MITIGACIÓN DEL IMPACTO DE LA MEDICIÓN DE POSICIONAMIENTO EN EL PROCEDIMIENTO DE RLF

CAMPOS

[001] Las diversas modalidades de ejemplo de la presente descripción se relacionan, en general, con el campo de las telecomunicaciones y, en particular, con aparatos, métodos y medios de almacenamiento legibles por computadora para la mitigación del impacto de la medición de posicionamiento en un procedimiento de falla de enlace de radio (RLF).

ANTECEDENTES

[002] La Internet de las cosas (IoT) a través de redes no terrestres (NTN) cuenta con el respaldo del proyecto de asociación de tercera generación (3GPP), versión 18 (Rel-18). En las mejoras relacionadas con la movilidad y el rendimiento en Rel-18, se supone que las operaciones simultáneas relacionadas con un Sistema global de navegación por satélite (GNSS) y una banda estrecha (NB)-IoT/comunicación de tipo máquina mejorada (eMTC) de NTN pueden no ser posibles.

[003] Para las mediciones del GNSS, un NodoB evolucionado (eNB) puede programar de forma aperiódica espacios de medición del GNSS, de modo que el equipo del usuario (UE) pueda obtener una nueva fijación de la posición del GNSS antes de que expire la validez de la posición del GNSS actual. Sin embargo, es posible que el eNB no sepa que el UE está experimentando problemas de enlace, porque es posible que el UE no los informe a menos que el eNB los configure específicamente. Por lo tanto, puede suceder que la UE tenga un espacio de medición del GNSS programado, que puede coincidir con un procedimiento de RLF.

COMPENDIO

[004] En un primer aspecto de la presente descripción, se proporciona un aparato. El aparato comprende al menos un procesador; y al menos una memoria que almacena instrucciones que, cuando son ejecutadas por el al menos un procesador, hacen que el un aparato al menos: lleve a cabo un proceso de falla de enlace de radio; y lleve a cabo un proceso de medición de posicionamiento, en donde al menos uno del proceso de falla de enlace de radio o el proceso de medición de posicionamiento se ajusta para mitigar la colisión entre el proceso de falla de enlace de radio y el proceso de medición de posicionamiento.

[005] En un segundo aspecto de la presente descripción, se proporciona un aparato. El aparato comprende al menos un procesador; y al menos una memoria que almacena instrucciones que, cuando son ejecutadas por el al menos un procesador, hacen que el aparato al menos: reciba, desde un aparato adicional, un primer informe de monitoreo de enlace de radio para un evento de desincronización temprana, o un segundo informe de monitoreo de enlace de radio para un evento de sincronización temprana, el evento de desincronización temprana y el evento de sincronización temprana se relacionan con un proceso de falla de enlace de radio realizado por el aparato adicional; y transmita, al aparato adicional, una configuración para un tiempo de desplazamiento de un espacio de medición para un proceso de medición de posicionamiento que será realizado por el aparato adicional, para mitigar la colisión entre el proceso de falla de enlace de radio y el proceso de medición de posicionamiento.

[006] En un tercer aspecto de la presente descripción, se proporciona un método. El método comprende: llevar a cabo un proceso de falla de enlace de radio; y llevar a cabo un proceso de medición de posicionamiento, en donde al menos uno del proceso de falla de enlace de radio o el proceso de medición de posicionamiento se ajusta para mitigar la colisión entre el proceso de falla de enlace de radio y el proceso de medición de posicionamiento.

[007] En un cuarto aspecto de la presente descripción, se proporciona un método. El método comprende: en un aparato, recibir, desde un aparato adicional, un primer informe de monitoreo de enlace de radio para un evento de desincronización temprana, o un segundo informe de monitoreo de enlace de radio para un evento de sincronización temprana, el evento de desincronización temprana y el evento de sincronización temprana se relacionan con un proceso de falla de enlace de radio realizado por el aparato adicional; y transmitir, al aparato adicional, una configuración para un tiempo de desplazamiento de un espacio de medición para un proceso de medición de posicionamiento que será realizado por el aparato adicional, para mitigar la colisión entre el proceso de falla de enlace de radio y el proceso de medición de posicionamiento.

[008] En un quinto aspecto de la presente descripción, se proporciona un aparato. El aparato comprende medios para llevar a cabo un proceso de falla de enlace de radio; y medios para llevar a cabo un proceso de medición de posicionamiento, en donde al

menos uno del proceso de falla de enlace de radio o el proceso de medición de posicionamiento se ajusta para mitigar la colisión entre el proceso de falla de enlace de radio y el proceso de medición de posicionamiento.

[009] En un sexto aspecto de la presente descripción, se proporciona un aparato. El aparato comprende medios para recibir, desde un aparato adicional, un primer informe de monitoreo de enlace de radio para un evento de desincronización temprana, o un segundo informe de monitoreo de enlace de radio para un evento de sincronización temprana, el evento de desincronización temprana y el evento de sincronización temprana se relacionan con un proceso de falla de enlace de radio realizado por el aparato adicional; y medios para transmitir, al aparato adicional, una configuración para un tiempo de desplazamiento de un espacio de medición para un proceso de medición de posicionamiento que será realizado por el aparato adicional, para mitigar la colisión entre el proceso de falla de enlace de radio y el proceso de medición de posicionamiento.

[0010] En un séptimo aspecto de la presente descripción, se proporciona un medio legible por computadora. El medio legible por computadora comprende instrucciones almacenadas en este para hacer que un aparato lleve a cabo al menos el método de acuerdo con el tercer o cuarto aspecto.

[0011] Debe entenderse que la sección de Compendio no pretende identificar características clave o esenciales de las modalidades de la presente descripción, ni pretende usarse para limitar el alcance de la presente descripción. Otras características de la presente descripción serán fácilmente comprensibles a través de la siguiente descripción.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

[0012] A continuación, se describirán algunos ejemplos de modalidades con referencia a las figuras adjuntas, en donde:

[0013] La FIGURA 1 ilustra un entorno de comunicación de ejemplo en el que se pueden implementar modalidades de ejemplo de la presente descripción;

[0014] La FIGURA 2A ilustra un diagrama de un procedimiento de RLF de ejemplo según algunas modalidades de ejemplo;

[0015] La FIGURA 2B ilustra un diagrama de un escenario de ejemplo donde se realiza una medición del GNSS durante un procedimiento de RLF de acuerdo con

algunas modalidades de ejemplo de la presente descripción;

[0016] La FIGURA 3 ilustra un diagrama de flujo de un método de acuerdo con algunas modalidades de ejemplo de la presente descripción;

[0017] La FIGURA 4 ilustra un diagrama de flujo de un proceso de ejemplo para ajustar el proceso de RLF de acuerdo con algunas modalidades de ejemplo de la presente descripción;

[0018] La FIGURA 5 muestra un diagrama de flujo de un proceso de ejemplo para ajustar un espacio de medición de acuerdo con algunas modalidades de ejemplo de la presente descripción;

[0019] La FIGURA 6 muestra un diagrama de flujo de un proceso de ejemplo para ajustar un espacio de medición de acuerdo con algunas modalidades de ejemplo adicionales de la presente descripción;

[0020] La FIGURA 7 ilustra un diagrama de bloques simplificado de un aparato que es adecuado para implementar modalidades de ejemplo de la presente descripción; y

[0021] La FIGURA 8 ilustra un diagrama de bloques de un medio legible por computadora de ejemplo de acuerdo con algunas modalidades de ejemplo de la presente descripción.

[0022] A lo largo de las figuras, los mismos números de referencia o similares representan el mismo elemento o uno similar.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0023] A continuación, se describirá el principio de la presente descripción con referencia a algunas modalidades ilustrativas. Debe entenderse que estas modalidades se describen solo con el fin de ilustrar y ayudar a los expertos en la técnica a comprender e implementar la presente descripción, sin sugerir ninguna limitación en cuanto al alcance de la descripción. Las modalidades descritas en la presente se pueden implementar de varias formas distintas a las descritas a continuación.

[0024] En la siguiente descripción y las reivindicaciones, a menos que se defina de otro modo, todos los términos técnicos y científicos que se usan en la presente tienen el mismo significado comúnmente entendido por un experto en la técnica a la que pertenece la presente descripción.

[0025] Las referencias en la presente descripción a «una modalidad», «un ejemplo de modalidad» y similares indican que la modalidad descrita puede incluir un elemento,

una estructura o una característica particular, pero es posible que no todas las modalidades incluyan necesariamente el elemento, la estructura o la característica particular. Además, dichas expresiones no hacen necesariamente referencia a la misma modalidad. Además, cuando se describe un rasgo, estructura o característica particular en relación con una modalidad, se afirma que se encuentra dentro del conocimiento de un experto en la técnica afectar tal rasgo, estructura o característica en relación con otras modalidades ya que se describa o no explícitamente.

[0026] Debe entenderse que, aunque los términos «primero», «segundo», y similares pueden usarse en este documento para describir varios elementos, estos elementos no deberían estar limitados por estos términos. Estos términos solo se usan para distinguir un elemento de otro. Por ejemplo, un primer elemento podría denominarse segundo elemento y, de manera similar, un segundo elemento podría denominarse primer elemento, sin apartarse del alcance de las modalidades ilustrativas. Tal como se usa en la presente, el término «y/o» incluye cualquiera y todas las combinaciones de uno o más de los términos enumerados.

[0027] Tal como se usa en la presente, «al menos uno de los siguientes: <una lista de dos o más elementos>» y «al menos uno de <una lista de dos o más elementos>» y expresiones similares, en donde la lista de dos o más elementos está unida por «y» u «o», significan al menos cualquiera de los elementos, o al menos dos o más de los elementos, o al menos todos los elementos.

[0028] Tal como se utiliza en este documento, a menos que se indique explícitamente, realizar una etapa «en respuesta a A» no indica que la etapa se realiza inmediatamente después de que ocurre «A» y pueden incluirse una o más etapas intermedias.

[0029] La terminología utilizada en la presente tiene el objetivo de describir modalidades particulares solamente y no pretende limitar las modalidades ilustrativas. Tal como se usan en la presente, las formas singulares «un», «una», «el» y «la» también incluyen las formas plurales, a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Se entenderá, además, que los términos «comprende», «que comprende», «tiene», «que tiene», «incluye» y/o «que incluye», cuando se usan en la presente, establecen la presencia de otras características, elementos y/o componentes establecidos, pero no excluyen la presencia o adición de una o más características, elementos, componentes y/o combinaciones de estos.

[0030] Tal como se usa en esta solicitud, el término «circuito» puede hacer referencia a uno o más o todos de los siguientes:

(a) implementaciones de circuitos solo de hardware (tal como implementaciones solo en circuitos analógicos y/o digitales) y

(b) combinaciones de circuitos de hardware y software, tales como (según corresponda):

(i) una combinación de circuitos de hardware analógicos y/o digitales con software o firmware y

(ii) cualquier parte del uno o más procesadores de hardware con software (incluidos procesadores de señales digitales), software y memorias que funcionan juntos para hacer que un aparato, tal como un teléfono móvil o un servidor, realice diversas funciones y

(c) uno o más circuitos de hardware y/o procesadores, tal como microprocesadores o una parte de uno o más microprocesadores, que requiere software (por ejemplo, firmware) para su operación, pero el software puede no estar presente cuando no es necesario para la operación.

