

RESOLUCIÓN DE CONFLICTO PARA RED NO TERRESTRE

CAMPO

5 [001] Las modalidades de la presente descripción se refieren en general al campo de las telecomunicaciones y, en particular, a dispositivos, métodos, aparatos y medios de almacenamiento legibles por computadora de resolución de conflicto para Red No Terrestre (NTN, por su sigla en inglés).

ANTEDECENTES

10 [002] El Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP, por su sigla en inglés) inició New Radio (NR, por su sigla en inglés) en NTN WI en la versión 17. Para evitar el desperdicio del consumo de energía del equipo de usuario (UE, por su sigla en inglés), un temporizador para el monitoreo del Canal Físico de Control de Enlace Descendente (PDCCH, por su sigla en inglés) puede no iniciarse inmediatamente después de que se inicia la transmisión de enlace
15 ascendente (UL, por su sigla en inglés), porque el Tiempo de Ida y Vuelta (RTT, por su sigla en inglés) puede ser muy largo para NTN.

COMPENDIO

20 [003] En general, las modalidades de ejemplo de la presente descripción proporcionan una solución a la resolución de conflicto para la Red No Terrestre (NTN).

[004] En un primer aspecto, se proporciona un primer dispositivo. El primer dispositivo comprende al menos un procesador; y al menos una memoria que incluye códigos de programa informático; la al menos una memoria y los códigos de programa informático están configurados para, con el al menos un procesador, hacer que el primer dispositivo al menos determine si ha
25 ocurrido un evento, donde el evento comprende que se ha realizado una transmisión de un mensaje asociado con un procedimiento de acceso aleatorio después de una transmisión previa del mensaje, o que se ha recibido una concesión de enlace ascendente asociada con el mensaje después de la transmisión previa; y determinar un fallo de resolución de conflicto basándose en la determinación del evento cuando un temporizador para monitorear un canal de control de
30 enlace descendente entre un segundo dispositivo y el primer dispositivo está expirado.

[005] En un segundo aspecto, se proporciona un método. El método comprende determinar

si ha ocurrido un evento, donde el evento comprende que se ha realizado una transmisión de un mensaje asociado con un procedimiento de acceso aleatorio después de una transmisión previa del mensaje, o que se ha recibido una concesión de enlace ascendente asociada con el mensaje después de la transmisión previa; y determinar un fallo de resolución de conflicto basándose en la determinación del evento cuando un temporizador para monitorear un canal de control de enlace descendente entre un segundo dispositivo y el primer dispositivo está expirado.

[006] En un tercer aspecto, se proporciona un aparato que comprende medios para determinar si ha ocurrido un evento, donde el evento comprende que se ha realizado una transmisión de un mensaje asociado con un procedimiento de acceso aleatorio después de una transmisión previa del mensaje, o que se ha recibido una concesión de enlace ascendente asociada con el mensaje después de la transmisión previa; y medios para determinar un fallo de resolución de conflicto basándose en la determinación del evento cuando un temporizador para monitorear un canal de control de enlace descendente entre un segundo dispositivo y el primer dispositivo está expirado.

[007] En un cuarto aspecto, se proporciona un medio legible por computadora que tiene un programa informático almacenado en este que, cuando es ejecutado por al menos un procesador de un dispositivo, hace que el dispositivo lleve a cabo el método según el segundo aspecto.

[008] Otras características y ventajas de las modalidades de la presente descripción también serán evidentes a partir de la siguiente descripción de modalidades específicas cuando se leen junto con los dibujos adjuntos, que ilustran, a modo de ejemplo, los principios de las modalidades de la descripción.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[009] Las modalidades de la descripción se presentan en el sentido de ejemplos y sus ventajas se explican con mayor detalle a continuación, con referencia a los dibujos adjuntos, donde

[0010] La FIG. 1 ilustra un entorno de ejemplo en el que se pueden implementar modalidades de ejemplo de la presente descripción;

[0011] La FIG. 2 muestra un diagrama de tiempo que ilustra un proceso de resolución de

conflicto para la NTN según algunas modalidades de ejemplo de la presente descripción;

[0012] La FIG. 3 muestra un diagrama de flujo de un método de ejemplo de resolución de conflicto para la NTN según algunas modalidades de ejemplo de la presente descripción;

[0013] La FIG. 4 es un diagrama de bloques simplificado de un dispositivo que es adecuado para implementar modalidades de ejemplo de la presente descripción; y

[0014] La FIG. 5 ilustra un diagrama de bloques de un medio legible por computadora de ejemplo según algunas modalidades de la presente descripción.

