

MÉTODO PARA IDENTIFICAR FUENTES DE SINCRONIZACIÓN DE POSICIONAMIENTO DE ENLACE LATERAL

CAMPO TÉCNICO

- 5 Los ejemplos y realizaciones de ejemplo no limitantes se refieren en general a comunicaciones y, más particularmente, a un método para identificar fuentes de sincronización de posicionamiento de enlace lateral.

ANTECEDENTES

- Se conoce que un par de equipos de usuario se comuniquen a través de
10 un enlace lateral en una red de comunicación.

SUMARIO

- De acuerdo con un aspecto, un dispositivo terminal incluye al menos un procesador; y al menos una memoria que incluye código de programa informático; en donde la al menos una memoria y el código de programa
15 informático están configurados para, con el al menos un procesador, hacer que el dispositivo terminal al menos: reciba, desde una pluralidad de dispositivos terminales de soporte, información indicativa de fuentes de sincronización de enlace lateral correspondientes con las que se sincroniza cada uno de la pluralidad de dispositivos terminales de soporte; y obtenga una posición del
20 dispositivo terminal, que se basa en la información indicada de las fuentes de sincronización de enlace lateral correspondientes.

- De acuerdo con un aspecto, un dispositivo terminal incluye al menos un procesador; y al menos una memoria que incluye código de programa informático; en donde la al menos una memoria y el código de programa
25 informático están configurados para, con el al menos un procesador, hacer que

un dispositivo terminal al menos: indique, a un dispositivo terminal objetivo de una fuente de sincronización de enlace lateral con la que se sincroniza el dispositivo terminal; y transmita, al dispositivo terminal objetivo, una señal de referencia de posición de enlace lateral para habilitar una determinación de una
5 posición del dispositivo terminal objetivo, que se basa en la señal de referencia de posición de enlace lateral y en la fuente de sincronización de enlace lateral. En otro aspecto, el dispositivo terminal y el dispositivo terminal objetivo pueden ser dispositivos diferentes en una red de radio.

De acuerdo con un aspecto, una entidad de gestión de ubicación incluye
10 al menos un procesador; y al menos una memoria que incluye código de programa informático; en donde la al menos una memoria y el código de programa informático están configurados para, con el al menos un procesador, hacer que la entidad de gestión de ubicación al menos: reciba, desde una pluralidad de dispositivos terminales de soporte, información indicativa de
15 fuentes de sincronización de enlace lateral correspondientes con las que se sincroniza cada uno de la pluralidad de dispositivos terminales de soporte; y soporte determinación de posicionamiento de un dispositivo terminal objetivo usando la información indicada.

De acuerdo con un aspecto, se proporciona un método para determinar
20 una posición de un dispositivo terminal, incluyendo el método realizar, por un dispositivo terminal, etapas que pueden incluir: recibir, desde una pluralidad de dispositivos terminales de soporte, información indicativa de fuentes de sincronización de enlace lateral correspondientes con las que se sincroniza cada uno de la pluralidad de dispositivos terminales de soporte; y obtener una posición
25 del dispositivo terminal, que se basa en la información indicada de las fuentes de

sincronización de enlace lateral correspondientes.

De acuerdo con un aspecto, se proporciona un método para determinar una posición de un dispositivo terminal objetivo, incluyendo el método realizar, por un dispositivo terminal, etapas que pueden incluir: indicar, a un dispositivo
5 terminal objetivo de una fuente de sincronización de enlace lateral con la que se sincroniza el dispositivo terminal; y transmitir, al dispositivo terminal objetivo, una señal de referencia de posición de enlace lateral para habilitar una determinación de una posición del dispositivo terminal objetivo, que se basa en la señal de referencia de posición de enlace lateral y en la fuente de sincronización de enlace
10 lateral. En otro aspecto, el dispositivo terminal y el dispositivo terminal objetivo pueden ser dispositivos diferentes en una red de radio

De acuerdo con un aspecto, se proporciona un método para determinar una posición de un dispositivo terminal objetivo, incluyendo el método realizar, por una entidad de gestión de ubicación, etapas que pueden incluir: recibir, desde
15 una pluralidad de dispositivos terminales de soporte, información indicativa de fuentes de sincronización de enlace lateral correspondientes con las que se sincroniza cada uno de la pluralidad de dispositivos terminales de soporte; y soportar determinación de posicionamiento de un dispositivo terminal objetivo usando la información indicada.

De acuerdo con un aspecto, un dispositivo terminal incluye medios para recibir, desde una pluralidad de dispositivos terminales de soporte, información
20 indicativa de fuentes de sincronización de enlace lateral correspondientes con las que se sincroniza cada uno de la pluralidad de dispositivos terminales de soporte; y medios para obtener una posición del dispositivo terminal, que se basa
25 en la información indicada de las fuentes de sincronización de enlace lateral

correspondientes.

De acuerdo con un aspecto, un dispositivo terminal incluye medios para indicar, a un dispositivo terminal objetivo de una fuente de sincronización de enlace lateral con la que se sincroniza el dispositivo terminal; y medios para
5 transmitir, al dispositivo terminal objetivo, una señal de referencia de posición de enlace lateral para habilitar una determinación de una posición del dispositivo terminal objetivo, que se basa en la señal de referencia de posición de enlace lateral y en la fuente de sincronización de enlace lateral.

De acuerdo con un aspecto, una entidad de gestión de ubicación incluye
10 medios para recibir, desde una pluralidad de dispositivos terminales de soporte, información indicativa de fuentes de sincronización de enlace lateral correspondientes con las que se sincroniza cada uno de la pluralidad de dispositivos terminales de soporte; y medios para soportar determinación de posicionamiento de un dispositivo terminal objetivo usando la información
15 indicada.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Los aspectos anteriores y otras características se explican en la siguiente descripción, tomada en relación con los dibujos adjuntos.

La figura 1 es un diagrama de bloques de un sistema posible y no limitante
20 en el que se pueden poner en práctica las realizaciones de ejemplo.

La figura 2 muestra un escenario de ejemplo para sincronización de posicionamiento de SL.

La figura 3 muestra un flujo de señalización asistido por LMF basado en UE.

25 La figura 4 muestra un flujo de señalización no asistido por LMF basado

en UE.

La figura 5 muestra un flujo de señalización asistido por UE.

La figura 6A muestra una correlación de ejemplo con desplazamientos de sincronización.

5 La figura 6B muestra una correlación de ejemplo de unos UE de soporte con fuentes de sincronización.

La figura 6C muestra una correlación de ejemplo de unos ID de sincronización con fuentes de sincronización.

La figura 6D muestra una correlación de ejemplo entre señales de PRS
10 de SL de S-UE y desplazamientos de sincronización.

La figura 6E muestra una correlación de ejemplo entre unos ID de PRS de SL y unos PCI.

La figura 7 es un aparato de ejemplo configurado para implementar los ejemplos descritos en el presente documento.

15 La figura 8 muestra una representación de un ejemplo de medios de memoria no volátiles.

La figura 9 es un método de ejemplo realizado con un dispositivo terminal objetivo para implementar los ejemplos descritos en el presente documento.

La figura 10 es un método de ejemplo realizado con un dispositivo terminal
20 de soporte para implementar los ejemplos descritos en el presente documento.

La figura 11 es un método de ejemplo realizado con una entidad de red para implementar los ejemplos descritos en el presente documento.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE REALIZACIONES DE EJEMPLO

Pasando a la figura 1, esta figura muestra un diagrama de bloques de un
25 ejemplo posible y no limitante en el que se pueden poner en práctica los

ejemplos. Se ilustran un equipo de usuario (UE) 110, un nodo de red de acceso de radio (RAN) 170 y un(os) elemento(s) de red 190. En el ejemplo de la figura 1, el equipo de usuario (UE) 110 está en comunicación inalámbrica con una red inalámbrica 100. Un UE es un dispositivo inalámbrico que puede acceder a la

5 red inalámbrica 100. El UE 110 incluye uno o más procesadores 120, una o más memorias 125, y uno o más transceptores 130 interconectados a través de uno o más buses 127. Cada uno de los uno o más transceptores 130 incluye un receptor, Rx, 132 y un transmisor, Tx, 133. Los uno o más buses 127 pueden ser buses de direcciones, de datos o de control y pueden incluir cualquier

10 mecanismo de interconexión, tal como una serie de líneas en una placa base o circuito integrado, fibra óptica u otro equipo de comunicación óptico y similares. Los uno o más transceptores 130 se conectan a una o más antenas 128. Las una o más memorias 125 incluyen código de programa informático 123. El UE 110 incluye un módulo 140, puede incluir una o ambas de las partes 140-1 y/o

15 140-2, que se pueden implementar de un número de formas. El módulo 140 se puede implementar en hardware como módulo 140-1, tal como implementándose como parte de los uno o más procesadores 120. El módulo 140-1 se puede implementar también como un circuito integrado o a través de otro hardware tal como una matriz de puertas programables. En otro ejemplo, el módulo 140 se

20 puede implementar como un módulo 140-2, que se implementa como código de programa informático 123 y es ejecutado por los uno o más procesadores 120. Por ejemplo, las una o más memorias 125 y el código de programa informático 123 se pueden configurar para, con los uno o más procesadores 120, hacer que el equipo de usuario 110 realice una o más de las operaciones como se describe

25 en el presente documento. El UE 110 se comunica con el nodo de RAN 170 a

través de un enlace inalámbrico 111.