[0031] Esta definición de circuito se aplica a todos los usos de este término en la presente solicitud, lo que incluye cualquier reivindicación. Como un ejemplo adicional, tal como se usa en esta solicitud, el término circuito también cubre una implementación de meramente un circuito de hardware o procesador (o múltiples procesadores) o una parte de un circuito de hardware o procesador y los uno o más softwares y/o firmwares que lo acompañan. El término circuito también abarca, por ejemplo y si corresponde al elemento de la reivindicación particular, un circuito integrado de banda base o un circuito integrado de procesador para un dispositivo móvil, o un circuito integrado similar en un servidor, un dispositivo de red de celular, u otro dispositivo de red o informático.

[0032] Como se usa en la presente, el término «red de comunicación» se refiere a una red que sigue cualquier estándar de comunicación adecuado, tal como Nueva Radio (NR), Evolución a Largo Plazo (LTE), LTE-Avanzada (LTE-A), Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha (WCDMA), Acceso a Paquetes de Alta Velocidad (HSPA), Internet de las Cosas de Banda Estrecha (NB-IoT), etc. Además, las comunicaciones entre un dispositivo terminal y un dispositivo de red en la red de

comunicación se pueden realizar de acuerdo con cualquier protocolo de comunicación de generación adecuado, incluidos, de forma no taxativa, los protocolos de comunicación de primera generación (1G), segunda generación (2G), 2.5G, 2.75G, tercera generación (3G), cuarta generación (4G), 4.5G y quinta generación (5G), y/o cualquier otro protocolo actualmente conocido o por desarrollar en el futuro. Las modalidades de la presente descripción se pueden aplicar en varios sistemas de comunicación. Dado el rápido desarrollo en las comunicaciones, por supuesto, también habrá tecnologías y sistemas de comunicación de tipo futuro con los que se pueda incorporar la presente descripción. No debe verse como una limitación del alcance de la presente descripción solo al sistema mencionado anteriormente.

[0033] Tal como se usa en la presente, la expresión «dispositivo de red» hace referencia a un nodo en una red de comunicación a través del cual un dispositivo terminal accede a la red y recibe servicios desde esta. El dispositivo de red puede referirse a una estación base (BS) o un punto de acceso (AP), por ejemplo, un nodo B (NodoB o NB), un NodoB evolucionado (eNodoB o eNB), un NR NB (también conocido como un gNB), una unidad de radio remota (RRU, por sus siglas en inglés), un cabezal de radio (RH), un cabezal de radio remoto (RRH, por sus siglas en inglés), un relé, un nodo de acceso y retorno integrado (IAB), un nodo de baja potencia como un femto, un pico, una red no terrestre (NTN) o un dispositivo de red no terrestre, tal como un dispositivo de red satelital, un satélite de órbita terrestre baja (LEO) y un satélite de órbita terrestre geosincrónica (GEO), un dispositivo de red de aeronave, etc., en función de la terminología y la tecnología aplicadas. En algunas modalidades de ejemplo, la arquitectura dividida de la red de acceso por radio (RAN) comprende una unidad centralizada (CU) y una unidad distribuida (DU) en un nodo donante de IAB. Un nodo IAB comprende una parte de terminal móvil (IAB-MT) que se comporta como un UE hacia el nodo principal, y una parte DU de un nodo IAB que se comporta como una estación base hacia el nodo IAB del siguiente salto.

[0034] La expresión «dispositivo terminal» hace referencia a cualquier dispositivo final que pueda ser capaz de comunicación inalámbrica. A modo de ejemplo y de forma no taxativa, un dispositivo terminal puede denominarse también como dispositivo de comunicación, un equipo de usuario (UE), una Estación de Suscriptor (SS), una Estación de Suscriptor Portátil, una Estación Móvil (MS) o un Terminal de Acceso (AT).

El dispositivo de terminal puede incluir, de forma no taxativa, un teléfono móvil, un teléfono celular, un teléfono inteligente, teléfonos de voz sobre IP (VoIP), teléfonos inalámbricos de bucle local, una tableta, un dispositivo de terminal portátil, un asistente digital personal (PDA), computadoras portátiles, computadoras de escritorio, dispositivos terminales de captura de imágenes como cámaras digitales, dispositivos terminales de juegos, dispositivos de reproducción y almacenamiento de música, dispositivos terminales inalámbricos montados en vehículos, terminales inalámbricas, estaciones móviles, equipos integrados en computadoras portátiles (LEE), equipo montado en computadoras portátiles (LME), dongles USB, dispositivos inteligentes, equipo inalámbrico en las instalaciones del cliente (CPE), un dispositivo de Internet de las cosas (IoT), un reloj u otro dispositivo portátil, una pantalla montada en la cabeza (HMD), un vehículo, un dron, un dispositivo médico y aplicaciones (por ejemplo, cirugía remota), un dispositivo industrial y aplicaciones (por ejemplo, un robot y/u otros dispositivos inalámbricos que operan en un contexto de cadena de procesamiento industrial y/o automatizado), un dispositivo de electrónica de consumo, un dispositivo operando en redes inalámbricas comerciales y/o industriales y similares. El dispositivo terminal también puede corresponder a una parte de terminación móvil (MT) de un nodo IAB (por ejemplo, un nodo de retransmisión). En la siguiente descripción, las expresiones «dispositivo terminal», «dispositivo de comunicación», «terminal», «equipo de usuario» y «UE» pueden usarse indistintamente.

[0035] Tal como se usa en el presente documento, el término «recurso», «recurso de transmisión», «bloque de recursos», «bloque de recursos físicos» (PRB), «recurso de enlace ascendente» o «recurso de enlace descendente» puede referirse a cualquier recurso para realizar una comunicación, por ejemplo, una comunicación entre un dispositivo terminal y un dispositivo de red, como un recurso en dominio temporal, un recurso en dominio de la frecuencia, un recurso en dominio espacial, un recurso en dominio del código o cualquier otro recurso que permita una comunicación, y similares. A continuación, a menos que se establezca explícitamente, se usará un recurso tanto en el dominio de la frecuencia como en el dominio del tiempo como ejemplo de un recurso de transmisión para describir algunas modalidades de ejemplo de la presente descripción. Se observa que las modalidades de ejemplo de la presente descripción son igualmente aplicables a otros recursos en otros dominios.

[0036] Es posible que se requieran mediciones relacionadas con el enlace de radio para el Monitoreo del Enlace de Radio (RLM), que puede usarse para estimar si el UE puede recibir y decodificar de manera confiable un canal de control de enlace descendente físico (PDCCH). En RLM, el UE puede detectar problemas de capa física en un modo de control de recursos de radio (RRC)_CONECTADO. Por ejemplo, al recibir un número predeterminado o configurado en red (por ejemplo, N310) de indicaciones de fuera de sincronización (o «fuera de sincronización») (OoS) consecutivas para una celda primaria de origen (PCell) desde capas inferiores, la UE puede iniciar un temporizador como T310. Para recuperarse de los problemas de la capa física, el UE puede detectar indicaciones de sincronización (o «in-sync») (IS) para la PCell. Al recibir una cantidad predeterminada o configurada en red (por ejemplo, N311) de indicaciones «en sincronización» consecutivas para la PCell desde capas inferiores mientras el temporizador, como T310, está en funcionamiento, el UE puede detener el temporizador. En este caso, el UE puede mantener una conexión RRC sin señalización explícita, es decir, el UE puede mantener una configuración de recursos de radio completa. Los períodos de tiempo en los que la capa 1 no informa ni «sincronizado» ni «fuera de sincronización» pueden no afectar la evaluación del número de indicaciones consecutivas de «sincronizado» o «fuera de sincronización».

[0037] Según la especificación de la versión 17 (Rel-17), el equipo de usuario (UE) puede utilizar la operación del GNSS para precompensar cualquier transmisión de enlace ascendente hacia un satélite para garantizar la alineación de tiempo y frecuencia. Como se describió anteriormente, la IoT sobre NTN es compatible con 3GPP Rel-18. Sin embargo, en las mejoras relacionadas con la movilidad y el rendimiento en Rel-18, se supone que las operaciones simultáneas relacionadas con un GNSS y un NB-IoT/eMTC de NTN pueden no ser posibles. Por lo tanto, el eNB puede programar un «espacio de medición del GNSS», en el que el UE puede utilizar el GNSS para obtener una nueva fijación de posición, pero en el que el UE puede no ser capaz de operar el NB-IoT/eMTC durante el espacio.

[0038] Puede darse una situación en la que la UE tenga un espacio de medición del GNSS programada, que coincida con un procedimiento de falla del enlace de radio (RLF). Por ejemplo, si el UE ha determinado N310 conteos OoS, la UE puede iniciar el temporizador T310. Poco después de iniciar el T310, el UE puede realizar una medición

del GNSS y, por lo tanto, puede no poder detectar indicaciones IS y, por lo tanto, el UE puede declarar el RLF. Esto es problemático porque activaría un procedimiento de restablecimiento de conexión RRC, lo que puede hacer que el UE no esté disponible para una comunicación adicional e inmediata con el eNB. En algunos casos, el UE podría haberse recuperado del RLF si no hubiera realizado la medición del GNSS y, por lo tanto, se podrían haber evitado el procedimiento de RLF y el procedimiento de restablecimiento de la conexión RRC.

[0039] Configurar siempre un T310 más largo (por ejemplo, más largo que la medición del GNSS del UE) puede no ser una opción útil, porque en cualquier otro momento durante la conexión puede ser deseable detectar rápidamente problemas en el enlace de radio.

[0040] Las modalidades de ejemplo de la presente descripción proponen un esquema para controlar interrupciones de un procedimiento de RLF por parte de mediciones del GNSS. Con este esquema, al menos uno de un proceso RLF o un proceso de medición de posicionamiento (tal como un proceso de medición del GNSS) realizado por un aparato tal como un UE se ajusta para mitigar la colisión entre los dos procesos. En el contexto de la presente descripción, un proceso de RLF y un proceso de medición de posicionamiento también pueden denominarse procedimiento de RLF y procedimiento de medición de posicionamiento, respectivamente. En alguna modalidad de ejemplo, se pueden definir algunos nuevos comportamientos del UE si el procedimiento de RLF y las mediciones del GNSS (para NTN, por ejemplo) pudieran colisionar. Por ejemplo, el UE puede extender o pausar el temporizador T310 si puede colisionar con un espacio de medición del GNSS. Los comportamientos detallados se pueden detallar en los siguientes párrafos.

