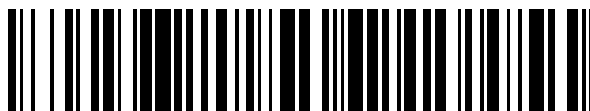


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 682 593**

51 Int. Cl.:

H04W 24/00	(2009.01) H04L 1/18	(2006.01)
H04W 88/02	(2009.01) H04L 29/08	(2006.01)
H04W 60/00	(2009.01)	
H04L 5/00	(2006.01)	
H04L 1/16	(2006.01)	
G06F 9/48	(2006.01)	
H04W 8/00	(2009.01)	
H04W 52/02	(2009.01)	
H04W 92/20	(2009.01)	
H04L 12/803	(2013.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.08.2014 PCT/US2014/050731**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **02.04.2015 WO15047569**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.08.2014 E 14847804 (3)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.06.2018 EP 3064027**

54 Título: **Sistemas, métodos y dispositivos con diferentes temporizadores de fallo de radioenlace en base a la velocidad del equipo de usuario**

30 Prioridad:

26.09.2013 US 201361883127 P
27.06.2014 US 201414317184

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.09.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

YIU, CANDY y
ALEY, DANIEL W.

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 682 593 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

Sistemas, métodos y dispositivos con diferentes temporizadores de fallo de radioenlace en base a la velocidad del equipo de usuario

Campo técnico

- 5 La presente divulgación se refiere a sistemas, métodos y dispositivos para proporcionar diferentes temporizadores de fallo de radioenlace en base a la velocidad del equipo de usuario.

Antecedentes

- 10 El Tdoc. R2-132027 de 3GPP, "Reduce Service Interruption Time with Adaptative RLF Trigger HetNets", Reunión nº 82 de WG2 de RAN de TSG del 3GPP, mayo de 2013 analiza el impacto de la configuración del activador de RLF (T310) en el rendimiento de la movilidad y la señalización en HetNets para diferentes escenarios y discute la posibilidad de optimizar la configuración de T310 para diferentes escenarios, por lo tanto, para mejorar el rendimiento de la movilidad en términos de reducir la tasa de RLF y minimizar el tiempo de interrupción del servicio.

- 15 El documento US 20120088498 A1 se refiere a un método de detección de agujeros de cobertura (CHD) automática en base a modificar el ajuste de un parámetro específico de un UE en, p. ej., una red inalámbrica celular basada en LTE. Se monitorizan los eventos de RLF físicos de los UEs, posiblemente indicativos de un agujero de cobertura. Al menos algunos de los UEs en una célula dada se seleccionan para modificar su configuración de parámetros. Para los UEs que no tienen funciones avanzadas de registro e informe sobre el RLF físico, se detecta la existencia de un agujero de cobertura analizando la correlación entre los ajustes de un temporizador y la probabilidad de que el UE pase al modo de RRC_IDLE. Los ajustes del temporizador se ajustan sistemáticamente a través de señalización de eNB para evaluar las características de los RLFs observados.
- 20

Campo técnico

La invención está definida por las reivindicaciones independientes. Las realizaciones ventajosas son sujeto de las reivindicaciones dependientes.

Breve descripción de los dibujos

- 25 La Figura 1 es un diagrama esquemático de un sistema que incluye una pluralidad de UEs, que se mueven a diversas velocidades, conectados a una red de acceso de radio.

La Figura 2 es un diagrama esquemático del rendimiento del UE durante un fallo de radioenlace para diferentes velocidades del temporizador de RLF.

- 30 La Figura 3A es un diagrama esquemático de un UE configurado para proporcionar una pluralidad de diferentes temporizadores T310 en base a la velocidad del UE.

La Figura 3B es un diagrama esquemático de un UE configurado para ajustar una velocidad del temporizador T310 en base a la velocidad del UE.

La Figura 4 es un diagrama de flujo de un método para recibir información sobre velocidades del temporizador T310.

La Figura 5 es un diagrama de flujo de un método para determinar si se declara un fallo de radioenlace.

- 35 La Figura 6 es un diagrama esquemático de un UE capaz de soportar temporizadores T310 modificados.

Descripción detallada

- 40 La tecnología de comunicación móvil inalámbrica utiliza varios estándares y protocolos para transmitir datos entre una estación base y un dispositivo de comunicación inalámbrica. Los estándares y protocolos del sistema de comunicación inalámbrica pueden incluir, por ejemplo, la evolución a largo plazo (LTE) del Proyecto de Asociación de 3ª Generación (3GPP); el estándar 802.16 del Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (IEEE), que es comúnmente conocido por los grupos de la industria como la interoperabilidad mundial para el acceso por microondas (WiMAX); y el estándar IEEE 802.11, que es comúnmente conocido por los grupos de la industria como Wi-Fi. En las redes de acceso de radio (RANs) de 3GPP en los sistemas de LTE, una estación base puede incluir Nodos B de Red de Acceso de Radio Terrestre Universal Evolucionada (E-UTRAN) (también denominados

comúnmente como Nodos B evolucionados, Nodos B mejorados, eNodoB o eNB) y/o Controladores de Red de Radio (RNCs) en una E-UTRAN, que se comunican con un dispositivo de comunicación inalámbrica, conocido como equipo de usuario (UE). Un núcleo de paquete evolucionado (EPC) puede acoplar comunicativamente la E-UTRAN a una red externa, tal como la Internet.

5 Las redes de LTE incluyen tecnología de acceso de radio y arquitectura de red de radio central que proporcionan alta velocidad de datos, baja latencia, optimización de paquetes y una mejor capacidad y cobertura del sistema. En redes de LTE, una E-UTRAN puede incluir una pluralidad de eNodoB y puede comunicarse con una pluralidad de UEs. Los UEs pueden traspasarse de un eNodoB a otro cuando la intensidad de la señal de los eNodoB cambia (p. ej., debido al movimiento de los UEs). Un UE puede iniciar un temporizador de fallo de radioenlace (RLF) (p. ej., un temporizador T310, un temporizador de recuperación o similar) si la calidad de señal desde un eNodoB al que el UE está actualmente conectado cae por debajo de un umbral predeterminado. Por ejemplo, si un Indicador de Calidad de Canal (CQI) es menor que un umbral Q_{out} , se puede generar una indicación de fuera-de-sincronía. Si se reciben más de un número especificado de indicaciones de fuera-de-sincronía, se puede iniciar el temporizador de RLF. Si la CQI es mayor que un umbral Q_{in} más de un número específico de veces, el temporizador de RLF puede detenerse. Si el temporizador de RLF expira, se puede declarar un RLF. Los RLFs pueden ocurrir durante el traspaso o cuando no está ocurriendo un traspaso, pero pueden ser más frecuentes durante los traspasos. Si se declara un RLF, el UE puede intentar establecer una conexión con un eNodoB que tiene el contexto del UE y/o puede entrar en un modo inactivo y reiniciar el proceso de conexión como nuevo.

20 La pluralidad de UEs puede viajar a velocidades diferentes con respecto a los eNodoB. Por ejemplo, un UE puede ser transportado por una persona que está estacionada o viajando a pie y otro puede ser transportado por una persona que viaja en un automóvil o un tren de alta velocidad. Las condiciones de canal experimentadas por los UEs pueden ser diferentes. La condición de canal puede cambiar rápidamente para el UE que se mueve rápidamente y el UE puede distanciarse rápidamente de cualquier fuente de interferencia que comience a degradar el canal. Si se le da suficiente tiempo, el UE puede recuperar un radioenlace con el eNodoB sin declarar un RLF. Por el contrario, es poco probable que el UE que se mueve lentamente se recupere de las malas condiciones del canal. El sombreado y/o una fuente de interferencia pueden degradar el rendimiento del UE durante un período de tiempo prolongado. El UE puede recibir una señal mejorada cambiando a otro eNodoB. Por lo tanto, el rendimiento del UE que se mueve lentamente se puede mejorar declarando un RLF antes y reiniciando el proceso de establecimiento de la conexión.

30 El tiempo hasta que se declara un RLF puede ajustarse para cada uno de los UE para acomodar las diferentes velocidades de los diversos UEs. En algunas realizaciones, el UE determina la velocidad a la que se está moviendo y ajusta los parámetros del temporizador de RLF en consecuencia. El tiempo de funcionamiento del temporizador de RLF puede aumentarse para UEs que se mueven rápidamente, puede disminuirse para UEs que se mueven lentamente y/o similares. El UE puede determinar de antemano los parámetros del temporizador de RLF para una pluralidad de velocidades y puede seleccionar los parámetros del temporizador de RLF correspondientes a una velocidad actual cuando el temporizador de RLF necesita iniciarse. Alternativamente, solo se pueden determinar los parámetros de RLF para la velocidad actual. El UE puede clasificarse en uno de una pluralidad de estados de velocidad en base a la velocidad del UE. Los estados de velocidad pueden incluir lento, medio y/o rápido. Puede haber 2, 3, 4, 5 o más estados de velocidad. Las velocidades correspondientes a cada uno de los estados de velocidad pueden estar predefinidas y/o pueden ser comunicadas al UE por el eNodoB.

