivo de comunicación aún pueda monitorear la transmisión de información de control de enlace descendente (DCI) y realizar la transmisión y recepción de datos en la recién subbanda conmutada.

Se apreciará para los expertos en la técnica que el término gestión de movilidad generalmente se refiere a la gestión de recursos de radio que incluye la reasignación de recursos de tiempo y frecuencia y/o de celdas de servicio para un dispositivo de comunicación a través de procedimientos de gestión de movilidad para el dispositivo de comunicación, tales como traspaso o procedimientos de reelección celular por ejemplo. El término medición de movilidad se refiere a una medición de calidad de señal en los procedimientos de gestión de movilidad. También debe tenerse en cuenta que, a menos que se especifique lo contrario, el término medición de movilidad y medición de gestión de recursos de radio (RRM) podría usarse indistintamente a lo largo de esta divulgación.

Volviendo a la figura 1, en el paso 110, un dispositivo de comunicación mide la calidad de señal para una subbanda de operación del dispositivo de comunicación. En un ejemplo, como se explicó anteriormente, la subbanda de operación del dispositivo de comunicación puede ser una subbanda en la que no se transmiten señales de referencia para la medición de movilidad. Para este caso, el dispositivo de comunicación puede medir la calidad de señal con respecto a otras señales de referencia transmitidas en la subbanda de operación de la comunicación, como por ejemplo referencias específicas de celda (CSR) o señales de referencia específicas de UE. En otro ejemplo, la subbanda de operación del dispositivo de comunicación puede ser una subbanda en la que se transmiten señales de referencia para la medición de movilidad, y para este caso, el dispositivo de comunicación puede medir la calidad de señal con respecto a las señales de referencia para la medición de movilidad. También puede medir la calidad de señal con respecto a otras señales de referencia, como CSR o señales de referencia específicas de UE. Es deseable para el experto en la técnica emplear diferentes mecanismos de medición de la calidad de señal sin apartarse de las enseñanzas de esta divulgación.

En el paso 120, el dispositivo de comunicación compara la calidad de señal con un umbral de calidad de señal. El umbral de calidad de señal puede estar preconfigurado por la red, o puede actualizarse periódicamente de acuerdo con las diferentes configuraciones del sistema. Más específicamente, si no se transmiten señales de referencia para la medición de movilidad en la subbanda de operación del dispositivo de comunicación, el umbral de calidad de señal puede ser un primer umbral de calidad de señal. En tal circunstancia, el dispositivo de comunicación mide la calidad de señal de la subbanda de operación y la compara con el primer umbral de calidad de señal para monitorear la calidad del canal de la subbanda de operación. Si la calidad de señal es inferior al primer umbral de calidad de señal, significa que la calidad del canal es tan mala que se puede activar un procedimiento de movilidad para el dispositivo de comunicación. Por otro lado, si las señales de referencia para la medición de movilidad se transmiten en la subbanda de operación del dispositivo de comunicación, el umbral de calidad de señal puede ser un segundo umbral de calidad de señal. En tal circunstancia, el dispositivo de comunicación mide la calidad de señal de la subbanda de operación y la compara con el segundo umbral de calidad de señal para controlar la calidad del canal. Si la calidad de señal es mayor que el segundo umbral de calidad de señal, significa que la calidad del canal es muy buena y el dispositivo de comunicación puede conmutarse a una subbanda en la que no se transmiten señales de referencia para la medición de movilidad, a fin de reducir la carga de las subbandas en las que se transmiten las señales de referencia para la medición de movilidad.

En el paso 130, el dispositivo de comunicación determina una acción de conmutador de acuerdo con la comparación de la calidad de señal con el umbral de calidad de señal. Como se explicó anteriormente, el umbral de calidad de señal podría ser uno del primer umbral de calidad de señal y el segundo umbral de calidad de señal, dependiendo de si hay señales de referencia para la medición de movilidad transmitidas en la subbanda de operación del dispositivo de comunicación. La acción de conmutador para un dispositivo de comunicación se refiere a una decisión de conmutación para los dispositivos de comunicación de una subbanda de operación a otra subbanda. Con referencia a la figura 4, se supone que la calidad de señal de la operación de la subbanda 2 para el UE 1 es inferior al primer umbral de calidad de señal. En este caso, una acción de conmutador para el UE 1 corresponde a una decisión de conmutación de la subbanda 2 a la subbanda 1.

En el paso 140, el dispositivo de comunicación conmuta desde la subbanda de operación de acuerdo con la acción de conmutador determinada. Como se mencionó anteriormente, de acuerdo con una realización de la divulgación, la

subbanda de operación del dispositivo de comunicación puede ser una subbanda en la que no se transmiten las señales de referencia para la medición de movilidad, y el umbral de calidad de señal es el primer umbral de calidad de señal. Más específicamente, en el paso 1410, el dispositivo de comunicación conmuta a una subbanda en la que se transmiten las señales de referencia para la medición de movilidad en respuesta al resultado de comparación de que la calidad de señal es inferior al primer umbral de calidad de señal. De acuerdo con otra realización de la divulgación, la subbanda de operación del dispositivo de comunicación puede ser una subbanda en la que se transmiten las señales de referencia para la medición de movilidad, y el umbral de calidad de señal es el segundo umbral de calidad de señal. En el paso 1420, el dispositivo de comunicación puede conmutar a una subbanda en la que las señales de referencia para la medición de movilidad no se transmiten en respuesta al resultado de comparación de que la calidad de señal es mayor que el segundo umbral de calidad de señal.

