

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 894 229**

51 Int. Cl.:

H04W 4/02 (2008.01)
H04W 4/20 (2008.01)
H04L 29/08 (2006.01)
G01S 5/00 (2006.01)
G01S 5/02 (2010.01)
G01S 19/07 (2010.01)
H04W 64/00 (2009.01)
G01S 5/10 (2006.01)
G01S 19/05 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.11.2017 PCT/US2017/060931**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **12.07.2018 WO18128711**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.11.2017 E 17801301 (7)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.09.2021 EP 3566476**

54 Título: **Sistemas y métodos para limitar el tamaño de un mensaje para un protocolo de posicionamiento**

30 Prioridad:

06.01.2017 US 201762443594 P
18.09.2017 US 201715707606

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.02.2022

73 Titular/es:

QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)
5775 Morehouse Drive
San Diego, CA 92121-1714, US

72 Inventor/es:

EDGE, STEPHEN WILLIAM y
FISCHER, SVEN

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 894 229 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistemas y métodos para limitar el tamaño de un mensaje para un protocolo de posicionamiento

5 Antecedentes

1. Campo

10 El tema divulgado en este documento se refiere a sistemas de comunicaciones inalámbricos, y más particularmente a sistemas y métodos para la ubicación de un equipo de usuario en un sistema de comunicaciones inalámbricas que usa un protocolo de posicionamiento.

2. Información

15 A menudo es deseable conocer la ubicación de un equipo de usuario (UE) tal como un teléfono celular. La ubicación se puede utilizar para cualquiera de una variedad de aplicaciones, tales como para permitir que un UE proporcione información de navegación a un usuario, para habilitar un servicio de búsqueda de personas o activos, o para proporcionar una ubicación de un UE a los servicios de emergencia para una llamada de servicios de emergencia. El proceso de determinar la ubicación del UE puede implicar, entre otras cosas, la comunicación entre el UE y un servidor de ubicación (LS) usando un protocolo de posicionamiento. Sin embargo, las limitaciones de ancho de banda, el ruido de la señal y los retrasos en la transferencia de mensajes asociados pueden limitar el número y el tamaño de los mensajes para un protocolo de posicionamiento que se puede transferir entre el UE y un LS para la determinación de la ubicación, lo que puede conducir a una ubicación menos precisa, una ubicación menos confiable, y/o un mayor retraso en la ubicación. Por tanto, pueden ser deseables métodos para evitar y mitigar tales consecuencias.

30 El documento US 2011/159886 divulga un método y un aparato para determinar y/o informar la posición de un terminal inalámbrico. Un aparato y un método de escalado escalan los criterios de incertidumbre (requisitos de precisión horizontal y vertical) recibidos originalmente de un usuario final antes de que los criterios de incertidumbre se envíen a un terminal inalámbrico como requisitos sobre la precisión del posicionamiento de ubicación realizado por/para el terminal inalámbrico.

35 El documento WO 2010/141884 describe cómo un terminal puede intercambiar al menos un mensaje con un servidor de ubicación para establecer una sesión de ubicación extendida de una duración particular a través de una capa de servicio de ubicación optimizada. A partir de entonces, el terminal puede obtener el servicio de ubicación del servidor de ubicación en cualquier momento dentro de la duración particular de la sesión de ubicación extendida, por ejemplo, siempre que se reciba una solicitud de ubicación de una aplicación. El terminal puede obtener el servicio de ubicación cualquier número de veces y en cualquier momento durante la sesión de ubicación extendida.

40 El documento US 2016/112898 proporciona un método, realizado por una estación base, para determinar un tamaño de bloque de transporte (TBS) para comunicaciones que involucran equipos de usuario de comunicación de tipo máquina.

45 El documento US 2014/051426 divulga un método que implica realizar de forma selectiva la decodificación de un canal de un nodo de una red inalámbrica para obtener información del sistema del nodo en respuesta a un criterio.

Resumen

50 Las técnicas descritas en este documento proporcionan formas en las que la cantidad de señalización puede limitarse entre un UE y un LS para la determinación de la ubicación. En particular, un protocolo de posicionamiento (LPP) de evolución a largo plazo (LTE) o un protocolo de posicionamiento LPP de extensiones (LPPe) puede mejorarse para permitir que un LS indique a un UE un límite en el tamaño total de los datos de asistencia (AD) que el UE puede solicitar y/o un límite en la cantidad total de información de ubicación (LI) que el UE puede devolver. Un UE destinatario puede entonces priorizar cualquier solicitud de AD de manera que AD más importante debe caber dentro del límite de tamaño. El UE destinatario también puede priorizar las mediciones de ubicación devueltas de manera que se incluyan mediciones más útiles en un mensaje al LS que cumpla con el límite indicado por el LS.