40 El UE ajusta los parámetros del temporizador de RLF determinando cuál de una pluralidad de factores de escala debería aplicarse al temporizador de RLF. Se puede utilizar un factor de escala que hace que el temporizador de RLF expire antes o que no cambia el temporizador de RLF para un UE que se mueve lentamente. Se puede utilizar un factor de escala que no cambia el temporizador de RLF o que hace que el temporizador de RLF expire más tarde para un UE que se mueve rápidamente. En una realización, un factor de escala menor que uno hace que el temporizador cuente más lentamente. El UE puede ajustar los parámetros del temporizador de RLF determinando cuál de una pluralidad de temporizadores de RLF utilizar para determinar cuándo declarar un RLF. La pluralidad de temporizadores de RLF puede configurarse para que funcionen durante diferentes periodos de tiempo antes de expirar. Se puede iniciar toda la pluralidad de temporizadores de RLF y solo el temporizador de RLF correspondiente a la velocidad actual del UE puede evaluarse cuando se determina si declarar un RLF. Alternativamente, solo se puede iniciar el temporizador de RLF correspondiente a la velocidad actual del UE. En una realización, un UE que se mueve rápidamente puede utilizar un temporizador largo de RLF y un UE que se mueve lentamente puede utilizar un temporizador corto de RLF.

55 El UE puede recibir los parámetros del temporizador de RLF desde un eNodoB. De acuerdo con la invención, los parámetros de RLF incluyen factores de escala a utilizar para diferentes estados de velocidad. Opcionalmente, los parámetros de RLF pueden incluir además un tiempo de funcionamiento del temporizador T310, tiempos de funcionamiento para una pluralidad de temporizadores T310 (p. ej., un temporizador largo T310 y un temporizador corto T310), cortes para estados de velocidad y/o similares. En una implementación de ejemplo, el eNodoB puede

determinar la velocidad del UE y enviar un valor del temporizador T310 determinado en base a la velocidad del UE al UE. Sin embargo, el eNodeB utiliza muchos recursos (p. ej., recursos de almacenamiento, recursos de procesamiento, recursos de comunicación, etc.) determinando la velocidad de todos los UEs conectados, siguiendo la velocidad y enviando actualizaciones al valor del temporizador T310. Se pueden ahorrar recursos al determinar la velocidad del UE solo una vez, pero el UE puede utilizar un valor del temporizador T310 no óptimo si cambia la velocidad. En otra realización, el eNodeB puede difundir un valor del temporizador de alta velocidad y un valor del temporizador de baja velocidad en un bloque de información del sistema (SIB), y el UE puede determinar qué valor del temporizador utilizar en base a sus medidas de su propia velocidad. Sin embargo, puede haber una gran penalización de recursos de comunicación cuando el bloque de información del sistema se hace más largo. Además, el eNodeB puede no ser capaz de personalizar los parámetros del temporizador a los UEs individuales. En una realización de la invención, el eNodeB utiliza un mensaje de control de recursos de radio (RRC) (p. ej., un mensaje de reconfiguración de conexión) para enviar parámetros del temporizador al UE. Por ejemplo, el SIB puede incluir parámetros del temporizador predeterminados que no tienen en cuenta la velocidad y el mensaje de RRC puede definir además los parámetros del temporizador para diferentes velocidades y/o estados de velocidad del UE. El mensaje de RRC puede enviarse después de que el UE se haya conectado por primera vez al eNodeB. El mensaje de RRC puede contener suficiente información para que el UE pueda determinar qué parámetros del temporizador de RLF utilizar en base a la propia determinación del UE de su velocidad. En consecuencia, el eNodeB puede no necesitar determinar o seguir la velocidad del UE o enviar múltiples mensajes de RRC. El mensaje de RRC puede ser un mensaje de unidifusión enviado en una comunicación de uno a uno desde el eNodeB al UE y puede necesitar enviarse solo una vez, por lo que se pueden utilizar pocos recursos de comunicación. Además, los parámetros del temporizador de RLF pueden personalizarse para el UE. Por ejemplo, el UE puede enviar indicaciones de características, tal como información de identificación para el UE, al eNodeB. Las características pueden incluir un fabricante del UE, un modelo del UE, ajustes del UE, un fabricante de un transceptor, un modelo del transceptor, ajustes del transceptor, una velocidad inicial del UE cuando se conecta por primera vez y/o similares. El eNodeB puede determinar además los parámetros del temporizador de RLF en base a las indicaciones recibidas. El eNodeB puede determinar además los parámetros del temporizador de RLF en base a sus propias características conocidas (p. ej., si el eNodeB es urbano o rural, la presencia de objetos sombreados, un número de picocélulas u otras células pequeñas cercanas, un número de UEs típicamente presentes, etc.). El eNodeB puede intentar optimizar el temporizador de RLF en base al rendimiento esperado del UE bajo las condiciones esperadas para las diferentes velocidades.

La Figura 1 es un diagrama esquemático de un sistema 100 que comprende una pluralidad de UEs 120, 130 acoplados comunicativamente a un eNodeB 110. Los UEs 120, 130 pueden estar moviéndose a diferentes velocidades con respecto al eNodeB 110. Por ejemplo, un primer UE 120 puede ser sostenido por una persona y, por lo tanto, moverse lentamente o no moverse en absoluto. Un segundo UE 130 puede estar integrado en un vehículo y/o puede ser transportado por un vehículo y, por lo tanto, moverse rápidamente. El primer y segundo UEs 120, 130 pueden experimentar diferentes características de canal. El primer UE 120 puede experimentar desvanecimiento lento. Si existe una fuente de interferencia, sombreado, etc., puede permanecer así durante un período prolongado de tiempo. El segundo UE 130 puede experimentar un desvanecimiento rápido. Las fuentes de interferencia pueden entrar y salir rápidamente del rango del segundo UE 130. Debido a que los UEs 120, 130 experimentan diferentes condiciones de canal, pueden ser necesarios diferentes enfoques para recuperarse de las malas condiciones de canal.

La Figura 2 es un diagrama esquemático 200 del rendimiento del UE durante un fallo de radioenlace para diferentes velocidades del temporizador de RLF. En una realización, el UE puede detectar que la CQI es menor que el umbral Q_{out} y generar una indicación de fuera-de-sincronía. Una vez que se han generado las indicaciones N310 de fuera-de-sincronía, el UE puede iniciar el temporizador T310 e intentar recuperar el radioenlace. Se puede generar una indicación de en-sincronía si la CQI es mayor que el umbral Q_{in} y el temporizador T310 puede restablecerse si se reciben más de N311 indicaciones de en-sincronía. Si el radioenlace no se recupera antes de que expire el temporizador T310 (p. ej., no se reciben más de N311 indicaciones de en-sincronía), puede declararse un fallo de radioenlace. El UE puede intentar restablecer la conexión y/o puede entrar en modo inactivo una vez que se declara el fallo de radioenlace.

Un UE que se mueve lentamente puede experimentar una condición 201 de enlace defectuoso que dura un período de tiempo prolongado. El UE que se mueve lentamente puede necesitar establecer una conexión con un nuevo eNodeB para resolver la condición 201 de enlace defectuoso. En una situación 210 larga del temporizador de RLF, el UE que se mueve lentamente puede tener que esperar un período de tiempo prolongado para que el temporizador de RLF expire antes de que pueda establecer la conexión con el nuevo eNodeB. En la situación 220 corta del temporizador de RLF, el UE que se mueve lentamente no necesita esperar tanto hasta que expire el temporizador de RLF y puede conectarse antes al nuevo eNodeB. El UE pasará menos tiempo desconectado y proporcionará una mejor experiencia de usuario en la situación corta del temporizador de RLF.

Un UE que se mueve rápidamente puede experimentar una condición 202 de enlace defectuoso que dura un breve período de tiempo. El UE que se mueve rápidamente puede ser capaz de recuperar su conexión con el eNodoB actual si se permite suficiente tiempo para que pase la condición 202 del enlace defectuoso. En una situación 230 larga de temporizador de RLF, el UE que se mueve rápidamente puede tener tiempo suficiente para recuperar la conexión con el eNodoB actual después de que haya pasado la condición 202 de enlace defectuoso. En una situación 240 corta del temporizador de RLF, el temporizador de RLF puede expirar antes de que haya pasado la condición 202 de enlace defectuoso y/o antes de que se pueda recuperar la conexión. El UE se recuperará más rápido y proporcionará una mejor experiencia de usuario en la situación larga del temporizador de RLF.