[0015] A lo largo de las FIGS., los mismos números de referencia o similares representan el mismo elemento o uno similar.

10

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0016] El principio de la presente descripción se describirá ahora con referencia a algunas modalidades de ejemplo. Debe entenderse que estas modalidades se describen solo con el propósito 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. La divulgación descrita en el presente documento se puede implementar de varias formas distintas a las descritas a continuación.

[0017] En la siguiente descripción y reivindicaciones, salvo que se indique lo contrario, todos los términos técnicos y científicos que se utilizan en la presente tienen el mismo significado comúnmente entendido por un experto en la técnica a la que pertenece la presente descripción.

[0018] Las referencias en la presente descripción a "una modalidad", "una modalidad ejemplar" y similares indican que la modalidad descrita puede incluir un elemento, una estructura o una característica particular, pero no es necesario que toda modalidad incluya el elemento, la estructura o la característica particular. Además, tales frases no se refieren necesariamente a la misma modalidad. Además, cuando se describe un elemento, estructura o característica particular en relación con una modalidad ejemplar, se afirma que está dentro del conocimiento de un experto en la técnica afectar tal elemento, estructura o característica en relación con otras modalidades ya sea o no descrito explícitamente.

[0019] Se entenderá que, aunque los términos "primero" y "segundo", etc se pueden usar en la presente para describir varios elementos, estos elementos no deben limitarse por estos términos. Estos términos solo se utilizan para distinguir funcionalidades de varios elementos.

Tal como se usa en la presente descripción, el término "y/o" incluye cualquiera y todas las combinaciones de uno o más de los términos cuando se usan aquí, especifican la presencia de características, elementos y/o componentes establecidos, enumerados.

[0020] La terminología utilizada en este documento tiene el propósito de describir modalidades particulares solamente y no pretende ser limitante de modalidades de ejemplo. Como se usa aquí, las formas singulares "un", "una", "uno" y "la/el" están destinadas a incluir también las formas plurales, a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Se entenderá además que los términos "comprende", "que comprende", "tiene", "que tiene", "incluye" y/o "que incluye", cuando se usan aquí, especifican la presencia de características, elementos y/o componentes establecidos, etc., pero no excluyen la presencia o adición de una o más características, elementos, componentes y/o combinaciones distintas de los mismos.

[0021] Como se usa en esta solicitud, el término «circuitería» puede referirse a uno o más o todos de los siguientes:

(a) implementaciones de circuito solo de hardware (como implementaciones en conjunto de circuitos solo analógico y/o digital) y

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

(i) una combinación de circuito(s) de hardware analógico y/o digital con software/firmware y

(ii) cualquier parte de los procesadores de hardware con software (incluyendo los procesadores de señal digital), software y memoria(s) que funcionan juntos para hacer que un aparato, tal como un teléfono móvil o un servidor, realice diversas funciones) y

(c) procesador(es) y o circuito(s) de hardware, tal como microprocesador(es) o una parte de microprocesador(es), que requieren software (por ejemplo, firmware) para su funcionamiento, pero el software puede no estar presente cuando no es necesario para la operación.

[0022] Esta definición de circuitería se aplica a todos los usos de este término en esta solicitud, lo que incluye cualquier reivindicación. Como un ejemplo adicional, como se utiliza en esta solicitud, el término circuitería también cubre una implementación de meramente un circuito de hardware o procesador (o múltiples procesadores) o porción de un circuito de hardware o procesador y su o sus softwares y/o firmwares que lo acompañan. El término circuitería también cubre, por ejemplo y si corresponde al elemento particular de la reivindicación, 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 celular u otro dispositivo

informático o de red.