60 La invención está definida por las reivindicaciones independientes adjuntas. Otras realizaciones se definen mediante las reivindicaciones dependientes adjuntas. En lo que sigue, las implementaciones que no caen dentro del alcance de las reivindicaciones deben entenderse como ejemplos útiles para comprender la aplicación.

Breve descripción de los dibujos

65 Se describen aspectos no limitativos y no exhaustivos con referencia a las siguientes figuras, en donde los mismos numerales de referencia se refieren a partes similares en las diversas figuras a menos que se especifique lo contrario.

La figura 1 es un diagrama de bloques simplificado que ilustra la arquitectura de un sistema para permitir el soporte de ubicación para un equipo de usuario (UE), de acuerdo con una realización.

La figura 2 es un diagrama de flujo de señalización de una sesión de ubicación entre un UE y un servidor de ubicación (LS), que ilustra cómo se puede especificar una cantidad de señalización, de acuerdo con una realización.

La figura 3 es un diagrama de flujo de proceso de un método en un LS para limitar la cantidad de señalización para una sesión de ubicación utilizando un protocolo de posicionamiento (LPP) de evolución a largo plazo (LTE) o un protocolo de posicionamiento de extensiones LPP (LPPe), de acuerdo con una realización.

La figura 4 es un diagrama de flujo de proceso de un método en un UE para limitar la cantidad de señalización para una sesión de ubicación usando un protocolo de posicionamiento LPP o LPPe, de acuerdo con una realización.

La figura 5 es un diagrama de bloques de un UE.

La figura 6 es un diagrama de bloques de un sistema informático.

Descripción detallada

A menudo es deseable conocer la ubicación de un equipo de usuario (UE) tal como un teléfono celular, teléfono inteligente o tableta. La ubicación se puede utilizar para cualquiera de una variedad de aplicaciones, tales como para permitir que un UE proporcione información de navegación a un usuario, para permitir que una persona o un buscador de activos o un servicio de seguimiento, o para proporcionar una ubicación de un UE a un socorrista de emergencia para una llamada de servicios de emergencia. El proceso de determinar la ubicación del UE puede implicar, entre otras cosas, la comunicación entre el UE y un servidor de ubicación (LS) usando un protocolo de posicionamiento. Sin embargo, las limitaciones de ancho de banda para un acceso inalámbrico, la interferencia de señalización y el ruido, y/o los retrasos en la transferencia de mensajes pueden limitar el número y el tamaño de los mensajes para un protocolo de posicionamiento que se puede transferir entre el UE y un LS para la determinación de la ubicación, lo que puede conducir a ubicación menos precisa, ubicación menos confiable y/o un mayor retardo en la ubicación. Por tanto, pueden ser deseables métodos para evitar y mitigar tales consecuencias.

En este documento se describen varias realizaciones ilustrativas con respecto a los dibujos adjuntos, que forman parte del mismo. La siguiente descripción proporciona realizaciones solamente, y no pretende limitar el alcance, aplicabilidad o configuración de la divulgación. Por el contrario, la siguiente descripción de las realizaciones proporciona a los expertos en la técnica una descripción habilitante para implementar una realización.

Se observa que, en la descripción siguiente y las figuras relacionadas, se utilizan diversas abreviaturas. Aunque se pueden proporcionar definiciones de estos en la descripción, la siguiente tabla se proporciona como referencia:

3GPP	Proyecto de asociación de tercera generación
3GPP2	Proyecto 2 de asociación de tercera generación
5G	Quinta generación
AD	Datos de asistencia
AFLT	Trilateración avanzada del enlace directo
A-GNSS	GNSS asistido
CDMA	Acceso múltiple por división de código
ClOT	IoT celular
CP	Plano de control
DL	Enlace descendente
DSL	Línea de suscriptor digital
D-SLP	SLP descubierto
ECID	ID de celda mejorada
eMTC	MTC mejorado
eNB	Nodo B evolucionado

(continuación)