El nodo de RAN 170 en este ejemplo es una estación base que proporciona acceso para dispositivos inalámbricos tales como el UE 110 a la red inalámbrica 100. El nodo de RAN 170 puede ser, por ejemplo, una estación base para 5G, también denominada Nueva Radio (NR). En 5G, el nodo de RAN 170 puede ser un nodo de NG-RAN, que se define como un gNB o como un ng-eNB. Un gNB es un nodo que proporciona terminaciones de protocolo de plano de usuario y plano de control de NR hacia el UE, y conectado a través de la interfaz de NG (tal como la conexión 131) a una 5GC (tal como, por ejemplo, el/los elemento(s) de red 190). El ng-eNB es un nodo que proporciona terminaciones de protocolo de plano de usuario y plano de control de E-UTRA hacia el UE, y conectado a través de la interfaz de NG (tal como la conexión 131) a la 5GC. El nodo de NG-RAN puede incluir múltiples gNB, que también pueden incluir una unidad central (CU) (gNB-CU) 196 y una(s) unidad(es) distribuida(s) (DU) (gNB-DU), de la(s) cual(es) se muestra la DU 195. Obsérvese que la DU 195 puede incluir o acoplarse a y controlar una unidad de radio (RU). La gNB-CU 196 es un nodo lógico que aloja protocolos de control de recursos de radio (RRC), SDAP y PDCP del gNB o protocolos de RRC y PDCP del en-gNB que controlan la operación de una o más gNB-DU. La gNB-CU 196 termina la interfaz F1 conectada con la gNB-DU 195. La interfaz F1 se ilustra como la referencia 198, aunque la referencia 198 también ilustra un enlace entre elementos remotos del nodo de RAN 170 y elementos centralizados del nodo de RAN 170, tal como entre la gNB-CU 196 y la gNB-DU 195. La gNB-DU 195 es un nodo lógico que aloja capas de RLC, MAC y PHY del gNB o en-gNB, y su funcionamiento es controlado parcialmente por la gNB-CU 196. Una gNB-CU 196 soporta una o

múltiples células. Una célula se puede soportar con una gNB-DU 195, o una célula se puede soportar/compartir con múltiples DU bajo compartición de RAN. La gNB-DU 195 termina la interfaz F1 198 conectada con la gNB-CU 196. Obsérvese que se considera que la DU 195 incluye el transceptor 160, por ejemplo, como parte de una RU, pero algunos ejemplos de esto pueden tener el transceptor 160 como parte de una RU separada, por ejemplo, bajo el control de y conectado a la DU 195. El nodo de RAN 170 también puede ser una estación base eNB (NodoB evolucionado), para LTE (evolución a largo plazo) o cualquier otra estación base o nodo adecuado.

El nodo de RAN 170 incluye uno o más procesadores 152, una o más memorias 155, una o más interfaces de red (la(s) I/F de N/W) 161, y uno o más transceptores 160 interconectados a través de uno o más buses 157. Cada uno de los uno o más transceptores 160 incluye un receptor, Rx, 162 y un transmisor, Tx, 163. Los uno o más transceptores 160 se conectan a una o más antenas 158. Las una o más memorias 155 incluyen código de programa informático 153. La CU 196 puede incluir el/los procesador(es) 152, la(s) memoria(s) 155 y las interfaces de red 161. Obsérvese que la DU 195 también puede contener su(s) propia(s) memoria(s) y procesador(es), y/u otro hardware, pero estos no se muestran.

El nodo de RAN 170 incluye un módulo 150, puede incluir una o ambas de las partes 150-1 y/o 150-2, que se pueden implementar de un número de formas. El módulo 150 se puede implementar en hardware como módulo 150-1, tal como implementándose como parte de los uno o más procesadores 152. El módulo 150-1 se puede implementar también como un circuito integrado o a través de otro hardware tal como una matriz de puertas programables. En otro

ejemplo, el módulo 150 se puede implementar como un módulo 150-2, que se implementa como código de programa informático 153 y es ejecutado por los uno o más procesadores 152. Por ejemplo, las una o más memorias 155 y el código de programa informático 153 están configurados, con los uno o más procesadores 152, para hacer que el nodo de RAN 170 realice una o más de las operaciones como se describe en el presente documento. Obsérvese que la funcionalidad del módulo 150 se puede distribuir, tal como distribuirse entre la DU 195 y la CU 196, o implementarse únicamente en la DU 195.

Las una o más interfaces de red 161 se comunican a través de una red tal como a través de los enlaces 176 y 131. Dos o más gNB 170 se pueden comunicar usando, por ejemplo, el enlace 176. El enlace 176 puede ser cableado o inalámbrico o ambos, y puede implementar, por ejemplo, una interfaz Xn para 5G, una interfaz X2 para LTE u otra interfaz adecuada para otras normas.

Los uno o más buses 157 pueden ser buses de direcciones, de datos o de control y pueden incluir cualquier mecanismo de interconexión, tal como una serie de líneas en una placa base o circuito integrado, fibra óptica u otro equipo de comunicación óptico, canales inalámbricos y similares. Por ejemplo, los uno o más transceptores 160 se pueden implementar como una cabecera de radio remota (RRH) 195 para LTE o una unidad distribuida (DU) 195 para implementación de gNB para 5G, con los otros elementos del nodo de RAN 170 estando, posiblemente, físicamente en una ubicación diferente de la de la RRH/DU 195, y los uno o más buses 157 se podrían implementar en parte como, por ejemplo, cable de fibra óptica u otra conexión de red adecuada para conectar los otros elementos (por ejemplo, una unidad central (CU), una gNB-CU 196) del nodo de RAN 170 a la RRH/DU 195. La referencia 198 también indica ese/esos

enlace(s) de red adecuado(s).

Un nodo de RAN/gNB puede comprender uno o más TRP a los que se pueden aplicar los métodos descritos en el presente documento. La figura 1 muestra que el nodo de RAN 170 comprende dos TRP, el TRP 51 y el TRP 52.

- 5 El nodo de RAN 170 puede alojar o comprender otros TRP no mostrados en la figura 1.

Un nodo de retransmisión en NR se denomina nodo de acceso y red de retroceso integrado. Una parte de terminación móvil del nodo de IAB facilita la conexión de red de retroceso (enlace progenitor). En otras palabras, es la
10 funcionalidad que porta funcionalidades de UE. La parte de unidad distribuida del nodo de IAB facilita las así denominadas conexiones de enlace de acceso (enlace vástago) (es decir, para los UE de enlace de acceso, y red de retroceso para otros nodos de IAB, en el caso de IAB de múltiples saltos). En otras palabras, es responsable de ciertas funcionalidades de estación base. El
15 escenario de IAB puede seguir la así denominada arquitectura dividida, en donde la unidad central aloja los protocolos de capa superior al UE y termina las interfaces de plano de control y plano de usuario a la red central de 5G.

Se hace notar que la descripción en el presente documento indica que las "células" realizan funciones, pero debería quedar claro que el equipo que forma
20 la célula puede realizar las funciones. La célula constituye parte de una estación base. Es decir, puede haber múltiples células por estación base. Por ejemplo, podría haber tres células para una única frecuencia de portadora y un ancho de banda asociado, cubriendo cada célula un tercio de un área de 360 grados de tal modo que el área de cobertura de la única estación base cubre un óvalo o círculo
25 aproximado. Además, cada célula puede corresponder a una única portadora y

una estación base puede usar múltiples portadoras. Por lo tanto, si hay tres células de 120 grados por portadora y dos portadoras, entonces la estación base tiene un total de 6 células.

La red inalámbrica 100 puede incluir un elemento o elementos de red 190 que puede(n) incluir una funcionalidad de red central, y que proporciona(n) conectividad a través de un enlace o enlaces 181 con una red adicional, tal como una red telefónica y/o una red de comunicaciones de datos (por ejemplo, Internet). Tal funcionalidad de red central para 5G puede incluir una(s) función(es) de gestión de ubicación (LMF), una(s) función(es) de gestión de acceso y movilidad (AMF) y/o una(s) funciones de plano de usuario (UPF) y/o una(s) función(es) de gestión de sesión (SMF). Tal funcionalidad de red central para LTE puede incluir una funcionalidad de MME (Entidad de Gestión de Movilidad)/SGW (Pasarela de Servicio). Tal funcionalidad de red central puede incluir funcionalidad de SON (red de auto-organización/optimización). Estas son funciones meramente de ejemplo que pueden ser soportadas por el/los elemento(s) de red 190, y obsérvese que se podrían soportar funciones tanto de 5G como de LTE. El nodo de RAN 170 se acopla a través de un enlace 131 al elemento de red 190. El enlace 131 puede implementar como, por ejemplo, una interfaz de NG para 5G, o una interfaz S1 para LTE, u otra interfaz adecuada para otras normas. El elemento de red 190 incluye uno o más procesadores 175, una o más memorias 171 y una o más interfaces de red (I/F de N/W) 180, interconectados a través de uno o más buses 185. Las una o más memorias 171 incluyen código de programa informático 173. El código de programa informático 173 puede incluir la funcionalidad de SON y/o MRO 172.

La red inalámbrica 100 puede implementar virtualización de red, que es el

proceso de combinación de recursos de red de hardware y software y funcionalidad de red en una única entidad administrativa basada en software, una red virtual. La virtualización de red implica virtualización de plataforma, a menudo combinada con virtualización de recursos. La virtualización de red se categoriza como externa, combinando muchas redes, o partes de redes, en una unidad virtual, o como interna, proporcionando funcionalidad de tipo red a contenedores de software en un único sistema. Obsérvese que aún se implementan las entidades virtualizadas que resultan de la virtualización de red, a algún nivel, usando hardware tal como los procesadores 152 y/o 175 y las memorias 155 y 171, y también tales entidades virtualizadas crean efectos técnicos.

Las memorias legibles por ordenador 125, 155 y 171 pueden ser de cualquier tipo adecuado al entorno técnico local y se pueden implementar usando cualquier tecnología de almacenamiento de datos adecuada, tal como dispositivos de memoria basados en semiconductores, memoria flash, dispositivos y sistemas de memoria magnéticos, dispositivos y sistemas de memoria ópticos, memoria no transitoria, memoria transitoria, memoria fija y memoria extraíble. Las memorias legibles por ordenador 125, 155 y 171 pueden ser medios para realizar funciones de almacenamiento. Los procesadores 120, 152 y 175 pueden ser de cualquier tipo adecuado al entorno técnico local, y pueden incluir uno o más de ordenadores de propósito general, ordenadores de propósito especial, microprocesadores, procesadores de señales digitales (DSP) y procesadores basándose en arquitectura de procesador de múltiples núcleos, como ejemplos no limitantes. Los procesadores 120, 152, y 175 pueden ser medios para realizar funciones, tales como controlar el UE 110, el nodo de RAN

170, el/los elemento(s) de red 190 y otras funciones como se describe en el presente documento.

En general, las diversas realizaciones de ejemplo del equipo de usuario 110 pueden incluir, pero sin limitación, teléfonos celulares tales como teléfonos inteligentes, tabletas, asistentes digitales personales (PDA) que tienen capacidades de comunicación inalámbricas, ordenadores portátiles que tienen capacidades de comunicación inalámbricas, dispositivos de captura de imagen tales como cámaras digitales que tienen capacidades de comunicación inalámbricas, dispositivos de juegos que tienen capacidades de comunicación inalámbricas, aparatos de almacenamiento y reproducción de música que tienen capacidades de comunicación inalámbricas, dispositivos de Internet que permiten acceso y exploración inalámbrica a Internet, tabletas con capacidades de comunicación inalámbricas, visualizadores montados en la cabeza tales como aquellos que implementan realidad virtual/aumentada/mixta, así como unidades portátiles o terminales que incorporan combinaciones de tales funciones. El UE 110 también puede ser un vehículo tal como un coche, o un UE montado en un vehículo, un UAV tal como, por ejemplo, un dron o un UE montado en un UAV.