[0023] Como se usa aquí, el término "red de comunicación" se refiere a una red que sigue cualquier estándar de comunicación adecuado, tal como sistemas de quinta generación (5G), Evolución a Largo Plazo (LTE, por sus siglas en inglés), LTE-Avanzado (LTE-A, por sus siglas en inglés), Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha (WCDMA, por sus siglas en inglés), Acceso de Paquete de Banda Ancha (HSPA, por sus siglas en inglés), Internet de las Cosas de Banda Estrecha (NB-IoT, por sus siglas en inglés), y así sucesivamente. 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, entre otros, la primera generación (1G), la segunda generación (2G), 2.5G, 2.75G, la tercera generación (3G), la cuarta generación (4G), 4.5G, los protocolos de comunicación de new radio (NR) de la futura quinta generación (5G) y/o cualquier otro protocolo conocido actualmente o que se desarrolle 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 divulgación. No debe considerarse que se limita el alcance de la presente divulgación solo al sistema mencionado anteriormente.

[0024] Como se usa aquí, el término "dispositivo de red" se refiere a un nodo en una red de comunicación a través del cual un dispositivo terminal accede a la red y recibe servicios de la misma. El dispositivo de red puede referirse a una estación base (BS, por sus siglas en inglés) o a un punto de acceso (AP, por sus siglas en inglés), por ejemplo, un nodo B (Nodo B o NB), un Nodo B evolucionado (eNodeB o eNB), un Nodo B de Nueva Generación NR (gNB) , una Unidad de Radio Remoto (RRU, por sus siglas en inglés), un cabezal de radio (RH, por sus siglas en inglés), un cabezal de radio remoto (RRH, por sus siglas en inglés), un relé, un nodo de baja potencia tal como un femto, un pico y así sucesivamente, dependiendo de la terminología y tecnología aplicadas. Una arquitectura de RAN dividida comprende una gNB-CU (unidad centralizada, que aloja RRC, SDAP y PDCP) que controla una pluralidad de gNB-DU (unidad distribuida, que aloja RLC, MAC y PHY). Un nodo de retransmisión puede corresponder a la parte DU del nodo IAB.

[0025] La expresión «dispositivo terminal» hace referencia a cualquier dispositivo final que pueda ser capaz de comunicación inalámbrica. A modo de ejemplo y no de limitación, un

dispositivo terminal puede denominarse también como dispositivo de comunicación, un equipo de usuario (UE, por sus siglas en inglés), una Estación de Suscriptor (SS, por sus siglas en inglés), una Estación de Suscriptor Portátil, una Estación Móvil (MS, por sus siglas en inglés) o un Terminal de Acceso (AT, por sus siglas en inglés). El dispositivo de terminal puede incluir,

5 entre otros, un teléfono móvil, un teléfono celular, un teléfono inteligente, teléfonos de voz sobre IP (VoIP, por sus siglas en inglés), teléfonos inalámbricos de bucle local, una tableta, un dispositivo de terminal portátil, un asistente digital personal (PDA, por sus siglas en inglés), computadoras portátiles, computadoras de escritorio, dispositivos terminales de captura de imágenes como cámaras digitales, dispositivos terminales de juegos, dispositivos de

10 reproducción y almacenamiento de música, dispositivos terminales inalámbricos montados en vehículos, terminales inalámbricas, estaciones móviles, equipos integrados en computadoras portátiles (LEE, por sus siglas en inglés), equipo montado en computadoras portátiles (LME, por sus siglas en inglés), dongles USB, dispositivos inteligentes, equipo inalámbrico en las instalaciones del cliente (CPE, por sus siglas en inglés), un dispositivo de Internet de las cosas

15 (IoT, por sus siglas en inglés), un reloj u otro dispositivo portátil, una pantalla montada en la cabeza (HMD, por sus siglas en inglés), 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

20 dispositivo operando en redes inalámbricas comerciales y/o industriales y similares. El dispositivo terminal también puede corresponder a la parte de Terminación Móvil (MT) del nodo de acceso y backhaul integrados (IAB) (también conocido como nodo de retransmisión). En la siguiente descripción, las expresiones «dispositivo terminal», «dispositivo de comunicación», «terminal», «equipo de usuario» y «UE» pueden usarse indistintamente.