[0041] De esta manera, se puede evitar que un UE declare un RLF falso o erróneo durante la medición del GNSS debido a una falla en la evaluación IS durante la medición del GNSS. Tal declaración puede dar lugar al siguiente restablecimiento de la conexión RRC, lo que puede causar un mayor consumo de energía y sobrecarga de señalización. El esquema de acuerdo con las modalidades de ejemplo de la presente descripción puede ahorrar energía del UE y minimizar la señalización, lo que es más eficiente.

[0042] La FIGURA 1 ilustra un entorno de comunicación de ejemplo 100 en el que se

pueden implementar modalidades de ejemplo de la presente descripción. En el entorno de comunicación 100, una pluralidad de dispositivos de comunicación, que incluye un primer aparato 110 y un segundo aparato 120, pueden comunicarse entre sí.

[0043] A continuación, con fines ilustrativos, se describen algunas modalidades de ejemplo con el primer aparato 110 funcionando como un dispositivo terminal tal como un UE y el segundo aparato 120 funcionando como un dispositivo de red tal como un gNB. Sin embargo, en algunas modalidades de ejemplo, las operaciones descritas en conexión con un dispositivo terminal pueden implementarse en un dispositivo de red u otros dispositivos, y las operaciones descritas en conexión con un dispositivo de red pueden implementarse en un dispositivo terminal u otros dispositivos.

[0044] En algunas modalidades de ejemplo, si el primer aparato 110 es un dispositivo terminal y el segundo aparato 120 es un dispositivo de red, un enlace desde el segundo aparato 120 hacia el primer aparato 110 puede designarse como enlace de bajada (DL), mientras que un enlace desde el primer aparato 110 hacia el segundo aparato 120 se designa enlace de subida (UL). En el DL, el segundo aparato 120 es un dispositivo transmisor (TX) (o un transmisor) y el primer aparato 110 es un dispositivo receptor (RX) (o un receptor). En el UL, el primer aparato 110 es un dispositivo TX (o un transmisor) y el segundo aparato 120 es un dispositivo RX (o un receptor). En algunas modalidades de ejemplo, tanto el primer como el segundo aparato 110 y 120 pueden ser dispositivos terminales que pueden comunicarse entre sí en Sidelink (SL).

[0045] Las comunicaciones en el entorno de comunicación 100 pueden implementarse de acuerdo con cualquier protocolo o protocolos de comunicación adecuados, que comprenden, de forma no taxativa, protocolos de comunicación celular de primera generación (1G), de segunda generación (2G), de tercera generación (3G), de cuarta generación (4G), de quinta generación (5G), de sexta generación (6G) y similares, protocolos de comunicación de red local inalámbrica tales como el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) 802.11 y similares, y/o cualquier otro protocolo conocido actualmente o a ser desarrollado en el futuro. Además, la comunicación puede utilizar cualquier tecnología de comunicación inalámbrica adecuada, que comprende, entre otros: acceso múltiple por división de código (CDMA), acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA), acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), dúplex por división de frecuencia (FDD), Duplexación por división de

tiempo (TDD), Entrada Múltiple Salida Múltiple (MIMO), multiplexación por división de frecuencias ortogonales (OFDM), Dispersión de Transformada de Fourier Discreta OFDM (DFT-s-OFDM) y/o cualquier otra tecnología actualmente conocida o por desarrollar en el futuro.

[0046] Debe entenderse que la cantidad de aparatos son solo con el fin de ilustración sin sugerir ninguna limitación. El entorno de comunicación 100 puede incluir cualquier número adecuado de aparatos para la implementación de modalidades de la presente descripción.

[0047] En el entorno 100, el primer aparato 110 puede llevar a cabo un proceso de RLF cuando sea necesario. Se describirá un proceso de RLF de ejemplo con referencia a la FIGURA 2A que muestra un procedimiento de RLF de ejemplo 200 de acuerdo con algunas modalidades de ejemplo.

[0048] En el procedimiento 200, después de que el primer aparato 110 en un modo RRC conectado determina N310 conteos OoS (consecutivos), el primer aparato 110 puede iniciar el temporizador T310 en un momento 205. Si se determinan conteos IS N311 (consecutivos) cuando el temporizador T310 está en funcionamiento, el temporizador T310 se puede detener en un momento 210 y volver al conteo OoS. Cuando expire el temporizador T310, el primer aparato 110 puede declarar el RLF. Si falla el restablecimiento de la conexión RRC (por ejemplo, dentro de un temporizador como T311), el primer aparato 110 puede pasar a un modo inactivo de RRC.

[0049] Los siguientes valores para los contadores y temporizadores se pueden utilizar para el procedimiento de RLF 200:

```
RLF-TemporizadoresyConstantes-r9 ::=    ELECCIÓN {
    liberar             NULO,
    configuración               SECUENCIA {
        t301-r9         ENUMERADO {ms100, ms200, ms300, ms400, ms600,
ms1000, ms1500, ms2000},
        t310-r9         ENUMERADO {ms0, ms50, ms100, ms200, ms500,
ms1000, ms2000},
        n310-r9         ENUMERADO {n1, n2, n3, n4, n6, n8, n10, n20},
        t311-r9         ENUMERADO {ms1000, ms3000, ms5000, ms10000,
```

```
ms15000, ms20000, ms30000},
        n311-r9      ENUMERADO {n1, n2, n3, n4, n5, n6, n8, n10},
        ...
    }
}
```

[0050] Además, el primer aparato 110 puede realizar un proceso de medición de posicionamiento, tal como un proceso de medición del GNSS, según lo configurado o programado por una red, por ejemplo, a través del segundo aparato 120 tal como un eNB. Por ejemplo, el segundo aparato 120 puede activar aperiódicamente el primer aparato 110 para realizar mediciones del GNSS, por ejemplo, a través de un elemento de control (CE) de control de acceso al medio (MAC). En consecuencia, el primer aparato 110 en un modo conectado a RRC puede volver a adquirir la fijación de posición del GNSS con un espacio, tal como lo activa el segundo aparato 120. En un ejemplo, el primer aparato 110 puede informar al segundo aparato 120 una duración de tiempo de fijación de posición del GNSS para medición durante una etapa de acceso inicial. En un modo conectado, el primer aparato 110 puede informar al segundo aparato 120 una duración de validación del GNSS con un CE de MAC. Con base en dicho informe, el segundo aparato 120 puede activar la medición del GNSS del primer aparato 110. Alternativamente, o además, el primer aparato 110 puede volver a adquirir el GNSS de forma autónoma (cuando lo configura la red) si el primer aparato 110 no recibe un disparador para realizar una medición del GNSS desde el segundo aparato 120.

[0051] Durante el procedimiento de medición del GNSS, es posible que el primer aparato 110 no pueda realizar el Monitoreo de Enlace de Radio (RLM) para el procedimiento de RLF, para estimar si el primer aparato 110 puede recibir y decodificar de manera confiable un PDCCH, como se muestra en la FIGURA 2B.

[0052] La FIGURA 2B muestra un ejemplo de escenario 220 donde se realiza una medición del GNSS durante un procedimiento de RLF de acuerdo con algunas modalidades de ejemplo de la presente descripción.

[0053] En el escenario 220, después de que el primer aparato 110 haya determinado los conteos N310 OoS y, por lo tanto, haya iniciado el temporizador T310 en un momento 225, el primer aparato 110 puede realizar una medición del GNSS 230. Durante este período, es posible que el primer aparato 110 no pueda realizar

mediciones relacionadas con la RLF. Por ejemplo, el primer aparato 110 puede no ser capaz de detectar indicaciones IS y no tener posibilidad de contabilizar IS antes de que expire el T310.

[0054] En diversas modalidades de ejemplo, el primer aparato 110 puede ajustar al menos uno del proceso de RLF o el proceso de medición de posicionamiento para mitigar la colisión entre los dos procesos. Por ejemplo, el primer aparato 110 puede extender o pausar el temporizador T310, y/o desplazar o posponer un espacio de medición configurado, para evitar la interrupción del proceso de RLF por el proceso de medición.

[0055] Algunos ejemplos de modalidades de la presente descripción se describirán en detalle a continuación con referencia a las FIGURAS 3 a 6.

[0056] La FIGURA 3 muestra un diagrama de flujo de un método de ejemplo 300 de acuerdo con algunas modalidades de ejemplo de la presente descripción. El método 300 se puede implementar en el primer aparato 110 o en el segundo aparato 120 como se muestra en la FIGURA 1. Para los fines de la descripción, el método 300 se describirá desde la perspectiva del primer aparato 110 en la FIGURA 1.

[0057] En el bloque 310, el primer aparato 110 realiza un proceso RLF. El proceso RLF puede realizarse cuando se cumplen algunas condiciones. Por ejemplo, como se muestra en la FIGURA 2A, el primer aparato 110 puede determinar un conteo de OoS y si el conteo de OoS es igual o mayor que un conteo de umbral (tal como N310), el primer aparato 110 puede iniciar un temporizador tal como T310.

[0058] En el bloque 320, el primer aparato 110 realiza un proceso de medición de posicionamiento tal como un proceso de medición del GNSS, por ejemplo, cuando sea necesario. Por ejemplo, el primer aparato 110 puede ser programado por la red, por ejemplo, a través del segundo aparato 120 tal como un dispositivo de red, para realizar el proceso de medición de posicionamiento. Alternativamente, o además, el primer aparato 110 puede ser configurado por la red para realizar de forma autónoma el proceso de medición de posicionamiento.

[0059] De acuerdo con ejemplos de modalidades de la presente descripción, al menos uno de los dos procesos es ajustado por el primer aparato 110 si los dos procesos pueden colisionar entre sí. El proceso de RLF y el proceso de medición de posicionamiento pueden ser realizados por el primer aparato 110 en cualquier orden.

A modo de ejemplo, si el proceso de RLF se pospone hasta que finalice el proceso de medición de posicionamiento, el proceso de RLF puede realizarse después del proceso de medición de posicionamiento. Como otro ejemplo, si el proceso de RLF se pausa antes de comenzar el proceso de medición de posicionamiento y continúa después de completarse el proceso de medición de posicionamiento, el proceso de medición de posicionamiento puede realizarse durante todo el proceso de RLF. Alternativamente, o adicionalmente, si el proceso de medición de posicionamiento cambia o se pospone, el proceso de RLF puede llevarse a cabo antes del proceso de medición de posicionamiento.

[0060] El proceso de RLF y/o el proceso de medición de posicionamiento pueden ajustarse de cualquier forma adecuada para mitigar la colisión entre ellos. En algunas modalidades de ejemplo, el proceso de RLF puede ajustarse si puede colisionar con el proceso de medición de posicionamiento. Por ejemplo, si el primer aparato 110 determina que el proceso de medición de posicionamiento es inminente, el primer aparato 110 puede determinar un estado de un temporizador como T310 (tal como se muestra en la FIGURA 3) para el proceso de RLF y además realizar el ajuste correspondiente.