EPC	Núcleo de paquete evolucionado
EPS	Sistema de paquetes evolucionado
E-SLP	SLP de emergencia
E-SMLC	Centro de ubicación móvil de servicio mejorado
ESS	Conjunto de servicio extendido
E-UTRAN	Red de acceso de radio terrestre UMTS evolucionada
GMLC	Centro de ubicación móvil puerta de enlace
GNSS	Sistema global de navegación por satélite
GSM	Sistema global para comunicaciones móviles
HeNB	eNB doméstico
H-GMLC	GMLC doméstico
HNB	Node B doméstico
HPLMN	PLMN doméstico
HRPD	Paquete de datos de alta velocidad
H-SLP	SLP doméstico
HSS	Servidor de suscriptor doméstico
IE	Elemento de información
IoT	Internet de las cosas
IP	protocolo de internet
LI	Información sobre la ubicación
LPP	Protocolo de posicionamiento LTE
LPPa	Protocolo de posicionamiento LTE A
LPPe	Extensiones LPP
LS	Servidor de ubicación
LTE	evolución a largo plazo
LTE-D	LTE directo
LTE-M	Categoría LTE M1
MME	Entidad de gestión de la movilidad
MTC	Comunicaciones de tipo de máquina
NB-IoT	IoT de banda estrecha
NR	Radio nueva
OMA	Alianza móvil abierta
OTDOA	Diferencia horaria observada de llegada
PLI	Proporcionar información de ubicación
PLMN	Red móvil terrestre pública
PRS	Señal de referencia de posicionamiento

(continuación)

QoS	Calidad de servicio
RAD	Solicitar datos de asistencia
RAT	Tipo de acceso de radio
RLI	Solicitar información de ubicación
R-GMLC	Solicitando GMLC
RSRP	Potencia recibida de la señal de referencia
RSRQ	Calidad de la señal de referencia recibida
RSSI	Indicación de intensidad de señal recibida
RSTD	Diferencia de tiempo de la señal de referencia
RTT	Tiempo de propagación de la señal de ida y vuelta
SET	Terminal habilitado para SUPL
SGW	Puerta de enlace de servicio
SLP	Plataforma de ubicación SUPL
SPS	Sistema de posicionamiento por satélite
S/N	Relación señal-ruido
SV	Vehículo espacial
TDMA	Acceso múltiple por división de tiempo
TS	Especificación técnica
UE	Equipo de usuario
UL	Enlace ascendente
UMTS	Servicio universal de telecomunicaciones móviles
UP	Plano de usuario
V-GMLC	GMLC visitado
VPLMN	PLMN visitado
WCDMA	CDMA de banda ancha
WLAN	Red inalámbrica local
WPAN	Red de área personal inalámbrica
WWAN	Red de área amplia inalámbrica

Se observa además que las realizaciones no se limitan al uso de la funcionalidad proporcionada por las abreviaturas descritas anteriormente. Las realizaciones pueden utilizar otras funciones, componentes y/o diseños, dependiendo de la funcionalidad deseada. Además, se puede observar que, aunque las realizaciones descritas en este documento se refieren a tecnologías y estándares específicos, tal como el protocolo de posicionamiento (LPP) de evolución a largo plazo (LTE), un experto en la materia reconocerá que las técnicas proporcionadas en este documento pueden ser aplicadas a otras tecnologías, estándares y/o entornos inalámbricos.

- 5 El proyecto de asociación de tercera generación (3GPP) ha definido especificaciones que proporcionan soporte para la comunicación inalámbrica que involucra comunicaciones de tipo de máquina (MTC), internet de las cosas (IoT), IoT celular (CIoT) y IoT de banda estrecha (NB-IoT). NB-IoT es un tipo de acceso de radio (RAT), soportado por la red de acceso de radio terrestre (E-UTRAN) del servicio de telecomunicaciones móviles universal evolucionado (UMTS), que fue agregado por 3GPP en las especificaciones de la versión 13 de 3GPP para proporcionar un ancho de banda de portador UL/DL (enlace ascendente/enlace descendente) de 200 KHz (y ancho de banda utilizable UL/DL de 180 KHz). El CIoT se refiere al soporte de EPC (núcleo de paquete evolucionado) para NB-IoT, IoT y MTC y es complementario a NB-IoT (por ejemplo, NB-IoT se ocupa de E-UTRAN y CIoT se ocupa de EPC).