Si la condición 201 extendida de enlace defectuoso es el tipo más probable de condición de enlace defectuoso para el UE que se mueve lentamente y la condición 202 breve de enlace defectuoso es el tipo más probable que ocurre para el UE que se mueve rápidamente, el rendimiento promedio de los UEs en el tiempo será mejor cuando se utiliza un temporizador corto para los UEs que se mueven lentamente y se utiliza un temporizador largo para los UEs que se mueven rápidamente. Para muchos UEs, su velocidad puede cambiar en el tiempo de manera impredecible. En consecuencia, la velocidad del UE puede medirse para determinar qué condiciones de enlace es probable que experimente y, por lo tanto, cuánto debe funcionar el temporizador de RLF.

La Figura 3A es un diagrama esquemático de una implementación de ejemplo de un UE 300a configurado para proporcionar una pluralidad de temporizadores T310 diferentes en base a la velocidad del UE. El UE 300a puede incluir un transceptor 302 configurado para acoplar comunicativamente el UE 300a a un eNodoB (no mostrado). El transceptor 302 puede, entre otras cosas, implementar la capa física y/o la capa de enlace de datos del UE para comunicarse con el eNodoB. El UE 300a puede incluir además un temporizador T310 304 largo y un temporizador T310 306 corto. Los temporizadores 304, 306 pueden contar hasta un umbral especificado y/o pueden contar hacia atrás desde un punto de inicio especificado. Los temporizadores 304, 306 pueden expirar cuando alcancen el umbral especificado y/o cero, respectivamente. El tiempo de funcionamiento de cada uno de los temporizadores 304, 306 puede ser ajustable dinámicamente, de modo que el UE 300a puede ser capaz de cambiar los tiempos de funcionamiento dependiendo de a qué eNodoB está conectado el UE 300a. Por ejemplo, un eNodoB urbano puede esperar características de canal diferentes que un eNodoB rural, de modo que el UE 300a puede utilizar diferentes longitudes de temporizador para los diferentes eNodoB.

El UE 300a puede incluir además una unidad 308 de medición de velocidad. La unidad 308 de medición de velocidad puede estimar cómo de rápido está viajando el UE 300a. La unidad 308 de medición de velocidad puede determinar la velocidad en base a un número, tamaño y/o ubicación de las células atravesadas, en base a un desplazamiento de Doppler, en base a un sistema de navegación por satélite y/o similares. Se anticipa que se realizarán nuevos avances en los métodos para estimar la velocidad y cualquier método de este tipo puede ser utilizado por la unidad 308 de medición de velocidad para determinar la velocidad. Unidades cualesquiera pueden ser utilizadas por la unidad 308 de medición de velocidad para expresar la velocidad, o la unidad 308 de medición de velocidad puede clasificar la velocidad como perteneciente a uno de una pluralidad de estados de velocidad. Los estados de velocidad se pueden definir en base a un conjunto de umbrales y el estado de velocidad apropiado se puede determinar comparando la velocidad medida con el conjunto de umbrales.

El UE 300a puede incluir un controlador 310 de recursos de radio, que puede controlar el análisis de RLF y los trasposos entre los eNodoB para el UE 300a. El controlador 310 de recursos de radio puede transmitir características del UE 300a al eNodoB y puede recibir de vuelta parámetros para los temporizadores T310 304, 306. Los parámetros pueden comunicarse al controlador 310 de recursos de radio en un mensaje de RRC. El controlador 310 de recursos de radio puede analizar el mensaje de RRC y puede configurar los temporizadores T310 304, 306 en base a los parámetros recibidos. El controlador 310 de recursos de radio puede recibir la velocidad y/o el estado de velocidad del UE 300a desde la unidad 308 de medición de velocidad y determinar qué temporizador T310 304, 306 utilizar en base a la velocidad y/o al estado de velocidad recibido. El controlador 310 de recursos de radio puede iniciar uno o ambos temporizadores T310 304, 306 cuando se detectan problemas de radioenlace y puede declarar un RLF cuando el temporizador T310 304, 306 apropiado expira. Aunque el transceptor 302, los temporizadores T310 304, 306, la unidad 308 de medición de velocidad y el controlador 310 de recursos de radio se ilustran como unidades separadas, las funcionalidades pueden combinarse en menos unidades y/o separarse adicionalmente en unidades adicionales en otras realizaciones.

La Figura 3B es un diagrama esquemático de una realización de un UE 300b configurado para ajustar una velocidad del temporizador T310 en base a la velocidad del UE. El UE 300b puede incluir un transceptor 302, que puede ser sustancialmente similar al transceptor 302 del UE 300a. Adicionalmente, los UEs 300a, 300b pueden incluir las unidades 308 de medida de velocidad que son sustancialmente similares entre sí. En lugar de tener dos temporizadores T310 304, 306, el UE 300b puede incluir un único temporizador T310 314. El temporizador T310 314 puede ajustarse mediante una unidad 316 de escala para tener en cuenta las variaciones en la velocidad del UE 300b. El UE 300b también puede incluir un controlador 320 de recursos de radio. El controlador 320 de recursos de

radio puede ser similar al controlador 310 de recursos de radio, pero el controlador 320 de recursos de radio puede controlar el temporizador T310 314 y la unidad 316 de escala en lugar de los dos temporizadores T310 304, 306.

En respuesta a enviar información característica al eNodoB, el controlador 320 de recursos de radio puede recibir parámetros de unidad de escala para una o más velocidades y/o estados de velocidad. En una realización, un estado de velocidad puede utilizar una escala predeterminada, por lo que solo el (los) otro(s) estado(s) de velocidad puede(n) necesitar parámetros de unidad de escala. El controlador 320 de recursos de radio puede recibir la velocidad y/o el estado de velocidad desde la unidad 308 de medición de velocidad y puede instruir a la unidad 316 de escala para que utilice un factor de escala particular en base a la velocidad y/o al estado de velocidad. El temporizador T310 314 puede contar hasta un umbral específico y/o contar hacia atrás desde un punto de inicio especificado. La unidad 316 de escala puede estar configurada en base al diseño del temporizador T310 314. El factor de escala se puede multiplicar por el umbral especificado, el punto de inicio especificado, el conteo actual del temporizador T310 312 y/o similares. El controlador 320 de recursos de radio puede determinar cuándo ha expirado el temporizador T310 escalado y puede declarar un RLF cuando el temporizador T310 escalado ha expirado. Aunque el transceptor 302, el temporizador T310 314, la unidad 316 de escala, la unidad 308 de medición de velocidad y el controlador 320 de recursos de radio se ilustran como unidades separadas, las funcionalidades pueden combinarse en menos unidades y/o separarse adicionalmente en unidades adicionales en otras realizaciones.

La Figura 4 es un diagrama de flujo de un método 400 para recibir información sobre velocidades del temporizador T310. El método 400 puede comenzar con un eNodoB siendo detectado 402, por ejemplo, por un UE. El eNodoB puede detectarse como resultado de que el UE se encienda primero, como parte de un procedimiento de traspaso normal y/o similar. El UE puede solicitar la unión 404 al eNodoB detectado. Por ejemplo, el UE puede transmitir una solicitud de conexión al eNodoB detectado y/o puede enviarse una solicitud de traspaso en nombre del UE.

Durante y/o después de la unión, las características del UE pueden proporcionarse 406 al eNodoB. Por ejemplo, se puede proporcionar al eNodoB información que identifica al UE (p. ej., un fabricante del UE, un modelo del UE, etc.), ajustes del UE, un fabricante de un transceptor, un modelo del transceptor, ajustes del transceptor, una velocidad inicial del UE y/o similar. El eNodoB puede solicitar la información que desea y/o se puede proporcionar un conjunto predeterminado de información al eNodoB. En base a la información proporcionada sobre el UE y/o la información ya conocida sobre el eNodoB, el eNodoB puede determinar los parámetros del temporizador T310. Un mensaje de RRC que contiene los parámetros del temporizador T310 se puede recibir 408 desde el eNodoB. Por ejemplo, el mensaje de RRC puede ser un mensaje de reconfiguración de conexión. Dependiendo de la realización y/o la configuración, los parámetros de T310 pueden incluir tiempos de funcionamiento para un temporizador corto y un temporizador largo, factores de escala para diferentes velocidades y/o similares. Los parámetros del temporizador T310 pueden incluir divisiones de velocidad y/o definiciones de estados de velocidad que indican qué temporizador y/o factor de escala deben utilizarse para cada una de las velocidades del UE.