25 **[0026]** Aunque las funcionalidades descritas en la presente descripción se pueden realizar, en varias modalidades de ejemplo, en un nodo de red fija y/o inalámbrica, en otras modalidades de ejemplo, las funcionalidades se pueden implementar en un aparato de equipo de usuario (como un teléfono celular o una tableta o una computadora portátil o computadora de escritorio o dispositivo IoT móvil o dispositivo IoT fijo). Este aparato de equipo de usuario puede, por

30 ejemplo, equiparse con las capacidades correspondientes como se describe en conexión con el(los) nodo(s) de red fija y/o inalámbrica, según corresponda. El aparato del equipo de usuario

puede ser el equipo de usuario y o un dispositivo de control, tal como un chipset o procesador, configurado para controlar el equipo de usuario cuando está instalado en el mismo. Los ejemplos de dichas funcionalidades incluyen la función de servidor de arranque y/o el servidor de suscriptor doméstico, que puede implementarse en el aparato del equipo de usuario proporcionando al aparato del equipo de usuario un software configurado para hacer que el aparato del equipo de usuario funcione desde el punto de vista de estas funciones/nodos.

[0027] La FIG. 1 muestra un ejemplo de red de comunicación 100 en la que se pueden implementar modalidades de la presente descripción. Como se muestra en la FIG. 1, la red de comunicación 100 puede comprender un dispositivo terminal 110 (en adelante también puede denominarse como un UE 110 o un primer dispositivo 110). La red de comunicación 100 puede comprender además un dispositivo de red 120 (en adelante también puede denominarse como un gNB 120 o un segundo dispositivo 120). En un caso en el que la red de comunicación 100 se refiere a una NTN, se puede considerar que el dispositivo de red 120 o segmento del dispositivo de red 120 está ubicado en un satélite. El dispositivo de red 120 puede gestionar una celda 102. El dispositivo terminal 110 y el dispositivo de red 120 pueden comunicarse entre sí en la cobertura de la celda 102.

[0028] Debe entenderse que el número de dispositivos de red y dispositivos terminales que se muestran en la FIG. 1 se proporciona con fines ilustrativos sin sugerir ninguna limitación. La red de comunicación 100 puede incluir cualquier número adecuado de dispositivos de red y dispositivos terminales.

[0029] Actualmente, se ha acordado que el RTT entre el UE y el gNB (UE-gNB RTT) se introduzca al inicio de varios temporizadores para NTN de modo que el UE sólo necesite comenzar a monitorear el PDCCH después del RTT.

[0030] Además, se ha acordado que de un Mensaje 3 (MSG3) transmitido en una NTN, se inicia el *ra-ContentionResolutionTimer* y se reinicia *ra-ContentionResolutionTimer* en cada retransmisión de solicitud de repetición automática híbrida (HARQ) en el primer símbolo después del final de la transmisión del MSG3 más el UE-gNB RTT estimado por el UE.

[0031] Dado que se introduce el UE-gNB RTT, es posible que después de una retransmisión del MSG3, el temporizador de resolución de conflicto iniciado por la (re)transmisión anterior del MSG3 expire antes de que se reinicie después del RTT, lo que podría llevar a una declaración involuntaria de falla en la resolución de conflicto. El UE puede entonces realizar un nuevo intento

con transmisión de preámbulo o declarar falla de RA si se alcanza el máximo de intentos. En esta situación, el UE puede dejar de monitorear el PDCCH después de que expire el temporizador de resolución de conflicto y, por lo tanto, la información transmitida desde el gNB puede perderse antes de que comience otro temporizador de resolución de conflicto.