Para NB-IoT, el ancho de banda restringido (por ejemplo, 180 KHz), la relación señal/ruido (S/N) más baja cerca de los bordes de la celda y la alta demora asociada en la transferencia de mensajes (por ejemplo, hasta 7 segundos) pueden limitar significativamente el número y el tamaño de los mensajes que se puede transferir entre un UE y un servidor de ubicación (LS) durante una sesión de ubicación para el UE mediante lo cual se obtiene una ubicación o estimación de ubicación para el UE. Por ejemplo, los mensajes se pueden transferir entre el LS y el UE durante una sesión de ubicación de acuerdo con un protocolo de posicionamiento LTE (LPP) definido por 3GPP. Sin embargo, el LPP actual puede no ser capaz de impedir que un UE envíe muchos y/o mensajes LPP grandes que contengan mediciones de ubicación o que soliciten grandes cantidades de datos de asistencia (AD) de un LS. Aunque un LS puede restringir la cantidad de AD enviado a un UE y el número de mediciones solicitadas de un UE, ninguna forma de control puede ser eficaz. Por ejemplo, en el caso de AD, un LS puede no saber qué tipos de AD son más importantes para un UE, por lo que el LS puede enviar AD menos importantes a un UE y no enviar AD más importantes. De manera similar, si un LS restringe el número de mediciones solicitadas de un UE y el UE no puede obtener todas o algunas de las mediciones solicitadas, puede resultar una estimación de ubicación inexacta o ninguna estimación de ubicación. Este problema puede ocurrir no solo con el acceso de radio NB-IoT, sino en otros escenarios de ancho de banda y/o señalización limitada, tal como con la red de área amplia inalámbrica (WWAN) y/o la congestión de la red de área local inalámbrica (WLAN), LTE directo (LTE-D) retransmisión (por ejemplo, a través de un UE de retransmisión), o con un enlace por satélite.

Las técnicas descritas en este documento, que se relacionan en general con la comunicación y más específicamente con las técnicas para soportar los servicios de ubicación para los UE, pueden abordar estos y otros problemas proporcionando formas en las que la cantidad de señalización puede ser limitada para una sesión de ubicación LPP o una sesión de ubicación usando algunos otros protocolos de posicionamiento. Por ejemplo, LPP puede mejorarse para permitir que un LS indique a un UE un límite (por ejemplo, número de octetos) en el tamaño total de AD que el UE puede solicitar y/o un límite en la cantidad total de información de ubicación (LI) que el UE puede devolver. Los límites pueden aplicarse, por ejemplo, al tamaño total de los mensajes LPP en el nivel LPP y pueden incluirse como parte de los elementos de información comunes (IE) en un mensaje de solicitud de información de ubicación (RLI) de LPP enviado a un UE. Un UE destinatario puede entonces priorizar cualquier solicitud de AD de manera que AD más importante debe caber dentro del límite de tamaño. El UE destinatario también puede priorizar las mediciones de ubicación de retorno de manera que se incluyan mediciones más útiles en un mensaje LPP proporcionar información de ubicación (PLI) que cumpla con el límite indicado en el LPP RLI. Un LS puede determinar límites adecuados para AD y LI con base en una calidad de servicio (QoS) solicitada, características conocidas (por ejemplo, relativas al ancho de banda disponible y el día de transferencia de señalización) para una celda de servicio o RAT de servicio para un UE, y/o una prioridad de una solicitud de ubicación. Por ejemplo, un LS podría asignar límites más altos cuando: (i) la QoS solicitada por un cliente externo para una estimación de ubicación para un UE indica una alta precisión de ubicación (por ejemplo, 50 metros de error de ubicación horizontal o menos); (ii) una celda de servicio o el RAT de servicio para el UE permite un mayor ancho de banda disponible y/o un retardo de transferencia de señalización inferior para el UE; y/o (iii) una solicitud de ubicación para el UE tiene alta prioridad. Un LS también puede asignar límites inferiores para lo contrario de estos escenarios.

En el caso de NB-IoT, una entidad de gestión de movilidad (MME) puede proporcionar el nivel de cobertura de la celda de servicio (por ejemplo, un S/N esperado, retraso de transferencia de mensaje esperado, RTT esperado, ancho de banda disponible, tipo de RAT y/o nivel de mejora de cobertura (CE)) para un UE a un LS en una solicitud de ubicación para el UE. Por ejemplo, un nivel de CE (también denominado nivel de cobertura mejorado) puede ser como se define en 3GPP TS 36.331, 36.413 y 36.321 y puede incluir un valor numérico (por ejemplo, entre 0 y 3) que indica una calidad de cobertura para un UE 102 tal como un número esperado o permitido de repeticiones de transmisión UL o DL). En otros casos, un LS puede usar mediciones de ID de celda mejorada (ECID) proporcionadas por un UE (por ejemplo, indicación de intensidad de la señal recibida (RSSI), potencia recibida de la señal de referencia (RSRP), calidad recibida de la señal de referencia (RSRQ)) y/o mediciones o estimaciones del tiempo de propagación de la señal de ida y vuelta (RTT) a un nivel LPP, determinado por el LS, para inferir el ancho de banda disponible y las características de retardo de transferencia de señalización de una celda de servicio para un UE. El LS puede entonces usar el ancho de banda disponible proporcionado o inferido y el retardo de transferencia de señalización para determinar los límites adecuados para el tamaño del mensaje LPP y el tamaño del AD y el tamaño del LI permitido para un UE en mensajes LPP.