El temporizador T310 se puede configurar 410 en base a los parámetros del temporizador T310 recibidos en el mensaje de RRC. Configurar 410 los parámetros del temporizador T310 puede incluir configurar el temporizador T310 para que funcione utilizando los parámetros para la velocidad actual del UE. La velocidad del UE puede monitorizarse continuamente y los parámetros pueden actualizarse a medida que cambia la velocidad del UE. Alternativa o adicionalmente, el temporizador T310 puede estar configurado con todos los parámetros recibidos, y los parámetros particulares que se utilizarán se pueden determinar en base a la velocidad del UE cuando se necesita el temporizador T310.

La Figura 5 es un diagrama de flujo de un método 500 para determinar si declarar un fallo de radioenlace. El método 500 puede comenzar cuando se detecta 502 un radioenlace defectuoso. Detectar 502 el radioenlace defectuoso puede incluir determinar si la CQI es menor que un umbral de Qout y generar una indicación de fuera-de-sincronía. Detectar 502 el radioenlace defectuoso puede incluir además determinar que se han generado más de un número especificado de indicaciones de fuera-de-sincronía (p. ej., más de un número N310 especificado por un eNodoB). Si se han generado más del número especificado de indicaciones de fuera-de-sincronía, se puede determinar que el radioenlace es defectuoso. De lo contrario, la CQI puede continuar siendo monitorizada.

En una realización, la velocidad del UE se puede determinar 504 en respuesta a ser detectado 502 el radioenlace defectuoso. Alternativa o adicionalmente, la velocidad del UE puede haberse determinado previamente y puede no necesitarse determinarla de nuevo. Determinar 504 la velocidad del UE puede incluir recuperar una velocidad de UE continuamente actualizada. La velocidad del UE puede estar en cualquiera de diversas unidades y/o la velocidad del UE puede especificarse como un estado de velocidad. Por ejemplo, una realización puede incluir estados de velocidad del UE rápido y lento, y otra realización puede incluir estados de velocidad del UE rápido, medio y lento. Las velocidades correspondientes a cada uno de los estados de velocidad pueden ser especificadas por el eNodoB, predeterminadas, definidas por un estándar y/o similares. Los parámetros para el temporizador T310 se pueden

seleccionar 506 en base a la velocidad del UE determinada 504. Seleccionar 506 los parámetros puede incluir determinar cuál de una pluralidad de temporizadores T310 utilizar, determinar un factor de escala para el temporizador T310, determinar un tiempo de funcionamiento para el temporizador T310 y/o similares. En algunas realizaciones, los parámetros para el temporizador T310 pueden haberse determinado previamente, por ejemplo, cuando se midió previamente una velocidad del UE. En tales realizaciones, los parámetros del temporizador T310 pueden no necesitar ser seleccionados 506 de nuevo.

Una vez que se han seleccionado los parámetros del temporizador T310 y se ha configurado el temporizador T310, el temporizador T310 puede iniciarse 508. El temporizador T310 puede contar hacia atrás desde un punto de inicio especificado, puede contar hasta un umbral especificado y/o similar. El temporizador T310 puede continuar funcionando siempre que se hayan recibido menos de un número especificado de indicaciones de en-sincronía. Por ejemplo, se puede generar una indicación de en-sincronía cada vez que la CQI es mayor que un umbral Q_{in} . Si se recibe más del número especificado de indicaciones de en-sincronía, entonces se puede suponer que el radioenlace se ha recuperado. El temporizador T310 puede detenerse y restablecerse hasta que se detecte 502 el siguiente radioenlace defectuoso. Si no se recupera el radioenlace, el temporizador T310 puede funcionar hasta que expire. El temporizador T310 puede expirar contando hasta cero o contando hasta el umbral especificado. Puede declararse 510 un fallo de radioenlace si el temporizador T310 expira. En respuesta al fallo de radioenlace, el UE puede intentar restablecer una conexión con el eNodoB y/o puede pasar al modo inactivo e iniciar nuevamente el proceso de conexión.

La Figura 6 es una ilustración de ejemplo de un dispositivo móvil, tal como un equipo de usuario (UE), una estación móvil (MS), un dispositivo inalámbrico móvil, un dispositivo de comunicación móvil, una tableta, un teléfono u otro tipo de dispositivo de comunicación inalámbrica. El dispositivo móvil puede incluir una o más antenas configuradas para comunicarse con una estación de transmisión, tal como una estación base (BS), un eNB, una unidad de banda base (BBU), un cabezal de radio remoto (RRH), un equipo de radio remoto (RRE), una estación de retransmisión (RS), un equipo de radio (RE) u otro tipo de punto de acceso de la red de área amplia inalámbrica (WWAN). El dispositivo móvil puede estar configurado para comunicarse utilizando al menos un estándar de comunicación inalámbrica, que incluye LTE de 3GPP, WiMAX, acceso a paquetes de alta velocidad (HSPA), Bluetooth y Wi-Fi. El dispositivo móvil puede comunicarse utilizando antenas separadas para cada uno de los estándares de comunicación inalámbrica o antenas compartidas para múltiples estándares de comunicación inalámbrica. El dispositivo móvil puede comunicarse en una red de área local inalámbrica (WLAN), una red de área personal inalámbrica (WPAN) y/o una WWAN.

La Figura 6 también proporciona una ilustración de un micrófono y uno o más altavoces que pueden utilizarse para la entrada y salida de audio desde el dispositivo móvil. La pantalla de visualización puede ser una pantalla de cristal líquido (LCD) u otro tipo de pantalla, tal como una pantalla de diodo orgánico emisor de luz (OLED). La pantalla de visualización puede estar configurada como una pantalla táctil. La pantalla táctil puede utilizar tecnología capacitiva, resistiva u otro tipo de tecnología de pantalla táctil. Un procesador de aplicaciones y un procesador de gráficos pueden acoplarse a la memoria interna para proporcionar capacidades de procesamiento y de visualización. Un puerto de memoria no volátil también puede utilizarse para proporcionar opciones de entrada/salida de datos a un usuario. El puerto de memoria no volátil también puede utilizarse para expandir las capacidades de memoria del dispositivo móvil. Un teclado puede estar integrado con el dispositivo móvil o conectado de forma inalámbrica al dispositivo móvil para proporcionar una entrada adicional de usuario. También puede proporcionarse un teclado virtual utilizando la pantalla táctil.

El Ejemplo 1 es un UE configurado para comunicarse con una eUTRAN. El UE incluye un transceptor y un procesador acoplado al transceptor. El procesador está configurado para recibir un mensaje de unidifusión desde la eUTRAN. El mensaje incluye parámetros para un temporizador T310 e indica qué parámetros utilizar para diferentes velocidades del UE. El procesador también está configurado para determinar que un radioenlace con la eUTRAN tiene una calidad por debajo de un umbral predeterminado. El procesador también está configurado para determinar una velocidad actual del UE. El procesador también está configurado para configurar el temporizador T310 con los parámetros para la velocidad actual del UE. El procesador también está configurado para iniciar el temporizador T310. El procesador también está configurado para declarar un fallo de radioenlace cuando expira el temporizador T310.

En el Ejemplo 2, los parámetros para el temporizador T310 del Ejemplo 1 incluyen un factor de escala. El temporizador T310 se multiplica por el factor de escala para ajustar el tiempo de funcionamiento del temporizador T310.

En el Ejemplo 3, el factor de escala de cualquiera de los Ejemplos 1-2 hace que el temporizador T310 tome menos tiempo para expirar cuando la velocidad actual del UE es menor que un umbral predeterminado.

En el Ejemplo 4, los parámetros para el temporizador T310 de cualquiera de los Ejemplos 1-3 incluyen cuál de un temporizador T310 corto y de un temporizador T310 largo utilizar como el temporizador T310.

En el Ejemplo 5, el procesador de cualquiera de los Ejemplos 1-4 está configurado para iniciar el temporizador corto cuando la velocidad actual del UE es menor que un umbral predeterminado.

5 En el Ejemplo 6, el procesador de cualquiera de los Ejemplos 1-5 está configurado para determinar que el radioenlace es defectuoso generando un número predeterminado de indicaciones de fuera-de-sincronía.

En el Ejemplo 7, el UE de cualquiera de los Ejemplos 1-6 recibe las indicaciones de qué parámetros del temporizador T310 utilizar en un mensaje de RRC.

10 En el Ejemplo 8, el UE de cualquiera de los Ejemplos 1-7, incluye un transceptor que incluye componentes de transmisor y de receptor, antenas múltiples, en las que una primera antena de las múltiples antenas está acoplada al transmisor y en la que una segunda antena de las múltiples antenas está acoplada al receptor, a una pantalla táctil y a un teclado.