Son posibles muchas formas diferentes de ejecutar el método, como será evidente para un experto en la técnica. Por ejemplo, el orden de los pasos puede variar o algunos pasos pueden ejecutarse en paralelo. Además, entre los pasos se pueden insertar otros pasos del método. Los pasos insertados pueden representar mejoras del método tal como se describe en el presente documento, o pueden no estar relacionados con el método. Por ejemplo, los pasos pueden ejecutarse, al menos parcialmente, en paralelo. Es posible que un paso dado no haya terminado por completo antes de que comience el siguiente paso. Además, se pueden requerir menos que todos los bloques ilustrados para implementar una metodología de ejemplo. Los bloques se pueden combinar o separar en múltiples componentes. Además, las metodologías adicionales o alternativas pueden emplear bloques adicionales, no ilustrados.

De acuerdo con una realización adicional de la divulgación, después del paso 130, el dispositivo de comunicación puede informar de la acción de conmutador determinada al nodo de acceso para una decisión adicional tomada por el lado de la red. El nodo de acceso puede tener en cuenta la carga de diferentes subbandas o los requisitos de servicio, por ejemplo, y tomar una decisión adicional de conmutación para el dispositivo de comunicación de acuerdo con diferentes implementaciones y configuraciones del sistema. Es deseable para los expertos en la técnica desarrollar diferentes implementaciones de acuerdo con diferentes requisitos del sistema sin apartarse de la divulgación. Se apreciará que las diferentes estrategias prácticas de implementación no deben interpretarse como una limitación del alcance de esta invención. También debe tenerse en cuenta que la calidad de señal podría ser potencia de recepción de señal de referencia (RSRP), calidad de recepción de señal de referencia (RSRQ), indicación de intensidad de señal recibida (RSSI), relación de señal a ruido (SNR) o relación de señal a interferencia más ruido (SINR), que puede elegir un experto en la técnica de acuerdo con diferentes escenarios de implementación y aplicación del sistema.

Típicamente, un nodo de acceso puede servir o cubrir una o varias celdas del sistema de comunicación inalámbrica. Es decir, el nodo de acceso proporciona cobertura de radio en la celda o celdas y se comunica a través de una interfaz aérea con dispositivos de comunicación que operan en frecuencias de radio dentro de su rango. El nodo de acceso en algunos sistemas de comunicación inalámbrica también puede denominarse "eNB", "eNodeB", "NodeB", "Node B", "gNode B" o "gN", por ejemplo, dependiendo de la tecnología y la terminología usada. En la presente divulgación, el nodo de acceso también puede denominarse estación base (BS). El nodo de acceso puede ser de diferentes clases como, por ejemplo, macro eNodeB, eNodeB local o picoestación base, o nodo de retransmisión en redes heterogéneas u homogéneas, basándose en la potencia de transmisión y, por lo tanto, también en el tamaño de la celda.

La figura 5 ilustra esquemáticamente un diagrama de flujo de ejemplo para un nodo de acceso que configura un dispositivo que conmuta desde una subbanda de operación para la medición de movilidad en una red inalámbrica de acuerdo con una o más realizaciones de la presente invención.

En el paso 510, el nodo de acceso determina si se cumple la condición de conmutador para un dispositivo de comunicación. La condición de conmutador podría basarse en la calidad de radio del dispositivo de comunicación o la carga de la subbanda en la que se transmiten las señales de referencia para la medición de movilidad, que se explicará en detalle a continuación.

De acuerdo con una realización de la divulgación, en el paso 5120, el nodo de acceso recibe un informe de medición del dispositivo de comunicación. En el paso 5130, el nodo de acceso determina una calidad de radio de acuerdo con el informe de medición del dispositivo de comunicación. Por ejemplo, la calidad de radio puede determinarse como un promedio de una pluralidad de calidades de radio recibidas en uno o más informes de medición del dispositivo de comunicación. En el paso 5140, el nodo de acceso compara la calidad de radio determinada con un umbral de calidad de radio para determinar si se cumple una condición de conmutador para el dispositivo de comunicación. De acuerdo con otra realización de la divulgación, en el paso 5110, el nodo de acceso puede configurar el dispositivo de comunicación para enviar el informe de medición en respuesta a una calidad de señal inferior a un umbral de calidad de señal configurado para reducir la sobrecarga de informes de medición del dispositivo de comunicación.

En el paso 520, el nodo de acceso configura el dispositivo de comunicación con una acción de conmutador en respuesta a la determinación de que la condición de conmutador se cumple para el dispositivo de comunicación. Esta configuración desde el nodo de acceso al dispositivo de comunicación puede transmitirse a través de diferentes

señales, como una señalización de control de recursos de radio (RRC), señalización de control de acceso al medio (MAC) (por ejemplo, señalización del elemento de control (CE) MAC en sistemas de comunicación LTE o de próxima generación. También debe tenerse en cuenta que la calidad de la radio podría ser RSRP, RSRQ, RSSI, SNR o SINR, que puede elegir un experto en la técnica de acuerdo con diferentes escenarios de implementación y aplicación del sistema.