Se observa que, aunque la descripción anterior y las realizaciones proporcionadas en este documento a continuación pueden referirse principalmente a LPP, las técnicas proporcionadas en este documento pueden aplicarse igualmente a sesiones de ubicación utilizando otros protocolos de posicionamiento tal como el protocolo de extensiones LPP (LPPe) definido por la alianza móvil abierta (OMA), una combinación de LPP con LPPe (denominado LPP/LPPe) o un protocolo de posicionamiento de radio nuevo (NR) (NPP o NRPP) definido para su uso con un UE que tiene acceso inalámbrico NR o 5G.

La figura 1 es un diagrama que ilustra una arquitectura 100 de red para soporte de ubicación de un UE 102 que soporta y utiliza actualmente acceso por radio NB-IoT o acceso por radio LTE con funciones operativas CIoT, de acuerdo con una realización, que puede usarse para implementar las técnicas para limitar la cantidad de señalización que se describe a continuación en este documento. La arquitectura 100 de red puede denominarse

sistema de paquetes evolucionado (EPS). Como se ilustra, la arquitectura 100 de red puede incluir UE 102, una E-UTRAN 120 y un EPC 130. La E-UTRAN 120 y el EPC 130 pueden ser parte de una red móvil terrestre pública visitada (VPLMN) que es una red de servicio para UE 102 y se comunica con una red móvil terrestre pública doméstica (HPLMN) 140 para UE 102. La VPLMN E-UTRAN 120, VPLMN EPC 130 y/o HPLMN 140 pueden interconectarse con otras redes. Por ejemplo, internet puede usarse para transportar mensajes hacia y a partir de diferentes redes tales como HPLMN 140 y VPLMN EPC 130. Por simplicidad, estas redes y entidades e interfaces asociadas no se muestran. Como se muestra, la arquitectura 100 de red proporciona servicios de conmutación de paquetes al UE 102. Sin embargo, como apreciarán fácilmente los expertos en la técnica, los diversos conceptos presentados a lo largo de esta divulgación pueden extenderse a redes que proporcionan servicios de conmutación de circuitos.

El UE 102 puede ser cualquier dispositivo electrónico configurado para acceso por radio NB-IoT, CioT y/o LTE. El UE 102 puede denominarse un dispositivo, un dispositivo inalámbrico, un terminal móvil, un terminal, una estación móvil (MS), un dispositivo móvil, un terminal habilitado (SET) para la ubicación segura del plano de usuario (SUPL) o por algún otro nombre y puede corresponder a (o ser parte de) un reloj inteligente, lentes digitales u otro visualizador montado en la cabeza, monitor de aptitud física, automóvil inteligente, aparato inteligente, teléfono celular, teléfono inteligente, ordenador portátil, tableta, asistente digital personal (PDA), reproductor multimedia personal, dispositivo de seguimiento, dispositivo de control o algún otro dispositivo portátil o móvil. Un UE 102 puede comprender una sola entidad o puede comprender múltiples entidades tales como en una red de área personal donde un usuario puede emplear dispositivos de I/O de audio, vídeo y/o datos y/o sensores corporales y un módem inalámbrico o inalámbrico separado. Normalmente, aunque no necesariamente, un UE 102 puede soportar la comunicación inalámbrica con uno o más tipos de WWAN, tal como un sistema global para comunicaciones móviles (GSM) compatible con WWAN, acceso múltiple por división de código (CDMA), CDMA de banda ancha (WCDMA), LTE, NB-IoT, MTC mejorado (eMTC) también denominado categoría LTE M1 (LTE-M), NR, datos en paquetes de tasa alta (HRPD), WiMax, etc. VPLMN EPC 130 combinado con VPLMN E-UTRAN 120 y HPLMN 140, pueden ser ejemplos de WWAN. Un UE 102 también puede soportar comunicación inalámbrica con uno o más tipos de red de área local inalámbrica (WLAN), tal como una WLAN que soporte IEEE 802.11 WiFi o Bluetooth® (BT). El UE 102 también puede soportar la comunicación con uno o más tipos de red alámbrica, tal como mediante el uso de una línea de suscriptor digital (DSL) o un cable de paquete, por ejemplo. Aunque la figura 1 muestra solo un UE 102, puede haber muchos otros UE que pueden corresponder cada uno al UE 102.