15 El Ejemplo 9 es un método para ajustar un tiempo hasta que se declara un fallo de radioenlace. El método incluye recibir información de configuración desde una estación base en un mensaje de uno a uno. El método también incluye determinar una velocidad de un dispositivo móvil de usuario. El método también incluye configurar un temporizador de fallo de radioenlace en base a la velocidad del dispositivo móvil de usuario y a la información de configuración. El temporizador de fallo de radioenlace es más largo cuando el dispositivo móvil de usuario se está moviendo a una velocidad alta, que cuando el dispositivo móvil de usuario se está moviendo a una velocidad baja.

20 En el Ejemplo 10, el método del Ejemplo 9 incluye detectar una calidad de radioenlace por debajo de un umbral predeterminado. El método también incluye iniciar el temporizador de fallo de radioenlace en respuesta a detectar la calidad del radioenlace por debajo del umbral predeterminado. El método también incluye declarar un fallo de radioenlace cuando el temporizador de fallo de radioenlace expira.

25 En el Ejemplo 11, la configuración del temporizador de fallo de radioenlace de cualquiera de los Ejemplos 9-10 incluye determinar cuál de un temporizador largo y de un temporizador corto utilizar como el temporizador de fallo de radioenlace.

En el Ejemplo 12, la configuración del temporizador de fallo de radioenlace de cualquiera de los Ejemplos 9-11 incluye seleccionar un factor de escala para ajustar un tiempo de funcionamiento del temporizador de fallo de radioenlace.

30 En el Ejemplo 13, la determinación de la velocidad del dispositivo móvil de usuario de cualquiera de los Ejemplos 9-12 incluye clasificar el dispositivo móvil de usuario en uno de una pluralidad de estados en base a la velocidad del dispositivo móvil de usuario.

En el Ejemplo 14, la recepción de la información de configuración de cualquiera de los Ejemplos 9-13 incluye recibir información de configuración asociada con uno o más de la pluralidad de estados.

35 En el Ejemplo 15, el método de cualquiera de los Ejemplos 9-14 incluye transmitir indicaciones de características del dispositivo móvil de usuario a la estación base. La información de configuración se determina por la estación base en base a las indicaciones de las características.

40 El Ejemplo 16 es un dispositivo para ajustar un tiempo hasta que se declara un fallo de radioenlace. El dispositivo incluye circuitería. La circuitería está configurada para acceder a la configuración de un temporizador de recuperación para cada uno de una pluralidad de estados de velocidad del dispositivo. La configuración se indicó en un mensaje de reconfiguración desde una estación base. La circuitería también está configurada para determinar un estado de velocidad actual del dispositivo. La circuitería también está configurada para, al detectar una disminución en la calidad de la señal, iniciar el temporizador de recuperación de acuerdo con la configuración para el estado de velocidad actual.

45 En el Ejemplo 17, la circuitería del Ejemplo 16 está configurada además para cambiar a un modo inactivo en respuesta a la expiración del temporizador de recuperación.

En el Ejemplo 18, la configuración para el temporizador de recuperación de cualquiera de los Ejemplos 16-17 incluye un factor de escala para el temporizador de recuperación para cada uno de la pluralidad de estados de velocidad.

- En el Ejemplo 19, el factor de escala de cualquiera de los Ejemplos 16-18 disminuye un tiempo de funcionamiento del temporizador de recuperación cuando el estado velocidad actual es un estado de velocidad baja.
- 5 En el Ejemplo 20, la configuración para el temporizador de recuperación de cualquiera de los Ejemplos 16-19 incluye un tiempo de funcionamiento para un temporizador corto utilizado en un estado de velocidad baja y un tiempo de funcionamiento para un temporizador largo utilizado en un estado de velocidad alta.
- En el Ejemplo 21, la circuitería de cualquiera de los Ejemplos 16-20 está configurada para iniciar el temporizador corto y el temporizador largo al detectar la disminución en la calidad de la señal. El transceptor local está configurado para determinar, en base al estado de velocidad actual, cuál de una expiración del temporizador corto y de una expiración del temporizador debe hacer que el transceptor local declare un fallo en el radioenlace.
- 10 En el Ejemplo 22, la circuitería de cualquiera de los Ejemplos 16-21 está configurada para proporcionar información de identificación a la estación base. Los ajustes son seleccionados por la estación base en base a la información de identificación.
- El Ejemplo 23 es un método para ajustar un tiempo hasta que se declara un fallo de radioenlace cuando se comunica con una eUTRAN. El método incluye recibir, en un UE, un mensaje de uno a uno desde un eNB. El mensaje también incluye parámetros para un temporizador T310 e indica qué parámetros utilizar para diferentes velocidades del UE. El método también incluye determinar que un radioenlace con el eNB tiene una calidad por debajo de un umbral predeterminado. El método también incluye determinar una velocidad actual del UE. El método también incluye configurar el temporizador T310 con los parámetros para la velocidad actual del UE. El método también incluye iniciar el temporizador T310. El método también incluye declarar un fallo de radioenlace cuando expira el temporizador T310.
- 15 20
- En el Ejemplo 24, los parámetros para el temporizador T310 del Ejemplo 23 incluyen un factor de escala. Configurar el temporizador T310 incluye multiplicar el temporizador T310 por el factor de escala para ajustar un tiempo de funcionamiento del temporizador T310.
- 25 En el Ejemplo 25, el factor de escala de cualquiera de los Ejemplos 23-24 hace que el temporizador T310 tome menos tiempo para expirar cuando la velocidad actual del UE es menor que un umbral predeterminado.
- En el Ejemplo 26, los parámetros para el temporizador T310 de cualquiera de los Ejemplos 23-25 incluyen un tiempo de funcionamiento de un temporizador corto y un tiempo de funcionamiento de un temporizador largo. Configurar el temporizador T310 incluye determinar cuál del temporizador largo y del temporizador corto utilizar como el temporizador T310.
- 30 En el Ejemplo 27, la determinación de cuál del temporizador largo y del temporizador corto utilizar de cualquiera de los Ejemplos 23-26, incluye utilizar el temporizador corto cuando la velocidad del UE es menor que un umbral predeterminado.
- En el Ejemplo 28, la determinación de que el radioenlace con el eNB tiene la calidad por debajo del umbral predeterminado de cualquiera de los Ejemplos 23-27, incluye generar un número predeterminado de indicaciones de fuera-de-sincronía.
- 35 En el Ejemplo 29, la recepción del mensaje de uno a uno de cualquiera de los Ejemplo 23-28 incluye recibir un mensaje de RRC.
- En el Ejemplo 30, la determinación de la velocidad actual del UE de cualquiera de los Ejemplos 23-29 incluye clasificar el UE en uno de una pluralidad de estados en base a la velocidad del UE.
- 40 En el Ejemplo 31, la recepción del mensaje de uno a uno, que incluye los parámetros para el temporizador T310 de cualquiera de los Ejemplos 23-30 incluye recibir parámetros asociados con uno o más de la pluralidad de estados.
- En el Ejemplo 32, el método de cualquiera de los Ejemplos 23-31 incluye transmitir indicaciones de características del UE al eNB. Los parámetros para el temporizador T310 se determinan por el eNB en base a las indicaciones de las características.
- 45 Diversas técnicas, o ciertos aspectos o partes de las mismas, pueden adoptar la forma de código de programa (es decir, instrucciones) incorporado en medios tangibles, tal como disquetes, CD-ROMs, discos duros, un medio de almacenamiento legible por computadora no transitorio o cualquier otro un medio de almacenamiento legible por máquina, en el que, cuando el código del programa se carga y se ejecuta por una máquina, tal como una

computadora, la máquina se convierte en un aparato para practicar las diversas técnicas. En el caso de ejecución de código de programa en computadoras programables, el dispositivo informático puede incluir un procesador, un medio de almacenamiento legible por el procesador (que incluye memoria volátil y no volátil y/o elementos de almacenamiento), al menos un dispositivo de entrada y al menos un dispositivo de salida. La memoria volátil y no volátil y/o los elementos de almacenamiento pueden ser una RAM, una EPROM, una unidad flash, una unidad óptica, un disco duro magnético u otro medio para almacenar datos electrónicos. El eNB (u otra estación base) y el UE (u otra estación móvil) también pueden incluir un componente transceptor, un componente contador, un componente de procesamiento y/o un componente de reloj o componente de temporizador. Uno o más programas que pueden implementar o utilizar las diversas técnicas descritas en el presente documento, pueden utilizar una interfaz de programación de aplicaciones (API), controles reutilizables y similares. Dichos programas pueden implementarse en un lenguaje de programación procedimental de alto nivel o en un lenguaje orientado a objetos para comunicarse con un sistema informático. Sin embargo, el (los) programa(s) puede(n) implementarse en ensamblador o lenguaje máquina, si así se desea. En cualquier caso, el lenguaje puede ser un lenguaje compilado o interpretado y combinado con implementaciones de hardware.

