

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 833 448**

51 Int. Cl.:

**H04W 36/00** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.03.2015 PCT/EP2015/054304**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.09.2016 WO16138926**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.03.2015 E 15706845 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.10.2020 EP 3266245**

54 Título: **Nodo de red y método en dicho nodo para determinar un criterio de movilidad**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**15.06.2021**

73 Titular/es:  
**TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)  
(100.0%)  
164 83 Stockholm, SE**

72 Inventor/es:  
**ALRIKSSON, PETER;  
AXMON, JOAKIM y  
PALENIUS, TORGNY**

74 Agente/Representante:  
**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 833 448 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**

Nodo de red y método en dicho nodo para determinar un criterio de movilidad

5 **CAMPO TÉCNICO**

Realizaciones del presente documento se refieren a un nodo de red y a un método en dicho nodo. En particular, se refieren a criterios de movilidad en una red de comunicaciones inalámbricas.

**ANTECEDENTES**

10 En una red celular típica de comunicaciones inalámbricas, los dispositivos de comunicación, conocidos también como estaciones móviles y/o equipos de usuario (UEs), se comunican por medio de una Red de Acceso de Radiocomunicaciones (RAN) con una o más redes centrales. La red de acceso de radiocomunicaciones cubre un área geográfica que se divide en áreas celulares, prestándole servicio a cada área celular una estación base, por ejemplo, una estación base de radiocomunicaciones (RBS), a la que, en algunas redes, también se le puede denominar, por ejemplo, "NodoB" ó "NodoBe". Una célula es un área geográfica en la que se proporciona cobertura de radiocomunicaciones por medio de la estación base de radiocomunicaciones en un emplazamiento de estación base o un emplazamiento de antena en caso de que la antena y la estación base de radiocomunicaciones no estén ubicadas conjuntamente. Cada célula queda identificada por una identidad dentro del área local de radiocomunicaciones, que se difunde en la célula. En la célula se difunde también otra identidad que identifica la célula de manera exclusiva en toda la red de servicios móviles. Una estación base puede tener una o más células. Una célula puede ser célula de enlace descendente y/o de enlace ascendente. Las estaciones base se comunican a través de la interfaz aérea actuando sobre radiofrecuencias con los equipos de usuario que están dentro del alcance de las estaciones base.

25 Un Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS) es un sistema de comunicaciones móviles de tercera generación (3G), que evolucionó a partir del Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM) de segunda generación (2G). La red terrestre de acceso de radiocomunicaciones UMTS (UTRAN) es, esencialmente, una RAN que usa el acceso múltiple por división de código de banda ancha (WCDMA) y/o el Acceso por Paquetes de Alta Velocidad (HSPA) para equipos de usuario. En un foro conocido como Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP), los proveedores de telecomunicaciones proponen y acuerdan normativas para redes de tercera generación y la UTRAN específicamente, e investigan la mejora de la velocidad de datos y de la capacidad de radiocomunicaciones. En algunas versiones de la RAN como, por ejemplo, en el UMTS, varias estaciones base se pueden conectar, por ejemplo, mediante líneas terrestres o microondas, a un nodo controlador, tal como un controlador de red de radiocomunicaciones (RNC) o un controlador de estaciones base (BSC), que supervisa y coordina varias actividades de las diversas estaciones base conectadas al mismo. Típicamente, los RNCs están conectados a una o más redes centrales.

40 Dentro del Proyecto de Asociación de 3ª Generación (3GPP) se han completado especificaciones para un sistema de comunicaciones móviles de cuarta generación (4G), es decir, el Sistema por Paquetes Evolucionado (EPS), y se está continuando con este trabajo en las versiones venideras del 3GPP. El EPS comprende la Red Terrestre Universal Evolucionada de Acceso de Radiocomunicaciones (E-UTRAN), conocida también como acceso de radiocomunicaciones de Evolución a Largo Plazo (LTE), y la Red Central Evolucionada por Paquetes (EPC), conocida también como red central de Evolución de Arquitectura del Sistema (SAE). La E-UTRAN/LTE es una variante de una tecnología de acceso de radiocomunicaciones 3GPP en donde los nodos de estaciones base de radiocomunicaciones se conectan directamente a la red central EPC más que a RNCs. En general, en la E-UTRAN/LTE, las funciones de un RNC se distribuyen entre los nodos de estaciones base de radiocomunicaciones, por ejemplo, NodosBe en el LTE, y la red central. Por ello, la Red de Acceso de Radiocomunicaciones (RAN) de un EPS tiene una arquitectura esencialmente "plana" que comprende nodos de estaciones base de radiocomunicaciones sin notificación a los RNCs.

50 Una Red de Área Local Inalámbrica (WLAN) es una red informática inalámbrica que enlaza dos o más dispositivos inalámbricos usando un método de distribución inalámbrica dentro de un área limitada, tal como una vivienda, una escuela, un laboratorio informático, o un edificio de oficinas. Esto confiere a los dispositivos inalámbricos la capacidad de moverse de un lado a otro dentro de un área de cobertura local y de seguir conectados a la red, y puede proporcionar una conexión con la más extensa Internet. La mayoría de WLANs actuales se basan en las normas IEEE 802.11, comercializadas con el nombre de marca Wi-Fi.

60 La movilidad es un aspecto central de muchas redes de comunicaciones inalámbricas. La red de comunicaciones inalámbricas admite movilidad de un dispositivo de comunicaciones inalámbricas, es decir, continuidad de servicio del dispositivo de comunicaciones inalámbricas, por ejemplo, transfiriendo una conexión entre la red de comunicaciones inalámbricas y el dispositivo de comunicaciones inalámbricas de una célula a otra o de una estación base o punto de acceso a otra estación base o punto de acceso.

65 Los criterios de movilidad comprenden, por ejemplo, cuándo activar mediciones entre Tecnologías de Acceso de Radiocomunicaciones (RAT) y entre frecuencias y cuándo traspasar el dispositivo de comunicaciones inalámbricas a

- otra estación base. Los criterios de movilidad se pueden fijar de manera conservadora para garantizar una buena conectividad para todos los dispositivos de comunicaciones inalámbricas. No obstante, esto conducirá a medidas de movilidad innecesarias, por ejemplo, mediciones entre RAT/frecuencias y traspasos, para muchos dispositivos de comunicaciones inalámbricas. Estas medidas de movilidad innecesarias a su vez degradarán tanto el rendimiento de la red de comunicaciones inalámbricas como el rendimiento de los equipos de usuario. El rendimiento del equipo de usuario se verá perjudicado especialmente si se lleva a cabo de forma innecesaria un traspaso de un dispositivo de comunicaciones inalámbricas a una RAT con un rendimiento menor que la RAT en curso, por ejemplo, un traspaso de una red 4G a una red 3G.
- 5
- 10 El documento WO2014057441 A2 (Renesas Mobile Corporation, Brian et al.) describe medidas para su uso en la reelección de células en una red de telecomunicaciones celulares. Un equipo de usuario calcula un primer criterio de clasificación celular para una célula de servicio de dicho equipo de usuario y un segundo criterio de clasificación celular para al menos una célula vecina de dicho equipo de usuario. El cálculo de por lo menos uno del primer criterio de clasificación celular para la célula de servicio y el segundo criterio de clasificación celular para la por lo menos una célula vecina comprende combinar una medida de cobertura basada en enlace descendente y una medida de cobertura basada en enlace ascendente para una célula respectiva. El equipo de usuario lleva a cabo una evaluación de la reelección celular al menos sobre la base del primer criterio de clasificación celular calculado y del segundo criterio de clasificación celular calculado.
- 15
- 20 La solicitud de patente europea publicada como EP2667654A1 da a conocer un método, un aparato, y un dispositivo de estación base para detectar la potencia de enlace ascendente. El método incluye: detectar un esquema de modulación y codificación y una tasa de errores de bloques inicial de un paquete de datos de enlace ascendente enviado por un equipo de usuario; determinar, de acuerdo con una relación entre un índice del esquema detectado de modulación y codificación del paquete de datos de enlace ascendente enviado por el equipo de usuario y un primer umbral, y una relación entre la tasa de errores de bloque inicial detectada del paquete de datos de enlace ascendente enviado por el equipo de usuario y un segundo umbral, si la potencia de enlace ascendente del equipo de usuario está restringida. En las realizaciones de la presente invención, un dispositivo de estación base detecta un esquema de modulación y codificación y una tasa de errores de bloque inicial de un paquete de datos de enlace ascendente enviado por un UE, y, de acuerdo con el esquema de modulación y codificación y la tasa de errores de bloque inicial detectados, puede determinar si la potencia de enlace ascendente del UE está restringida, con lo cual se caracteriza de forma precisa una situación de restricción de señal de enlace ascendente del UE.
- 25
- 30
- COMPENDIO
- 35 Es un objetivo de realizaciones del presente documento mejorar la determinación de un criterio de movilidad en redes de comunicaciones inalámbricas. La invención queda definida por el conjunto de reivindicaciones adjuntas.
- De acuerdo con un primer aspecto de realizaciones del presente documento, el objetivo se logra con un método llevado a cabo por un nodo de red para determinar un criterio de movilidad relacionado con un dispositivo de comunicaciones inalámbricas en una red de comunicaciones inalámbricas.
- 40
- El nodo de red obtiene una información relacionada con una condición de propagación de UL asociada al dispositivo de comunicaciones inalámbricas.
- 45 El nodo de red determina, además, una medida del desequilibrio entre la condición de propagación de UL y una condición de propagación de DL asociada al dispositivo de comunicaciones inalámbricas. La medida del desequilibrio se basa en la información relacionada con la condición de propagación de UL.
- 50 El nodo de red determina el criterio de movilidad basándose en la medida del desequilibrio entre la condición de propagación de UL y la condición de propagación de DL.
- 55 De acuerdo con un segundo aspecto de realizaciones del presente documento, el objetivo se logra con un nodo de red para determinar un criterio de movilidad relacionado con un dispositivo de comunicaciones inalámbricas en una red de comunicaciones inalámbricas.
- El nodo de red está configurado para obtener una información relacionada con una condición de propagación de UL asociada al dispositivo de comunicaciones inalámbricas.
- 60 El nodo de red está configurado, además, para determinar una medida del desequilibrio entre la condición de propagación de UL y una condición de propagación de DL asociada al dispositivo de comunicaciones inalámbricas. La medida del desequilibrio se basa en la información relacionada con la condición de propagación de UL.
- 65 El nodo de red está configurado, además, para determinar el criterio de movilidad basándose en la medida del desequilibrio entre la condición de propagación de UL y la condición de propagación de DL.
- De acuerdo con un tercer aspecto de realizaciones del presente documento, el objetivo se logra con un programa de