De acuerdo con una realización de la divulgación, en el paso 5210, el nodo de acceso puede configurar el dispositivo de comunicación con una acción de conmutador de acuerdo con el resultado de comparación de la calidad de radio con el umbral de calidad de radio. De acuerdo con otra realización de la divulgación, una subbanda de operación del dispositivo de comunicación es una subbanda en la que no se transmiten las señales de referencia para la medición de movilidad, y el umbral de calidad de radio es un primer umbral de calidad de radio. En el paso 52110, el nodo de acceso puede configurar el dispositivo de comunicación para conmutar a una subbanda en la que se transmiten las señales de referencia para la medición de movilidad en respuesta al resultado de comparación de que la calidad de radio es inferior al primer umbral de calidad de radio. De acuerdo con otra realización de la divulgación, una subbanda de operación del dispositivo de comunicación es una subbanda en la que se transmiten las señales de referencia para la medición de movilidad, y el umbral de calidad de radio es un segundo umbral de calidad de radio. En el paso 52120, el nodo de acceso puede configurar el dispositivo de comunicación para conmutar a una subbanda en la que las señales de referencia para la medición de movilidad no se transmiten en respuesta al resultado de comparación de que la calidad de radio es mayor que el segundo umbral de calidad de radio. De acuerdo con otra realización de la divulgación, una subbanda de operación del dispositivo de comunicación es una subbanda en la que las señales de referencia para la medición de movilidad no se transmiten y en el paso 52130, el nodo de acceso puede configurar el dispositivo de comunicación para conmutar a una subbanda en la que las señales de referencia para la medición de movilidad se transmiten periódicamente.

La figura 6 ilustra esquemáticamente otro diagrama de flujo de ejemplo para un nodo de acceso que configura un dispositivo para conmutar desde una subbanda de operación para la medición de movilidad en una red inalámbrica de acuerdo con una o más realizaciones de la presente invención.

En el paso 610, el nodo de acceso determina si se cumple una condición de conmutador para el dispositivo de comunicación. De acuerdo con una realización de la divulgación, en el paso 6110, el nodo de acceso mide una carga para una subbanda en la que se transmiten las señales de referencia para la medición de movilidad. Por ejemplo, la carga podría medirse en función de la utilización de recursos de tiempo y frecuencia de la subbanda en la que se transmiten las señales de referencia para la medición de movilidad. En el paso 6120, el nodo de acceso compara la carga con un umbral de carga para determinar si la subbanda en la que se transmiten las señales de referencia para la medición de movilidad está sobrecargada.

En el paso 620, el nodo de acceso configura el dispositivo de comunicación con una acción de conmutador en respuesta a la determinación de que la condición de conmutador se cumple para el dispositivo de comunicación. De acuerdo con una realización de la divulgación, en el paso 6210, el nodo de acceso puede seleccionar uno o más dispositivos de comunicación que operan en la subbanda en la que se transmiten las señales de referencia para la medición de movilidad. Por ejemplo, la selección de dicho o más dispositivos de comunicación se puede realizar de forma aleatoria o en planificación cíclica. Para otro ejemplo, la selección de dicho o más dispositivos de comunicación puede realizarse de acuerdo con la prioridad de servicio o el requisito del dispositivo de comunicación. Para otro ejemplo, los dispositivos de comunicación con un servicio de baja prioridad pueden seleccionarse primero. Se observa que la persona experta en la técnica podría emplear diferentes mecanismos de selección con la enseñanza y la sugerencia en esta divulgación. En el paso 6220, el nodo de acceso puede configurar uno o más dispositivos de comunicación para conmutar a una subbanda en la que las señales de referencia para la medición de movilidad no se transmiten de modo que la carga de la subbanda en la que las señales de referencia para la medición de movilidad se transmiten se vuelve más baja que otro umbral de carga. De acuerdo con otra realización de la divulgación, el nodo de acceso puede configurar el dispositivo de comunicación para conmutar a una subbanda en la que las señales de referencia para la medición de movilidad se transmiten periódicamente. Como se explicó anteriormente, el servicio para el dispositivo de comunicación se proporciona continuamente y, mientras tanto, el dispositivo de comunicación puede realizar la medición de movilidad en la subbanda con señales de referencia para la medición de movilidad transmitidas en el mismo para determinar si hay una celda vecina lo suficientemente buena para el traspaso.

De acuerdo con una realización adicional de la divulgación, cuando se conmuta una subbanda de operación del dispositivo de comunicación, se pueden almacenar algunas configuraciones para el dispositivo de comunicación en caso de que el dispositivo de comunicación se vuelva a conmutar, para ahorrar sobrecarga de señalización. Las siguientes configuraciones se pueden reutilizar cuando el dispositivo de comunicación vuelve a conmutar a la subbanda de operación anterior: espacio de búsqueda de información de control de enlace descendente (DCI), configuraciones CSI-RS y configuraciones de informes CSI, configuraciones de duración de la numerología y/o intervalo de tiempo de transmisión (TTI) por ejemplo. Cuando el dispositivo de comunicación vuelve a conmutar a la subbanda de operación anterior, el dispositivo de comunicación puede recuperar estas configuraciones de su memoria local y aplica estas configuraciones. Algunas configuraciones pueden permanecer sin cambios durante la

conmutación de subbanda de operación de: valores de temporizador de recepción discontinua (DRX), parámetros de control de potencia y configuración de informes CSI.

La figura 7 ilustra esquemáticamente un diagrama de bloques de un dispositivo de comunicación de acuerdo con una o más realizaciones de la presente invención.