[0061] El proceso de medición de posicionamiento inminente se puede determinar si el primer aparato 110 determina que un espacio de medición utilizado para el proceso de medición de posicionamiento debe comenzar dentro de un intervalo de tiempo umbral tal como varios segundos. El espacio de medición puede ser programado por la red (por ejemplo, a través del segundo aparato 120) o ser activado de manera autónoma por el primer aparato 110. El intervalo de tiempo de umbral puede ser configurado por la red o implementado por el UE.

[0062] En algunas modalidades de ejemplo, el primer aparato 110 puede determinar si el temporizador está en funcionamiento o no fue iniciado. El temporizador en ejecución puede significar que se puede haber detectado un número predeterminado de OoS (por ejemplo, N310) y se puede evaluar IS. Es decir, se inicia el proceso de RLF. En este caso, el primer aparato 110 puede ajustar el temporizador y así realizar el proceso de RLF en función del temporizador ajustado para mitigar la colisión entre el proceso de RLF y el proceso de medición de posicionamiento inminente.

[0063] El temporizador se puede ajustar de cualquier forma adecuada. En algunas

modalidades de ejemplo, el primer aparato 110 puede pausar el temporizador durante el proceso de medición de posicionamiento. Por ejemplo, el temporizador puede pausarse cuando o antes de que comience el espacio de medición y el resto del temporizador puede continuar cuando finaliza la medición. De esta manera, la duración del temporizador puede eludir el espacio de medición, a fin de evitar la colisión entre el proceso de RLF y el proceso de medición de posicionamiento.

[0064] En algunas modalidades de ejemplo, el primer aparato 110 puede extender un valor del temporizador para cubrir una longitud del espacio de medición. Por ejemplo, el temporizador puede extenderse cuando comienza el espacio de medición, de modo que el temporizador no expire durante el espacio de medición, evitando así la colisión entre el proceso de RLF y el proceso de medición de posicionamiento. El valor de extensión puede ser un número absoluto, que puede corresponder a la duración del espacio de medición. Alternativamente, o además, el valor de extensión puede ser un factor de multiplicación. Por ejemplo, la duración extendida del temporizador puede ser tres o más veces la duración actual del temporizador, por ejemplo, 3×T310 actual.

[0065] La extensión puede configurarse en red. Por ejemplo, el temporizador puede extenderse en función de una configuración (denominada «primera configuración») de otro aparato (tal como el segundo aparato 120) que puede ser un dispositivo de red o un dispositivo terminal, durante un tiempo de extensión (denominado «primer tiempo de extensión») del temporizador. Alternativamente, o además, la extensión puede ser específica de la implementación del UE. Por ejemplo, el primer tiempo de extensión del temporizador puede ser establecido por el primer aparato 110 dependiendo de las implementaciones específicas.

[0066] El ajuste del temporizador puede provocar que el proceso RLF y el proceso de medición de posicionamiento se escalonen. El primer aparato 110 puede continuar realizando la evaluación IS cuando la medición de posicionamiento haya finalizado de acuerdo con el resto del temporizador.

[0067] En algunas modalidades de ejemplo, el primer aparato 110 puede ajustar el temporizador considerando un recuento IS. Por ejemplo, el primer aparato 110 puede determinar si se cumple una condición de que un recuento IS asociado con el proceso RLF sea igual o mayor que un recuento umbral (denominado «primer recuento umbral») y menor que un recuento umbral adicional (denominado «segundo recuento umbral»)

(tal como N311 como se muestra en la FIGURA 2A) utilizado para detener el temporizador. El primer recuento umbral puede ser menor que el segundo recuento umbral. Si se cumple la condición, el primer aparato 110 puede considerar que se ha recuperado de los problemas de radio al inicio de la medición de posicionamiento. En este caso, el primer aparato 110 puede detener el temporizador. De esta manera, una nueva evaluación OoS, es decir, la determinación de los recuentos OoS, puede iniciarse una vez finalizada la medición. Si la condición no se cumple, el primer aparato 110 puede ajustar el temporizador como se describió anteriormente.

[0068] En alguna modalidades de ejemplo, el primer aparato 110 puede ajustar el temporizador en función de una comparación de un tiempo de medición real con un espacio de medición que puede estar configurado en red. Por ejemplo, el primer aparato 110 puede determinar un período de tiempo requerido para realizar el proceso de medición de posicionamiento, por ejemplo, como el tiempo de medición real. Luego, el primer aparato 110 puede determinar si se cumple una condición de que la duración del tiempo sea más corta que la duración del espacio de medición. Por ejemplo, la duración o extensión del tiempo del espacio puede ser configurado por la red, por ejemplo, a través del segundo aparato 120.

[0069] Si se cumple esta condición, el primer aparato 110 puede considerar que existe un margen del espacio de medición configurado antes o después de finalizar el proceso de medición. El primer aparato 110 puede utilizar dicho margen para el proceso de RLF. Por ejemplo, el primer aparato 110 puede posponer el inicio del proceso de medición de posicionamiento hasta que se detenga el temporizador o se complete el proceso de RLF. Si esta condición no se cumple, el primer aparato 110 puede ajustar el temporizador como se describió anteriormente.

[0070] Para separar aún más el proceso de RLF y el proceso de medición de posicionamiento, en algunas modalidades de ejemplo, el primer aparato 110 puede considerar una diferencia entre la duración requerida y el espacio de medición. Por ejemplo, el primer aparato 110 puede determinar si se cumple el tiempo de medición requerido + desplazamiento < el espacio de medición. El desplazamiento puede configurarse por la red o implementarse por la UE. Si se cumple, lo que puede significar que el tiempo requerido es significativamente más corto que el tiempo configurado, entonces el primer aparato 110 puede intentar completar el proceso de RLF antes de

iniciar el proceso de medición de posicionamiento. Por ejemplo, el primer aparato 110 puede continuar contando las N311 indicaciones IS para la recuperación, o continuar el conteo IS hasta que expire el temporizador tal como T310.

[0071] En algunas modalidades de ejemplo, el primer aparato 110 puede determinar si se cumple una condición de que un tiempo restante del temporizador sea menor que un tiempo umbral (denominado «primer tiempo umbral») y un tiempo hasta que el inicio del espacio de medición sea menor que un tiempo umbral adicional (denominado «segundo tiempo umbral»). El segundo tiempo umbral es más corto que el primer tiempo umbral. Si se cumple la condición, lo que puede significar que es probable que pronto se declare RLF y, por lo tanto, se pierda la conexión RRC, entonces el primer aparato 110 puede continuar el proceso RLF sin iniciar el proceso de medición de posicionamiento al comienzo del espacio de medición. Si la condición no se cumple, el primer aparato 110 puede ajustar el temporizador como se describió anteriormente.

[0072] En algunas modalidades de ejemplo, el primer aparato 110 también puede considerar un recuento IS para tomar una decisión sobre dicha continuación del proceso RLF. Por ejemplo, el primer aparato 110 puede comparar un recuento IS, asociado con el proceso de RLF, y un recuento umbral (denominado tercer recuento umbral). El tercer recuento umbral se puede establecer dependiendo de la cantidad de IS, como N311 para la recuperación. Por ejemplo, el tercer recuento umbral puede ser mucho menor que N311. Si el recuento IS es menor que el tercer recuento umbral, lo que puede significar que el primer aparato 110 puede haber contado mucho menos IS y por lo tanto puede declarar el RLF, entonces el primer aparato 110 puede continuar con el proceso de RLF.

[0073] Cuando el temporizador, tal como el T310, se pausa, se extiende o se ajusta de otras maneras debido al espacio de medición, es posible que el primer aparato 110 no pueda realizar la evaluación IS. Por lo tanto, en algunas modalidades de ejemplo, el primer aparato 110 puede ajustar la evaluación IS asociada con el proceso RLF, en consecuencia. Por ejemplo, la evaluación IS puede pausarse durante el proceso de medición de posicionamiento.

[0074] Alternativamente, o adicionalmente, se puede extender un período de evaluación del IS para cubrir la duración del espacio de medición. La extensión se puede realizar en función de un valor configurado, que puede corresponder a la

duración del espacio de medición o a un factor de escala. En algunas modalidades de ejemplo, esta extensión del período puede configurarse en red. Por ejemplo, el período puede extenderse en función de una configuración (denominada «segunda configuración») de otro aparato (tal como el segundo aparato 120) que puede ser un dispositivo de red o un dispositivo terminal, durante un tiempo de extensión (denominado «segundo tiempo de extensión») del período. Una vez completado el espacio de medición, el primer aparato 110 puede volver al período de evaluación configurado, que puede basarse en el estado T310 y la configuración de recepción discontinua (DRX), por ejemplo.

[0075] En algunas modalidades de ejemplo, el primer aparato 110 puede determinar que el temporizador para el proceso de RLF no comenzó. En este caso, el primer aparato 110 puede determinar un conto OoS utilizado para iniciar el temporizador. Si el recuento de OoS no es cero, el primer aparato 110 puede restablecer el recuento de OoS o retener el OoS para continuar después del proceso de medición de posicionamiento. El restablecimiento o retención también puede depender de si el conteo excede un umbral mayor que 0, pero menor que N310. Como tal, el inicio del temporizador puede retrasarse y, por lo tanto, el proceso de RLF puede no colisionar con la medición de posicionamiento.

[0076] A continuación, se analizará un ejemplo de proceso para el ajuste del proceso de RLF con referencia a la FIGURA 4.

[0077] La FIGURA 4 muestra un diagrama de flujo de un proceso de ejemplo 400 en el primer aparato 110 para ajustar el proceso de RLF de acuerdo con algunas modalidades de ejemplo de la presente descripción. En este ejemplo, la medición del GNSS puede ser realizada por el primer aparato 110 como un ejemplo de la medición de posicionamiento.

[0078] Como se muestra en la FIGURA 4, en 402, el primer aparato 110 puede determinar que un espacio de medición del GNSS es inminente, por ejemplo, comenzando dentro de x segundos. El espacio de medición del GNSS puede ser programado por el segundo aparato 120, que puede ser un dispositivo de red tal como un eNB, o ser activado de manera autónoma por el primer aparato 110 que puede ser un dispositivo terminal como un UE. En 404, el primer aparato 110 puede determinar si el temporizador tal como T310 para el proceso del RLF está en ejecución o no. Si el

T310 está en funcionamiento, el primer aparato 110 puede ajustar el temporizador del T310 cuando comienza el espacio de medición del GNSS y detener la evaluación IS.

[0079] El temporizador se puede ajustar de dos maneras opcionales. La opción A se muestra en 406, en donde el temporizador T310 puede pausarse hasta que finalice la medición del GNSS. Por ejemplo, el primer aparato 110 puede pausar el temporizador T310 cuando el espacio de medición del GNSS comienza y continúa con el restante del temporizador T310 cuando finaliza la medición del GNSS. La opción B se muestra en 408, en donde el temporizador T310 puede extenderse para cubrir la longitud del espacio de medición del GNSS. Por ejemplo, el UE puede extender el T310 cuando comienza el espacio de medición del GNSS, de modo que el temporizador T310 no expire durante el espacio de medición del GNSS.