ordenador, que comprende instrucciones que, cuando se ejecutan en por lo menos un procesador, provocan que el por lo menos un procesador lleve a cabo el método anterior.

5 De acuerdo con un cuarto aspecto de realizaciones del presente documento, el objetivo se logra con un soporte que comprende el programa de ordenador antes mencionado, en donde el soporte es uno de una señal electrónica, una señal óptica, una señal de radiocomunicaciones, o un medio de almacenamiento legible por ordenador.

10 Puesto que el nodo de red determina el criterio de movilidad basándose en la medida del desequilibrio entre la condición de propagación de UL y la condición de propagación de DL, se obtiene un criterio movilidad mejorado en comparación con la determinación del criterio de movilidad basada solamente en la condición de propagación de DL. El criterio de movilidad mejorado hace que mejore el rendimiento del nodo de red, de la red de comunicaciones inalámbricas y del dispositivo de comunicaciones inalámbricas.

15 Una de las ventajas de las realizaciones del presente documento es que evitan degradaciones del rendimiento relacionadas con una desviación elevada entre el rendimiento de una conexión de enlace ascendente y de enlace descendente, por ejemplo, debido a un gran desequilibrio por pérdidas por trayecto. Por lo tanto, los dispositivos de comunicaciones inalámbricas que experimentan una gran desviación entre el rendimiento de la conexión de enlace ascendente y de enlace descendente pueden llevar a cabo un traspaso a otra célula con el fin de mantener una conexión de enlace ascendente fiable mientras que otros dispositivos de comunicaciones inalámbricas sin problemas de desequilibrio no se ven sujetos a medidas de movilidad innecesarias.

Por lo tanto, realizaciones del presente documento proporcionan mejoras del rendimiento relacionadas con el nodo de red, la red de comunicaciones inalámbricas y el dispositivo de comunicaciones inalámbricas.

## 25 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Se describen de forma más detallada ejemplos de realizaciones del presente documento en referencia a dibujos adjuntos en los cuales:

La Figura 1 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra una red de comunicaciones inalámbricas.

30 La Figura 2 es un diagrama de señalización y un diagrama de flujo combinados que ilustran realizaciones de un método en una red de comunicaciones inalámbricas.

La Figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra realizaciones de un método llevado a cabo por un nodo de red.

La Figura 4 es un diagrama de flujo y un diagrama de bloques esquemático combinados que ilustran realizaciones de un nodo de red y un método llevado a cabo en el mismo.

35 La Figura 5 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra realizaciones de un nodo de red.

## DESCRIPCIÓN DETALLADA

40 Como parte del desarrollo de realizaciones del presente documento, en primer lugar se identificará y describirá un problema. El problema se ejemplificará usando una red celular de comunicaciones inalámbricas que usa la tecnología 4G ó LTE. No obstante, surge también el mismo problema u otro similar en otras redes celulares de comunicaciones inalámbricas, tales como 2G y 3G, y en redes de comunicaciones inalámbricas no celulares, tales como Bluetooth.

45 Típicamente, los criterios de movilidad en las redes de comunicaciones inalámbricas actuales se basan en mediciones, en el enlace descendente, de la potencia absoluta de la señal recibida, de la relación señal/ruido, de la relación señal/interferencia o de la relación señal/ruido e interferencia. Los criterios de movilidad incluyen, por ejemplo, cuándo activar mediciones entre RAT/frecuencias y cuándo realizar un traspaso del dispositivo de comunicaciones inalámbricas a otra estación base.

50 En escenarios limitados en cuanto a cobertura, es decir, escenarios en los que la célula de servicio se hace cada vez más débil y no hay vecinas intra-frecuencia a las que realizar un traspaso, es necesario que el dispositivo de comunicaciones inalámbricas informe a la estación base sobre la situación. A continuación, la estación base puede o bien ordenar al dispositivo de comunicaciones inalámbricas que realice mediciones entre frecuencias o/y entre RAT para identificar potenciales células vecinas a las que realizar un traspaso o bien traspasar o redireccionar a ciegas el dispositivo de comunicaciones inalámbricas a otra frecuencia o RAT.

55 En un sistema 4G, es decir, LTE, típicamente la estación base, es decir, el eNB, configurará el dispositivo de comunicaciones inalámbricas, es decir, el UE, con un evento A2 que se desencadena cuando la Potencia Recibida de Señal de Referencia (RSRP) de la célula de servicio se sitúa por debajo de un umbral. Basándose en este evento, la estación base o bien puede ordenar al dispositivo de comunicaciones inalámbricas que inicie mediciones entre frecuencias y/o entre RAT o bien puede traspasar o redireccionar a ciegas el dispositivo de comunicaciones inalámbricas a otra frecuencia o RAT. En cualquiera de los dos casos, el evento se debe enviar mientras el dispositivo de comunicaciones inalámbricas todavía puede mantener una conexión con el eNB tanto en el DL como en el UL. De este modo, el umbral A2 se debe fijar lo más bajo posible para evitar medidas de movilidad innecesarias, pero lo suficientemente alto para que el dispositivo de comunicaciones inalámbricas pueda mantener

una conexión con el eNB.

Si las pérdidas por trayectos de enlace descendente y de enlace ascendente son aproximadamente iguales y, por lo tanto, las coberturas de enlace ascendente y de enlace descendente se solapan, el uso de mediciones de enlace descendente como criterio de movilidad en general funciona bien. No obstante, si la pérdida por trayecto de enlace ascendente es mucho mayor que la pérdida por trayecto de enlace descendente, un dispositivo de comunicaciones inalámbricas puede experimentar condiciones de enlace descendente relativamente buenas y, por lo tanto, no cumplir el criterio de movilidad, al mismo tiempo que es incapaz de llegar a la estación base con sus mensajes de enlace ascendente.