5 **[0032]** La solución de la presente divulgación propone un mecanismo de determinación de falla en la resolución de conflicto. En esta solución, el UE puede determinar si ha ocurrido un evento, donde el evento comprende que se ha realizado una transmisión de un mensaje asociado con un procedimiento de acceso aleatorio después de una transmisión previa del mensaje, o que
10 se ha recibido una concesión de enlace ascendente asociada con el mensaje después de la transmisión previa. Luego, el UE puede determinar una falla en la resolución de conflicto basándose en la determinación del evento en el momento en que un temporizador para monitorear un canal de control de enlace descendente entre un segundo dispositivo y el primer dispositivo está expirado. De esta manera, se puede resolver el problema de la declaración falsa de falla en la resolución de conflicto al expirar el temporizador de resolución de conflicto y
15 se puede lograr la programación ciega de la red para la retransmisión del MSG3.

[0033] El principio y las implementaciones de la presente descripción se describirán en detalle a continuación con referencia a la FIG. 2, que muestra un diagrama de tiempo donde se ilustra el proceso 200 de resolución de conflicto para NTN según algunas modalidades de ejemplo de la presente descripción. A los efectos del análisis, el proceso 200 se describirá con referencia a
20 la FIG. 1. El proceso 200 puede implicar el UE 110 y el gNB 120.

[0034] Ahora se hace referencia a la FIG. 2. En el momento T1, el UE 110 puede transmitir un MSG3 en un procedimiento de acceso aleatorio. La transmisión del MSG3 en T1 puede ser una transmisión inicial o una retransmisión del MSG3. Como se mencionó anteriormente, dado que se introduce un UE-gNB RTT 210, se puede iniciar un temporizador de resolución de conflicto
25 después del UE-gNB RTT 210, es decir, en el momento T2. Dentro de la duración 220 del temporizador de resolución de conflicto, el UE 110 puede monitorear el PDCCH para la concesión de enlace ascendente desde el gNB 120. La concesión de enlace ascendente puede estar asociada con la retransmisión del MSG3.

[0035] El temporizador de resolución de disputas expirará en el punto T5. Antes de que expire
30 el temporizador de resolución de conflicto, el UE 110 puede determinar si se recibe una concesión de enlace ascendente después de la transmisión del MSG3, es decir, después del

momento T1, o si se realiza una transmisión adicional del MSG3. En algunas modalidades de ejemplo, la transmisión adicional del MSG3 puede denominarse retransmisión del MSG3.

[0036] Si se recibe una concesión de enlace ascendente después de la transmisión del MSG3, por ejemplo, en el momento T3, o se realiza la transmisión adicional del MSG3, por ejemplo, en el momento T4, el UE 110 puede determinar que no se ha producido un fallo de resolución de conflicto en el momento en el que expira el temporizador, es decir, en el momento T5, y por lo tanto el UE 110 puede seguir monitorizando el PDCCH después de la expiración del temporizador de resolución de conflicto.

[0037] En algunas modalidades de ejemplo, si se recibe una concesión de enlace ascendente después de la transmisión del MSG3 o se realiza una retransmisión del MSG3, el UE 110 puede seguir monitoreando el PDCCH después de la expiración del temporizador de resolución de conflicto. En algunas modalidades de ejemplo, el UE 110 puede monitorear el PDCCH también durante el UE-gNB RTT 230 estimado incluso aunque el temporizador de resolución de conflicto aún no se esté ejecutando. En algunas otras modalidades de ejemplo, el UE 110 puede monitorear el PDCCH solo después del UE-gNB RTT cuando se inicia o reinicia el temporizador de resolución de conflicto.

[0038] En algunas modalidades de ejemplo, se puede implementar un nuevo temporizador para una posible programación ciega que se inicia tras la recepción de PDCCH para la retransmisión del MSG3 o después de la retransmisión del MSG3. El UE 110 puede monitorear el PDCCH también durante la duración del nuevo temporizador. A diferencia del temporizador de resolución de conflicto, la expiración de este nuevo temporizador puede no dar lugar a una declaración de fallo en la resolución de conflicto. El UE 110 puede dejar de monitorear el PDCCH al expirar este nuevo temporizador. Con el nuevo temporizador, el temporizador de resolución de disputas se puede detener al momento de la recepción del PDCCH para la retransmisión del MSG3 o la transmisión del MSG3 sin afectar la programación ciega del gNB 120.