El UE 110, el nodo de RAN 170 y/o el/los elemento(s) de red 190 (y memorias, código de programa informático y módulos asociados) se pueden configurar para implementar (por ejemplo, en parte) los métodos descritos en el presente documento, incluyendo un método para identificar fuentes de sincronización de posicionamiento de enlace lateral. Por lo tanto, el código de programa informático 123, el módulo 140-1, el módulo 140-2 y otros elementos/características mostrados en la figura 1 del UE 110 pueden implementar aspectos relacionados con el equipo de usuario de los ejemplos

descritos en el presente documento. De forma similar, el código de programa informático 153, el módulo 150-1, el módulo 150-2 y otros elementos/características mostrados en la figura 1 del nodo de RAN 170 pueden implementar aspectos relacionados con el gNB/TRP de los ejemplos descritos en el presente documento. El código de programa informático 173 y otros elementos/características mostrados en la figura 1 del/de los elemento(s) de red 190 se pueden configurar para implementar aspectos relacionados con el elemento de red de los ejemplos descritos en el presente documento.

Habiendo introducido de este modo un contexto técnico adecuado pero no limitante para la práctica de las realizaciones de ejemplo, a continuación se describen las realizaciones de ejemplo con mayor especificidad.

Acaba de empezar un elemento de estudio RP-213588 de la Rel-18, "*Revised SID: Study on expanded and improved NR positioning*" ("SID revisado: Estudio acerca de posicionamiento de NR ampliado y mejorado") acerca de potenciaciones de posicionamiento adicionales. Como parte del elemento de estudio, se está investigando el soporte de posicionamiento de enlace lateral. El objetivo relevante es estudiar soluciones para posicionamiento de enlace lateral considerando lo siguiente. Los escenarios que cubrir incluyen escenarios de cobertura tales como dentro de cobertura, cobertura parcial y fuera de cobertura. Los requisitos se basan en requisitos identificados en la TR 38.845, la TS 22.261 y la TS 22.104. Los casos de uso incluyen V2X (la TR 38.845), seguridad pública (la TR 38.845), comercial (la TS 22.261) e IIOT (la TS 22.104). El espectro incluye ITS y espectro con licencia. El estudio incluye identificar requisitos de rendimiento objetivo específicos que hay que considerar para la evaluación basándose en trabajo de 3GPP existente y en entradas procedentes de foros de

la industria, y definir una metodología de evaluación con la que evaluar el posicionamiento de SL para los casos de uso y escenarios de cobertura, reutilizando metodologías existentes a partir de comunicación de enlace lateral y a partir de posicionamiento tanto como sea posible.

- 5 Otros objetivos incluyen estudiar y evaluar el rendimiento y la viabilidad de soluciones potenciales para el posicionamiento de SL, considerando el posicionamiento relativo, la determinación de distancia y el posicionamiento absoluto. Esto incluye evaluar requisitos de ancho de banda necesarios para cumplir con los requisitos de precisión identificados, estudiar métodos de
10 posicionamiento (por ejemplo, TDOA, RTT, AOA/D, etc.) incluyendo la combinación de mediciones de posicionamiento de SL con otras mediciones de posicionamiento dependientes de RAT (por ejemplo, mediciones basadas en Uu), estudio de señales de referencia de enlace lateral para fines de posicionamiento desde la perspectiva de la capa física, incluyendo diseño de
15 señal, asignación de recursos, mediciones, procedimientos asociados, etc., reutilizando señales de referencia, procedimientos, etc., existentes, a partir de comunicación de enlace lateral y a partir de posicionamiento tanto como sea posible, y estudio de arquitectura de posicionamiento y procedimientos de señalización (por ejemplo, configuración, notificación de medición, etc.) para
20 habilitar un posicionamiento de enlace lateral que cubra un posicionamiento tanto basado en UE como basado en red.

La diferencia de tiempo de llegada de enlace descendente (DL-TDOA) y la diferencia de tiempo de llegada de enlace ascendente (UL-TDOA) se han introducido en la Rel-16 de NR y se han potenciado adicionalmente en la Rel-17
25 de NR. Ambas técnicas se basan en medir la diferencia de tiempo recibida

desde/en múltiples ubicaciones para realizar trilateración y estimar la ubicación de UE. Un inconveniente bien conocido de las técnicas de TDOA es la necesidad de una sincronización estrecha entre los TRP para tener una precisión de posicionamiento alta. Sin embargo, las técnicas de tiempo de ida y vuelta (RTT) son costosas en cuanto a recursos y más complejas debido a que requieren tanto transmitir como recibir una señal de referencia.

En el enlace lateral (SL) de NR de 5G hay múltiples fuentes de sincronización tales como gNB, GNSS u otro UE. El ID de señal de sincronización de SL (SLSS) se usa para informar a otros UE acerca de alguna información de la fuente de sincronización de un UE dado. Por ejemplo, los UE fuera de cobertura y dentro de cobertura que se sincronizan con diferentes fuentes usan diferentes ID de SLSS.

En 3GPP, el estudio de posicionamiento de SL puede incluir, con respecto a los métodos de posicionamiento soportados usando mediciones de SL, estudiar métodos adicionales que incluyen soluciones de tipo RTT usando SL, AoA de SL, TDOA de SL y AoD de SL. Para soluciones de tipo RTT que usan SL, estudiar RTT tanto unilateral (también conocido como unidireccional) como bilateral (también conocido como bidireccional). Para AoA de SL, incluir tanto el acimut de llegada (AoA) como el cenit de llegada (ZoA) en el estudio. AoD de SL corresponde a un método en donde se usan mediciones de RSRP y/o RSRPP de forma similar a la del método de DL-AoD en Uu y, para AoD de SL, incluir tanto el acimut de salida (AoD) como el cenit de salida (ZoD).

TDOA de SL puede ser una técnica de SL en la que múltiples UE de soporte (o de anclaje) transmiten señales de referencia de posicionamiento de enlace lateral (PRS de SL) a un UE objetivo que mide la diferencia de tiempo

entre la llegada de esas señales de PRS de SL. La medición que hace el UE objetivo se puede denominar diferencia de tiempo de señal de referencia de enlace lateral (RSTD de SL) o TDOA de SL. La RSTD de SL se puede definir como el tiempo entre la llegada de dos señales de PRS de SL diferentes desde
5 diferentes UE de soporte.

El desplazamiento de sincronización entre dispositivos provoca una degradación de rendimiento de posicionamiento para técnicas de TDOA. De forma similar para TDOA de SL, se debería considerar la sincronización entre los UE. Si se conocen los desplazamientos de sincronización, la entidad de cálculo
10 de posicionamiento puede corregir los mismos antes de realizar la estimación de posicionamiento. Una forma de conocer el desplazamiento entre nodos es usar mediciones por aire (OTA) entre dispositivos con ubicaciones conocidas.

Haciendo referencia a la figura 2, en algunos casos, tales como fuera de cobertura o cobertura parcial, el UE objetivo 110 (el UE que hay que posicionar)
15 no conoce la fuente de sincronización exacta de otro UE de SL. La figura 2 muestra un ejemplo de este caso. En este ejemplo, las RSU de tipo UE (210, 212, 214, 216, 218) se estacionan a lo largo de una autopista 201 (aunque las RSU pueden tener capacidad móvil) pero no todas las RSU están bajo cobertura de gNB. Como se muestra, la RSU 210 está bajo la cobertura del gNB 170-1
dentro de la célula 202, y la RSU 218 está bajo la cobertura del gNB 170-2 dentro
20 de la célula 204. Mientras que las RSU 212, 214 y 216 no están bajo la cobertura ni del gNB 170-1 que aloja la célula 202 ni del gNB 170-2 que aloja la célula 204.

En este caso, algunas de las RSU se sincronizan a través de otros UE con el gNB. Por ejemplo, la RSU 212 se sincroniza con el gNB 170-1 a través de la
25 RSU 210, y la RSU 216 se sincroniza con el gNB 170-2 a través de la RSU 218.

Sin embargo, si el UE objetivo 110 desea corregir el desplazamiento de sincronización entre las RSU (212, 214) mostradas en la parte de arriba de la autopista (sincronización con el gNB,1 170-1 a través de otras RSU/UE) y las RSU (por ejemplo, 216) mostradas en la parte de debajo de la autopista (sincronización con el gNB,2 170-2 a través de otras RSU/UE), entonces el UE objetivo 110 necesita conocer más información de sincronización detallada. Para facilitar la descripción, el ejemplo mostrado en la figura 2 se basa en un tipo de UE de RSU, pero los ejemplos descritos en el presente documento son aplicables a y válidos para los UE de SL generales. Los ejemplos descritos en el presente documento solucionan este problema y problemas relacionados. En la figura 2 también se muestra el UE 110-2.

En 3GPP, los S-UE en también se pueden describir como UE de anclaje o UE asistentes. Por ejemplo, el equipo de usuario de soporte puede comprender un equipo de usuario de anclaje o una unidad de arcén (RSU).

Ejemplo concreto 1. El ejemplo concreto 1 ilustra los beneficios y efectos técnicos de los ejemplos descritos en el presente documento. El ejemplo concreto 1 es un ejemplo del UE 110 aplicando desplazamientos de sincronización durante una estimación de ubicación. Supóngase que el UE objetivo (T_UE) 110 mide la RSTD de SL entre dos UE de soporte, el S_UE_1 y el S_UE_2. El S_UE_1 se sincroniza con el gNB_1 de origen y el S_UE_2 se sincroniza con el gNB_2 de origen. El desplazamiento de sincronización entre el gNB_1 y el gNB_2 es d_{12} . El T_UE mide la transmisión de PRS de SL desde el S_UE_1 y el S_UE_2 para medir la RSTD_12 de SL = $t_1 - t_2$ (en donde t_1 y t_2 son el tiempo de llegada de la PRS de SL desde el S_UE_1 y el S_UE_2, respectivamente. Después de medir la RSTD_12 de SL, el T_UE resta entonces

el desplazamiento de sincronización d_{12} para finalizar la $RSTD_{12}'$ de SL corregida = $RSTD_{12}$ de SL - d_{12} .