Un desequilibrio grande en las pérdidas por trayectos de enlace ascendente-enlace descendente puede producirse debido a una serie de razones, por ejemplo:

- Enlace ascendente y enlace descendente sobre frecuencias portadoras diferentes
- Adaptación diferente de las antenas
- Un número menor de antenas o antes diferentes usadas para el enlace ascendente en comparación con el enlace descendente

Para garantizar que el dispositivo de comunicaciones inalámbricas puede llegar a la estación base con sus mensajes de enlace ascendente, el criterio de movilidad se puede fijar de manera conservadora con el fin de asegurar una buena conectividad para todos los dispositivos de comunicaciones inalámbricas. No obstante, esto conducirá a medidas de movilidad innecesarias, por ejemplo, mediciones entre RAT o entre frecuencias y trasposos, para dispositivos de comunicaciones inalámbricas que pueden llegar a la estación base con sus mensajes de enlace ascendente. A su vez, estas medidas de movilidad innecesarias degradarán tanto el rendimiento de la red de comunicaciones inalámbricas como el rendimiento de los equipos de usuario. El rendimiento del equipo de usuario se verá perjudicado especialmente si se realiza un traspaso innecesario de un dispositivo de comunicaciones inalámbricas a una RAT con un rendimiento menor que la RAT en curso, por ejemplo, un traspaso de una red 4G a una red 3G.

En realizaciones del presente documento, la estación base puede adaptar el criterio de movilidad basándose en información del enlace ascendente con el fin de compensar un desequilibrio grande por pérdidas de trayecto de enlace ascendente-enlace descendente. La información de enlace ascendente puede comprender, por ejemplo, órdenes de control de potencia, velocidad de código y Tasa de Errores de Bloque (BLER) de UL, o una combinación de las mismas.

Típicamente, en el UL LTE el control de potencia para el UE comprende una parte de bucle abierto y una de bucle cerrado. La parte de bucle abierto mide la pérdida por trayecto de DL y fija una potencia de salida de UL de manera que se espera alcanzar una potencia recibida deseada, dada, en el eNB. La parte de bucle cerrado consiste en órdenes de control de potencia del eNB. En caso de que la potencia recibida de la señal de UL no se corresponda con la potencia recibida deseada debido a un desequilibrio de pérdidas por trayecto de enlace ascendente-enlace descendente, el eNB ordenará al UE que cambie su potencia de salida usando estas órdenes de control de potencia.

Realizaciones del presente documento no se limitan a redes de comunicaciones inalámbricas que usan la tecnología LTE. Las realizaciones del presente documento son aplicables también a redes celulares 2G/3G y, asimismo, también a otras posibles redes "5G". Además, realizaciones del presente documento también se pueden usar con sistemas no celulares, como WLAN y Bluetooth. El evento de HO correspondiente descrito para redes celulares seguidamente se puede intercambiar, en este caso, por la correspondiente funcionalidad de movilidad actual y futura de dichas redes de comunicaciones inalámbricas de corto alcance.

Las realizaciones del presente documento se refieren a redes de comunicaciones inalámbricas en general. La Figura 1 es una vista general esquemática que representa una red 100 de comunicaciones inalámbricas conocida también como red de radiocomunicaciones, red de telecomunicaciones o similar. La red 100 de comunicaciones inalámbricas comprende una o más Redes de Acceso de Radiocomunicaciones (RAN) y una o más Redes Centrales (CN). La red 100 de comunicaciones inalámbricas puede usar una serie de diferentes tecnologías, tales como Evolución a Largo Plazo (LTE), LTE Avanzada, Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha (WCDMA), Sistema Global para Comunicaciones Móviles/Velocidad de Datos Mejorada para Evolución del GSM (GSM/EDGE), Interoperabilidad Mundial para Acceso por Microondas (WIMAX), o Banda Ultraancha para Móviles (UMB), solo por mencionar unas pocas posibles implementaciones. La red 100 de comunicaciones inalámbricas se ejemplifica en el presente documento como una red LTE.

En la red 100 de comunicaciones inalámbricas, un dispositivo 110 de comunicaciones inalámbricas se comunica por medio de una RAN con una o más CN. Aquellos versados en la materia deben entender que "dispositivo de comunicaciones inalámbricas" no es un término limitativo y significa cualquier estación móvil, dispositivo inalámbrico, terminal inalámbrico, equipo de usuario, dispositivo de Comunicaciones de Tipo Máquina (MTC), terminal de Dispositivo a Dispositivo (D2D), o nodo, por ejemplo, Asistente Personal Digital (PDA), ordenador

portátil, móvil, sensor, retransmisor, tabletas móviles o incluso una pequeña estación base que se comunique con la célula respectiva.

La red 100 de comunicaciones inalámbricas cubre un área geográfica que se puede dividir en áreas celulares, por ejemplo, una célula 111 a la que le presta servicio un nodo 112 de red. El nodo 112 de red puede ser una estación base. Al nodo 112 de red se le puede hacer referencia también como estación base de radiocomunicaciones y, por ejemplo, NodoB, NodoB evolucionado (NBe, Nodobe), estación transceptora base, Estación Base de Punto de Acceso, rúter de estación base, o cualquier otra unidad de red capaz de comunicarse con el dispositivo 110 de comunicaciones inalámbricas.

Una célula es un área geográfica en la que la cobertura de radiocomunicaciones la proporciona un equipo de estación base de radiocomunicaciones en un emplazamiento de estación base o en ubicaciones remotas en Unidades de Radiocomunicaciones Remotas (RRU) o Cabeceras de Radiocomunicaciones Remotas (RRH) o Unidades de Antena Remotas (RAU). La definición de célula también puede incorporar bandas de frecuencia y tecnología de acceso de radiocomunicaciones usadas para transmisiones, lo cual significa que dos células diferentes pueden cubrir la misma área geográfica aunque usando bandas de frecuencias diferentes. Cada célula queda identificada por una identidad dentro del área local de radiocomunicaciones, que se difunde en la célula. En la célula se difunde también otra identidad que identifica la célula de manera exclusiva en la red 100 de comunicaciones inalámbricas completa. El nodo 112 de red se comunica a través de la interfaz aérea o de radiocomunicaciones, actuando sobre radiofrecuencias, con el dispositivo 110 de comunicaciones inalámbricas que está dentro del alcance de radiocomunicaciones del nodo 112 de red. El dispositivo 110 de comunicaciones inalámbricas transmite datos a través de la interfaz de radiocomunicaciones al nodo 112 de red en transmisiones de Enlace Ascendente (UL), y el nodo 112 de red transmite datos a través de una interfaz aérea o de radiocomunicaciones al dispositivo 110 de comunicaciones inalámbricas en transmisiones de Enlace Descendente (DL).

Debe señalarse que las siguientes realizaciones no son mutuamente exclusivas. Se puede considerar tácitamente que componentes de una realización están presentes en otra realización y resultará evidente para alguien versado en la materia cómo usar esos componentes en las otras realizaciones ejemplificativas.

A continuación, se describirán, en relación con la Figura 2, la Figura 3 y la Figura 4, acciones para determinar un criterio de movilidad relacionado con el dispositivo 110 de comunicaciones inalámbricas en la red 100 de comunicaciones inalámbricas de acuerdo con realizaciones del presente documento.

La Figura 2 es un diagrama de señalización y un diagrama de flujo combinados que describe un método para determinar el criterio de movilidad de acuerdo con realizaciones del presente documento.

La Figura 3 es un diagrama de flujo que describe un método llevado a cabo por el nodo 112 de red para determinar el criterio de movilidad de acuerdo con realizaciones del presente documento.

La Figura 4 es un diagrama de flujo y un diagrama de bloques combinados, que describe el nodo 112 de red y un método en dicho nodo para determinar el criterio de movilidad de acuerdo con realizaciones del presente documento.

En uno de los escenarios típicos, el dispositivo 110 de comunicaciones inalámbricas se mueve de un lado a otro en la red 100 de comunicaciones inalámbricas. Con el fin de admitir la movilidad del dispositivo 110 de comunicaciones inalámbricas en la red 100 de comunicaciones inalámbricas, el nodo 112 de red y el dispositivo 110 de comunicaciones inalámbricas pueden llevar a cabo, cada uno de ellos, acciones relacionadas con la movilidad. Por ejemplo, cuando el dispositivo 110 de comunicaciones inalámbricas se mueve alejándose del nodo 112 de red, el rendimiento de conexión de UL ó el rendimiento de conexión de DL entre el dispositivo 110 de comunicaciones inalámbricas y el nodo 112 de red se puede degradar de tal manera que, al final, el rendimiento de este enlace llegue a ser peor que el rendimiento de un enlace entre el dispositivo 110 de comunicaciones inalámbricas y otro nodo de red.