El UE 102 puede entrar en un estado conectado con una red de comunicación inalámbrica que puede incluir el E-UTRAN 120 y el EPC 130. En un ejemplo, el UE 102 puede comunicarse con una red de comunicación celular transmitiendo señales inalámbricas y/o recibiendo señales inalámbricas de un transceptor celular, tal como un Nodo B evolucionado (eNB) 104 en la E-UTRAN 120. La E-UTRAN 120 puede incluir uno o más eNB 106 adicionales. El eNB 104 proporciona un plano de usuario (UP) y un plano de control (CP) terminaciones de protocolo hacia UE 102. El eNB 104 puede ser un eNB de servicio para UE 102 y también puede ser referido como una estación base, una estación transceptora base, una estación base de radio, un transceptor de radio, un controlador de red de radio, una función de transceptor, un subsistema de estación base (BSS), un conjunto de servicios extendidos (ESS), un NR NodeB (gNB) o por alguna otra terminología adecuada. El UE 102 también puede transmitir señales inalámbricas a, o recibir señales inalámbricas de, un transceptor local (no mostrado en la figura 1), tal como un punto de acceso (AP), femtocelda, estación base doméstica, estación base de celda pequeña, nodo doméstico B (HNB) o eNodoB doméstico (HeNB), que puede proporcionar acceso a una WLAN (por ejemplo, red IEEE 802.11), una red de área personal inalámbrica (WPAN, por ejemplo, red Bluetooth) o una red celular (por ejemplo, una red LTE o otra red inalámbrica de área amplia, tal como las que se analizan en el siguiente párrafo). Por supuesto, debe entenderse que estos son simplemente ejemplos de redes que pueden comunicarse con un dispositivo móvil a través de un enlace inalámbrico, y el tema reivindicado no está limitado a este respecto.

Los ejemplos de tecnologías de red que pueden soportar la comunicación inalámbrica incluyen NB-IoT, pero pueden incluir además los tipos de radio GSM, CDMA, WCDMA, LTE, NR, HRPD y eMTC. NB-IoT, CioT, GSM, WCDMA, LTE, eMTC y NR son tecnologías definidas por (o se espera que sean definidas por) 3GPP. CDMA y HRPD son tecnologías definidas por el proyecto de asociación de tercera generación 2 (3GPP2). WCDMA también forma parte de UMTS y puede ser compatible con un HNB. Los transceptores celulares, tales como los eNBs 104 y 106, pueden comprender implementaciones de equipos que proporcionan acceso de suscriptor a una red de telecomunicaciones inalámbricas para un servicio (por ejemplo, bajo un contrato de servicio). Aquí, un transceptor celular puede realizar funciones de una estación base celular en el servicio de dispositivos de suscriptor dentro de una celda determinada basándose, al menos en parte, en un rango en el que el transceptor celular es capaz de proporcionar un servicio de acceso.

Los eNB 104 y 106 están conectados por una interfaz (por ejemplo, la interfaz 3GPP S1) al VPLMN EPC 130. El EPC 130 incluye una entidad de gestión de movilidad (MME) 108 y una puerta de enlace de servicio (SGW) 112 a través de la cual se pueden transferir datos (por ejemplo, paquetes de protocolo de internet (IP)) hacia y a partir del UE 102. El MME 108 puede ser el MME de servicio para el UE 102 y luego es el nodo de control que procesa la señalización entre el UE 102 y el EPC 130 y soporta la unión y la conexión de red del UE 102, la movilidad del UE 102 (por ejemplo, Mediante transferencia entre celdas de red y áreas de seguimiento), así como establece y libera portadores de datos en nombre del UE 102. El MME 108 también puede soportar la transferencia de datos UP hacia

y a partir del UE 102 usando una función 3GPP CIoT conocida como optimización CIoT CP en la que los paquetes de datos se transfieren a y a partir del UE a través de MME 108, en lugar de omitir MME 108, para evitar la sobrecarga de establecer y liberar portadores de datos para UE 102. Generalmente, MME 108 proporciona gestión de portadores y conexiones para UE 102 y puede estar conectado al SGW 112, los eNB 104 y 106, un centro de ubicación móvil de servicio mejorado (E-SMLC) 110 y un centro de ubicación móvil de puerta de enlace visitada (V-GMLC) 116 en el VPLMN EPC 130.