En el estado de la técnica, el UE objetivo no determina qué desplazamiento de sincronización debería aplicar para una PRS de SL de S-UE
5 dada. Este tampoco tiene ninguna provisión para recibir esta información ni desde el S-UE ni desde la LMF.

V2X de la Rel-17 soporta que los UE proporcionen únicamente información aproximada acerca de su fuente de sincronización a través del ID de SLSS. Sin embargo, no hay ninguna forma de identificar con qué gNB se
10 sincroniza un UE de SL dado en la especificación actual.

En la Rel-16 para posicionamiento basado en UE, la LMF puede proporcionar información de RTD (diferencia de tiempo relativa) como parte de los datos de asistencia de PRS. La RTD ayuda a asistir al UE para dar cuenta de desplazamientos de sincronización entre los gNB. El UE no tiene la capacidad
15 de solicitar esto para TRP particulares.

En el presente documento se describe un método para que un UE 110 determine la fuente de sincronización de unos UE de soporte y mitigue el impacto de los desplazamientos de sincronización entre los UE de soporte usados para posicionamiento de SL.

20 El UE objetivo (T-UE) 110 y el UE de soporte (S-UE) (por ejemplo, uno de 210, 212, 214, 216, 218) están implicados en una sesión de posicionamiento de TDOA de SL. El T-UE recibe una PRS de SL desde los S-UE como un ejemplo.

El S-UE indica la fuente de sincronización detallada con la que se sincroniza este, potencialmente a través de otro S-UE. La fuente de
25 sincronización detallada (por ejemplo, ID de gNB/eNB) puede incluir una

identidad de una fuente de sincronización específica (en lugar de únicamente un tipo de la fuente). Las opciones para cómo se puede hacer esta indicación incluyen la opción 1 y la opción 2.

La opción 1 es añadir un nuevo elemento de información de fuente de sincronización en la configuración de PRS de SL. Por ejemplo, un ID de sincronización. En esta opción, el S-UE también puede notificar la correlación entre ID de sincronización e ID de gNB/eNB a la LMF/T-UE.

La opción 2 es usar el ID de PRS de SL para transmitir la información de fuente de sincronización. Algunos conjuntos de ID de PRS de SL se pueden correlacionar con los ID de célula (por ejemplo, PCI) para los gNB. Algún ID de PRS de SL puede ser una función del ID de célula (por ejemplo, PCI) y el ID de S-UE. Las asignaciones/funciones se pueden o bien codificar de forma fija (por ejemplo, acordarse previamente) o bien señalar/reenviar al T-UE (por ejemplo, por LMF). Como una realización, un UE puede usar diferentes fuentes de sincronización para diferentes conjuntos de recursos de PRS (por ejemplo, para alinearse mejor con otros S-UE).

Como se usa dentro de esta divulgación, el ID de PRS de SL se puede configurar como parte de una configuración de señal de referencia de posicionamiento de enlace lateral (PRS de SL). El ID de PRS de SL puede identificar la fuente de sincronización de enlace lateral a través de una correlación del ID de PRS de SL con un identificador de célula física (PCI).

El T-UE puede solicitar a los S-UE que proporcionen la fuente de sincronización (por ejemplo, ID de sincronización o PCI) para el/los recurso(s) de PRS de SL, si el S-UE no proporcionó el mismo y el/los recurso(s) de PRS de SL ha(n) de ser usado(s) para medición y/o notificación de RSTD.

En un posicionamiento asistido por UE (en donde la LMF u otra entidad está calculando la estimación de ubicación de UE definitiva), el T-UE notifica la fuente de sincronización de los S-UE a la LMF como parte de la notificación de medición. Por ejemplo, el T-UE indica que un conjunto de S-UE está asociado con la misma fuente de sincronización (por ejemplo, gNB A, ID de sincronización X). Por ejemplo, cuando el T-UE notifica una medición de RSTD que se midió a partir de dos recursos de PRS de SL diferentes, también notifica dos fuentes de sincronización para esta medición de RSTD. La LMF puede compensar el error de sincronización en la medición usando información de desplazamiento de sincronización (por ejemplo, RTD) entre dos gNB.

En un posicionamiento basado en UE (en donde el UE objetivo es la entidad que calcula la estimación de ubicación de UE definitiva), el T-UE solicita el desplazamiento de sincronización entre los S-UE o bien desde LMF o bien directamente desde los S-UE. Para muchos S-UE (por ejemplo, RSU de tipo UE) que el desplazamiento de sincronización se puede medir OTA. Esto debería ser razonable para las RSU de tipo UE debido a que las mismas son estáticas y fijas en una cierta ubicación. También puede ser posible medir el desplazamiento de sincronización OTA para otros tipos de UE de SL (por ejemplo, UE estáticos temporalmente). Los S-UE pueden conseguir directamente la solicitud de T-UE en el caso de que la LMF no esté implicada en el posicionamiento (por ejemplo, el caso completamente fuera de cobertura).

En un posicionamiento basado en UE, la LMF solicita la fuente de sincronización e información de desplazamiento desde los S-UE/gNB si no está ya disponible. La LMF (o los S-UE directamente) señala el desplazamiento de sincronización de las fuentes de S-UE al UE. Esta información de

desplazamiento de sincronización habilita que el T-UE haga una correlación entre señales de PRS de SL de S-UE y desplazamientos de sincronización. En una primera opción, la LMF señala directamente el desplazamiento entre los S-UE. En otro ejemplo en relación con esta primera opción, la LMF señala el desplazamiento entre diferentes conjuntos de recursos de PRS de SL. En una segunda opción, la LMF señala solo los desplazamientos de sincronización de gNB. Por ejemplo, el T-UE puede usar desplazamientos de sincronización de gNB para compensar el error de sincronización de la medición de RSTD para diferentes recursos de PRS de SL si el T-UE obtuvo la fuente de sincronización de esos recursos de PRS de SL.

La entidad que calcula la ubicación de UE (LMF/otra entidad en posicionamiento asistido por UE, UE en posicionamiento basado en UE) usa la correlación de desplazamiento de sincronización, opcionalmente con las fuentes de sincronización determinadas de los S-UE, para corregir la medición de TDOA.

Sin la correlación entre los S-UE y los desplazamientos de sincronización, el T-UE no sería capaz de corregir los errores en las mediciones de RSTD de SL provocados por los desplazamientos de sincronización y, por lo tanto, tendría mediciones de posicionamiento menos precisas.

Las mediciones por el dispositivo terminal son corregidas por la entidad de red usando los desplazamientos de sincronización entre la pluralidad de dispositivos terminales de soporte, y la posición del dispositivo terminal es determinada por la entidad de red usando las mediciones corregidas. Aunque se puede usar una pluralidad de dispositivos terminales de soporte (en la práctica real), el dispositivo terminal descrito en el presente documento y los métodos también son aplicables incluso cuando se usa solo un dispositivo terminal de

soporte.

La figura 3 muestra el flujo de señalización 300 para un método en el caso de posicionamiento asistido por LMF basado en UE en donde el T-UE calcula la estimación de ubicación pero recibe alguna asistencia procedente de la LMF. En 5 302, el procedimiento de TDOA de SL se inicia con la LMF 390, los S_UE (301-1, 301-2, ... , 301-N) y el T_UE 310. En 304, el T_UE 310 solicita una fuente de sincronización detallada desde uno o más de los S_UE (301-1, 301-2, ... , 301-N). En 306, uno o más de los S_UE (301-1, 301-2, ... , 301-N) indican al T_UE 310 la fuente de sincronización de SL detallada. En 308, uno o más de los S_UE 10 (301-1, 301-2, ... , 301-N) notifican las fuentes de sincronización detalladas a la LMF 390. En 310, el T_UE 310 solicita desplazamientos de sincronización desde la LMF 390. En 312, la LMF 390 solicita uno o más de los desplazamientos de sincronización desde los S_UE (301-1, 301-2, ... , 301-N).

En 313, los uno o más S_UE (301-1, 301-2, ... , 301-N) transmiten los 15 desplazamientos de sincronización a la LMF 390. En 314, la LMF 390 envía una correlación de desplazamiento de sincronización al T_UE 310. En 316, los uno o más S_UE (301-1, 301-2, ... , 301-N) transmiten una PRS de SL al T_UE 310. En 318, el T_UE 310 mide RTD de SL. En 320, el T_UE 310 usa la correlación de desplazamiento de sincronización para determinar un desplazamiento de 20 sincronización para cada S_UE. En 322, el T_UE 310 aplica los uno o más desplazamientos de sincronización durante una estimación de ubicación.

La figura 4 muestra el flujo de señalización 400 para un método en el caso de posicionamiento no asistido por LMF basado en UE en donde el T-UE calcula la estimación de ubicación sin asistencia procedente de la LMF. Esto podría 25 representar al menos el caso en el que el T-UE está fuera de cobertura y los S-

UE se están comunicando directamente con el T-UE.

En 402, el procedimiento de TDOA de SL se inicia con los uno o más S_UE (401-1, 401-2, ... , 401-N) y el T_UE 410. En 404, el T_UE 410 solicita una fuente de sincronización detallada desde los uno o más S_UE (401-1, 401-2, ... , 401-N). En 406, los uno o más S_UE (401-1, 401-2, ... , 401-N) indican la fuente de sincronización detallada al T_UE 410. En 408, el T_UE 410 solicita uno o más desplazamientos de sincronización desde los uno o más S_UE (401-1, 401-2, ... , 401-N).

En 410, los uno o más S_UE (401-1, 401-2, ... , 401-N) envían una correlación de desplazamiento de sincronización al T_UE 410. En 412, los uno o más S_UE (401-1, 401-2, ... , 401-N) transmiten una PRS de SL al T_UE 410. En 414, el T_UE 410 mide RSTD de SL. En 414, el T_UE 410 usa la correlación de desplazamiento de sincronización para determinar el desplazamiento para cada S_UE. En 416, el T_UE 410 aplica los desplazamientos de sincronización durante una estimación de ubicación.

La figura 5 muestra el flujo de señalización 500 para un método en el caso de posicionamiento asistido por UE. En este caso, el T-UE y los S-UE se comunican directamente para intercambiar la información.