Acción 201, 301

Inicialmente, el nodo 112 de red puede enviar criterios de movilidad por defecto al dispositivo 110 de comunicaciones inalámbricas. Los criterios de movilidad por defecto se pueden basar, por ejemplo, en información de DL recogida del dispositivo 110 de comunicaciones inalámbricas.

Tal como se ha mencionado anteriormente, típicamente los criterios de movilidad por defecto se basan en mediciones, en el enlace descendente, de la potencia absoluta de la señal recibida, la relación señal/ruido, la relación señal/interferencia o la relación señal/ruido e interferencia. Los criterios de movilidad por defecto incluyen, por ejemplo, cuándo activar mediciones entre RAT/frecuencias y cuándo traspasar el dispositivo de comunicaciones inalámbricas a otra estación base.

Los criterios de movilidad también pueden comprender eventos de mediciones, es decir, criterios sobre señales de DL que desencadenarán que el dispositivo 110 de comunicaciones inalámbricas notifique un valor de una medición al nodo 112 de red.

5 Al dispositivo 110 de comunicaciones inalámbricas no se le envía necesariamente toda la información de los criterios de movilidad. Por ejemplo, en el LTE actual, el dispositivo 110 de comunicaciones inalámbricas únicamente está configurado con notificación de mediciones. La activación de pausas y los traspasos son ordenados por el nodo 112 de red. No obstante, en el futuro el dispositivo 110 de comunicaciones inalámbricas puede tomar más decisiones autónomas en relación con mediciones y/o traspasos, por lo que la activación de pausas y/o los traspasos pueden formar parte de lo que se envía al dispositivo 110 de comunicaciones inalámbricas en los criterios de movilidad.

Acción 202, 302

15 A continuación, el nodo 112 de red obtiene una información relacionada con una condición de propagación de UL asociada al dispositivo 110 de comunicaciones inalámbricas.

La información relacionada con la condición de propagación de UL puede comprender información relacionada con una pérdida por trayecto de UL.

20 La información relacionada con la condición de propagación de UL puede comprender, además, información sobre una cualquiera o más de entre: una orden de control de potencia, una velocidad de código, una clasificación y una medida del rendimiento de un enlace de UL.

En algunas realizaciones, la medida del rendimiento del enlace de UL es una Tasa de Errores de Bloque (BLER) de UL.

25 Un módulo 510 de información de enlace ascendente en el nodo 112 de red puede llevar a cabo esta acción, tal como se ilustra en la Figura 4.

30 En algunas realizaciones, el nodo 112 de red, por ejemplo, por medio del módulo 510 de información de Enlace Ascendente, recopila información de UL, por ejemplo, órdenes de control de potencia, por ejemplo, órdenes de control de potencia acumuladas, y rendimiento del enlace de UL enviados al dispositivo 110 de comunicaciones inalámbricas. Las órdenes de control de potencia acumuladas en el LTE son una medida de lo mal que el dispositivo 110 de comunicaciones inalámbricas estima las pérdidas por trayecto de UL sobre la base de las mediciones de las pérdidas por trayecto de DL. Si las órdenes de control de potencia acumuladas son positivas, esto significa que el dispositivo 110 de comunicaciones inalámbricas está subestimando las pérdidas por trayecto de UL y, por lo tanto, las pérdidas por trayecto de UL son más grandes que las pérdidas por trayecto de enlace descendente.

40 Proveedores diferentes de redes pueden tener planteamientos diferentes sobre cómo gestionar las transmisiones en el enlace ascendente, e implementaciones particulares pueden configurar, por ejemplo, el dispositivo 110 de comunicaciones inalámbricas con una robustez aumentada, por ejemplo, una velocidad de código reducida, para las transmisiones de UL antes de incrementar la potencia de Transmisión (Tx) del dispositivo 110 de comunicaciones inalámbricas. Para dichas implementaciones, también se puede tener en cuenta la velocidad de código para transmisiones de UL y de DL, respectivamente, junto con objetivos de BLER con el fin de detectar el desequilibrio.

45 Todavía otro planteamiento puede tener en cuenta, por ejemplo, la potencia de Tx por cada bit de información transmitido satisfactoriamente en asignaciones de UL y DL, respectivamente, junto con objetivos de BLER con el fin de obtener una medida de si es más difícil transmitir sobre el UL en comparación con el DL. Los objetivos de BLER son necesarios ya que si hay objetivos diferentes para el UL y el DL, entonces se anticipan más retransmisiones para uno de ellos y esto debe compensarse en los parámetros de detección.

50 Acción 203, 303

El nodo 112 de red determina una medida del desequilibrio entre la condición de propagación del UL y una condición de propagación de DL asociada al dispositivo de comunicaciones inalámbricas. La medida del desequilibrio se basa en la información relacionada con la condición de propagación del UL.

55 La determinación de la medida del desequilibrio puede comprender determinar una medida del desequilibrio entre las pérdidas por trayecto de UL y unas pérdidas por trayecto de DL.

60 Esta acción puede ser llevada a cabo por un módulo 520 de determinación de desequilibrios en el nodo 112 de red, tal como se ilustra en la Figura 4. El módulo 520 de determinación de desequilibrios puede evaluar la información de UL para determinar la medida del desequilibrio de pérdidas por trayecto de enlace ascendente-enlace descendente.

Acción 204, 304

65 El nodo 112 de red determina el criterio de movilidad basándose en la medida del desequilibrio entre la condición de propagación de UL y la condición de propagación de DL.

5 Puesto que el nodo 112 de red determina el criterio de movilidad basándose en la medida del desequilibrio entre la  
condición de propagación del UL y la condición de propagación del DL, el criterio de movilidad se mejora en  
comparación con un criterio de movilidad que se determine solamente basándose en condiciones de propagación  
del DL. De esta manera es posible evitar degradaciones del rendimiento relacionadas con una desviación grande  
entre el rendimiento de la conexión de enlace ascendente y de enlace descendente, por ejemplo, debido a un gran  
desequilibrio de las pérdidas por trayecto. Por lo tanto, los dispositivos de comunicaciones inalámbricas que  
10 experimentan una desviación grande entre el rendimiento de la conexión de enlace ascendente y de enlace  
descendente pueden llevar a cabo un traspaso a otra célula con el fin de mantener una conexión fiable de enlace  
ascendente al tiempo que otros dispositivos de comunicaciones inalámbricas sin problemas de desequilibrio no se  
ven sujetos a medidas de movilidad innecesarias, tales como traspasos.

15 El criterio de movilidad puede estar relacionado con la notificación de mediciones tal como una notificación de  
mediciones desencadenada por eventos.

En algunas realizaciones, la determinación del criterio de movilidad comprende determinar un umbral relacionado  
con la notificación de mediciones desencadenada por eventos.

20 Basándose en la medida del desequilibrio, el módulo 520 de determinación de desequilibrios puede configurar un  
módulo 530 de control de movilidad con un criterio de movilidad modificado, tal como se ilustra en la Figura 4. El  
criterio de movilidad modificado puede ser más conservador que el criterio de movilidad por defecto sobre la base  
solamente de la condición de propagación de DL. Por ejemplo, el nodo 112 de red puede configurar el dispositivo  
25 110 de comunicaciones inalámbricas con un umbral mayor que el umbral por defecto para un evento, tal como el  
evento A2. El aumento del umbral puede corresponderse con el desequilibrio determinado. Esto permitirá el nodo  
112 de red tome medidas de movilidad antes de que el dispositivo 110 de comunicaciones inalámbricas haya  
perdido su conexión de UL, sin la necesidad de aplicar este margen para cada dispositivo de comunicaciones  
inalámbricas.

Acción 205, 305

30 Ahora el nodo 112 de red puede llevar a cabo acciones o medidas adecuadas relacionadas con la movilidad sobre la  
base del criterio de movilidad. Tal como se ilustra en la Figura 4, el módulo 530 de control de movilidad en el nodo  
112 de red puede llevar a cabo dicha acción o medidas.

35 Por ejemplo, el nodo 112 de red puede configurar el dispositivo 110 de comunicaciones inalámbricas basándose en  
el criterio de movilidad.