[0039] Debe entenderse que el nuevo temporizador también puede estar asociado con otros comportamientos para la monitorización de PDCCH en el UE 110 distintos de la recepción de PDCCH para la retransmisión del MSG3 o después de la retransmisión de MSG3.

[0040] En algunas modalidades de ejemplo, a continuación se puede mostrar un ejemplo que representa el posible impacto del mecanismo propuesto en la memoria descriptiva.

Tabla 1: posible impacto en la memoria descriptiva

- 1> si *ra-ContentionResolutionTimer* expira y no se ha transmitido ningún MSG3 después del inicio del *ra-ContentionResolutionTimer*:
 - 2> descartar el *TEMPORARY_C-RNTI*;
 - 2> considerar que la Resolución de Conflicto no tuvo éxito.

[0041] En algunas modalidades de ejemplo, a continuación se puede mostrar otro ejemplo que representa el posible impacto del mecanismo propuesto en la memoria descriptiva.

Tabla 2: posible impacto en la memoria descriptiva

- 1> si *ra-ContentionResolutionTimer* expira y el temporizador UE-gNB RTT no se está ejecutando:
 - 2> descartar el *TEMPORARY_C-RNTI*;
 - 2> considerar que la Resolución de Conflicto no tuvo éxito.

5 **[0042]** En algunas modalidades de ejemplo, a continuación se puede mostrar otro ejemplo que representa el posible impacto del mecanismo propuesto en la memoria descriptiva.

Tabla 3: posible impacto en la memoria descriptiva

- 1> si *ra-ContentionResolutionTimer* expira y no se recibe, después del inicio de *ra-ContentionResolutionTimer*, ningún PDCCH dirigido a TC-RNTI que indique la concesión de enlace ascendente para una retransmisión del MSG3:
 - 2> descartar el *TEMPORARY_C-RNTI*;
 - 2> considerar que la Resolución de Conflicto no tuvo éxito.

10 **[0043]** Con la solución de la presente descripción, se puede resolver el problema de la declaración falsa de falla en la resolución de conflicto al expirar el temporizador de resolución de conflicto y se puede lograr la programación ciega de la red para la retransmisión del MSG3.

[0044] La FIG. 3 muestra un diagrama de flujo de un método de ejemplo 300 de resolución de conflicto para la NTN según algunas modalidades de ejemplo de la presente descripción. El método 300 se puede implementar en el primer dispositivo 110 como se muestra en la FIG. 1. A los efectos del análisis, el método 300 se describirá con referencia a la FIG. 1.

15 **[0045]** En 310, el primer dispositivo determina si ha ocurrido un evento, donde el evento comprende que se ha realizado una transmisión de un mensaje asociado con un procedimiento de acceso aleatorio después de una transmisión previa del mensaje, o que se ha recibido una concesión de enlace ascendente asociada con el mensaje después de la transmisión previa.