El E-SMLC 110 puede ser un LS que soporte la ubicación del UE 102 utilizando la solución de ubicación del plano de control (CP) 3GPP definida en las especificaciones técnicas (TS) 23.271 y 36.305 de 3GPP y puede intercambiar mensajes LPP y/o LPP/LPPE con UE 102 como parte de una sesión de ubicación de CP. El V-GMLC 116, que también puede denominarse simplemente centro de ubicación móvil de puerta de enlace (GMLC), puede proporcionar acceso en nombre de un cliente externo (por ejemplo, cliente 150 externo) u otra red (por ejemplo, HPLMN 140) a la ubicación del UE 102. El cliente 150 externo puede ser un servidor web o una aplicación remota que puede tener alguna asociación con el UE 102 (por ejemplo, un usuario del UE 102 puede acceder a través de VPLMN E-UTRAN 120, VPLMN EPC 130 y HPLMN 140). El cliente 150 externo también puede ser un servidor, aplicación o sistema informático que proporciona un servicio de ubicación a algún otro usuario o usuarios que puede incluir obtener y proporcionar la ubicación del UE 102 (por ejemplo, para habilitar un servicio tal como amigo o buscador de parientes, buscador de activos seguimiento o ubicación de niños o mascotas).

Como se ilustra, el HPLMN 140 incluye un GMLC doméstico (H-GMLC) 148 que se puede conectar al V-GMLC 116 (por ejemplo, a través de internet), así como una puerta de enlace de red de paquetes de datos (PDG) 114 que se puede conectar al SGW 112 (por ejemplo, a través de internet). El PDG 114 puede proporcionar al UE 102 la asignación de direcciones de protocolo de internet (IP) e IP y otros datos de acceso a redes externas (por ejemplo, internet) y a clientes externos (por ejemplo, cliente 150 externo) y servidores externos, así como otras funciones relacionadas con la transferencia de datos. En algunos casos, PDG 114 puede estar ubicado en VPLMN EPC 130 y no en HPLMN 140 cuando el UE 102 recibe una ruptura de IP local de VPLMN EPC 130. El PDG 114 puede estar conectado a un servidor de ubicación (LS), tal como una plataforma de ubicación de SUPL doméstica (H-SLP) 118. La H-SLP 118 puede soportar la solución de ubicación SUPL UP definida por OMA y puede soportar servicios de ubicación para UE 102 con base en información de suscripción para UE 102 almacenada en H-SLP 118. En algunas realizaciones de la arquitectura 100 de red, una SLP descubierta (D-SLP) o SLP de emergencia (E-SLP) (no mostrado en la figura 1), en o accesible desde VPLMN EPC 130, puede usarse para localizar UE 102 usando la solución SUPL UP. H-SLP 118 y E-SMLC 110 en la arquitectura 100 de red son ambos ejemplos de un LS que puede emplear los protocolos LPP y/o LPP/LPPE para el posicionamiento del UE 102.

En una solución de ubicación CP, tal como la solución de ubicación CP 3GPP definida en 3GPP TS 23.271 y TS 36.305, la señalización (por ejemplo, incluyendo LPP, LPP/LPPE y otros mensajes) para soportar la ubicación del UE 102 puede transferirse entre entidades participantes. (por ejemplo, V-GMLC 116, MME 108, E-SMLC 110, eNB 104 y UE 102) utilizando interfaces y protocolos de señalización existentes para VPLMN EPC 130 y E-UTRAN 120. Por el contrario, en una solución de ubicación UP tal como SUPL, señalización (por ejemplo, tal como mensajes SUPL que llevan mensajes LPP y/o LPP/LPPE incorporados) para soportar la ubicación del UE 102 pueden transferirse entre entidades participantes (por ejemplo, UE 102 y H-SLP 118) utilizando portadores de datos (por ejemplo, utilizando el protocolo de internet (IP)).

El H-GMLC 148 puede estar conectado a un servidor de suscriptor doméstico (HSS) 145 para UE 102, que es una base de datos central que contiene información relacionada con el usuario y relacionada con la suscripción para el UE 102. H-GMLC 148 puede proporcionar la ubicación acceso al UE 102 en nombre de clientes externos, tal como el cliente 150 externo. Uno o más de H-GMLC 148, PDG 114 y H-SLP 118 pueden conectarse al cliente 150 externo, por ejemplo, a través de otra red, tal como internet. En algunos casos, un GMLC solicitante (R-GMLC) ubicado en otra PLMN (no se muestra en la figura 1) puede conectarse a H-GMLC 148 (por ejemplo, a través de internet) para proporcionar acceso de ubicación al UE 102 en nombre de clientes externos conectados al R-GMLC. El R-GMLC, H-GMLC 148 y V-GMLC 116 pueden soportar el acceso de ubicación al UE 102 utilizando la solución 3GPP CP definida en 3GPP TS 23.271.