El dispositivo de comunicación puede corresponder, por ejemplo, al dispositivo de comunicación descrito en relación con la figura 1. El dispositivo de comunicación comprende una memoria que almacena instrucciones y un sistema de procesamiento configurado para ejecutar las instrucciones que realizan los pasos del método ilustrado en relación con la figura 1. Por ejemplo, el sistema de procesamiento puede incluir uno o más microprocesadores o microcontroladores, así como otro hardware digital, que puede incluir procesadores de señal digital (DSP), lógica digital de propósito especial y similares. Los procesadores pueden configurarse para ejecutar el código de programa almacenado en la memoria. Las instrucciones almacenadas en la memoria incluyen códigos de programa para ejecutar uno o más protocolos de telecomunicaciones y/o comunicaciones de datos, así como códigos de programa para llevar a cabo una o más de las técnicas descritas en el presente documento, en varias realizaciones. Por ejemplo, la memoria puede incluir una memoria de solo lectura (ROM), por ejemplo, una ROM flash, una memoria de acceso aleatorio (RAM), por ejemplo, una RAM dinámica (DRAM) o RAM estática (SRAM), un almacenamiento masivo, por ejemplo, un disco duro o disco de estado sólido, o similar. La memoria ha almacenado en él un código de programa configurado adecuadamente para ser ejecutado por el sistema de procesamiento a fin de implementar las funcionalidades descritas anteriormente del dispositivo de comunicación. En particular, la memoria puede incluir varios módulos de código de programa para hacer que el dispositivo de comunicación realice procesos como se describió anteriormente, por ejemplo, correspondientes a los pasos del método de la figura 1. El dispositivo de comunicación también puede comprender al menos una interfaz (no mostrada) para comunicarse con el nodo de acceso, por ejemplo, una interfaz inalámbrica. La interfaz se puede acoplar al sistema de procesamiento. La información y los datos descritos anteriormente en relación con los métodos pueden enviarse a través de la interfaz.

La figura 8 ilustra esquemáticamente un diagrama de bloques de un nodo de acceso de acuerdo con una o más realizaciones de la presente invención.

El nodo de acceso puede corresponder, por ejemplo, al nodo de acceso descrito en relación con las figuras 5 a 6. El nodo de acceso comprende una memoria que almacena instrucciones y un sistema de procesamiento configurado para ejecutar las instrucciones que realizan los pasos del método ilustrado en relación con las figuras 5 a 6. Por ejemplo, el sistema de procesamiento puede incluir uno o más microprocesadores o microcontroladores, así como otro hardware digital, que puede incluir DSP, lógica digital de propósito especial y similares. Los procesadores pueden configurarse para ejecutar el código de programa almacenado en la memoria. Las instrucciones almacenadas en la memoria incluyen códigos de programa para ejecutar uno o más protocolos de telecomunicaciones y/o comunicaciones de datos, así como códigos de programa para llevar a cabo una o más de las técnicas descritas en el presente documento, en varias realizaciones. Por ejemplo, la memoria puede incluir una ROM, por ejemplo, una ROM flash, una RAM, por ejemplo, una DRAM o SRAM, un almacenamiento masivo, por ejemplo, un disco duro o un disco de estado sólido, o similares. La memoria ha almacenado en él un código de programa configurado adecuadamente para ser ejecutado por el sistema de procesamiento a fin de implementar las funcionalidades descritas anteriormente del nodo de acceso. En particular, la memoria puede incluir varios módulos de código de programa para hacer que el nodo de acceso realice procesos como se describió anteriormente, por ejemplo, correspondientes a los pasos del método de cualquiera de las figuras 5 a 6. El nodo de acceso también puede comprender al menos una interfaz (no mostrada) para comunicarse con el dispositivo de comunicación, por ejemplo, una interfaz inalámbrica, y/o para comunicarse con los nodos de acceso vecinos, por ejemplo, una interfaz por cable o inalámbrica. La interfaz se puede acoplar al sistema de procesamiento. La información y los datos descritos anteriormente en relación con los métodos pueden enviarse a través de la interfaz.

La presente divulgación también puede realizarse en el producto de programa informático que comprende todas las características capaces de implementar el método como se describe en el presente documento y puede implementar el método cuando se carga en el sistema informático. Un conjunto de módulos de software puede corresponder a un conjunto de pasos o acciones respectivos en cualquier método descrito junto con las figuras 1, 5 o 6, y es apreciado por la persona experta en la técnica que los módulos antes mencionados se puedan implementar a través de un dispositivo lógico programable (PLD), matriz de puertas programables en campo (FPGA), circuito integrado de aplicación específica (ASIC) y otros mecanismos de implementación como productos de software, firmware específico de aplicaciones, productos de hardware y una combinación de los mismos.

En general, las diversas realizaciones de ejemplo pueden implementarse en hardware o circuitos de propósito especial, software, lógica o cualquier combinación de los mismos. Por ejemplo, algunos aspectos pueden implementarse en hardware, mientras que otros aspectos pueden implementarse en firmware o software que pueden ser ejecutados por un controlador, microprocesador u otro dispositivo informático, aunque la divulgación no se limita a los mismos. Si bien varios aspectos de las realizaciones de ejemplo de esta divulgación pueden ilustrarse y describirse como diagramas de bloques y de señalización, se entiende bien que estos bloques, aparatos, sistemas, técnicas o métodos descritos en el presente documento pueden implementarse, como ejemplos no limitativos, en

hardware, software, firmware, circuitos de propósito especial o hardware o controlador lógico de propósito general u otros dispositivos informáticos, o alguna combinación de los mismos.