- [0046] En 320, el primer dispositivo determina una falla en la resolución de conflicto basándose en la determinación del evento cuando un temporizador para monitorear un canal de control de enlace descendente entre un segundo dispositivo y el primer dispositivo está expirado.
- 5 [0047] En algunas modalidades de ejemplo, si el primer dispositivo determina que ha ocurrido el evento, el primer dispositivo puede determinar que no ha ocurrido ninguna falla en la resolución de conflicto en el momento en que expira el temporizador.
- [0048] En algunas modalidades de ejemplo, el primer dispositivo puede seguir monitoreando el canal de control de enlace descendente después de que expire el temporizador.
- 10 [0049] En algunas modalidades de ejemplo, si el primer dispositivo determina que el mensaje ha sido retransmitido, el primer dispositivo puede mantener monitoreado el canal de control de enlace descendente durante un tiempo de ida y vuelta entre el primer dispositivo y el segundo dispositivo antes de que comience un temporizador adicional que monitorea el canal de control de enlace descendente.
- 15 [0050] En algunas modalidades de ejemplo, el primer dispositivo puede seguir monitoreando el canal de control de enlace descendente basándose en un temporizador adicional, estando asociado el temporizador adicional con una de una recepción de la concesión de enlace ascendente o una retransmisión del mensaje.
- 20 [0051] En algunas modalidades de ejemplo, el primer dispositivo puede iniciar un temporizador adicional asociado con una de una recepción de la concesión de enlace ascendente o una retransmisión del mensaje mientras termina el temporizador y seguir monitoreando el canal de control de enlace descendente dentro de una duración del temporizador adicional.
- [0052] En algunas modalidades de ejemplo, el mensaje es el Mensaje 3 en el procedimiento de acceso aleatorio.
- 25 [0053] En algunas modalidades de ejemplo, el primer dispositivo comprende un dispositivo terminal y el segundo dispositivo comprende un dispositivo de red.
- [0054] En algunas modalidades de ejemplo, un aparato capaz de realizar el método 300 (por ejemplo, implementado en el UE 110) puede comprender medios para realizar las etapas respectivas del método 300. Los medios pueden implementarse en cualquier forma adecuada. Por ejemplo, los medios pueden implementarse en un módulo de circuitería o de software.
- 30 [0055] En algunas modalidades de ejemplo, el aparato comprende medios para determinar si ha ocurrido un evento, donde el evento comprende que se ha realizado una transmisión de un

mensaje asociado con un procedimiento de acceso aleatorio después de una transmisión previa del mensaje, o que se ha recibido una concesión de enlace ascendente asociada con el mensaje después de la transmisión previa; y medios para determinar un fallo de resolución de conflicto basándose en la determinación del evento cuando un temporizador para monitorear un canal de control de enlace descendente entre un segundo dispositivo y el primer dispositivo está expirado.

[0056] La FIG. 4 es un diagrama de bloques simplificado de un dispositivo 400 que es adecuado para implementar modalidades de ejemplo de la presente descripción. El dispositivo 400 se puede proporcionar para implementar el dispositivo de comunicación, por ejemplo, el UE 110 como se muestra en la FIG. 1. Como se muestra, el dispositivo 400 incluye uno o más procesadores 410, una o más memorias 440 acopladas al procesador 410, y módulos de comunicación 440 acoplados al procesador 410.

[0057] El módulo de comunicación 440 es para comunicaciones bidireccionales. El módulo de comunicación 440 tiene una o más interfaces de comunicación para facilitar la comunicación con uno o más módulos o dispositivos distintos. 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 440 puede incluir al menos una antena.

[0058] El procesador 410 puede ser de cualquier tipo adecuado para la red técnica local y puede incluir uno o más de los siguientes: computadoras de propósito general, computadoras de propósito especial, microprocesadores, procesadores digitales de señales de referencia (DSP) y procesadores basados en arquitectura de procesador multinúcleo, como ejemplos no limitativos. El dispositivo 400 puede tener múltiples procesadores, como un chip de circuito integrado específico de la aplicación que está subordinado en el tiempo a un reloj que sincroniza el procesador principal.

[0059] La memoria 420 puede incluir una o más memorias no volátiles y una o más memorias volátiles. Ejemplos de memorias no volátiles incluyen, pero no se limitan a, una memoria de solo lectura (ROM) 424, una memoria de solo lectura programable eléctricamente (EPROM), una memoria flash, un disco duro, un disco compacto (CD), un disco de video digital (DVD), y otro almacenamiento magnético y/o almacenamiento óptico. Los ejemplos de las memorias volátiles incluyen, pero no se limitan a, una memoria de acceso aleatorio (RAM) 422 y otras

memorias volátiles que no durarán la duración del apagado.

[0060] Un programa de computadora 430 incluye instrucciones ejecutables por computadora que son ejecutadas por el procesador asociado 410. El programa 430 puede almacenarse en la ROM 420. El procesador 410 puede realizar cualquier acción y procesamiento adecuados cargando el programa 430 en la RAM 420.