40 En algunas realizaciones, el nodo 112 de red configura el dispositivo 110 de comunicaciones inalámbricas con el  
umbral relacionado con la notificación de mediciones desencadenada por eventos mencionada anteriormente en la  
acción 204, 304.

45 La configuración del dispositivo 110 de comunicaciones inalámbricas puede comprender, además, configurar una  
pausa relacionada con una cualquiera o más de entre: una medición de una señal entre frecuencias y una medición  
de una señal entre RAT. A la pausa también se le puede hacer referencia como pausa de medición. La pausa, o la  
pausa de medición se puede definir como una pequeña pausa en el tiempo durante la cual no se lleva a cabo  
ninguna transmisión ni recepción sobre una radiofrecuencia usada para la comunicación entre el dispositivo 110 de  
comunicaciones inalámbricas y el nodo 112 de red. Puesto que, durante la pausa, no se produce ninguna  
transmisión ni recepción de señales sobre esa radiofrecuencia, el dispositivo 110 de comunicaciones inalámbricas  
puede llevar a cabo mediciones de calidad de la señal en la señal entre frecuencias y/o la señal entre RAT durante  
la pausa.

50 Cuando el dispositivo 110 de comunicaciones se ha configurado basándose en el criterio de movilidad, el dispositivo  
110 de comunicaciones puede actuar sobre la base del criterio de movilidad. Dichas acciones pueden comprender  
mediciones durante una pausa configurada, un desencadenamiento de eventos y una notificación de mediciones a la  
red 100 de comunicaciones inalámbricas.

Acción 206, 306

55 En algunas realizaciones, el nodo 112 de red obtiene información referente a mediciones llevadas a cabo por el  
dispositivo 110 de comunicaciones inalámbricas, por ejemplo, informes de mediciones, con el fin de poder controlar  
la movilidad del dispositivo 110 de comunicaciones inalámbricas. Las mediciones se pueden basar en el criterio de  
60 movilidad, que, a su vez, se basa en la medida del desequilibrio entre la condición de propagación del UL y la  
condición de propagación del DL.

Acción 207, 307

65 Cuando el nodo 112 de red ha recibido la información referente a mediciones llevadas a cabo por el dispositivo 110  
de comunicaciones inalámbricas, el nodo 112 de red también puede llevar a cabo acciones o medidas adecuadas

relacionadas con la movilidad indirectamente sobre la base de criterio de movilidad, por ejemplo, sobre la base de los informes de mediciones enviados desde el dispositivo 110 de comunicaciones inalámbricas. Dichas acciones pueden comprender la activación de la pausa para el dispositivo 110 de comunicaciones inalámbricas.

5 Acción 208, 308

Otra de las medidas relacionadas con la movilidad puede comprender el inicio de un traspaso. En otras palabras, en algunas realizaciones el nodo 112 de red inicia el traspaso del dispositivo 110 de comunicaciones inalámbricas sobre la base del criterio de movilidad.

10 En realizaciones del presente documento, el nodo 112 de red, por ejemplo, un NodoBe, determina si existe un desequilibrio en el canal de propagación del DL, experimentado por el dispositivo 110 de comunicaciones inalámbricas, por ejemplo un UE, y en el canal de propagación de UL, experimentado por el nodo 112 de red. En caso de que se determine dicho desequilibrio, el nodo 112 de red compensa el desequilibrio, por ejemplo, ajustando umbrales aplicables de detección de eventos de movilidad, tales como el umbral A2, para permitir el traspaso del dispositivo 110 de comunicaciones móviles a una célula nueva antes de que se salga de la cobertura del UL.

15 Para llevar a cabo las acciones del método con el fin de determinar el criterio de movilidad relacionado con el dispositivo 110 de comunicaciones inalámbricas en la red 100 de comunicaciones inalámbricas antes descrita en relación con la Figura 2 y la Figura 3, el nodo 112 de red comprende la siguiente disposición representada en la Figura 5.

20 El nodo 112 de red está configurado para obtener, por ejemplo, por medio del módulo 510 de información de enlace ascendente, la información relacionada con una condición de propagación de UL asociada al dispositivo 110 de comunicaciones inalámbricas.

25 La información relacionada con la condición de propagación de UL puede comprender información relacionada con una pérdida por trayecto de UL.

30 La información relacionada con la condición de propagación de UL puede comprender, además, información sobre una cualquiera o más de entre: la orden de control de potencia, la velocidad de código, la clasificación y la medida del rendimiento de un enlace de UL.

En algunas realizaciones, la medida del rendimiento del enlace de UL es una BLER de UL.

35 El módulo 510 de obtención se puede implementar mediante un procesador 580 en el nodo 112 de red.

40 El nodo 112 de red está configurado, además, por ejemplo, por medio del módulo 520 de determinación de desequilibrios, para determinar la medida del desequilibrio entre la condición de propagación del UL y la condición de propagación del DL asociadas al dispositivo 110 de comunicaciones inalámbricas. La medida del desequilibrio se basa en la información relacionada con la condición de propagación del UL.

La medida del desequilibrio puede comprender la medida del desequilibrio entre la pérdida por trayecto del UL y la pérdida por trayecto del DL.

45 El módulo 520 de determinación de desequilibrio se puede implementar con el procesador 580 en el nodo 112 de red.

50 El nodo 112 de red está configurado además, por ejemplo, por medio del módulo 520 de determinación de desequilibrios, para determinar el criterio de movilidad sobre la base de la medida del desequilibrio entre la condición de propagación del UL y la condición de propagación del DL.

El criterio de movilidad puede estar relacionado con la notificación de mediciones.

55 En algunas realizaciones, el criterio de movilidad comprende el umbral relacionado con la notificación de mediciones desencadenada por eventos.

El módulo 530 de control de movilidad se puede implementar con el procesador 580 en el nodo 112 de red.

60 El nodo 112 de red puede estar además configurado, por ejemplo, por medio del módulo 530 de control de movilidad, para configurar el dispositivo 110 de comunicaciones inalámbricas sobre la base del criterio de movilidad.

El nodo 112 de red puede estar configurado, además, para configurar el dispositivo 110 de comunicaciones inalámbricas con la pausa relacionada con una cualquiera o más de entre: una medición de señal entre frecuencias y una medición de la señal entre RAT.

65

En algunas realizaciones, el nodo 112 de red está configurado, además, por ejemplo, por medio del módulo 530 de control de movilidad, para iniciar el traspaso del dispositivo 110 de comunicaciones inalámbricas basándose en el criterio de movilidad.

5 Aquellos versados en la materia apreciarán también que el módulo 510 de información de enlace ascendente, el módulo 520 de determinación de desequilibrios y el módulo 530 de control de movilidad antes descritos pueden referirse a una combinación de circuitos analógicos y digitales, y/o uno o más procesadores configurados con *software* y/o microprogramas, por ejemplo, almacenados en una memoria 590, que, cuando son ejecutados por el procesador o procesadores, tales como el procesador 580, se comportan tal como se ha descrito anteriormente. Uno  
10 o más de estos procesadores, así como el otro *hardware* digital, pueden estar incluidos en un único ASIC, o varios procesadores y diverso *hardware* digital pueden estar distribuidos entre varios componentes independientes, ya sea encapsulados de manera individual o ensamblados en un SoC.

15 El nodo 112 de red puede estar configurado, además, por ejemplo, por medio de la memoria 590, para almacenar, por ejemplo, criterios de movilidad por defecto, información de UL, información de DL, medidas de desequilibrio, criterios de movilidad nuevos, mediciones enviadas desde el dispositivo de comunicaciones inalámbricas, pausas e información relacionada con pausas, información relacionada con traspasos, y configuraciones, planificaciones y aplicaciones, etcétera, con el fin de llevar a cabo los métodos de la presente cuando son ejecutados en el nodo 112 de red. La memoria 590 comprende una o más unidades de memoria.

20 Las realizaciones del presente documento que determinan el criterio de movilidad relacionado con el dispositivo 110 de comunicaciones inalámbricas en la red 100 de comunicaciones inalámbricas se pueden implementar a través de uno o más procesadores, tales como el procesador 580 en el nodo 112 de red representado en la Figura 5, junto con un programa 591 de ordenador, que comprende instrucciones que, cuando se ejecutan en el procesador 580,  
25 provocan que el procesador 580 lleve a cabo las funciones y acciones de las realizaciones del presente documento.