Debe entenderse que muchas de las unidades funcionales descritas en la presente memoria descriptiva pueden implementarse como uno o más componentes, que es un término utilizado para enfatizar más particularmente su independencia de implementación. Por ejemplo, un componente puede implementarse como un circuito de hardware que comprende circuitos personalizados de integración a muy gran escala (VLSI) o matrices de puertas, semiconductores listos para utilizar tal como chips lógicos, transistores u otros componentes discretos. También se puede implementar un componente en dispositivos de hardware programables tales como matrices de puertas programables, lógica de matriz programable, dispositivos lógicos programables o similares.

Los componentes también pueden implementarse en un software para su ejecución por diversos tipos de procesadores. Un componente identificado de código ejecutable puede, por ejemplo, comprender uno o más bloques físicos o lógicos de instrucciones de computadora, que pueden, por ejemplo, organizarse como un objeto, un procedimiento o una función. Sin embargo, los ejecutables de un componente identificado no necesitan ubicarse físicamente juntos, sino que pueden comprender instrucciones dispares almacenadas en diferentes ubicaciones que, cuando se unen lógicamente juntas, comprenden el componente y logran el propósito establecido para el componente.

De hecho, un componente de código ejecutable puede ser una sola instrucción, o muchas instrucciones, y puede incluso estar distribuida sobre varios segmentos de código diferentes, entre diferentes programas y a través de varios dispositivos de memoria. De forma similar, los datos operacionales pueden identificarse e ilustrarse en el presente documento dentro de componentes y pueden incorporarse en cualquier forma adecuada y organizarse dentro de cualquier tipo adecuado de estructura de datos. Los datos operacionales pueden recopilarse como un solo conjunto de datos, o pueden distribuirse en diferentes lugares, incluso a través de diferentes dispositivos de almacenamiento y pueden existir, al menos parcialmente, meramente como señales electrónicas en un sistema o una red. Los componentes pueden ser pasivos o activos, incluidos los agentes operables para realizar las funciones deseadas.

La referencia a lo largo de esta memoria descriptiva a "un ejemplo" significa que una característica, estructura o característica particular descrita en conexión con el ejemplo se incluye en al menos una realización de la presente divulgación. Por lo tanto, las apariencias de la frase "en un ejemplo" en varios lugares a lo largo de esta memoria descriptiva no necesariamente se refieren todas a la misma realización.

Como se utiliza en el presente documento, una pluralidad de artículos, elementos estructurales, elementos de composición y/o materiales se pueden presentar en una lista común por conveniencia. Sin embargo, estas listas deben interpretarse como si cada uno de los miembros de la lista se identifica individualmente como un miembro separado y único. Por lo tanto, ningún miembro individual de dicha lista debe interpretarse como un equivalente de facto de cualquier otro miembro de la misma lista en base únicamente en su presentación en un grupo común sin indicaciones de lo contrario. Además, varias realizaciones y ejemplos de la presente divulgación se pueden referir aquí en el presente documento junto con alternativas para los diversos componentes de los mismos. Se entiende que tales realizaciones, ejemplos y alternativas no deben interpretarse como equivalentes de facto entre sí, pero deben ser considerados como representaciones separadas y autónomas de la presente divulgación.

Se entiende que dichas realizaciones, ejemplos y alternativas no deben interpretarse como equivalentes de facto entre sí, sino que deben considerarse como representaciones separadas y autónomas de la presente divulgación.

Aunque lo anterior se ha descrito con cierto detalle con fines de claridad, será evidente que pueden hacerse ciertos cambios y modificaciones sin apartarse de los principios de los mismos. Cabe señalar que existen muchas formas alternativas de implementar los procesos y los aparatos descritos en el presente documento. En consecuencia, las

presentes realizaciones deben considerarse ilustrativas y no restrictivas, y la divulgación no debe limitarse a los detalles dados en el presente documento, sino que puede modificarse dentro del alcance y equivalentes de las reivindicaciones adjuntas.

- 5 Los expertos en la técnica apreciarán que pueden hacerse muchos cambios a los detalles de las realizaciones anteriormente descritas sin apartarse de los principios subyacentes de la divulgación. El alcance de la presente solicitud debería, por lo tanto, estar determinado solo por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un equipo de usuario (110, 120, 300a, 300b) configurado para comunicarse con una red de acceso de radio terrestre universal evolucionada, eUTRAN (110), el equipo de usuario (110, 120, 300a, 300b) que comprende:
 - un transceptor (302); y
 - 5 un procesador acoplado al transceptor (302), el procesador configurado para:
 - determinar que un radioenlace con la eUTRAN (110) tiene una calidad por debajo de un umbral predeterminado;
 - determinar una velocidad actual del equipo de usuario (110, 120, 300a, 300b);
 - configurar un temporizador T310 (314);
 - 10 iniciar el temporizador T310 (314) en respuesta a determinar que el radioenlace con la eUTRAN tiene calidad por debajo de un umbral predeterminado; y declarar un fallo de radioenlace cuando el temporizador T310 (314) expira; en donde el procesador está además configurado para:
 - 15 recibir un mensaje de unidifusión desde la eUTRAN (110), el mensaje que comprende parámetros para el temporizador T310 (314) y que indica qué parámetros utilizar para diferentes velocidades del equipo de usuario;
 - configurar el temporizador T310 (314) con los parámetros para la velocidad actual del equipo de usuario (110, 120, 300a, 300b) comprendidos en dicho mensaje de unidifusión;
 - en donde los parámetros para el temporizador T310 (314) incluyen un factor de escala y en donde el temporizador T310 (314) se multiplica por el factor de escala para ajustar un tiempo de funcionamiento del temporizador T310 (314); y
 - 20 en donde el factor de escala hace que el temporizador T310 (314) tome menos tiempo para expirar cuando la velocidad actual del equipo de usuario (110, 120, 300a, 300b) es menor que un umbral predeterminado.
2. El equipo de usuario (110, 120, 300a, 300b) de la reivindicación 1, en donde el procesador está configurado para determinar que el radioenlace es defectuoso generando un número predeterminado de indicaciones de fuer-de-sincronía.
3. El equipo de usuario (110, 120, 300a, 300b) de la reivindicación 1 o 2, en donde el equipo de usuario (110, 120, 300a, 300b) recibe las indicaciones de qué parámetros del temporizador T310 (314) utilizar en un mensaje de RRC.
4. El equipo de usuario (110, 120, 300a, 300b) de una de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende además:
 - un transceptor (302) que incluye componentes de transmisor y de receptor;
 - 30 múltiples antenas, en las que una primera antena de las múltiples antenas está acoplada al transmisor y en las que una segunda antena de las múltiples antenas está acoplada al receptor;
 - una pantalla táctil; y
 - un teclado
5. Un método para ajustar un tiempo hasta que se declara un fallo de radioenlace, el método que comprende:
 - 35 determinar una velocidad de un dispositivo móvil de usuario (110, 120, 300a, 300b); y
 - configurar un temporizador de fallo de radioenlace (314) en base a la velocidad del dispositivo móvil de usuario (110, 120, 300a, 300b);
 - detectar una calidad de radioenlace por debajo de un umbral predeterminado;
 - 40 iniciar el temporizador (314) de fallo de radioenlace en respuesta a detectar la calidad de radioenlace por debajo del umbral predeterminado; y
 - declarar un fallo de radioenlace cuando expira el temporizador de fallo de radioenlace;
 - recibir un mensaje de unidifusión desde la eUTRAN (110), el mensaje que comprende parámetros para el temporizador (314) de fallo de radioenlace y que indica qué parámetros utilizar para diferentes velocidades del dispositivo móvil de usuario;

en donde el temporizador (314) de fallo del radioenlace está configurado con los parámetros para la velocidad actual del dispositivo móvil de usuario (110, 120, 300a, 300b) comprendido en dicho mensaje de unidifusión;

5 en donde los parámetros para el temporizador (314) de fallo de radioenlace incluyen un factor de escala, y en donde el temporizador (314) se multiplica por el factor de escala para ajustar el tiempo de funcionamiento del temporizador (314); y