[0061] Las modalidades de la presente descripción pueden implementarse por medio del programa 430 de manera que el dispositivo 400 pueda realizar cualquier proceso de la descripción como se describe con referencia a las FIGS. 2 a 3. Las modalidades de la presente descripción también pueden implementarse mediante hardware o mediante una combinación de software y hardware.

[0062] En algunas modalidades, el programa 430 puede estar contenido tangiblemente en un medio legible por computadora que puede estar incluido en el dispositivo 400 (tal como en la memoria 420) u otros dispositivos de almacenamiento a los que puede acceder el dispositivo 400. El dispositivo 400 puede cargar el programa 430 desde el medio legible por computadora a la RAM 422 para su ejecución. El medio legible por computadora puede incluir cualquier tipo de almacenamiento no volátil tangible, como ROM, EPROM, una memoria flash, un disco duro, CD, DVD y similares. La FIG. 5 muestra un ejemplo del medio legible por computadora 500 en forma de CD o DVD. El medio legible por computadora tiene el programa 430 almacenado en el mismo.

[0063] En general, varias modalidades de la presente descripción pueden implementarse en hardware o circuitos de propósito especial, software, lógica o cualquier combinación de los mismos. 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 modalidades de la presente descripción se ilustran y describen como diagramas de bloques, diagramas de flujo o usando alguna otra representación pictórica, debe entenderse que el bloque, dispositivo, sistema, técnica o método descritos en este documento pueden implementarse en, como ejemplos no limitantes, hardware, software, firmware, circuitos o lógica de propósito especial, hardware o controlador de propósito general u otros dispositivos informáticos, o alguna combinación de los mismos.

[0064] La presente descripción también proporciona al menos un producto de programa

informático almacenado de forma tangible en un medio de almacenamiento legible por computadora no transitorio. El producto de programa informático incluye instrucciones ejecutables por computadora, tales como las incluidas en módulos de programa, que se ejecutan en un dispositivo en un procesador objetivo real o virtual, para llevar a cabo el método

5 300 descrito anteriormente con referencia a la FIG. 3. 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

10 para módulos de programa pueden ejecutarse 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.

[0065] El código de programa para llevar a cabo los métodos de la presente divulgación puede escribirse en cualquier combinación de uno o más lenguajes de programación. Estos códigos

15 de programa se pueden proporcionar a un procesador o controlador de una computadora de propósito general, computadora de propósito especial u otro dispositivo de procesamiento de datos programable, de manera que los códigos 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 del programa puede ejecutarse

20 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.

[0066] En el contexto de la presente descripción, los códigos del programa informático o los datos relacionados pueden ser transportados por cualquier portador adecuado para permitir que

25 el dispositivo, dispositivo o procesador realice varios procesos y operaciones como se describe anteriormente. Los ejemplos del portador incluyen una señal de referencia, un medio legible por computadora y similares.

[0067] El medio legible por computadora puede ser un medio de señal de referencia legible por computadora o un medio de almacenamiento legible por computadora. Un medio legible por

30 computadora puede incluir, entre otros, un sistema, dispositivo o dispositivo electrónico, magnético, óptico, electromagnético, infrarrojo o semiconductor o cualquier combinación

adecuada de los anteriores. Ejemplos más específicos del medio de almacenamiento legible por computadora incluirían una conexión eléctrica que tiene 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.

[0068] Además, aunque las operaciones se representan en un orden particular, esto no debe entenderse como que requiere que tales operaciones se realicen en el orden particular mostrado o en orden secuencial, o que todas las operaciones ilustradas se realicen, para lograr resultados deseados. En ciertas 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 divulgación, sino más bien como descripciones de características que pueden ser específicas para modalidades particulares. Ciertas características que se describen en el contexto de modalidades separadas también se pueden implementar en combinación en una sola modalidad. Por el contrario, varias características que se describen en el contexto de una sola modalidad también pueden implementarse en múltiples modalidades por separado o en cualquier sub-combinación adecuada.

[0069] Si bien la presente descripción se describe con lenguajes específicos 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 se describen como ejemplos de formas para implementar las reivindicaciones.