- 5 La presente divulgación se ha ilustrado y explicado específicamente con referencia a las realizaciones preferidas. El experto en la técnica debe comprender varios cambios, variaciones o modificaciones a los mismos en forma y se pueden realizar detalles sin apartarse del alcance de la presente divulgación.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un método para un dispositivo de comunicación en una red inalámbrica, en el que una portadora del sistema de la red inalámbrica comprende una pluralidad de subbandas, y las señales de referencia para la medición de movilidad se transmiten en al menos una de la pluralidad de subbandas, comprendiendo el método:
- medir (110) una calidad de señal para una subbanda de operación;
 - comparar (120) la calidad de señal con un umbral de calidad de señal;
 - determinar (130) una acción de conmutador de acuerdo con la comparación de la calidad de señal con el umbral de calidad de señal; y
 - conmutar (140) desde la subbanda de operación de acuerdo con la acción de conmutador determinada.
- en el que cuando la subbanda de operación del dispositivo de comunicación es una subbanda en la que las señales de referencia se transmiten, siendo el umbral de calidad de señal un segundo umbral de calidad de señal, la conmutación desde la subbanda de operación de acuerdo con la acción de conmutador determinada comprende además:
- conmutar (1420) a una subbanda en la que las señales de referencia no se transmiten en respuesta a la comparación de que la calidad de señal es mayor que el segundo umbral de calidad de señal.
- 2.- El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la subbanda de operación del dispositivo de comunicación es una subbanda en la que no se transmiten las señales de referencia, siendo el umbral de calidad de señal un primer umbral de calidad de señal, la conmutación desde la subbanda de operación de acuerdo con la acción de conmutador determinada comprende además:
- conmutar (1410) a una subbanda en la que las señales de referencia se transmiten en respuesta a la comparación de que la calidad de señal es inferior al primer umbral de calidad de señal.
- 3.- Un método para un nodo de acceso en una red inalámbrica, en el que una portadora del sistema de la red inalámbrica comprende una pluralidad de subbandas, y las señales de referencia para la medición de movilidad se transmiten en al menos una de la pluralidad de subbandas, comprendiendo el método:
- determinar (510; 610) si se cumple una condición de conmutador para un dispositivo de comunicación; y
 - configurar (520; 620) el dispositivo de comunicación con una acción de conmutador en respuesta a la determinación de que se cumpla la condición de conmutador para el dispositivo de comunicación, en el que el paso de determinar si se cumple una condición de conmutador comprende además:
 - recibir (5120) un informe de medición desde el dispositivo de comunicación;
 - determinar (5130) una calidad de radio de acuerdo con el informe de medición; y
 - comparar (5140) la calidad de radio con un umbral de calidad de radio; y el paso de configurar el dispositivo de comunicación con una acción de conmutador en respuesta a la determinación de que se cumple la condición de conmutador para el dispositivo de comunicación que comprende además:
 - configurar (5210) el dispositivo de comunicación con una acción de conmutador de acuerdo con la comparación de la calidad de radio con el umbral de calidad de radio,
- en el que cuando una subbanda de operación del dispositivo de comunicación es una subbanda en la que se transmiten las señales de referencia, siendo el umbral de calidad de radio un segundo umbral de calidad de radio, el paso de configurar el dispositivo de comunicación con una acción de conmutador de acuerdo con la comparación de la calidad de radio con el umbral de calidad de radio comprende además:
- configurar (52120) el dispositivo de comunicación que conmuta a una subbanda en la que las señales de referencia no se transmiten en respuesta a la comparación de que la calidad de radio es superior al segundo umbral de calidad de radio.
- 4.- El método de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el paso de determinar si se cumple una condición de conmutador para un dispositivo de comunicación comprende además:
- configurar (5110) el dispositivo de comunicación para enviar el informe de medición en respuesta a una calidad de señal del dispositivo de comunicación que es inferior a un umbral de calidad de señal configurado.

- 5.- El método de acuerdo con la reivindicación 3, en el que una subbanda de operación del dispositivo de comunicación es una subbanda en la que no se transmiten las señales de referencia, siendo el umbral de calidad de radio un primer umbral de calidad de radio, el paso de configurar el dispositivo de comunicación con una acción de conmutador de acuerdo con la comparación de la calidad de ratio con el umbral de calidad de radio comprende además:
- configurar (52110) el dispositivo de comunicación para conmutar a una subbanda en la que las señales de referencia se transmiten en respuesta a la comparación de que la calidad de radio es inferior al primer umbral de calidad de radio.
- 6.- El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, en el que el paso de determinar si se cumple una condición de conmutador comprende además:
- medir (6110) una carga para una subbanda en la que se transmiten las señales de referencia; y
 - comparando (6120) la carga con un umbral de carga; y el paso de configurar el dispositivo de comunicación con una acción de conmutador en respuesta a la determinación de que se cumple la condición de conmutador para el dispositivo de comunicación que comprende además los pasos de:
 - seleccionar (6210) uno o más dispositivos de comunicación que operan en la subbanda en la que se transmiten las señales de referencia; y
 - configurar (6220) dicho o más dispositivos de comunicación para conmutar a una subbanda en la que no se transmiten las señales de referencia.
- 7.- El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, en el que cuando una subbanda de operación del dispositivo de comunicación es una subbanda en la que no se transmiten las señales de referencia, el paso de configurar el dispositivo de comunicación con una acción de conmutador en respuesta a determinar la condición de conmutador que se cumple para el dispositivo de comunicación comprende además:
- configurar (52130; 6230) el dispositivo de comunicación que conmuta a una subbanda en la que las señales de referencia se transmiten periódicamente.
- 8.- Un dispositivo (700) de comunicación en una red inalámbrica, el dispositivo de comunicación comprendiendo:
- una memoria (720) que almacena instrucciones; y
 - un sistema (710) de procesamiento configurado para ejecutar las instrucciones para realizar los pasos del método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2.
- 9.- Un medio de almacenamiento legible por computadora, que almacena instrucciones que, cuando se ejecutan en un sistema de procesamiento de un dispositivo de comunicación para una red inalámbrica, hacen que el dispositivo de comunicación realice los pasos del método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2.
- 10.- Un nodo (800) de acceso en una red inalámbrica, comprendiendo el nodo de acceso:
- una memoria (820) que almacena instrucciones; y
 - un sistema (810) de procesamiento configurado para ejecutar las instrucciones para realizar los pasos del método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3 a 7.
- 11.- Un medio de almacenamiento legible por computadora, que almacena instrucciones que, cuando se ejecutan en un sistema de procesamiento de un nodo de acceso para una red inalámbrica, hacen que el nodo de acceso realice los pasos del método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3 a 7.