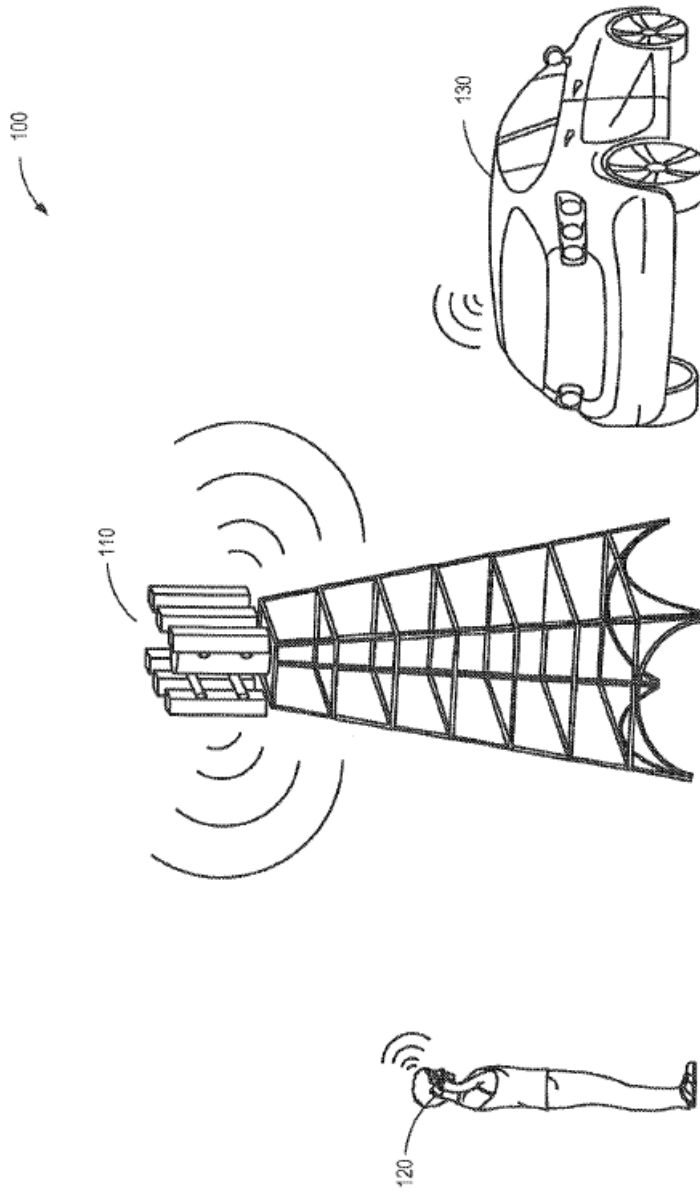
en donde el factor de escala hace que el temporizador (314) de fallo de radioenlace tome menos tiempo para expirar cuando la velocidad actual del dispositivo móvil de usuario (110, 120, 300a, 300b) es menor que un umbral predeterminado.

10 6. El método de la reivindicación 5, en donde configurar el temporizador de fallo de radioenlace comprende seleccionar un factor de escala para ajustar un tiempo de funcionamiento del temporizador (314) de fallo de radioenlace.

15 7. El método de la reivindicación 5 o 6, en donde determinar la velocidad del dispositivo móvil de usuario (110, 120, 300a, 300b) comprende clasificar el dispositivo móvil de usuario (110, 120, 300a, 300b) en uno de una pluralidad de estados en base a la velocidad del dispositivo móvil de usuario (110, 120, 300a, 300b).

8. Un medio legible por máquina que almacena instrucciones, que, cuando son ejecutadas por un procesador de un equipo de usuario (110, 120, 300a, 300b), hacen que el equipo de usuario (110, 120, 300a, 300b) realice el método de una de las reivindicaciones 5-7.