[0080] Después de ajustar el temporizador, en 410, el primer aparato 110 puede iniciar la medición del GNSS. En 412, el primer aparato 110 puede determinar si la medición del GNSS ha finalizado. En caso afirmativo, el primer aparato 110 puede continuar con la monitorización del enlace de radio (RLM). Por ejemplo, el primer aparato 110 puede continuar la evaluación IS cuando la medición del GNSS finalizó, de acuerdo con el restante del temporizador T310.

[0081] En una modalidad de ejemplo, el primer aparato 110 puede evaluar el número de IS y determinar si ya se ha detectado algún IS durante T310. En 416, el primer aparato 110 puede determinar si el número de IS es mayor que un recuento umbral (configurado en red), etiquetado como thr1, pero menor que un recuento umbral, tal como N311, que detendría T310. En caso afirmativo, el primer aparato 110 puede considerar que se ha recuperado de los problemas de radio al inicio de la medición del GNSS y, por lo tanto, iniciar una nueva evaluación, por ejemplo, un nuevo recuento de OoS después de que haya finalizado la medición del GNSS. Luego, en 418, el primer aparato 110 puede detener T310, cuando la medición del GNSS es inminente. En caso negativo, se podrá implementar la opción A o B.

[0082] En una modalidad de ejemplo, en 420, si el primer aparato 110 puede determinar si el tiempo requerido para realizar la medición del GNSS es más corto que el espacio de medición del GNSS configurado. En caso afirmativo, en 422, el primer aparato 110 puede intentar completar el procedimiento de RLF, como contar el N311 IS o esperar a que expire el T310, antes de iniciar la medición del GNSS. En caso

negativo, se podrá implementar la opción A o B.

[0083] En una modalidad de ejemplo, en 424, el primer aparato 110 puede determinar si el tiempo restante de T310 está por debajo de un tiempo umbral (configurado por la red), etiquetado como thr2, y el tiempo hasta el inicio del espacio de medición del GNSS está por debajo de un tiempo umbral, etiquetado como thr3, en donde umbral2 > umbral 3. Si es así, el primer aparato 110 puede continuar el período de evaluación IS en lugar de comenzar el espacio de medición del GNSS, porque es probable que pronto declare RLF y, por lo tanto, pierda la conexión RRC (por ejemplo, en 428).

[0084] La decisión también puede depender del número de IS ya contados si N311 es diferente de 1. Como se muestra en la FIGURA 4, en 426, el primer aparato 110 puede determinar si el número contado de IS, etiquetado como #IS, es mucho menor que N311. En caso afirmativo, en 428, el primer aparato 110 puede completar el procedimiento de RLF en lugar de la medición del GNSS. Por ejemplo, si el N311 es 10, pero el primer aparato 110 ha contado demasiado menos IS para declarar el RLF, entonces el primer aparato 110 puede tomar esta decisión.

[0085] En una modalidad de ejemplo, si se determina en 404 que T310 no está en ejecución, pero el primer aparato 110 ha contado un número distinto a cero de OoS, entonces el primer aparato 110 puede continuar el conteo después del espacio de medición del GNSS o reiniciar el conteo. Esto también puede depender de si el número de OoS está por encima o por debajo de un umbral (configurado por la red). Como se muestra en la FIGURA 4, en 430, el primer aparato 110 puede determinar si el número contado de OoS, etiquetado como #OoS, está por encima de un conteo umbral, etiquetado como thr4. En caso afirmativo, en 432, el primer aparato 110 puede continuar el conteo de #OoS después de la medición del GNSS. En caso contrario, en 434, el primer aparato 110 puede restablecer el recuento de #OoS. En un ejemplo, el primer aparato 110 puede configurarse para mantener los conteos OoS/IS actuales y continuar contando después del espacio de medición del GNSS o reiniciar los conteos OoS/IS una vez completado el espacio de medición del GNSS.

[0086] Además del, o en lugar del proceso de RLF, el primer aparato 110 puede ajustar el proceso de medición de posicionamiento para mitigar la colisión entre los dos procesos. En algunas modalidades de ejemplo, el primer aparato 110 puede ajustar el espacio de medición para mitigar la colisión. A continuación, se analizarán algunas

modalidades a modo de ejemplo a este respecto con referencia a las FIGURAS 5 y 6.

[0087] La FIGURA 5 muestra un diagrama de flujo de un proceso de ejemplo 500 para ajustar un espacio de medición de acuerdo con algunas modalidades de ejemplo de la presente descripción. El proceso 500 puede ser implementado por el primer aparato 110. Con el fin de la descripción, el proceso 500 se describirá a partir de la perspectiva del primer aparato 110 en la FIGURA 1.

[0088] Como se muestra en la FIGURA 5, en el bloque 510, el primer aparato 110 puede detectar un evento de desincronización temprana (o «desincronización temprana») asociado con el proceso de RLF. En el bloque 520, el primer aparato 110 puede ajustar un espacio de medición para el proceso de medición de posicionamiento, para mitigar la colisión. En el bloque 530, el primer aparato 110 puede llevar a cabo el proceso de medición de posicionamiento en función del espacio de medición ajustado.

[0089] En una modalidad de ejemplo, el primer aparato 110, tal como una UE, puede notificar a la red (por ejemplo, el segundo aparato 120, tal como una BS) acerca de un evento de RLM inminente si el informe de RLM se encuentra configurado. Por ejemplo, si se ha detectado un evento de «desincronización temprana», el primer aparato 110 puede iniciar la transmisión del mensaje de Información de asistencia para el UE para informar este evento a la red. En este escenario, tanto el primer aparato 110 como la red pueden ser conscientes del evento de «desincronización temprana». De esta forma, espacio de medición, que puede ser configurado por la red, se puede ajustar para facilitar el procedimiento de RLF.

[0090] El espacio de medición se puede ajustar de cualquier forma adecuada. En algunas modalidades de ejemplo, el espacio de medición se puede desplazar o posponer omitiendo el proceso de RLF. El cambio de espacio puede basarse en un valor previamente configurado (por ejemplo, igual a un valor de T310) o ser indicado por la red, por ejemplo, a través del segundo aparato 120, en respuesta al informe de RLM. En algunas modalidades de ejemplo, el cambio puede basarse en una configuración (designada como «tercera configuración») a partir de un aparato adicional (tal como el segundo aparato 120), que puede ser un dispositivo de red o un dispositivo terminal, para un cambio de tiempo del espacio de medición. En algunas modalidades de ejemplo, la tercera configuración puede ser recibida por el primer aparato 110 después de que el primer aparato 110 transmita un informe de RLM

(denominado «primer informe RLM») para el evento de «desincronización temprana» al aparato adicional tras la detección de este evento.

[0091] En algunas modalidades de ejemplo, el primer aparato 110 puede ajustar el espacio de medición considerando un evento de sincronización temprana (o «early-in-sync»), lo que puede significar que el primer aparato 110 casi se ha recuperado de los problemas del enlace de radio. Por ejemplo, el primer aparato 110 puede considerar un cambio o aplazamiento del espacio de medición después de la detección de un evento de «sincronización temprana» asociado con el proceso de RLF.

[0092] El evento de «sincronización temprana» también puede informarse a la red. Por ejemplo, si se ha detectado un evento de «sincronización temprana», el primer aparato 110 puede iniciar la transmisión del mensaje de Información de asistencia para el UE para informar este evento a la red. En algunas modalidades de ejemplo, en respuesta a la detección del evento de «sincronización temprana», el primer aparato 110 puede transmitir, a otro aparato (tal como el segundo aparato 120), que puede ser un dispositivo de red o un dispositivo terminal, un informe de RLM (denominado segundo informe de RLM) para el evento de «sincronización temprana». Tras la transmisión del segundo informe de RLM, el primer aparato 110 puede ajustar el espacio de medición.

[0093] La FIGURA 6 muestra un diagrama de flujo de un proceso de ejemplo 600 para ajustar un espacio de medición de acuerdo con algunas modalidades de ejemplo adicionales de la presente descripción. El proceso 600 puede implementarse mediante el segundo aparato 120. Para los fines de la descripción, el proceso 600 se describirá a partir de la perspectiva del segundo aparato 120 en la FIGURA 1.

[0094] Como se muestra en la FIGURA 6, en el bloque 610, el segundo aparato 120 puede recibir, desde otro aparato tal como el primer aparato, un primer informe de monitoreo de enlace de radio para un evento de desincronización temprana, o un segundo informe de monitoreo de enlace de radio para un evento de sincronización temprana. El evento de desincronización temprana y el evento de sincronización temprana están asociados con un proceso de RLF realizado por el aparato adicional.

[0095] En el bloque 620, el segundo aparato 120 puede transmitir, al aparato adicional, una configuración para un tiempo de desplazamiento de un espacio de medición para un proceso de medición de posicionamiento que realizará el aparato

adicional, para mitigar la colisión entre el proceso de RLF y el proceso de medición de posicionamiento.

[0096] Todas las operaciones y características con respecto al segundo aparato 120 y a la red como se describe anteriormente con referencia a las FIGURAS 3 a 5 se aplican de la misma manera al proceso 600 y tienen efectos similares. A efectos de simplificación, se omitirán los detalles.

[0097] En algunas modalidades de ejemplo, un aparato capaz de llevar a cabo cualquiera del método 300 y el proceso 500 (por ejemplo, el primer aparato 110 en la FIGURA 1) puede comprender medios para llevar a cabo las operaciones respectivas del método 300 y el proceso 500. Los medios pueden implementarse en cualquier forma adecuada. Por ejemplo, los medios pueden implementarse en un módulo de software o conjunto de circuitos. El aparato puede implementarse como o incluirse en el primer aparato 110 en la FIGURA 1.

[0098] En algunas modalidades de ejemplo, el aparato comprende medios para llevar a cabo un proceso de falla de enlace de radio; y medios para llevar a cabo un proceso de medición de posicionamiento, en donde al menos uno del proceso de falla de enlace de radio o el proceso de medición de posicionamiento se ajusta para mitigar la colisión entre el proceso de falla de enlace de radio y el proceso de medición de posicionamiento.

[0099] En algunas modalidades de ejemplo, los medios para realizar el proceso de falla del enlace de radio comprenden: medios para, en base a una determinación de que un espacio de medición para el proceso de medición de posicionamiento debe comenzar dentro de un intervalo de tiempo umbral, determinar si un temporizador para el proceso de falla del enlace de radio está en ejecución o no; medios para, en base a una determinación de que el temporizador está en ejecución, ajustar el temporizador para mitigar la colisión; y medios para realizar el proceso de falla del enlace de radio en base al temporizador ajustado.

[00100] En algunas modalidades de ejemplo, los medios para ajustar el temporizador comprenden: medios para pausar el temporizador durante el proceso de medición de posicionamiento.

[00101] En algunas modalidades de ejemplo, los medios para ajustar el temporizador comprenden: medios para extender el valor del temporizador para cubrir la longitud del

espacio de medición.