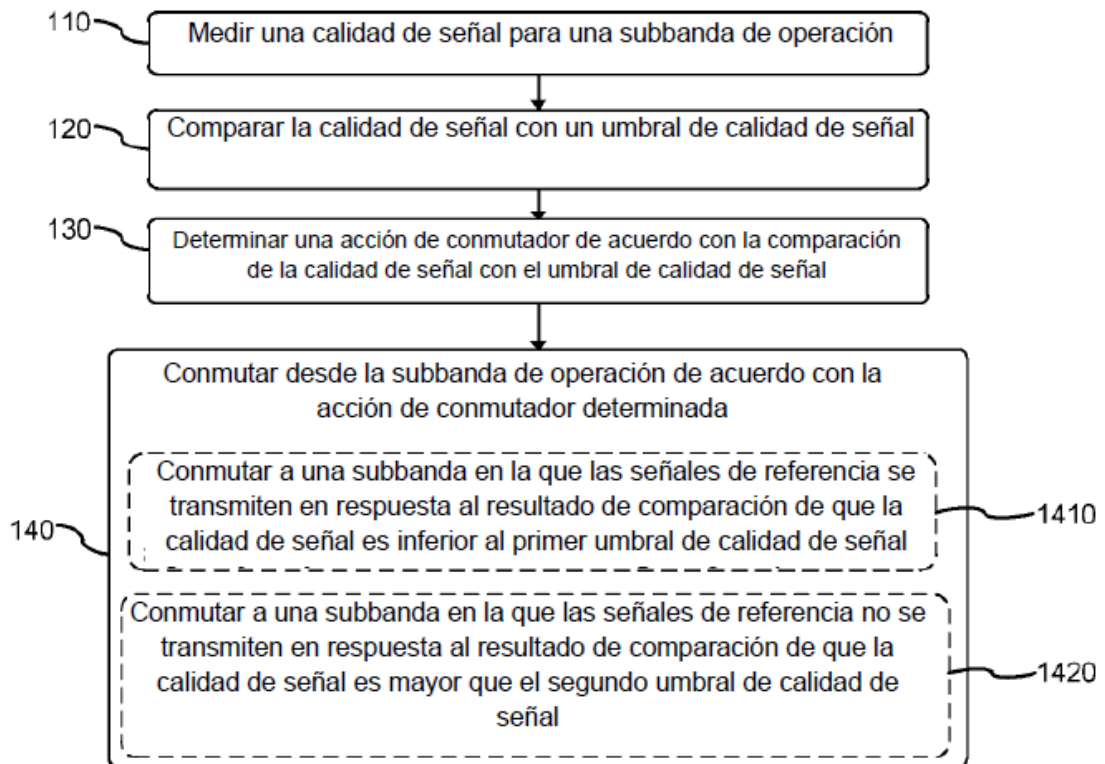


Fig.1

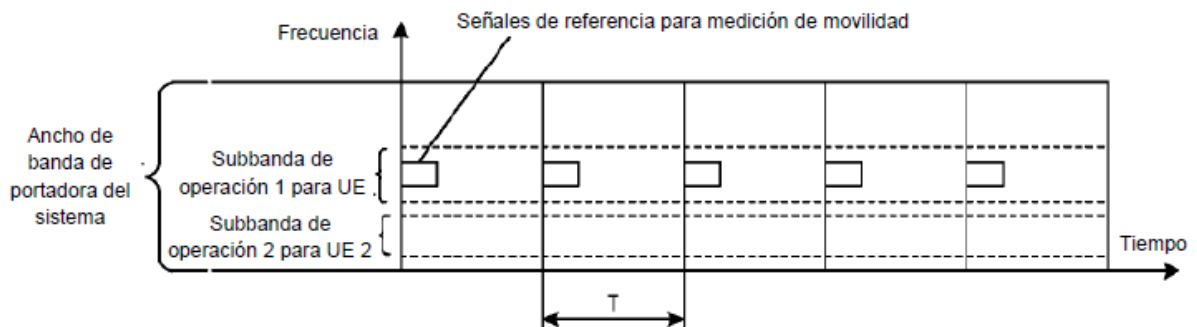


Fig.2

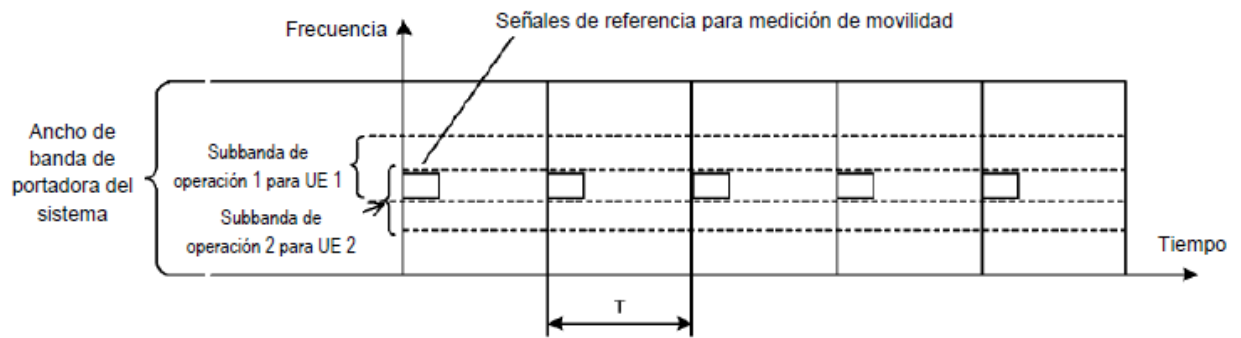