FIG. 1



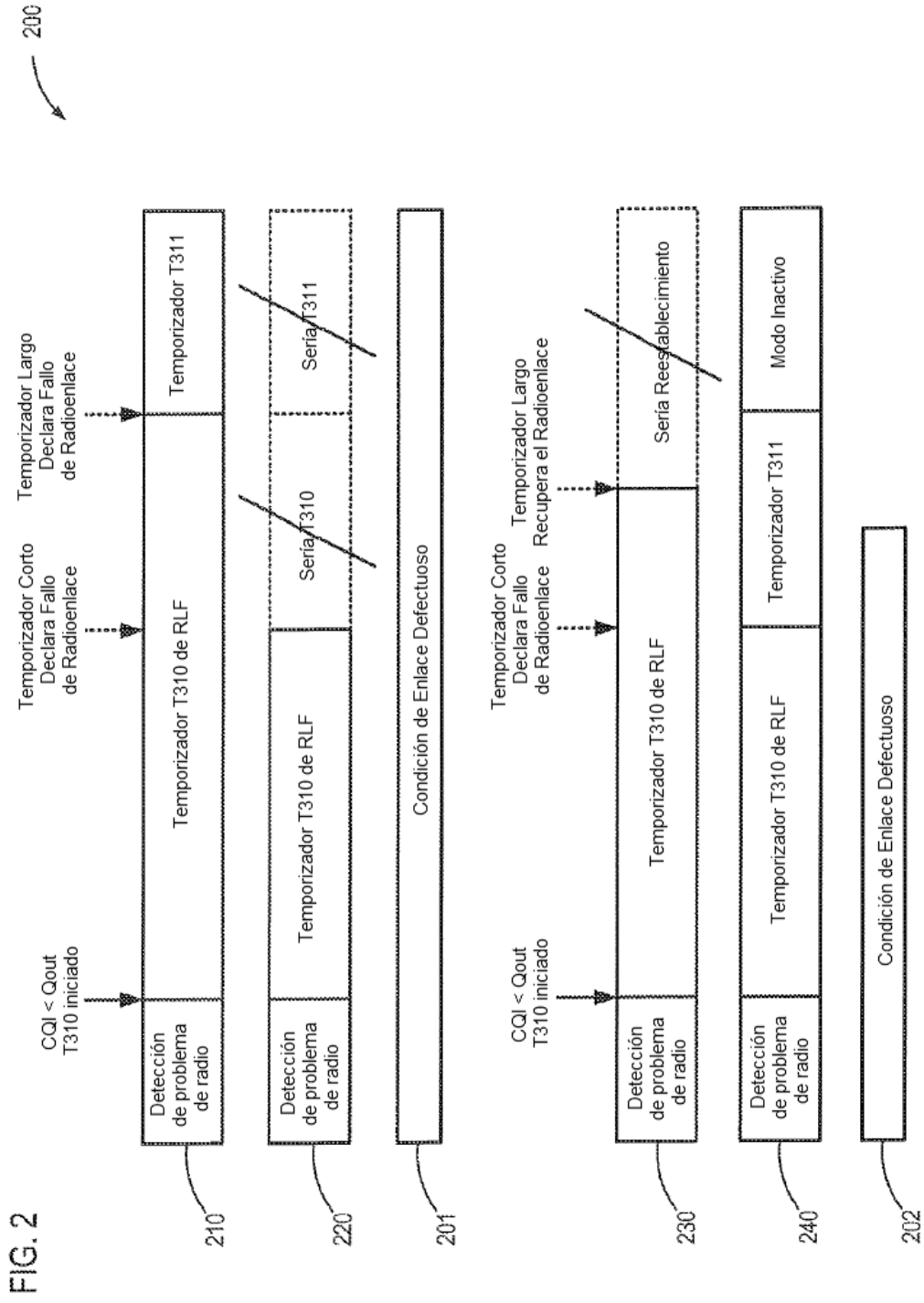


FIG. 3A

300a

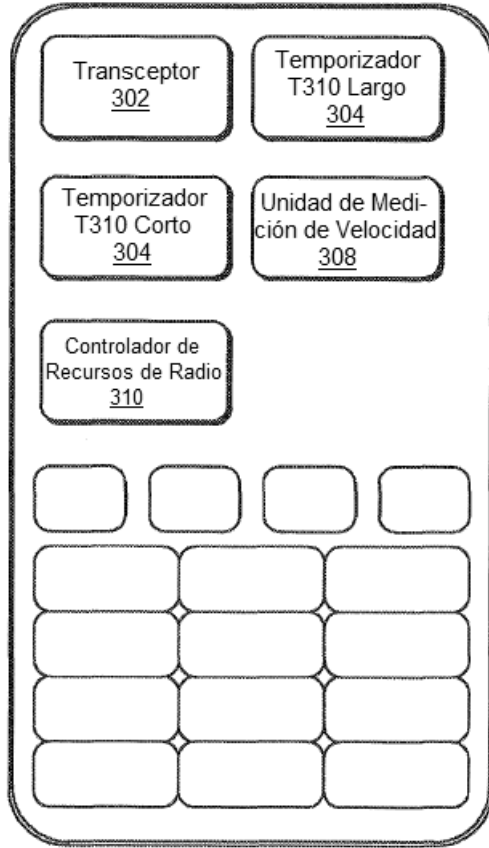


FIG. 3B

300b

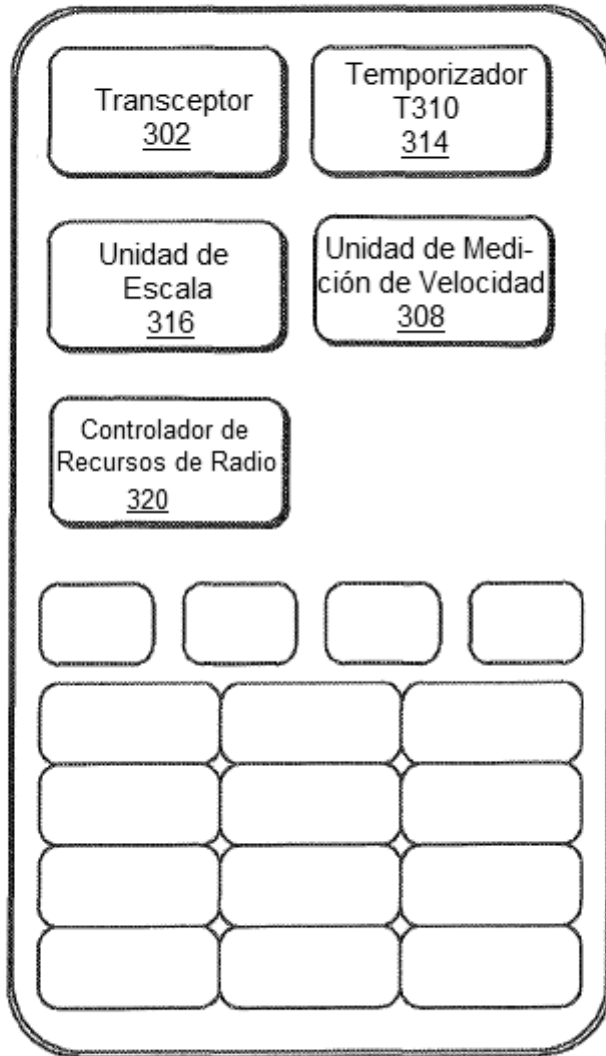


FIG. 4

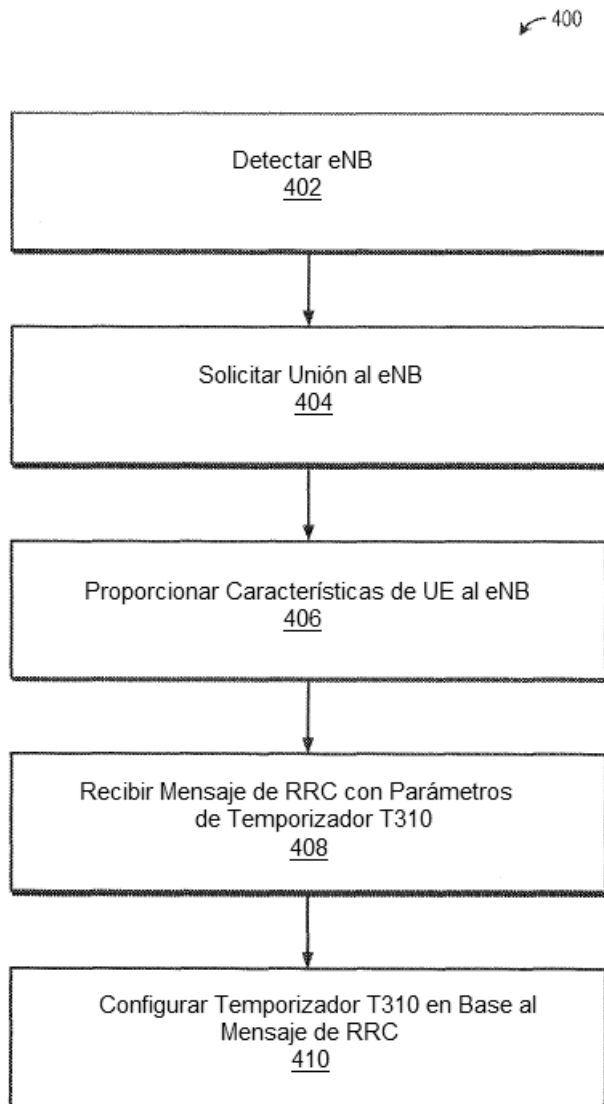
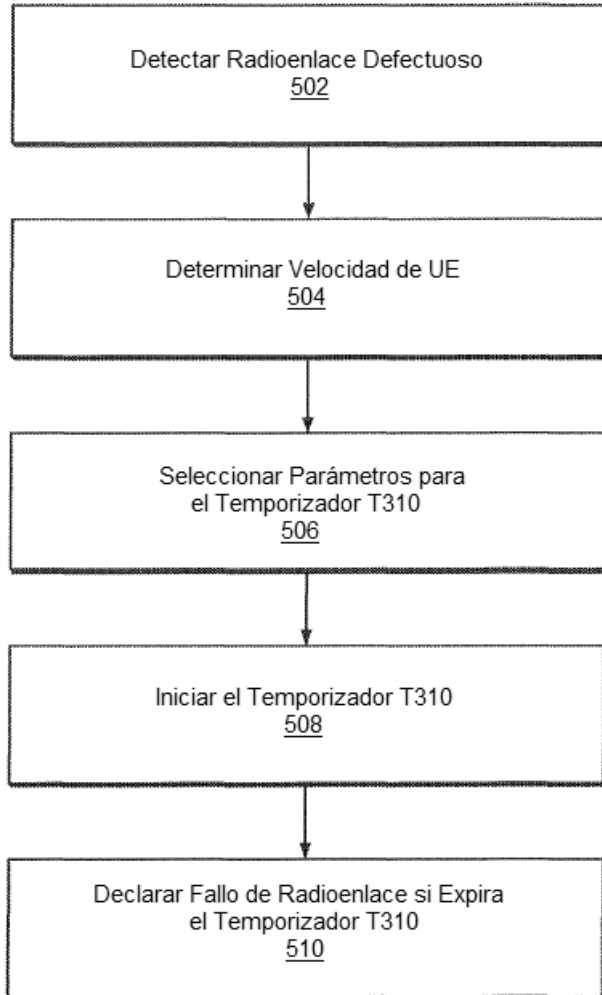


FIG. 5

500



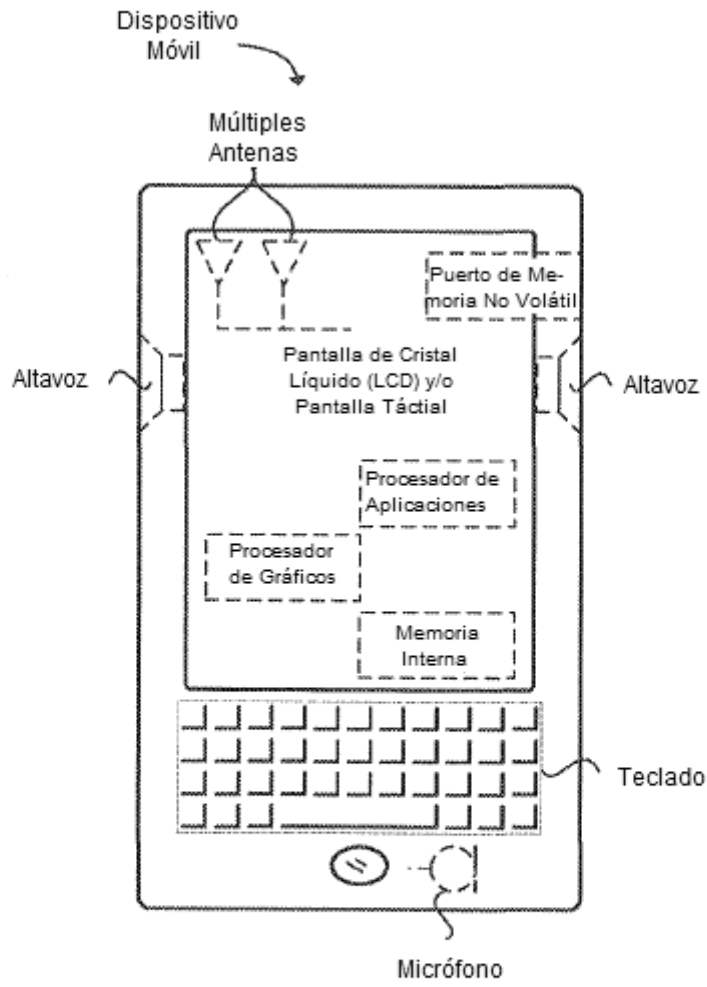


FIG. 6