[00102] En algunas modalidades de ejemplo, el temporizador se extiende en función de una primera configuración de un aparato adicional para un primer tiempo de extensión del temporizador.

[00103] En algunas modalidades de ejemplo, los medios para ajustar el temporizador comprenden: medios para determinar si se cumple una condición de que un recuento de sincronización asociado con el proceso de falla del enlace de radio es igual o mayor que un primer recuento umbral y menor que un segundo recuento umbral utilizado para detener el temporizador, el primer recuento umbral es menor que el segundo recuento umbral; y medios para, en función de una determinación de que la condición no se cumple, ajustar el temporizador.

[00104] En algunas modalidades de ejemplo, el aparato comprende, además: medios para, en función de una determinación de que se cumple la condición, detener el temporizador.

[00105] En algunas modalidades de ejemplo, los medios para ajustar el temporizador comprenden: medios para determinar una duración de tiempo requerida para realizar el proceso de medición de posicionamiento; medios para determinar si se cumple una condición de que la duración de tiempo sea más corta que la duración del espacio de medición; medios para, en función de una determinación de que la condición no se cumple, ajustar el temporizador.

[00106] En algunas modalidades de ejemplo, el aparato comprende, además: medios para, en función de una determinación de que se cumple la condición, posponer el inicio del proceso de medición de posicionamiento hasta que se detenga el temporizador o se complete el proceso de falla del enlace de radio.

[00107] En algunas modalidades de ejemplo, los medios para ajustar el temporizador comprenden: medios para determinar si se cumple una condición de que un tiempo restante del temporizador es menor que un primer tiempo umbral y un tiempo hasta un inicio del espacio de medición es menor que un segundo tiempo umbral, el segundo tiempo umbral es menor que el primer tiempo umbral; y medios para, en función de en una determinación de que la condición no se cumple, ajustar el temporizador.

[00108] En algunas modalidades de ejemplo, el aparato comprende, además: medios para, en función de una determinación de que la condición se cumple, continuar el

proceso de falla de enlace de radio sin un inicio del proceso de medición de posicionamiento en el inicio del espacio de medición.

[00109] En algunas modalidades de ejemplo, los medios para continuar el proceso de falla del enlace de radio comprenden: medios para comparar un conteo de sincronización con un tercer conteo de umbral, el conteo de sincronización se relaciona con el proceso de falla del enlace de radio, y el tercer conteo de umbral es menor que un segundo conteo de umbral utilizado para detener el temporizador; y medios para, en función de una determinación de que el conteo de sincronización es menor que el tercer conteo de umbral, continuar el proceso de falla del enlace de radio.

[00110] En algunas modalidades de ejemplo, el aparato comprende además medios para ajustar la evaluación de sincronización asociada con el proceso de falla del enlace de radio.

[00111] En algunas modalidades de ejemplo, los medios para ajustar la evaluación de sincronización comprende: medios para pausar la evaluación de sincronización durante el proceso de medición de posicionamiento.

[00112] En algunas modalidades de ejemplo, los medios para ajustar la evaluación de sincronización comprenden: medios para extender un período de la evaluación de sincronización para cubrir la longitud del espacio de medición.

[00113] En algunas modalidades de ejemplo, el período de la evaluación de sincronización se extiende en función de una segunda configuración desde un aparato adicional durante un segundo tiempo de extensión del período.

[00114] En algunas modalidades de ejemplo, el aparato comprende. además: medios para, en base a una determinación de que el temporizador no está iniciado, determinar un recuento fuera de sincronización utilizado para iniciar el temporizador; y medios para, en base a una determinación de que el recuento fuera de sincronización no es cero, restablecer el recuento fuera de sincronización o retener el recuento fuera de sincronización para que continúe después del proceso de medición de posicionamiento.

[00115] En algunas modalidades de ejemplo, el restablecimiento o la retención se realiza en función de una determinación de que el recuento fuera de sincronización es igual o menor que un cuarto recuento umbral.

[00116] En algunas modalidades de ejemplo, los medios para realizar el proceso de medición de posicionamiento comprenden: medios para, después de la detección de

un evento de desincronización temprana asociado con el proceso de falla del enlace de radio, ajustar un espacio de medición para el proceso de medición de posicionamiento, para mitigar la colisión; y medios para realizar el proceso de medición de posicionamiento en función del espacio de medición ajustado.

[00117] En algunas modalidades de ejemplo, los medios para ajustar el espacio de medición comprenden: medios para desplazar o posponer el espacio de medición.

[00118] En algunas modalidades de ejemplo, el espacio de medición se desplaza en función de una tercera configuración de un aparato adicional durante un tiempo de desplazamiento del espacio de medición.

[00119] En algunas modalidades de ejemplo, los medios para realizar el proceso de medición de posicionamiento comprenden, además: medios para, en respuesta a la detección del evento de desincronización temprana, transmitir, al aparato adicional, un primer informe de monitoreo de enlace de radio para el evento de desincronización temprana, en donde la tercera configuración se recibe en respuesta a la transmisión del primer informe de monitoreo de enlace de radio.

[00120] En algunas modalidades de ejemplo, los medios para ajustar el espacio de medición comprenden: medios para, después de la detección de un evento de sincronización temprana asociado con el proceso de falla del enlace de radio, ajustar el espacio de medición.

[00121] En algunas modalidades de ejemplo, los medios para ajustar el espacio de medición comprenden: medios para en respuesta a la detección del evento de sincronización temprana, transmitir, a un aparato adicional, un segundo informe de monitoreo del enlace de radio para el evento de sincronización temprana; y medios para, luego de la transmisión del segundo informe de monitoreo del enlace de radio, ajustar el espacio de medición.

[00122] En algunas modalidades de ejemplo, el aparato comprende adicionalmente medios para llevar a cabo otras operaciones en algunas modalidades de ejemplo del método 300 o el proceso 500 o el primer aparato 110. En algunas modalidades de ejemplo, los medios comprenden al menos un procesador; y al menos una memoria que almacena instrucciones que, cuando son ejecutadas por el al menos un procesador, provocan el rendimiento del aparato.

[00123] En algunas modalidades de ejemplo, un aparato capaz de llevar a cabo

cualquiera del proceso 600 (por ejemplo, el segundo aparato 120 en la FIGURA 1) puede comprender medios para llevar a cabo las operaciones respectivas del proceso 600. Los medios pueden implementarse en cualquier forma adecuada. Por ejemplo, los medios pueden implementarse en un módulo de software o conjunto de circuitos. El aparato puede implementarse como o incluirse en el segundo aparato 120 en la FIGURA 1.

[00124] En algunas modalidades de ejemplo, el aparato comprende medios para recibir, desde un aparato adicional, un primer informe de monitoreo de enlace de radio para un evento de desincronización temprana, o un segundo informe de monitoreo de enlace de radio para un evento de sincronización temprana, el evento de desincronización temprana y el evento de sincronización temprana se relacionan con un proceso de falla de enlace de radio realizado por el aparato adicional; y medio para transmitir, al aparato adicional, una configuración para un tiempo de desplazamiento de un espacio de medición para un proceso de medición de posicionamiento que será realizado por el aparato adicional, para mitigar la colisión entre el proceso de falla de enlace de radio y el proceso de medición de posicionamiento.

[00125] En algunas modalidades de ejemplo, el aparato adicionalmente comprende medios para llevar a cabo otras operaciones en algunas modalidades de ejemplo del proceso 600 o el segundo aparato 120. En algunas modalidades de ejemplo, los medios comprenden al menos un procesador; y al menos una memoria que almacena instrucciones que, cuando son ejecutadas por el al menos un procesador, provocan el rendimiento del aparato.

[00126] La FIGURA 7 es un diagama de bloques simplificado de un aparato 700 que es adecuado para implementar las modalidades de ejemplo de la presente descripción. El aparato 700 puede proporcionarse para implementar un dispositivo de comunicación, por ejemplo, el primer aparato 110 o el segundo aparato 120 como se muestra en la FIGURA 1. Como se muestra, el aparato 700 incluye uno o más procesadores 710, una o más memorias 720 acopladas al procesador 710, y uno o más módulos de comunicación 740 acoplados al procesador 710.

[00127] El módulo de comunicación 740 es para comunicaciones bidireccionales. El módulo de comunicación 740 tiene una o más interfaces de comunicación para facilitar la comunicación con uno o más módulos o dispositivos adicionales. Las interfaces de

comunicación pueden representar cualquier interfaz que sea necesaria para la comunicación con otros elementos de red. En algunas modalidades de ejemplo, el módulo de comunicación 740 puede incluir al menos una antena.

[00128] El procesador 710 puede ser de cualquier tipo adecuado para la red técnica local y puede incluir uno o más de los siguientes: computadoras de uso general, computadoras de uso especial, microprocesadores, procesadores de señales digitales (DSP) y procesadores basados en arquitectura de procesador multinúcleo, como ejemplos no taxativos. El aparato 700 puede tener múltiples procesadores, tal como un chip de circuito integrado específico de la aplicación que está subordinado en el tiempo a un reloj que sincroniza el procesador principal.

[00129] La memoria 720 puede incluir una o más memorias no volátiles y una o más memorias volátiles. Ejemplos de memorias no volátiles incluyen, de forma no taxativa, una memoria de solo lectura (ROM) 724, una memoria de solo lectura programable eléctricamente (EPROM), una memoria flash, un disco duro, un disco compacto (CD), un disco de video digital (DVD), un disco óptico, un disco láser y otro almacenamiento magnético y/o almacenamiento óptico. Los ejemplos de las memorias volátiles incluyen, de forma no taxativa, una memoria de acceso aleatorio (RAM) 722 y otras memorias volátiles que no durarán la duración del apagado.

[00130] Un programa informático 730 incluye instrucciones ejecutables por computadora que se ejecutan por el procesador asociado 710. Las instrucciones del programa 730 pueden incluir instrucciones para realizar operaciones/actos de algunas realizaciones de ejemplo de la presente descripción. El programa 730 puede almacenarse en la memoria, por ejemplo, la ROM 724. El procesador 710 puede realizar cualquier acción y procesamiento adecuados cargando el programa 730 en la RAM 722.

[00131] Las modalidades de ejemplo de la presente descripción pueden implementarse por medio del programa 730 de manera que el aparato 700 pueda realizar cualquier proceso de la descripción como se describe con referencia a la FIGURA 3 a la FIGURA 6. Las modalidades de ejemplo de la presente descripción también pueden implementarse mediante hardware o mediante una combinación de software y hardware.

[00132] En algunas modalidades de ejemplo, el programa 730 puede estar contenido

tangiblemente en un medio legible por computadora que puede estar incluido en el aparato 700 (tal como en la memoria 720) u otros dispositivos de almacenamiento a los que puede acceder el aparato 700. El aparato 700 puede cargar el programa 730 del medio legible por computadora a la RAM 722 para su ejecución. En algunas modalidades de ejemplo, el medio legible por computadora puede incluir cualquier tipo de medio de almacenamiento no transitorio, tal como ROM, EPROM, una memoria flash, un disco duro, CD, DVD y similares. El término «no transitorio», tal como se usa en la presente, es una limitación del medio en sí (es decir, tangible, no una señal) en contraposición a una limitación de la persistencia del almacenamiento de datos (por ejemplo, RAM con respecto a ROM).