En 502, un procedimiento de TDOA de SL se inicia con la LMF 590, los uno o más S_UE (501-1, 501-2, ... , 501-N) y el T_UE 510. En 504, el T_UE 510 solicita una fuente de sincronización de SL desde los uno o más S_UE (501-1, 501-2, ... , 501-N). En 506, los uno o más S_UE (501-1, 501-2, ... , 501-N) indican la fuente de sincronización de SL al T_UE 510. En 508, los uno o más S_UE (501-1, 501-2, ... , 501-N) notifican la correlación de los ID de sincronización a la LMF 590. En 512, los uno o más S_UE (501-1, 501-2, ... , 501-N) transmiten una

PRS de SL al T_UE 510. En 514, el T_UE 510 mide la RSTD de SL. En 516, el T_UE 510 notifica las mediciones de RSTD de SL a la LMF 590. En 518, la LMF 590 corrige las mediciones de RSTD de SL y estima la ubicación del T_UE 510.

La figura 6A muestra una correlación 600 de ejemplo con desplazamientos de sincronización, la correlación 600 puede incluir correlaciones individuales. Por ejemplo, la LMF 390 de la figura 3 puede enviar al T_UE 310 toda la correlación 600, o una o más de la correlación 1, la correlación 2, la correlación 3, la correlación 4, la correlación 5 y la correlación 6, para que el T_UE 310 lo use para estimar su ubicación en 322. En la figura 4, uno de los S_UE, tal como el S_UE 401-1, puede enviar al T_UE 410 una o más de la correlación 1, la correlación 2, la correlación 3, la correlación 4, la correlación 5 y la correlación 6 (por ejemplo, toda la correlación 600) para que el T_UE 410 estime su ubicación en 416.

La figura 6B muestra una correlación 650 de unos UE de soporte con fuentes de sincronización, correlación 650 que puede ser usada por un UE objetivo (310, 410, 510) o una LMF (390, 590) para determinar qué UE de soporte se sincronizan con qué fuentes de sincronización, y adicionalmente para determinar una RSTD de SL. Dentro de la correlación 650 hay varias correlaciones individuales, indicando cada correlación con qué fuente de sincronización se sincroniza el UE de soporte respectivo (UE_1, UE_2, UE_3). La correlación 650, o una cualquiera de las correlaciones individuales dentro de la correlación 650, puede ser señalizada por un UE de soporte (301-1, 301-2, 301-N, 401-1, 401-2, 401-N, 501-1, 501-2, 501-N) a un UE objetivo (310, 410, 510) o a una LMF (390, 590).

La figura 6C muestra una correlación 675 de unos ID de sincronización

con fuentes de sincronización, la correlación 675 puede incluir correlaciones individuales. El S-UE puede notificar cualquiera de las correlaciones dentro de 675 entre ID de sincronización e ID de gNB/eNB a la LMF/T-UE, o toda la correlación 675.

5 La figura 6D muestra una correlación 680 entre señales de PRS de SL de S-UE y desplazamientos de sincronización, la correlación 680 puede incluir correlaciones individuales. En una realización, la LMF (o uno o más S-UE directamente) señala el desplazamiento de sincronización de las fuentes de S-UE al UE. Esta información de desplazamiento de sincronización habilita que el
10 T-UE haga la correlación 680 entre señales de PRS de SL de S-UE y desplazamientos de sincronización.

La figura 6E muestra una correlación 690 entre unos ID de PRS de SL con unos PCI, estando compuesta la correlación 690 por correlaciones individuales. Con una o más de las correlaciones dentro de 690, el ID de PRS de SL se puede
15 usar para transmitir la información de fuente de sincronización, debido a que algunos conjuntos de ID de PRS de SL se pueden correlacionar con unos ID de célula (por ejemplo, PCI) para los gNB.

Una realización adicional se dirige a cuando los UE realizan un comportamiento de sincronización usando un bloque de SS/PBCH transmitido
20 desde un gNB específico. Basándose en los ejemplos descritos en el presente documento, el S-UE puede informar al T-UE de qué gNB usó este para sincronización. Se debería hacer notar que múltiples TRP (por ejemplo, el TRP 51, el TRP 51) pueden estar en un único gNB (por ejemplo, el nodo de RAN 170). Esto significa que los TRP se pueden no diferenciar por ID de célula física desde
25 el lado de UE. En la señalización de LPP actual, la LMF (por ejemplo, 190) puede

proporcionar al UE (por ejemplo, 110) la RTD (diferencia de tiempo relativa) no solo para entre células sino también para entre diferentes TRP dentro de la misma célula. A menos que el S-UE proporcione el ID de TRP como una fuente de sincronización, el T-UE no puede usar la información de RTD para compensación de medición.

El UE puede realizar sincronización usando tanto PRS de DL como SSB mediante implementación y, por lo tanto, el S-UE podría notificar información de TRP (por ejemplo, ID de TRP) como la fuente de sincronización al T-UE (o a la LMF) como parte de la notificación de medición.

Ejemplo concreto 2. Para una mejor comprensión de la contribución de los ejemplos descritos en el presente documento, se describe a continuación un ejemplo que supone un escenario fuera de cobertura con un único T-UE y dos S-UE diferentes. Basándose en el sistema actual, la LMF 190 puede proporcionar al T-UE 110 la información acerca de desplazamientos de sincronización entre células y/o unos TRP dentro de la misma célula radiodifundiendo datos de asistencia de posicionamiento. El T-UE mide RSTD de SL a partir de dos PRS de SL transmitidas por dos S-UE (por ejemplo, 210, 212, 214, 216, 218). Aunque el T-UE puede tener información de desplazamiento de sincronización entre las células y/o los TRP, el T-UE no puede compensar la RSTD de SL debido a que el T-UE no conoce o no puede diferenciar aún las fuentes de sincronización de los dos S-UE. Por lo tanto, basándose en el estado actual de la técnica, el T-UE no puede corregir el desplazamiento de sincronización entre las dos PRS de SL de S-UE. Los ejemplos descritos en el presente documento solucionan los problemas anteriores. Por ejemplo, usando los ejemplos descritos en el presente documento, el T-UE puede identificar la información de fuente de sincronización

de los S-UE y recibir la información de desplazamiento de sincronización respectiva. Usando la información de desplazamiento de sincronización respectiva, el T-UE es capaz de mejorar la precisión del procedimiento de posicionamiento de SL. Por ejemplo, los dos S-UE (por ejemplo, 210, 218) envían al T-UE 110 información de sincronización tal como (PCI1, TRP n.º 1) y (PCI n.º 2, TRP n.º 2), respectivamente, y el T-UE 110 puede utilizar entonces la información de desplazamiento de sincronización respectiva acerca de (PCI1, TRP n.º 1) y (PCI n.º 2, TRP n.º 2) que son proporcionadas respectivamente por la LMF 190, para compensar la medición de RSTD de SL para mejorar de este modo la precisión del procedimiento de posicionamiento de SL. Este procedimiento no se contempla en el estado actual de la técnica.

La medición de RSTD de SL puede incluir el caso de DL-PRS transmitida desde un TRP y PRS de SL transmitida desde un UE de soporte.

Las ventajas y los efectos técnicos de los ejemplos descritos en el presente documento incluyen precisión de posicionamiento mejorada, mitigación del impacto de errores de sincronización sobre el posicionamiento y habilitar TDOA de SL (a través de RTT de SL), dando como resultado una reducción de la tara de recursos.

La figura 7 es un aparato 700 de ejemplo, que se puede implementar en hardware, configurado para implementar los ejemplos descritos en el presente documento. El aparato 700 comprende al menos un procesador 702 (por ejemplo, una FPGA y/o CPU), al menos una memoria 704 que incluye un código de programa informático 705, en donde la al menos una memoria 704 y el código de programa informático 705 están configurados para, con el al menos un procesador 702, hacer que el aparato 700 implemente circuitería, un proceso, un

componente, un módulo o una función (colectivamente, el control 706) para implementar los ejemplos descritos en el presente documento, incluyendo un método para identificar fuentes de sincronización de posicionamiento de enlace lateral. La memoria 704 puede ser una memoria no transitoria, una memoria
5 transitoria, una memoria volátil (por ejemplo, RAM) o una memoria no volátil (por ejemplo, ROM).

El aparato 700 incluye opcionalmente una interfaz de visualización y/o E/S 708 que se puede usar para visualizar aspectos o un estatus de los métodos descritos en el presente documento (por ejemplo, cuando se está realizando uno
10 de los métodos o en un momento posterior), o para recibir una entrada procedente de un usuario, tal como con el uso de un teclado numérico, una cámara, una pantalla táctil, un área táctil, un micrófono, reconocimiento biométrico, uno o más sensores, etc. El aparato 700 incluye una o más interfaces (I/F) de comunicación, por ejemplo, de red (N/W) 710. La(s) I/F de comunicación
15 710 puede(n) ser cableada(s) y/o inalámbrica(s) y se puede(n) comunicar a través de Internet/otras redes a través de cualquier técnica de comunicación. La(s) I/F de comunicación 710 puede(n) comprender uno o más transmisores y uno o más receptores. La(s) I/F de comunicación 710 puede(n) comprender componentes bien conocidos convencionales tales como un amplificador, un
20 filtro, un convertidor de frecuencia, un (des)modulador y circuiterías de codificador/descodificador y una o más antenas.

El aparato 700 para implementar la funcionalidad del control 706 puede ser el UE 110, el nodo de RAN 170 (por ejemplo, gNB), el/los elemento(s) de red 190, o cualquiera de los aparatos mostrados en las figuras 2-5, incluyendo
25 cualquiera de los T_UE, los S_UE o las LMF. Por lo tanto, el procesador 702

puede corresponder al/a los procesador(es) 120, al/a los procesador(es) 152 y/o al/a los procesador(es) 175, la memoria 704 puede corresponder a la(s) memoria(s) 125, la(s) memoria(s) 155 y/o la(s) memoria(s) 171, el código de programa informático 705 puede corresponder al código de programa informático 123, el módulo 140-1, el módulo 140-2 y/o el código de programa informático 153, el módulo 150-1, el módulo 150-2 y/o el código de programa informático 173, y la(s) I/F de comunicación 710 puede(n) corresponder al transceptor 130, la(a) antena(s) 128, el transceptor 160, la(s) antena(s) 158, la(s) I/F de N/W 161 y/o las I/F de N/W 180. Como alternativa, el aparato 700 puede no corresponder a ninguno del UE 110, el nodo de RAN 170, el/los elemento(s) de red 190, o cualquiera de los aparatos mostrados en las figuras 2-5 (los T_UE, los S_UE o las LMF) debido a que el aparato 700 puede ser parte de un nodo de red de auto-organización/optimización (SON), tal como en una nube.