El programa 591 de ordenador antes mencionado también se puede proporcionar como un producto de programa de ordenador, por ejemplo, en forma de un soporte 592 que comprende el programa 591 de ordenador para llevar a cabo las realizaciones del presente documento cuando se carga en el nodo 112 de red. Dicho soporte puede ser una  
30 señal electrónica, una señal óptica, una señal de radiocomunicaciones, o un medio de almacenamiento legible por ordenador, por ejemplo, en forma de un disco CD ROM.

No obstante, esto es factible con otros soportes de datos, tales como una tarjeta de memoria (*memory stick*). El código de programa de ordenador se puede proporcionar, además, como código de programa puro en un servidor y se puede descargar al nodo 112 de red.  
35

De este modo, los métodos según las realizaciones descritas en la presente para el nodo 112 de red se pueden implementar por medio de un producto de programa de ordenador, que comprende instrucciones, es decir, partes de código de *software* que, cuando se ejecutan en al menos un procesador, provocan que el por lo menos un  
40 procesador lleve a cabo las acciones descritas en la presente, según son ejecutadas por el nodo 112 de red. El producto de programa de ordenador se puede almacenar en un medio de almacenamiento legible por ordenador. El medio de almacenamiento legible por ordenador, que tiene almacenado en el mismo el programa de ordenador, puede comprender las instrucciones que, cuando se ejecutan en por lo menos un procesador, provocan que el por lo menos un procesador lleve a cabo las acciones descritas en la presente, según son llevadas a cabo por el nodo 112  
45 de red. En algunas realizaciones, el medio de almacenamiento legible por ordenador puede ser medio de almacenamiento no transitorio legible por ordenador.

50 Cuando se usa el vocablo “comprender” o “comprendiendo”, el mismo debe interpretarse como no limitativo, es decir, con el significado de “compuesto por al menos”.

A alguien versado en la materia que saque provecho de las enseñanzas presentadas en las descripciones anteriores y los dibujos asociados se le ocurrirán modificaciones y otras realizaciones de las realizaciones dadas a conocer. Por lo tanto, debe entenderse que la(s) realización(es) no se limita(n) a las realizaciones específicas dadas a conocer, y que hay modificaciones y otras realizaciones destinadas a incluirse dentro del alcance de esta exposición.  
55 Aunque en la presente pueden utilizarse términos específicos, los mismos se usan únicamente en un sentido genérico y descriptivo y no con fines limitativos.

Por lo tanto, las realizaciones anteriores no deben considerarse como limitativas del alcance, el cual queda definido por las reivindicaciones adjuntas.  
60

Obsérvese que, aunque en esta exposición, se ha usado terminología del LTE/SAE del 3GPP para ejemplificar las realizaciones de la presente, esto no debe interpretarse como limitativo del alcance de las realizaciones del presente documento a solamente el sistema antes mencionado. Otros sistemas inalámbricos pueden beneficiarse también del aprovechamiento de las ideas cubiertas dentro de esta exposición.  
65

Obsérvese también que la terminología tal como primer nodo de red y segundo nodo de red debe considerarse como no limitativa, y no implica en particular una cierta relación jerárquica entre los dos.

## REIVINDICACIONES

1. Método llevado a cabo por un nodo (112) de red para determinar un criterio de movilidad relacionado con un dispositivo (110) de comunicaciones inalámbricas en una red (100) de comunicaciones inalámbricas, comprendiendo el método:
- 5 obtener (202, 302) una información relacionada con una condición de propagación de UL asociada al dispositivo (110) de comunicaciones inalámbricas, determinar (203, 303) una medida del desequilibrio entre la condición de propagación de UL y una condición de propagación de DL asociada al dispositivo (110) de comunicaciones inalámbricas, basándose dicha medida del desequilibrio en la información relacionada con la condición de propagación de UL, determinar (204, 304) el criterio de movilidad basándose en la medida del desequilibrio entre la condición de propagación de UL y la condición de propagación de DL, iniciar (208, 308) un traspaso del dispositivo (110) de comunicaciones inalámbricas cuando se cumple el criterio de movilidad, en donde la información relacionada con la condición de propagación del UL comprende información relacionada con una pérdida por trayecto de UL, y en donde la determinación (203, 303) de la medida del desequilibrio comprende determinar una medida de desequilibrio entre la pérdida por trayecto de UL y una pérdida por trayecto de DL.
- 10
- 15
2. Método según la reivindicación 1, en donde la información relacionada con la condición de propagación de UL comprende, además, información sobre una cualquiera o más de entre: una orden de control de potencia, una velocidad de código, una clasificación y una medida del rendimiento de un enlace de UL, en donde la medida del rendimiento del enlace de UL es una Tasa de Errores de Bloque, BLER, de UL.
- 20
3. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, en donde el criterio de movilidad está relacionado con la notificación de mediciones.
4. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la determinación (204, 304) del criterio de movilidad comprende determinar un umbral relacionado con notificación de mediciones desencadenada por eventos.
- 25
5. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende, además, configurar (205, 305) el dispositivo (110) de comunicaciones inalámbricas sobre la base del criterio de movilidad, en donde la configuración (205, 305) del dispositivo (110) de comunicaciones inalámbricas comprende configurar una pausa relacionada con una cualquiera o más de entre: una medición de señal entre frecuencias y una medición de señal entre RAT.
- 30
6. Nodo (112) de red para determinar un criterio de movilidad relacionado con un dispositivo (110) de comunicaciones inalámbricas en una red (100) de comunicaciones inalámbricas, estando configurado el nodo (112) de red para:
- 35 obtener una información relacionada con una condición de propagación de UL asociada al dispositivo (110) de comunicaciones inalámbricas, determinar una medida del desequilibrio entre la condición de propagación de UL y una condición de propagación de DL asociada al dispositivo (110) de comunicaciones inalámbricas, basándose dicha medida del desequilibrio en la información relacionada con la condición de propagación de UL, determinar el criterio de movilidad basándose en la medida del desequilibrio entre la condición de propagación de UL y la condición de propagación de DL, iniciar (208, 308) un traspaso del dispositivo (110) de comunicaciones inalámbricas cuando se cumple el criterio de movilidad, en donde la información relacionada con la condición de propagación de UL comprende información relacionada con una pérdida por trayecto de UL, y en donde la medida del desequilibrio comprende una medida del desequilibrio entre la pérdida por trayecto de UL y una pérdida por trayecto de DL.
- 40
7. Nodo (112) de red según la reivindicación 6, en donde la información relacionada con la condición de propagación de UL comprende, además, información sobre una cualquiera o más de entre: una orden de control de potencia, una velocidad de código, una clasificación y una medida del rendimiento de un enlace de UL, en donde la medida del rendimiento del enlace de UL es una Tasa de Errores de Bloque, BLER, de UL.
- 45
8. Nodo (112) de red según cualquiera de las reivindicaciones 6 ó 7, en donde el criterio de movilidad está relacionado con la notificación de mediciones.
9. Nodo (112) de red según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, en donde el criterio de movilidad comprende un umbral relacionado con notificación de mediciones desencadenada por eventos.
- 50
10. Nodo (112) de red según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, configurado, además, para configurar el dispositivo (110) de comunicaciones inalámbricas sobre la base del criterio de movilidad con una pausa relacionada con una cualquiera o más de entre: una medición de señal entre frecuencias y una medición de señal entre RAT.
11. Programa (591) de ordenador, que comprende instrucciones que, cuando se ejecutan en por lo menos un procesador (580), provocan que el por lo menos un procesador (580) de un nodo (112) de red lleve a cabo el método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.

12. Soporte (592) que comprende el programa (591) de ordenador de la reivindicación 11 anterior, en donde el soporte (592) es uno de una señal electrónica, una señal óptica, una señal de radiocomunicaciones o un medio de almacenamiento legible por ordenador.