Fig.3

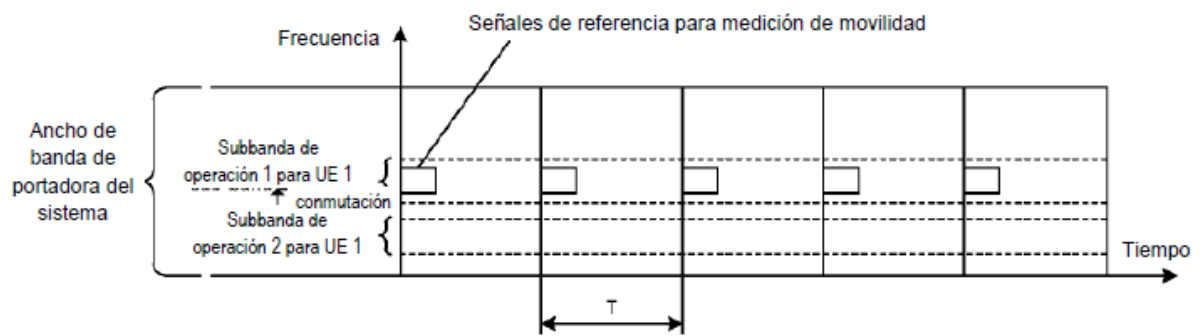


Fig.4

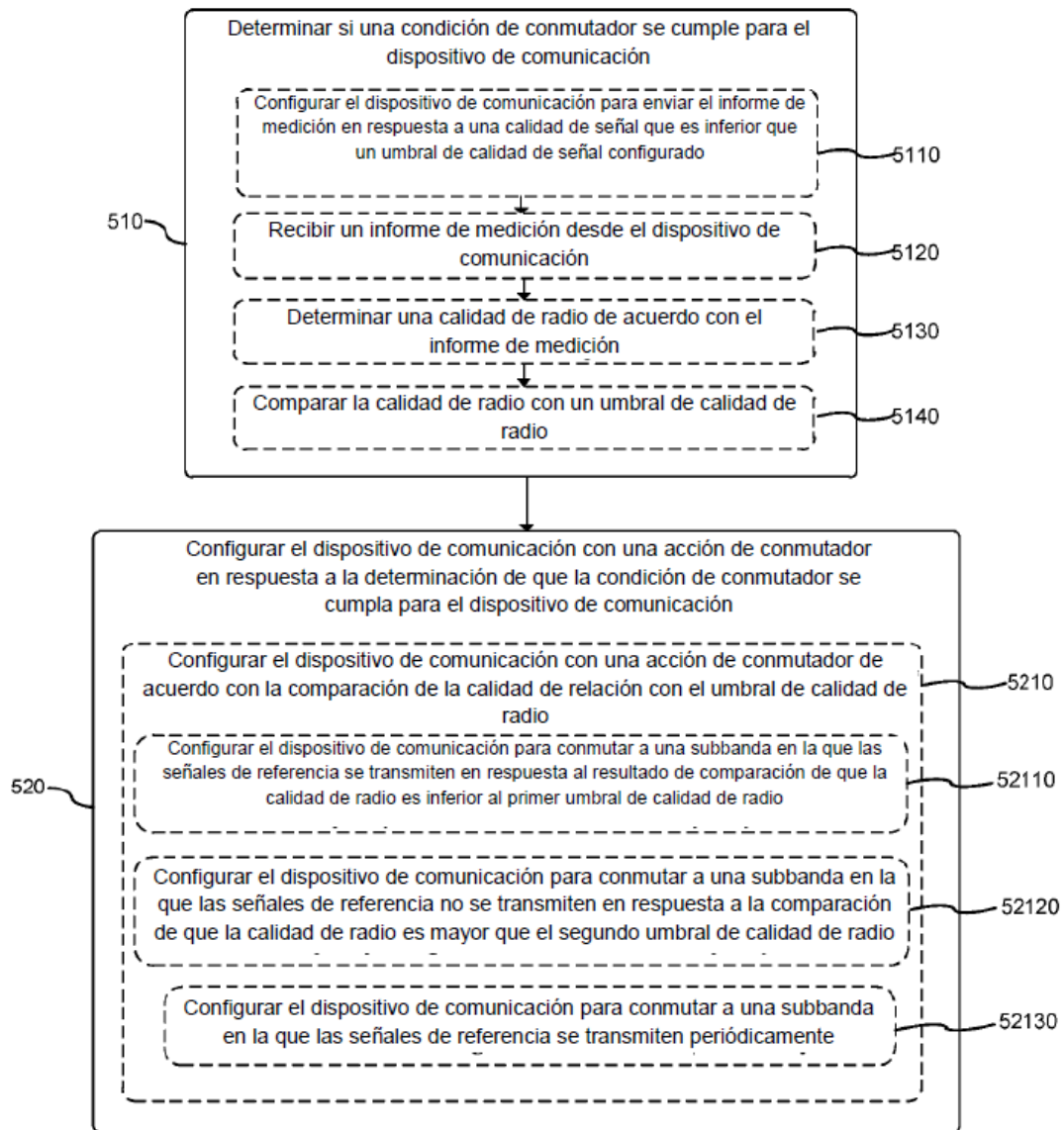


Fig.5