El aparato 700 también se puede distribuir por toda la red (por ejemplo, 100) incluyendo dentro y entre el aparato 700 y cualquier elemento de red (tal como un elemento de control de red (NCE) 190 y/o el nodo de RAN 170 y/o el UE 110).

La interfaz 712 habilita la comunicación de datos entre los diversos elementos del aparato 700, como se muestra en la figura 7. Por ejemplo, la interfaz 712 pueden ser uno o más buses tales como buses de direcciones, de datos o de control y pueden incluir cualquier mecanismo de interconexión, tal como una serie de líneas en una placa base o circuito integrado, fibra óptica u otro equipo de comunicación óptica y similares. El código de programa informático 705, que incluye el control 706, puede comprender software orientado a objetos configurado para pasar datos/mensajes entre objetos dentro

del código de programa informático 705. No es necesario que el aparato 700 comprenda cada una de las características mencionadas, o puede comprender también otras características.

La figura 8 muestra una representación esquemática de los medios de memoria no volátiles 800a (por ejemplo, un disco de ordenador (CD) o disco versátil digital (DVD)) y 800b (por ejemplo, un lápiz de memoria de bus serie universal (USB)) que almacenan instrucciones y/o parámetros 802 que, cuando son ejecutados por un procesador, permiten que el procesador realice una o más de las etapas de los métodos descritos en el presente documento.

La figura 9 es un método 900 de ejemplo, para implementar las realizaciones de ejemplo descritas en el presente documento. En 910, el método incluye recibir, desde una pluralidad de dispositivos terminales de soporte, información indicativa de fuentes de sincronización de enlace lateral correspondientes con las que se sincroniza cada uno de la pluralidad de dispositivos terminales de soporte. En 920, el método incluye obtener una posición del dispositivo terminal, que se basa en la información indicada de las fuentes de sincronización de enlace lateral correspondientes. El método 900 se puede realizar con un dispositivo terminal objetivo.

La figura 10 es un método 1000 de ejemplo, para implementar las realizaciones de ejemplo descritas en el presente documento. En 1010, el método incluye indicar un dispositivo terminal objetivo de una fuente de sincronización de enlace lateral con la que se sincroniza el dispositivo terminal. En 1020, el método incluye transmitir, al dispositivo terminal objetivo, una señal de referencia de posición de enlace lateral, en donde una posición del dispositivo terminal objetivo se basa en la señal de referencia de posición de enlace lateral

y en la fuente de sincronización de enlace lateral. El método 1000 se puede realizar con un dispositivo terminal de soporte.

La figura 11 es un método 1100 de ejemplo, para implementar las realizaciones de ejemplo descritas en el presente documento. En 1110, el método incluye recibir, desde una pluralidad de dispositivos terminales de soporte, información indicativa de fuentes de sincronización de enlace lateral correspondientes con las que se sincroniza cada uno de la pluralidad de dispositivos terminales de soporte. En 1120, el método incluye soportar el posicionamiento de un dispositivo terminal objetivo usando la información indicada. El método 1100 se puede realizar con una entidad de gestión de ubicación.

Los siguientes ejemplos (1-63) se proporcionan y se describen en el presente documento solo para fines de ilustración y no deberían ser limitantes.

Ejemplo 1. Un dispositivo terminal (T_UE) que incluye: al menos un procesador; y al menos una memoria que incluye código de programa informático; en donde la al menos una memoria y el código de programa informático están configurados para, con el al menos un procesador, hacer que el dispositivo terminal al menos: reciba (las etapas 306, 406, 506), desde una pluralidad de dispositivos terminales de soporte (S_UE), información indicativa de fuentes de sincronización de enlace lateral correspondientes (por ejemplo, gNB) con las que se sincroniza cada uno de la pluralidad de dispositivos terminales de soporte; y obtenga una posición del dispositivo terminal (las etapas 322, 416, 518), que se basa en la información indicada de las fuentes de sincronización de enlace lateral correspondientes.

Ejemplo 2. El dispositivo terminal del ejemplo 1, en donde la posición del

dispositivo terminal se determina basándose en desplazamientos de sincronización (las etapas 320, 415) entre la pluralidad de dispositivos terminales de soporte.

5 Ejemplo 3. El dispositivo terminal del ejemplo 1 o 2, en donde la recepción de la información es en respuesta a una solicitud (las etapas 304, 404, 504) por el dispositivo terminal, para las fuentes de sincronización de enlace lateral correspondientes con las que se sincroniza cada uno de la pluralidad de dispositivos terminales de soporte.

10 Ejemplo 4. El dispositivo terminal de cualquiera de los ejemplos 1-3 anteriores, en donde se hace que el dispositivo terminal: realice mediciones respectivas sobre una o más señales de referencia de posición de enlace lateral (las etapas 316, 412, 512) desde la pluralidad de dispositivos terminales de soporte.

15 Ejemplo 5. El dispositivo terminal del ejemplo 4, en donde las mediciones (las etapas 318, 414, 514) son mediciones de diferencia de tiempo de señal de referencia de enlace lateral (RSTD de SL).

20 Ejemplo 6. El dispositivo terminal de cualquiera de los ejemplos 2-5 anteriores, en donde se hace que el dispositivo terminal (T_UE): reciba, desde una entidad de red (LMF), los desplazamientos de sincronización (las etapas 314, 410) entre la pluralidad de dispositivos terminales de soporte (S_UE); y determine la posición (las etapas 322, 416) del dispositivo terminal basándose en las mediciones (318, 414) y los desplazamientos de sincronización (las etapas 314, 410) entre la pluralidad de dispositivos terminales de soporte.

25 Ejemplo 7. El dispositivo terminal del ejemplo 6, en donde se hace que el dispositivo terminal: corrija las mediciones (las etapas 322, 416) usando los

desplazamientos de sincronización (las etapas 314, 410) entre la pluralidad de dispositivos terminales de soporte; y determine la posición (las etapas 322, 416) del dispositivo terminal usando las mediciones corregidas (las etapas 320, 415).

Ejemplo 8. El dispositivo terminal del ejemplo 4, en donde se hace que el
5 dispositivo terminal: transmita, a una entidad de red (LMF), una notificación de medición (la etapa 516) que comprende las mediciones por el dispositivo terminal.

Ejemplo 9. El dispositivo terminal del ejemplo 8, en donde la notificación de medición indica las fuentes de sincronización de enlace lateral
10 correspondientes (indirectamente a través de la etapa 510) con las que se sincroniza cada uno de la pluralidad de dispositivos terminales de soporte.

Ejemplo 10. El dispositivo terminal del ejemplo 8, en donde se hace que el dispositivo terminal: transmita (la etapa 510), a la entidad de red, una indicación indicativa de las fuentes de sincronización de enlace lateral
15 correspondientes con las que se sincroniza cada uno de la pluralidad de dispositivos terminales de soporte.

Ejemplo 11. El dispositivo terminal del ejemplo 9 o 10, en donde las mediciones por el dispositivo terminal son corregidas por la entidad de red (la etapa 518) usando los desplazamientos de sincronización entre la pluralidad de
20 dispositivos terminales de soporte, y la posición del dispositivo terminal es determinada por la entidad de red usando las mediciones corregidas.

Ejemplo 12. Un dispositivo terminal (S_UE) que incluye: al menos un procesador; y al menos una memoria que incluye código de programa informático; en donde la al menos una memoria y el código de programa
25 informático están configurados para, con el al menos un procesador, hacer que

un dispositivo terminal al menos: indique (las etapas 306, 406, 506), a un dispositivo terminal objetivo (T_UE) de una fuente de sincronización de enlace lateral (gNB) con la que se sincroniza el dispositivo terminal, en donde el dispositivo terminal (S_UE) y el dispositivo terminal objetivo (T_UE) son dispositivos diferentes en una red de radio; y transmita, al dispositivo terminal objetivo, una señal de referencia de posición de enlace lateral (las etapas 316, 412) para habilitar una determinación de una posición del dispositivo terminal objetivo (la etapa 414), que se basa en la señal de referencia de posición de enlace lateral y en la fuente de sincronización de enlace lateral.

10 Ejemplo 13. El dispositivo terminal del ejemplo 12, en donde se hace que el dispositivo terminal: reciba, desde el dispositivo terminal objetivo, una solicitud (las etapas 304, 404) para la fuente de sincronización de enlace lateral con la que se sincroniza el dispositivo terminal.

15 Ejemplo 14. El dispositivo terminal del ejemplo 12, en donde se hace que el dispositivo terminal: transmita, a una entidad de gestión de ubicación (LMF), una correlación entre la fuente de sincronización de enlace lateral y un dispositivo de red que atiende al dispositivo terminal (la etapa 508).

20 Ejemplo 15. El dispositivo terminal del ejemplo 12, en donde se hace que el dispositivo terminal: proporcione (la etapa 313), a una entidad de gestión de ubicación (LMF), un desplazamiento de sincronización entre el dispositivo terminal y otro dispositivo terminal, en donde el desplazamiento de sincronización se usa para determinar la posición del dispositivo terminal objetivo.

25 Ejemplo 16. El dispositivo terminal del ejemplo 12, en donde se hace que el dispositivo terminal: transmita (la etapa 508), a una entidad de gestión de

ubicación (LMF), una correlación entre un identificador de la fuente de sincronización de enlace lateral y un dispositivo de red que atiende al dispositivo terminal.

Ejemplo 17. El dispositivo terminal del ejemplo 16, en donde la correlación se usa para determinar (la etapa 518) por la entidad de gestión de ubicación la posición del dispositivo terminal objetivo.

Ejemplo 18. Una entidad de gestión de ubicación (LMF) que incluye: al menos un procesador; y al menos una memoria que incluye código de programa informático; en donde la al menos una memoria y el código de programa informático están configurados para, con el al menos un procesador, hacer que la entidad de gestión de ubicación al menos: reciba (la etapa 510), desde una pluralidad de dispositivos terminales de soporte (S_UE), información indicativa de fuentes de sincronización de enlace lateral correspondientes (por ejemplo, gNB) con las que se sincroniza cada uno de la pluralidad de dispositivos terminales de soporte; y soporte determinación de posicionamiento (la etapa 518) de un dispositivo terminal objetivo (T_UE) usando la información indicada.

Ejemplo 19. La entidad de gestión de ubicación del ejemplo 18, en donde se hace que la entidad de gestión de ubicación: adquiera desplazamientos de sincronización (la etapa 313) entre la pluralidad de dispositivos terminales de soporte.