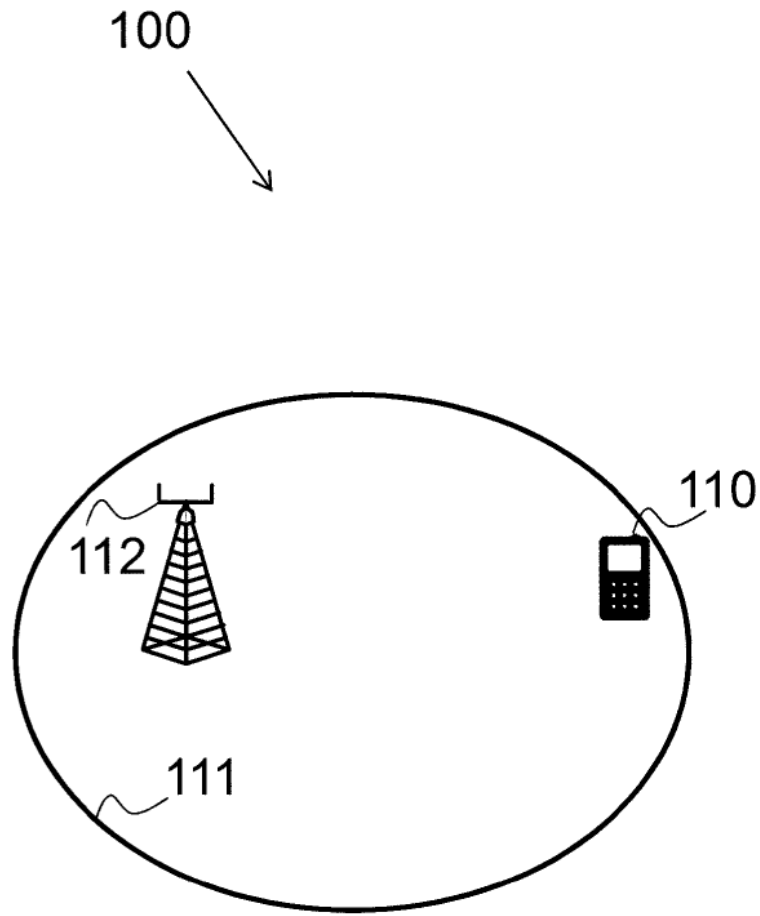


Fig. 1

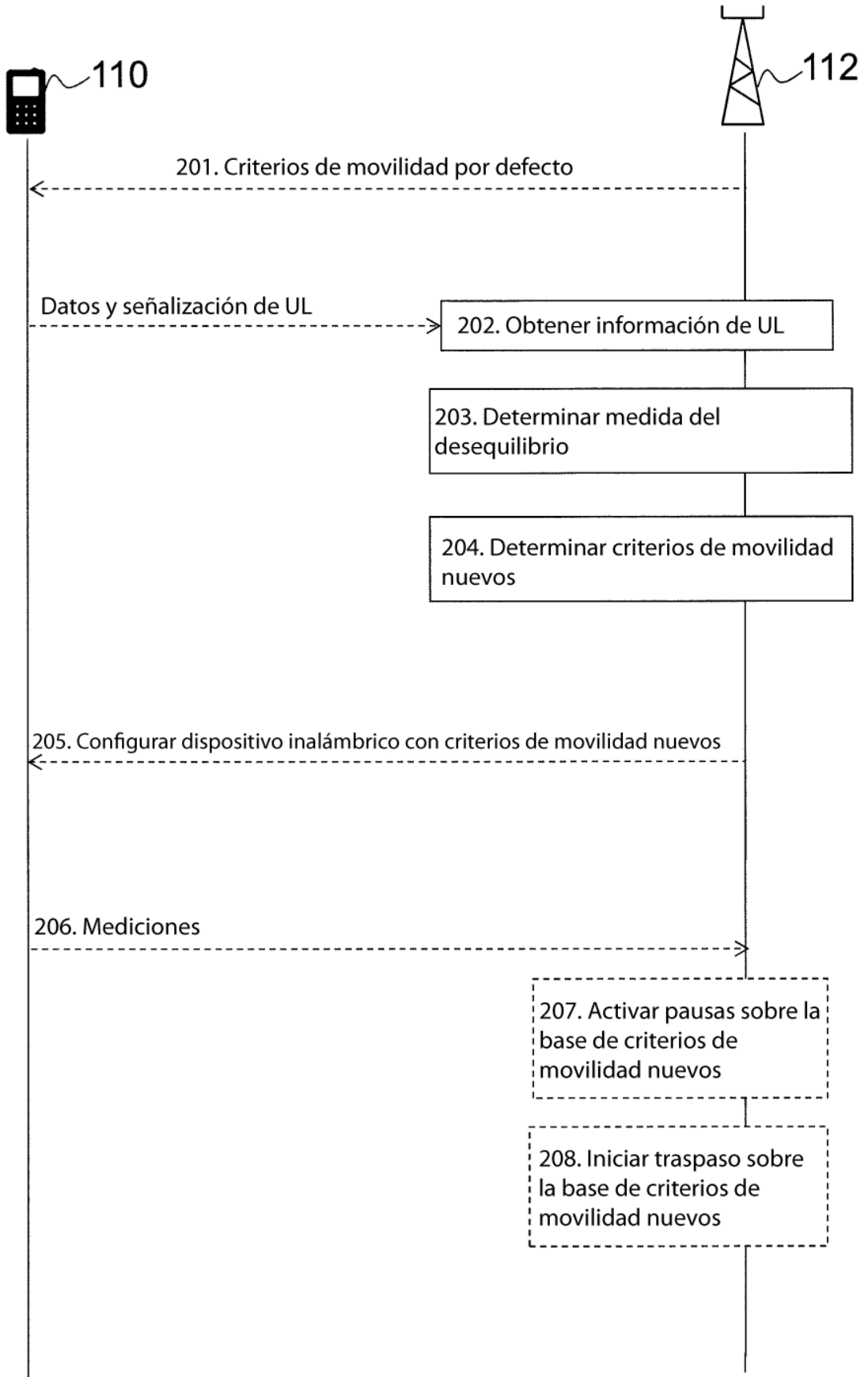


Fig. 2

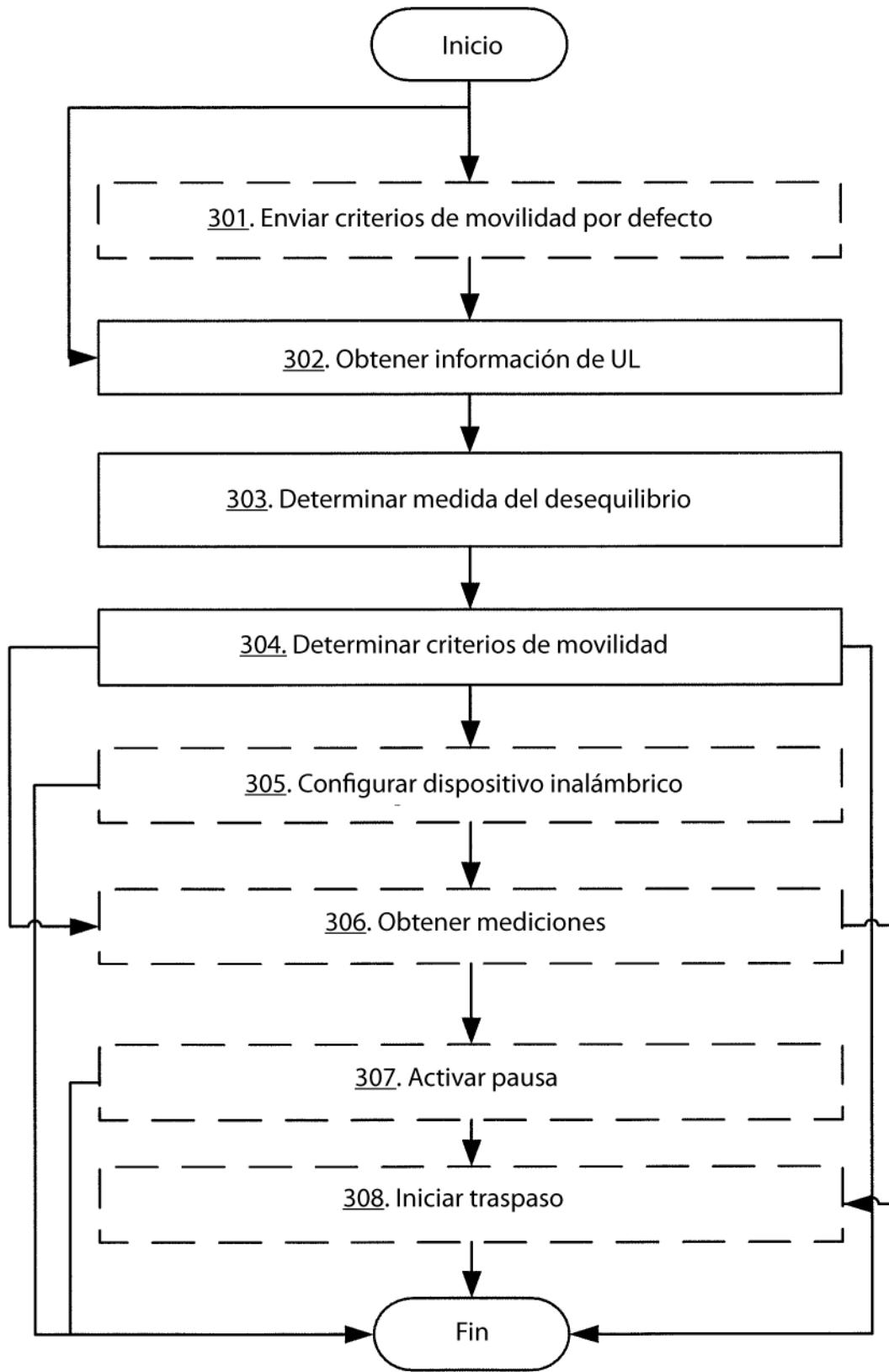