[00133] La FIGURA 8 muestra un ejemplo del medio legible por computadora 800 que puede estar en forma de CD, DVD u otro disco de almacenamiento óptico. El medio legible por computadora 800 tiene el programa 730 almacenado en este.

[00134] En general, varias modalidades de la presente descripción pueden implementarse en hardware o circuitos de propósito especial, software, lógica o cualquier combinación de estos. Algunos aspectos pueden implementarse en hardware, mientras que otros aspectos pueden implementarse en firmware o software que pueden ser ejecutados por un controlador, microprocesador u otro dispositivo informático. Si bien varios aspectos de las modalidades de la presente descripción se ilustran y se describen como diagramas de bloques, diagramas de flujo o mediante el uso de alguna otra representación pictórica, debe entenderse que el bloque, los aparatos, sistemas, técnicas o métodos descritos en la presente pueden implementarse, de modo no taxativo, en hardware, software, firmware, circuitos o lógica de propósito especial, hardware o controlador de propósito general u otros dispositivos informáticos, o alguna combinación de estos.

[00135] Algunas modalidades de ejemplo de la presente descripción también proporcionan al menos un producto de programa de computadora almacenado de forma tangible en un medio legible por computadora, tal como un medio legible por computadora no transitorio. El producto de programa de computadora incluye instrucciones ejecutables por computadora, tales como aquellas incluidas en los módulos de programa, que se ejecutan en un dispositivo en un procesador virtual o físico objetivo, para llevar a cabo cualquiera de los métodos como se describe

anteriormente. Generalmente, los módulos de programa incluyen rutinas, programas, bibliotecas, objetos, clases, componentes, estructuras de datos o similares que realizan tareas particulares o implementan tipos de datos abstractos particulares. La funcionalidad de los módulos de programa puede combinarse o dividirse entre módulos de programa según se desee en varias modalidades. Las instrucciones ejecutables por máquina para módulos de programa se pueden ejecutar dentro de un dispositivo local o distribuido. En un dispositivo distribuido, los módulos de programa pueden encontrarse en medios de almacenamiento tanto locales como remotos.

[00136] El código de programa para llevar a cabo los métodos de la presente descripción puede escribirse en cualquier combinación de uno o más lenguajes de programación. El código de programa puede proporcionarse a un procesador o controlador de una computadora de propósito general, computadora de propósito especial u otro aparato de procesamiento de datos programable, de manera que el código de programa, cuando sean ejecutados por el procesador o controlador, provoquen las funciones/operaciones especificadas en los diagramas de flujo y/o diagramas de bloques a implementar. El código de programa puede ejecutarse completamente en una máquina, en parte en la máquina, como un paquete de software independiente, en parte en la máquina y en parte en una máquina remota o completamente en la máquina o servidor remoto.

[00137] En el contexto de la presente descripción, el código de programa informático o datos relacionados pueden ser transportados por cualquier portador adecuado para permitir que el dispositivo, aparato o procesador realice diversos procesos y operaciones, tal como se describió anteriormente. Los ejemplos de portador incluyen una señal, un medio legible por computadora y similares.

[00138] El medio legible por computadora puede ser un medio de señal legible por computadora o un medio de almacenamiento legible por computadora. Un medio legible por computadora puede incluir, de modo no taxativo, un sistema, aparato o dispositivo electrónico, magnético, óptico, electromagnético, infrarrojo o semiconductor, o cualquier combinación adecuada de los anteriores. Los ejemplos más específicos del medio de almacenamiento legible por computadora podrían incluir una conexión eléctrica con uno o más cables, un disquete de computadora portátil, un disco duro, una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria de solo lectura (ROM), una

memoria de solo lectura programable borrable (EPROM o memoria Flash), una fibra óptica, un disco compacto portátil de memoria de solo lectura (CD-ROM), un dispositivo de almacenamiento óptico, un dispositivo de almacenamiento magnético o cualquier combinación adecuada de los anteriores.

[00139] Además, aunque las operaciones se representan en un orden particular, esto no debe entenderse como que requiera que dichas operaciones se realicen en el orden particular que se muestra o en orden secuencial, o que todas las operaciones ilustradas se realicen, para lograr resultados deseables. En determinadas circunstancias, la multitarea y el procesamiento paralelo pueden ser ventajosos. Del mismo modo, aunque el análisis anterior contiene varios detalles de implementación específicos, estos no deben interpretarse como limitaciones en el alcance de la presente descripción, sino más bien como descripciones de características que pueden ser específicas para modalidades particulares. A menos que se establezca explícitamente lo contrario, las características que se describen en el contexto de modalidades separadas también pueden implementarse en combinación en una sola modalidad. Por el contrario, a menos que se establezca explícitamente lo contrario, varias características que se describen en el contexto de una sola modalidad también pueden implementarse en una pluralidad de modalidades por separado o en cualquier subcombinación adecuada.

[00140] Si bien la presente descripción se describe con lenguaje específico de características estructurales y/o acciones metodológicas, se entenderá que la presente descripción definida en las reivindicaciones adjuntas no se limita necesariamente a las características o las acciones específicas descritas anteriormente. En cambio, las características y acciones específicas descritas anteriormente se describen como ejemplos de formas para implementar las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

Se reivindica:

1. Un aparato que comprende:

al menos un procesador; y

al menos una memoria que almacena instrucciones que, cuando son ejecutadas por el al menos un procesador, hacen que el aparato al menos:

lleve a cabo un proceso de falla del enlace de radio; y

lleve a cabo un proceso de medición de posicionamiento,

donde al menos uno del proceso de falla de enlace de radio o el proceso de medición de posicionamiento se ajusta para mitigar la colisión entre el proceso de falla de enlace de radio y el proceso de medición de posicionamiento.

2. El aparato de la reivindicación 1, en donde llevar a cabo el proceso de falla del enlace de radio comprende:

en función de una determinación de que un espacio de medición para el proceso de medición de posicionamiento debe comenzar dentro de un intervalo de tiempo umbral, determinar si un temporizador para el proceso de falla del enlace de radio está en ejecución o no se ha iniciado;

en función de la determinación de que el temporizador está funcionando, ajustar el temporizador para mitigar la colisión; y

llevar a cabo el proceso de falla del enlace de radio según el temporizador ajustado.

3. El aparato de la reivindicación 2, en donde el ajuste del temporizador comprende:

pausar el temporizador durante el proceso de medición de posicionamiento.

4. El aparato de la reivindicación 2, en donde el ajuste del temporizador comprende:

extender un valor del temporizador para cubrir una longitud del espacio de medición.

5. El aparato de la reivindicación 4, en donde el temporizador se extiende en función de una primera configuración de un aparato adicional para un primer tiempo de extensión del temporizador.

6. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones 2-5, en donde el ajuste del temporizador comprende:

determinar si se cumple una condición de que un recuento de sincronización asociado con el proceso de falla de enlace de radio es igual o mayor que un primer recuento umbral y menor que un segundo recuento umbral utilizado para detener el

temporizador, el primer recuento umbral es menor que el segundo recuento umbral; y en función d la determinación de que la condición no se cumple, ajustar el temporizador.

7. El aparato de la reivindicación 6, en donde se hace que el aparato lleve a cabo adicionalmente:

en función de la determinación de que la condición no se cumple, la detención del temporizador.

8. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones 2-7, en donde el ajuste del temporizador comprende:

determinar el tiempo necesario para realizar el proceso de medición de posicionamiento;

determinar si se cumple una condición de que la duración del tiempo sea más corta que una duración del espacio de medición;

en función de la determinación de que la condición no se cumple, ajustar el temporizador.

9. El aparato de la reivindicación 8, en donde se hace que el aparato lleve a cabo adicionalmente lo siguiente:

en función de una determinación de que se cumple la condición, posponer el inicio del proceso de medición de posicionamiento hasta que se detenga el temporizador o se complete el proceso de falla del enlace de radio.

10. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones 2-9, en donde el ajuste del temporizador comprende:

determinar si se cumple una condición que un tiempo restante del temporizador es menor que un primer tiempo umbral y un tiempo hasta un inicio del espacio de medición es menor que un segundo tiempo umbral, el segundo tiempo umbral es menor que el primer tiempo umbral; y

en función de la determinación de que la condición no se cumple, ajustar el temporizador.

11. El aparato de la reivindicación 10, en donde se hace que el aparato lleve a cabo adicionalmente:

en función de una determinación de que la condición se cumple, continuar con el proceso de falla de enlace de radio sin iniciar el proceso de medición de posicionamiento en el comienzo del espacio de medición.

12. El aparato de la reivindicación 11, en donde continuar el proceso de falla de enlace de radio comprende:

comparar un recuento de sincronización con un tercer recuento umbral, el recuento de sincronización se asocia con el proceso de falla del enlace de radio, y el tercer recuento umbral es menor que un segundo recuento de umbral utilizado para detener el temporizador; y

en función de la determinación de que el recuento de sincronización es menor que el tercer recuento umbral, continuar el proceso de falla del enlace de radio.

13. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones 2-12, en donde se hace que el aparato adicionalmente:

ajuste la evaluación de sincronización asociada con el proceso de falla del enlace de radio.

14. El aparato de la reivindicación 13, en donde el ajuste de la evaluación de sincronización comprende:

pausar la evaluación de sincronización durante el proceso de medición de posicionamiento.

15. El aparato de la reivindicación 13, en donde el ajuste de la evaluación de sincronización comprende:

extender un período de la evaluación de sincronización para cubrir una longitud del espacio de medición.

16. El aparato de la reivindicación 15, en donde el período de la evaluación de sincronización se extiende en función de una segunda configuración desde un aparato adicional durante un segundo tiempo de extensión del período.

17. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones 2-16, en donde se hace que el aparato, además:

en función de una determinación de que el temporizador no está iniciado, determine un conteo fuera de sincronización utilizado para iniciar el temporizador; y

en función de una determinación de que el recuento fuera de sincronización no es cero, restablezca el recuento fuera de sincronización o conservar el recuento fuera de sincronización para que continúe después del proceso de medición de posicionamiento.

18. El aparato de la reivindicación 17, en donde el restablecimiento o la retención se realiza en función de una determinación de que el recuento fuera de sincronización es

igual o menor que un cuarto recuento umbral.

19. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones 1-18, en donde realizar el proceso de medición de posicionamiento comprende:

después de detectar un evento de desincronización temprana asociado con el proceso de falla del enlace de radio, ajustar un espacio de medición para el proceso de medición de posicionamiento, para mitigar la colisión; y

llevar a cabo el proceso de medición de posicionamiento en función del espacio de medición ajustado.

20. El aparato de la reivindicación 19, en donde ajustar el espacio de medición comprende:

desplazar o posponer el espacio de medición.