Ejemplo 20. La entidad de gestión de ubicación del ejemplo 19, en donde se hace que la entidad de gestión de ubicación: determine una posición del dispositivo terminal objetivo (T_UE) basándose en los desplazamientos de sincronización entre la pluralidad de dispositivos terminales de soporte (la etapa 518).

Ejemplo 21. La entidad de gestión de ubicación del ejemplo 19, en donde se hace que la entidad de gestión de ubicación: proporcione, al dispositivo terminal objetivo (T_UE), los desplazamientos de sincronización entre la pluralidad de dispositivos terminales de soporte (la etapa 314), en donde los
5 desplazamientos de sincronización entre la pluralidad de dispositivos terminales de soporte se usan para determinar una posición del dispositivo terminal objetivo.

Ejemplo 22. Un método para determinar una posición de un dispositivo terminal (T_UE), incluyendo el método realizar, por un dispositivo terminal, etapas que pueden incluir: recibir (las etapas 306, 406, 506), desde una
10 pluralidad de dispositivos terminales de soporte (S_UE), información indicativa de fuentes de sincronización de enlace lateral correspondientes (por ejemplo, gNB) con las que se sincroniza cada uno de la pluralidad de dispositivos terminales de soporte; y obtener (las etapas 322, 416, 518) una posición del dispositivo terminal, que se basa en la información indicada de las fuentes de
15 sincronización de enlace lateral correspondientes.

Ejemplo 23. El método del ejemplo 22, en donde la posición del dispositivo terminal se determina basándose en desplazamientos de sincronización entre la pluralidad de dispositivos terminales de soporte.

Ejemplo 24. El método del ejemplo 22 o 23, en donde la recepción de la
20 información es en respuesta a una solicitud por el dispositivo terminal, para las fuentes de sincronización de enlace lateral correspondientes con las que se sincroniza cada uno de la pluralidad de dispositivos terminales de soporte.

Ejemplo 25. El método de cualquiera de los ejemplos 22-24 anteriores, que incluye además: realizar mediciones respectivas por el dispositivo terminal,
25 sobre una o más señales de referencia de posición de enlace lateral desde la

pluralidad de dispositivos terminales de soporte.

Ejemplo 26. El método del ejemplo 25, en donde las mediciones son mediciones de diferencia de tiempo de señal de referencia de enlace lateral (RSTD de SL).

5 Ejemplo 27. El método de cualquiera de los ejemplos 23-26 anteriores, que incluye además: recibir por el dispositivo terminal, desde una entidad de red, los desplazamientos de sincronización entre la pluralidad de dispositivos terminales de soporte; y determinar la posición del dispositivo terminal basándose en las mediciones y los desplazamientos de sincronización entre la
10 pluralidad de dispositivos terminales de soporte.

Ejemplo 28. El método del ejemplo 27, que incluye además: corregir, por el dispositivo terminal, las mediciones usando los desplazamientos de sincronización entre la pluralidad de dispositivos terminales de soporte; y determinar la posición del dispositivo terminal usando las mediciones corregidas.

15 Ejemplo 29. El método del ejemplo 25, que incluye además: transmitir por el dispositivo terminal, a una entidad de red, una notificación de medición que incluye las mediciones por el dispositivo terminal.

Ejemplo 30. El método del ejemplo 29, en donde la notificación de medición indica las fuentes de sincronización de enlace lateral correspondientes
20 con las que se sincroniza cada uno de la pluralidad de dispositivos terminales de soporte.

Ejemplo 31. El método del ejemplo 29, que incluye además: transmitir por el dispositivo terminal, a la entidad de red, una indicación indicativa de las fuentes de sincronización de enlace lateral correspondientes con las que se sincroniza
25 cada uno de la pluralidad de dispositivos terminales de soporte.

Ejemplo 32. El método del ejemplo 30 o 31, en donde las mediciones por el dispositivo terminal son corregidas por la entidad de red usando los desplazamientos de sincronización entre la pluralidad de dispositivos terminales de soporte, y la posición del dispositivo terminal es determinada por la entidad de red usando las mediciones corregidas.

Ejemplo 33. Un método para determinar una posición de un dispositivo terminal objetivo, incluyendo el método realizar, por un dispositivo terminal (S_UE), etapas que pueden incluir: indicar (las etapas 306, 406, 506), a un dispositivo terminal objetivo (T_UE) de una fuente de sincronización de enlace lateral (gNB) con la que se sincroniza el dispositivo terminal; y transmitir (las etapas 316, 412), al dispositivo terminal objetivo, una señal de referencia de posición de enlace lateral (las etapas 316, 412) para habilitar una determinación de una posición del dispositivo terminal objetivo (la etapa 414), que se basa en la señal de referencia de posición de enlace lateral y en la fuente de sincronización de enlace lateral. En otro aspecto, el dispositivo terminal y el dispositivo terminal objetivo pueden ser dispositivos diferentes en una red de radio.

Ejemplo 34. El método del ejemplo 33, que incluye además: recibir, desde el dispositivo terminal objetivo, una solicitud para la fuente de sincronización de enlace lateral con la que se sincroniza el dispositivo terminal.

Ejemplo 35. El método del ejemplo 33, que incluye además: transmitir, a una entidad de gestión de ubicación, una correlación entre la fuente de sincronización de enlace lateral y un dispositivo de red que atiende al dispositivo terminal.

Ejemplo 36. El método del ejemplo 33, que incluye además: proporcionar,

a una entidad de gestión de ubicación, un desplazamiento de sincronización entre el dispositivo terminal y otro dispositivo terminal, en donde el desplazamiento de sincronización se usa para determinar la posición del dispositivo terminal objetivo.

5 Ejemplo 37. El método del ejemplo 33, que incluye además: transmitir, a una entidad de gestión de ubicación, una correlación entre un identificador de la fuente de sincronización de enlace lateral y un dispositivo de red que atiende al dispositivo terminal.

10 Ejemplo 38. El método del ejemplo 37, en donde la correlación se usa para determinar por la entidad de gestión de ubicación la posición del dispositivo terminal objetivo.

15 Ejemplo 39. Un método para determinar una posición de un dispositivo terminal objetivo, incluyendo el método realizar, por una entidad de gestión de ubicación (LMF), etapas que pueden incluir: recibir (la etapa 510), desde una pluralidad de dispositivos terminales de soporte (S_UE), información indicativa de fuentes de sincronización de enlace lateral correspondientes (gNB) con las que se sincroniza cada uno de la pluralidad de dispositivos terminales de soporte; y soportar determinación de posicionamiento (la etapa 518) de un dispositivo terminal objetivo (T_UE) usando la información indicada.

20 Ejemplo 40. El método del ejemplo 39, que incluye además: adquirir desplazamientos de sincronización entre la pluralidad de dispositivos terminales de soporte.

25 Ejemplo 41. El método del ejemplo 40, que incluye además: determinar una posición del dispositivo terminal objetivo basándose en los desplazamientos de sincronización entre la pluralidad de dispositivos terminales de soporte.

Ejemplo 42. El método del ejemplo 40, que incluye además: proporcionar, al dispositivo terminal objetivo, los desplazamientos de sincronización entre la pluralidad de dispositivos terminales de soporte, en donde los desplazamientos de sincronización entre la pluralidad de dispositivos terminales de soporte se
5 usan para determinar una posición del dispositivo terminal objetivo.

Ejemplo 43. Un dispositivo terminal que incluye: medios para recibir, desde una pluralidad de dispositivos terminales de soporte, información indicativa de fuentes de sincronización de enlace lateral correspondientes con las que se sincroniza cada uno de la pluralidad de dispositivos terminales de
10 soporte; y medios para obtener una posición del dispositivo terminal, que se basa en la información indicada de las fuentes de sincronización de enlace lateral correspondientes.

Ejemplo 44. El dispositivo terminal del ejemplo 43, en donde la posición del dispositivo terminal se determina basándose en desplazamientos de
15 sincronización entre la pluralidad de dispositivos terminales de soporte.

Ejemplo 45. El dispositivo terminal del ejemplo 43 o 44, en donde la recepción de la información es en respuesta a una solicitud por el dispositivo terminal, para las fuentes de sincronización de enlace lateral correspondientes con las que se sincroniza cada uno de la pluralidad de dispositivos terminales de
20 soporte.

Ejemplo 46. El dispositivo terminal de cualquiera de los ejemplos 43-45 anteriores, que incluye además: medios para realizar mediciones respectivas sobre una o más señales de referencia de posición de enlace lateral desde la pluralidad de dispositivos terminales de soporte.

25 Ejemplo 47. El dispositivo terminal del ejemplo 46, en donde las

mediciones son mediciones de diferencia de tiempo de señal de referencia de enlace lateral (RSTD de SL).

Ejemplo 48. El dispositivo terminal de cualquiera de los ejemplos 44-47 anteriores, que incluye además: medios para recibir, desde una entidad de red,
5 los desplazamientos de sincronización entre la pluralidad de dispositivos terminales de soporte; y medios para determinar la posición del dispositivo terminal basándose en las mediciones y los desplazamientos de sincronización entre la pluralidad de dispositivos terminales de soporte.

Ejemplo 49. El dispositivo terminal del ejemplo 48, que incluye además:
10 medios para corregir las mediciones usando los desplazamientos de sincronización entre la pluralidad de dispositivos terminales de soporte; y medios para determinar la posición del dispositivo terminal usando las mediciones corregidas.

Ejemplo 50. El dispositivo terminal del ejemplo 46, que incluye además:
15 medios para transmitir, a una entidad de red, una notificación de medición que incluye las mediciones por el dispositivo terminal.

Ejemplo 51. El dispositivo terminal del ejemplo 50, en donde la notificación de medición indica las fuentes de sincronización de enlace lateral correspondientes con las que se sincroniza cada uno de la pluralidad de
20 dispositivos terminales de soporte.

Ejemplo 52. El dispositivo terminal del ejemplo 50, que incluye además: medios para transmitir, a la entidad de red, una indicación indicativa de las fuentes de sincronización de enlace lateral correspondientes con las que se sincroniza cada uno de la pluralidad de dispositivos terminales de soporte.

25 Ejemplo 53. El dispositivo terminal del ejemplo 51 o 52, en donde las

mediciones por el dispositivo terminal son corregidas por la entidad de red usando los desplazamientos de sincronización entre la pluralidad de dispositivos terminales de soporte, y la posición del dispositivo terminal es determinada por la entidad de red usando las mediciones corregidas.