Fig. 3

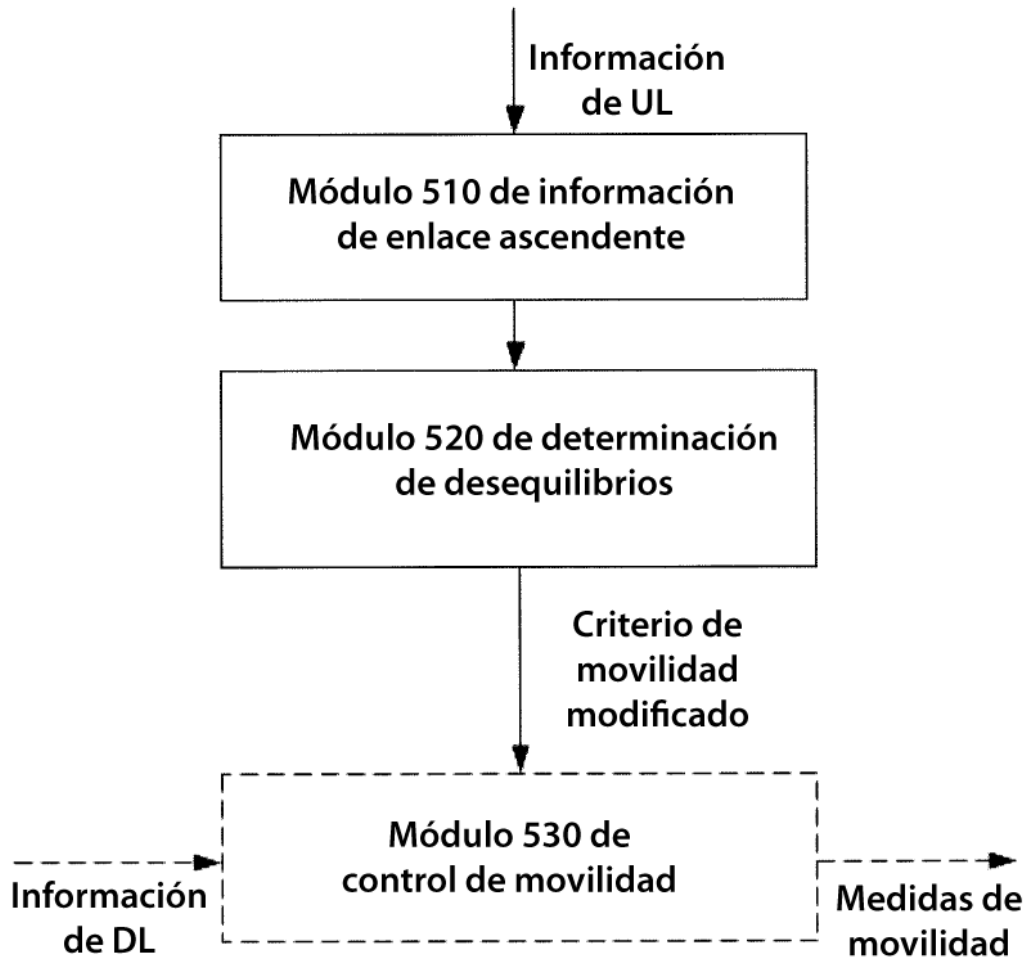


Fig. 4

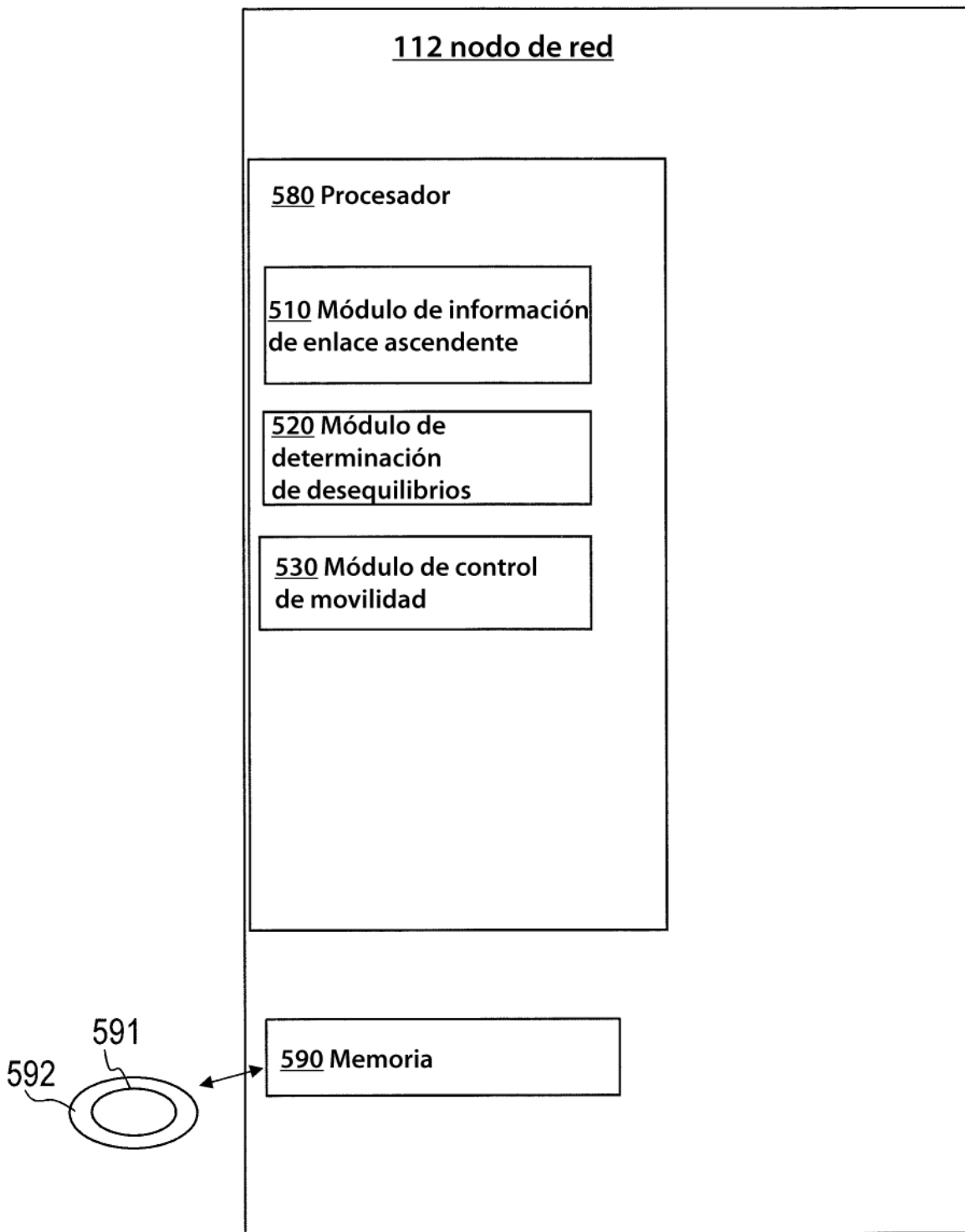


Fig. 5