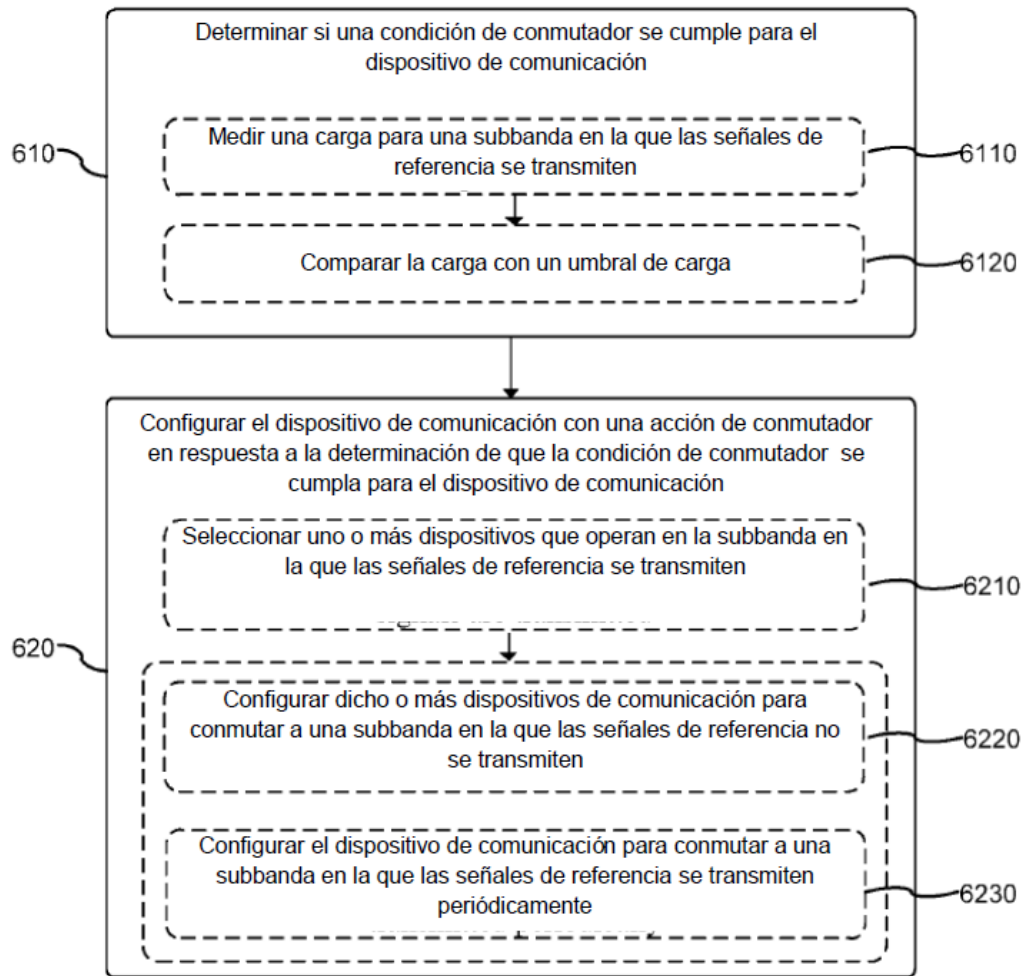


Fig.6

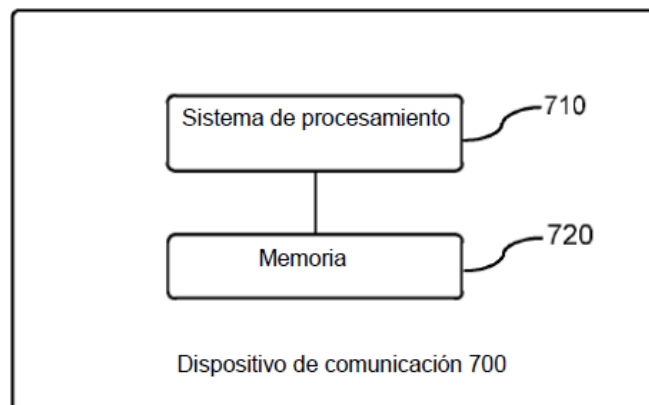


Fig.7

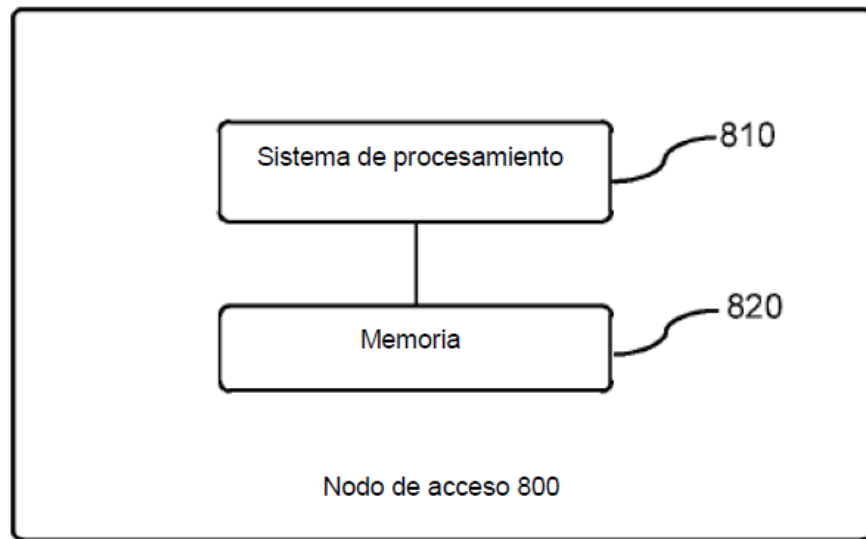


Fig.8