- 5 Ejemplo 54. Un dispositivo terminal que incluye: medios para indicar, a un dispositivo terminal objetivo de una fuente de sincronización de enlace lateral con la que se sincroniza el dispositivo terminal; y medios para transmitir, al dispositivo terminal objetivo, una señal de referencia de posición de enlace lateral para habilitar una determinación de una posición del dispositivo terminal objetivo,
- 10 que se basa en la señal de referencia de posición de enlace lateral y en la fuente de sincronización de enlace lateral.

- Ejemplo 55. El dispositivo terminal del ejemplo 54, que incluye además: medios para recibir, desde el dispositivo terminal objetivo, una solicitud para la fuente de sincronización de enlace lateral con la que se sincroniza el dispositivo
- 15 terminal.

 Ejemplo 56. El dispositivo terminal del ejemplo 54, que incluye además: medios para transmitir, a una entidad de gestión de ubicación, una correlación entre la fuente de sincronización de enlace lateral y un dispositivo de red que atiende al dispositivo terminal.

- 20 Ejemplo 57. El dispositivo terminal del ejemplo 54, que incluye además: medios para proporcionar, a una entidad de gestión de ubicación, un desplazamiento de sincronización entre el dispositivo terminal y otro dispositivo terminal, en donde el desplazamiento de sincronización se usa para determinar la posición del dispositivo terminal objetivo.

- 25 Ejemplo 58. El dispositivo terminal del ejemplo 54, que incluye además:

medios para transmitir, a una entidad de gestión de ubicación, una correlación entre un identificador de la fuente de sincronización de enlace lateral y un dispositivo de red que atiende al dispositivo terminal.

5 Ejemplo 59. El dispositivo terminal del ejemplo 58, en donde la correlación se usa para determinar por la entidad de gestión de ubicación la posición del dispositivo terminal objetivo.

10 Ejemplo 60. Una entidad de gestión de ubicación que incluye: medios para recibir, desde una pluralidad de dispositivos terminales de soporte, información indicativa de fuentes de sincronización de enlace lateral correspondientes con las que se sincroniza cada uno de la pluralidad de dispositivos terminales de soporte; y medios para soportar determinación de posicionamiento de un dispositivo terminal objetivo usando la información indicada.

15 Ejemplo 61. La entidad de gestión de ubicación del ejemplo 60, que incluye además: medios para adquirir desplazamientos de sincronización entre la pluralidad de dispositivos terminales de soporte.

Ejemplo 62. La entidad de gestión de ubicación del ejemplo 61, que incluye además: medios para determinar una posición del dispositivo terminal objetivo basándose en los desplazamientos de sincronización entre la pluralidad de dispositivos terminales de soporte.

20 Ejemplo 63. La entidad de gestión de ubicación del ejemplo 61, que incluye además: medios para proporcionar, al dispositivo terminal objetivo, los desplazamientos de sincronización entre la pluralidad de dispositivos terminales de soporte, en donde los desplazamientos de sincronización entre la pluralidad de dispositivos terminales de soporte se usan para determinar una posición del
25 dispositivo terminal objetivo.

Se debería entender que las referencias a un 'ordenador', 'procesador', etc., abarcan no solo ordenadores que tienen diferentes arquitecturas tales como arquitecturas de un único/múltiples procesadores y arquitecturas secuenciales o paralelas, sino también circuitos especializados tales como matrices de puertas
5 programables en campo (FPGA), circuitos específicos de la aplicación (ASIC), dispositivos de procesamiento de señales y otra circuitería de procesamiento. Se debería entender que las referencias a programa informático, instrucciones, código, etc., abarcan software para un procesador programable o firmware tal como, por ejemplo, el contenido programable de un dispositivo de hardware, ya
10 sean instrucciones para un procesador, o ajustes de configuración para un dispositivo de funciones fijas, una matriz de puertas o un dispositivo lógico programable, etc.

La(s) memoria(s) como se describe(n) en el presente documento se puede(n) implementar usando cualquier tecnología de almacenamiento de datos
15 conveniente, tal como dispositivos de memoria basados en semiconductores, memoria flash, dispositivos y sistemas de memoria magnéticos, dispositivos y sistemas de memoria ópticos, memoria no transitoria, memoria transitoria, memoria fija y memoria extraíble. La(s) memoria(s) puede(n) comprender una base de datos para almacenar datos.

20 Como se usa en el presente documento, el término 'circuitería' puede hacer referencia a lo siguiente: (a) implementaciones de circuito de hardware, tales como implementaciones en circuitería analógica y/o digital, y (b) combinaciones de circuitos y software (y/o firmware), tales como (según sea aplicable): (i) una combinación de un(os) procesador(es) o (ii) porciones de
25 un(os) procesador(es)/software que incluyen un(os) procesador(es) de señales

digitales, software, y memoria(s) que funcionan conjuntamente para hacer que un aparato realice diversas funciones, y (c) a circuitos, tales como un(os) microprocesador(es) o una porción de un(os) microprocesador(es), que requieren software o firmware para su operación, incluso si el software o firmware
5 no está físicamente presente. Como un ejemplo adicional, como se usa en el presente documento, el término "circuitaría" cubriría también una implementación de solamente un procesador (o múltiples procesadores) o una porción de un procesador y su software y/o firmware adjunto. El término 'circuitaría' también cubriría, por ejemplo, y si es aplicable al elemento particular,
10 un circuito integrado de banda base o circuito integrado de procesador de aplicaciones para un teléfono móvil o un circuito integrado similar en servidor, un dispositivo de red celular u otro dispositivo de red.

En las figuras, flechas entre bloques individuales representan acoplamientos operativos entre los mismos, así como el sentido de flujos de
15 datos en esos acoplamientos.

Se debería entender que la descripción anterior es solo ilustrativa. Los expertos en la materia pueden idear diversas alternativas y modificaciones. Por ejemplo, características enumeradas en las diversas reivindicaciones dependientes se podrían combinar entre sí en cualquier combinación adecuada.
20 Además, características a partir de diferentes realizaciones de ejemplo descritas anteriormente se podrían combinar selectivamente para dar una nueva realización de ejemplo. En consecuencia, esta descripción pretende englobar todas las alternativas, modificaciones y variaciones de este tipo que caigan dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

25 Los siguientes acrónimos y abreviaturas que se pueden hallar en la

memoria descriptiva y/o en las figuras de los dibujos se definen como sigue (las abreviaturas y acrónimos se pueden anexar entre sí o con otros caracteres usando, por ejemplo, un guion o una raya):

	3GPP	proyecto de asociación de la tercera generación
5	4G	cuarta generación
	5G	quinta generación
	5GC	red central de 5G
	AMF	función de gestión de acceso y movilidad
	AoA	ángulo de llegada o acimut de llegada
10	AOA/D	ángulo de llegada o salida, o acimut de llegada o salida
	AoD	ángulo de salida o acimut de salida
	ASIC	circuito integrado específico de la aplicación
	CPU	unidad de procesamiento central
	CU	unidad central o unidad centralizada
15	DL	enlace descendente
	DL-TDOA	diferencia de tiempo de llegada de enlace descendente
	DSP	procesador de señales digitales
	eNB	nodo B evolucionado (por ejemplo, una estación base de LTE)
20	EN-DC	conectividad dual de nueva radio de E-UTRAN
	en-gNB	nodo que proporciona terminaciones de protocolo de plano de usuario y plano de control de NR hacia el UE, y que actúa como nodo secundario en EN-DC
25	E-UTRA	acceso de radio terrestre universal evolucionado, es decir, la tecnología de acceso de radio de LTE

	E-UTRAN	red de E-UTRA
	F1	interfaz entre la CU y la DU
	FPGA	matriz de puertas programables en campo
5	gNB	estación base para 5G/NR, es decir, un nodo que proporciona terminaciones de protocolo de plano de usuario y plano de control de NR hacia el UE, y conectado a través de la interfaz de NG a la 5GC
	GNSS	sistema global de navegación por satélite
	IAB	acceso y red de retroceso integrado
10	ID	identificador
	I/F	interfaz
	IIOT	Internet de las cosas industrial
	E/S	entrada/salida
	ITS	Sistemas de Transporte Inteligentes
15	LMF	función de gestión de ubicación
	LPP	protocolo de posicionamiento de LTE
	LTE	evolución a largo plazo (4G)
	MAC	control de acceso al medio
	MME	entidad de gestión de movilidad
20	MRO	optimización de robustez de movilidad
	NCE	elemento de control de red
	ng o NG	nueva generación
	ng-eNB	eNB de nueva generación
	NG-RAN	red de acceso de radio de próxima generación
25	NR	nueva radio (5G)

	N/W	red
	OTA	por aire
	PBCH	canal de radiodifusión físico
	PCI	ID de célula física
5	PDA	asistente digital personal
	PDCCP	protocolo de convergencia de datos por paquetes
	PHY	capa física
	PRS	señal de referencia de posicionamiento
	RAM	memoria de acceso aleatorio
10	RAN	red de acceso de radio
	RAT	tecnología de acceso de radio
	Rel	edición
	RLC	control de enlace de radio
	ROM	memoria de solo lectura
15	RRC	(protocolo de) control de recursos de radio
	RSRP	potencia de recepción de señal de referencia
	RSRPP	potencia de trayectoria recibida de señal de referencia
	RSTD	diferencia de tiempo de señal de referencia
	RSU	unidad de arcén
20	RTD	diferencia de tiempo de recepción
	RTT	tiempo de ida y vuelta
	RU	unidad de radio
	Rx	receptor o recepción
	SGW	pasarela de servicio
25	SID	descripción de elemento de estudio

	SL	enlace lateral
	SLSS	señal de sincronización de enlace lateral
	SMF	función de gestión de sesión
	SON	red de auto-organización/optimización
5	SS	señal de sincronización
	SSB	bloque de señal de sincronización
	S-UE o S_UE	UE de soporte
	TDOA	diferencia de tiempo de llegada
	TR	notificación técnica
10	TRP	punto de transmisión - recepción
	TS	especificación técnica
	T-UE o T_UE	UE objetivo
	Tx	transmisor o transmisión
	UAV	vehículo aéreo no tripulado
15	UE	equipo de usuario (por ejemplo, un dispositivo inalámbrico, habitualmente móvil)
	UL	enlace ascendente
	UPF	función de plano de usuario
	Uu	interfaz para comunicación celular entre un dispositivo y una
20		estación base (por ejemplo, una interfaz aérea)
	V2X	vehículo a todo
	X2	interfaz de red entre nodos de RAN y entre RAN y la red central
	Xn	interfaz de red entre nodos de NG-RAN
25	ZoA	cenit de llegada

ZoD

cenit de salida