21. El aparato de la reivindicación 20, en donde el espacio de medición se desplaza en función de una tercera configuración de un aparato adicional durante un tiempo de desplazamiento del espacio de medición.

22. El aparato de la reivindicación 21, en donde realizar el proceso de medición de posicionamiento comprende adicionalmente:

en respuesta a la detección del evento de desincronización temprana, transmitir, al aparato adicional, un primer informe de monitoreo del enlace de radio para el evento de desincronización temprana,

en donde la tercera configuración se recibe en respuesta a la transmisión del primer informe de monitoreo del enlace de radio.

23. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones 19-22, en donde ajustar el espacio de medición comprende:

después de la detección de un evento de sincronización temprana relacionado con el proceso de falla del enlace de radio, ajustar el espacio de medición.

24. El aparato de la reivindicación 23, en donde ajustar el espacio de medición comprende:

en respuesta a la detección del evento de sincronización temprana, transmitir, a un aparato adicional, un segundo informe de monitoreo del enlace de radio para el evento de sincronización temprana; y

tras la transmisión del segundo informe de monitoreo del enlace de radio, ajustar el espacio de medición.

25. Un aparato que comprende:

al menos un procesador; y

al menos una memoria que almacena instrucciones que, cuando son ejecutadas por el al menos un procesador, hacen que el aparato al menos:

reciba, desde un aparato adicional, un primer informe de monitorización del enlace de radio para un evento de desincronización temprana, o un segundo informe de monitorización del enlace de radio para un evento de sincronización temprana, el evento de desincronización temprana y el evento de sincronización temprana se relacionan con un proceso de falla de enlace de radio realizado por el aparato adicional; y

transmita, al aparato adicional, una configuración para un tiempo de desplazamiento de un espacio de medición para un proceso de medición de posicionamiento que realizará el aparato adicional, para mitigar la colisión entre el proceso de falla del enlace de radio y el proceso de medición de posicionamiento.

26. Un método que comprende:

en un aparato,

llevar a cabo un proceso de falla del enlace de radio; y

llevar a cabo un proceso de medición de posicionamiento,

en donde al menos uno del proceso de falla de enlace de radio o el proceso de medición de posicionamiento se ajusta para mitigar la colisión entre el proceso de falla de enlace de radio y el proceso de medición de posicionamiento.

27. El método de acuerdo con la reivindicación 26, en donde llevar a cabo el proceso de falla del enlace de radio comprende:

en función de la determinación de que un espacio de medición para el proceso de medición de posicionamiento debe comenzar dentro de un intervalo de tiempo umbral, determinar si un temporizador para el proceso de falla del enlace de radio se encuentra en ejecución o no se ha iniciado;

en función de la determinación de que el temporizador está funcionando, ajustar el temporizador para mitigar la colisión; y

llevar a cabo el proceso de falla del enlace de radio según el temporizador ajustado.

28. El método de la reivindicación 27, en donde ajustar el temporizador comprende:

pausar el temporizador durante el proceso de medición de posicionamiento.

29. El método de la reivindicación 28, en donde ajustar el temporizador comprende:
extender el valor del temporizador para cubrir la longitud del espacio de medición.

30. El método de la reivindicación 29, en donde el temporizador se extiende en función de una primera configuración de un aparato adicional para un primer tiempo de extensión del temporizador.

31. El método de cualquiera de las reivindicaciones 27-30, en donde ajustar el temporizador comprende:
determinar si se cumple una condición de que un recuento de sincronización asociado con el proceso de falla del enlace de radio es igual o mayor que un primer recuento umbral y menor que un segundo recuento umbral utilizado para detener el temporizador, el primer recuento umbral es menor que el segundo recuento umbral; y
en función de la determinación de que la condición no se cumple, ajustar el temporizador.

32. El método de la reivindicación 31, en donde se hace que el aparato adicionalmente lleve a cabo:
en función de la determinación de que la condición no se cumple, la detención del temporizador.

33. El método de cualquiera de las reivindicaciones 27-32, en donde ajustar el temporizador comprende:
determinar el tiempo necesario para realizar el proceso de medición de posicionamiento;
determinar si se cumple una condición de que la duración del tiempo sea más corta que la duración del espacio de medición;
en función de la determinación de que la condición no se cumple, ajustar el temporizador.

34. El método de la reivindicación 33, en donde se hace que el aparato lleve a cabo adicionalmente:
en función de una determinación de que se cumple la condición, posponer el inicio del proceso de medición de posicionamiento hasta que se detenga el temporizador o se complete el proceso de falla de enlace de radio.

35. El método de cualquiera de las reivindicaciones 27-34, en donde ajustar el temporizador comprende:

determinar si se cumple una condición que un tiempo restante del temporizador es menor que un primer tiempo umbral y un tiempo hasta un inicio del espacio de medición es menor que un segundo tiempo umbral, el segundo tiempo umbral es menor que el primer tiempo umbral; y

en función de la determinación de que la condición no se cumple, ajustar el temporizador.

36. El método de la reivindicación 35, en donde se hace que el aparato lleve a cabo adicionalmente:

en función de una determinación de que la condición se cumple, continuar el proceso de falla de enlace de radio sin un inicio del proceso de medición de posicionamiento en el inicio del espacio de medición.

37. El método de la reivindicación 36, en donde continuar el proceso de falla de enlace de radio comprende:

comparar un recuento de sincronización con un tercer recuento umbral, el recuento de sincronización se relaciona con el proceso de falla del enlace de radio, y el tercer recuento umbral es menor que un segundo recuento umbral utilizado para detener el temporizador; y

en función de la determinación de que el recuento de sincronización es menor que el tercer recuento umbral, continuar el proceso de falla del enlace de radio.

38. El método de cualquiera de las reivindicaciones 27-35, en donde se hace que el aparato lleve a cabo adicionalmente:

el ajuste de la evaluación de sincronización asociada con el proceso de falla del enlace de radio.

39. El método de la reivindicación 38, en donde el ajuste de la evaluación de sincronización comprende:

pausar la evaluación de sincronización durante el proceso de medición de posicionamiento.

40. El método de la reivindicación 38, en donde el ajuste de la evaluación de sincronización comprende:

extender un período de la evaluación de sincronización para cubrir una longitud del espacio de medición.

41. El método de la reivindicación 40, en donde el período de la evaluación de

sincronización se extiende en función de una segunda configuración desde un aparato adicional durante un segundo tiempo de extensión del período.

42. El método de cualquiera de las reivindicaciones 27-41, en donde se hace que el aparato adicionalmente:

en función de una determinación de que el temporizador no está iniciado, determine un conteo fuera de sincronización utilizado para iniciar el temporizador; y

en función de una determinación de que el recuento fuera de sincronización no es cero, restablezca el recuento fuera de sincronización o conserve el recuento fuera de sincronización para que continúe después del proceso de medición de posicionamiento.

43. El método de la reivindicación 42, en donde el restablecimiento o la retención se realiza en función de una determinación de que el recuento de desincronización es igual o menor que un cuarto recuento umbral.

44. El método de cualquiera de las reivindicaciones 26-43, en donde realizar el proceso de medición de posicionamiento comprende:

después de detectar un evento de desincronización temprana asociado con el proceso de falla de enlace de radio, ajustar un espacio de medición para el proceso de medición de posicionamiento, para mitigar la colisión; y

llevar a cabo el proceso de medición de posicionamiento en función del espacio de medición ajustado.

45. El método de la reivindicación 44, en donde ajustar el espacio de medición comprende:

desplazar o posponer el espacio de medición.

46. El método de la reivindicación 45, en donde el espacio de medición se desplaza en función de una tercera configuración de un aparato adicional durante un tiempo de desplazamiento del espacio de medición.

47. El método de la reivindicación 46, en donde realizar el proceso de medición de posicionamiento comprende adicionalmente:

en respuesta a la detección del evento de desincronización temprana, transmitir al aparato adicional, un primer informe de monitoreo del enlace de radio para el evento de desincronización temprana,

en donde la tercera configuración se recibe en respuesta a la transmisión del primer informe de monitoreo de enlace de radio.

48. El método de cualquiera de las reivindicaciones 44-47, en donde ajustar el espacio de medición comprende:

después de la detección de un evento de sincronización temprana relacionado con el proceso de falla de enlace de radio, ajustar el espacio de medición.

49. El método de la reivindicación 48, en donde ajustar el espacio de medición comprende:

en respuesta a la detección del evento de sincronización temprana, transmitir, a un aparato adicional, un segundo informe de monitoreo del enlace de radio para el evento de sincronización temprana; y

tras la transmisión del segundo informe de monitoreo del enlace de radio, ajustar el espacio de medición.

50. Un método que comprende:

en un aparato,

recibir, desde un aparato adicional, un primer informe de monitorización de enlace de radio para un evento de desincronización temprana, o un segundo informe de monitorización de enlace de radio para un evento de sincronización temprana, el evento de desincronización temprana y el evento de sincronización temprana se relacionan con un proceso de fallo de enlace de radio realizado por el aparato adicional; y

transmitir, al aparato adicional, una configuración para un tiempo de desplazamiento de un espacio de medición para un proceso de medición de posicionamiento que realizará el aparato adicional, para mitigar la colisión entre el proceso de falla del enlace de radio y el proceso de medición de posicionamiento.

51. Un aparato que comprende:

medios para llevar a cabo un proceso de falla de enlace de radio; y

medios para llevar a cabo un proceso de medición de posicionamiento,

en donde al menos uno del proceso de falla de enlace de radio o el proceso de medición de posicionamiento se ajusta para mitigar la colisión entre el proceso de falla de enlace de radio y el proceso de medición de posicionamiento.

52. Un aparato que comprende:

medios para recibir, desde un aparato adicional, un primer informe de monitorización de enlace de radio para un evento de desincronización temprana, o un segundo informe

de monitorización de enlace de radio para un evento de sincronización temprana, el evento de desincronización temprana y el evento de sincronización temprana se relacionan con un proceso de fallo de enlace de radio realizado por el aparato adicional; y

medios para transmitir, al aparato adicional, una configuración para un tiempo de desplazamiento de un espacio de medición para un proceso de medición de posicionamiento que realizará el aparato adicional, para mitigar la colisión entre el proceso de falla del enlace de radio y el proceso de medición de posicionamiento.

53. Un medio legible por computadora que comprende instrucciones almacenadas en este para hacer que un aparato lleve a cabo al menos el método de cualquiera de las reivindicaciones 26-49 o la reivindicación 50.

RESUMEN

Las modalidades de ejemplo de la presente descripción se relacionan con aparatos, métodos y medios de almacenamiento legibles por computadora para mitigar el impacto de la medición de posicionamiento en un procedimiento de falla de enlace de radio (RLF). En un método, un aparato realiza un proceso RLF y realiza un proceso de medición de posicionamiento. Al menos uno del proceso RLF o el proceso de medición de posicionamiento se ajusta para mitigar la colisión entre los procesos.