Debe entenderse que, aunque en la figura 1 se ilustran una VPLMN (que comprende VPLMN E-UTRAN 120 y VPLMN EPC 130) y una HPLMN 140 separada, ambas PLMN (redes) pueden ser la misma PLMN. En ese caso, (i) H-SLP 118, PDG 114 y HSS 145 pueden estar en la misma red (EPC) que MME 108 y E-SMLC 110, y (ii) V-GMLC 116 y H-GMLC 148 pueden ser el mismo GMLC.

En implementaciones particulares, UE 102 puede tener circuitería y recursos de procesamiento capaces de obtener mediciones relacionadas con la ubicación (también denominadas mediciones de ubicación), tales como mediciones de señales recibidas de GPS u otros vehículos espaciales del sistema de posicionamiento por satélite (SPS) (SV) 160, mediciones para transeptores celulares tales como eNBs 104 y 106, y/o mediciones para transeptores locales. El UE 102 puede tener además circuitería y recursos de procesamiento capaces de calcular una posición fija o una ubicación estimada del UE 102 con base en estas mediciones relacionadas con la ubicación. En algunas implementaciones, las mediciones relacionadas con la ubicación obtenidas por el UE 102 pueden transferirse a un

LS, tal como E-SMLC 110 o H-SLP 118, después de lo cual el LS puede estimar o determinar una ubicación para el UE 102 con base en las mediciones.

Las mediciones relacionadas con la ubicación obtenidas por UE 102 pueden incluir mediciones de señales recibidas de SV 160 pertenecientes a un SPS o sistema global de navegación por satélite (GNSS) tal como GPS, GLONASS, Galileo o Beidou y/o pueden incluir mediciones de señales recibidas de transmisores terrestres fijas en ubicaciones conocidas (por ejemplo, tal como eNB 104, eNB 106 u otros transceptores locales). El UE 102 o un LS separado (por ejemplo, E-SMLC 110 o H-SLP 118) pueden obtener una estimación de la ubicación para el UE 102 con base en estas mediciones relacionadas con la ubicación utilizando uno cualquiera de varios métodos de posición tales como, por ejemplo, GNSS, asistido GNSS (A-GNSS), trilateración avanzada de enlace directo (AFLT), Diferencia horaria observada de llegada (OTDOA), ECID, WLAN (también denominada WiFi) o combinaciones de los mismos. En algunas de estas técnicas (por ejemplo, A-GNSS, AFLT y OTDOA), el UE 102 puede medir pseudorrangos o diferencias de tiempo en relación con tres o más transmisores terrestres fijos en ubicaciones conocidas o en relación con cuatro o más SV con datos orbitales conocidos con precisión, o combinaciones de los mismos, basados al menos en parte, en señales piloto, señales de navegación, señales de referencia de posicionamiento (PRS) u otras señales relacionadas con el posicionamiento transmitidas por los transmisores o SV y recibidas en el UE 102. Aquí, los LS, tales como E-SMLC 110 o H-SLP 118, pueden ser capaces de proporcionar datos de asistencia de posicionamiento (AD) al UE 102, incluida, por ejemplo, información sobre las señales que debe medir el UE 102 (por ejemplo, tiempo de señal esperado, codificación de señal, frecuencias de señal, señal Doppler), ubicaciones y/o identidades de transmisores terrestres y/o antenas celulares asociadas, y/o información de señal, temporización e información orbital para GNSS SV para facilitar técnicas de posicionamiento tales como A-GNSS, AFLT, OTDOA, ECID y WLAN. La facilitación puede incluir mejorar la adquisición de señales y la precisión de la medición por parte del UE 102 y/o, en algunos casos, permitir que el UE 102 calcule su ubicación estimada con base en las mediciones de ubicación. Por ejemplo, los LS pueden comprender un almanaque (por ejemplo, un almanaque de estación base (BSA)) que indica las ubicaciones e identidades de los transceptores y transmisores celulares (por ejemplo, eNBs 104 y 106) y/o transceptores y transmisores locales en una región particular o regiones tales como un lugar particular, y puede contener además información descriptiva de las señales transmitidas por estos transceptores y transmisores tales como potencia de la señal, temporización de la señal, ancho de banda de la señal, codificación de la señal y/o frecuencia de la señal.

En el caso de ECID, un UE 102 puede obtener mediciones de la intensidad de la señal (por ejemplo, RSSI o RSRP) para señales recibidas de transceptores celulares (por ejemplo, eNBs 104, 106) y/o transceptores locales y/o puede obtener una S/N, un RSRQ y/o un RTT entre el UE 102 y un transceptor celular (por ejemplo, eNB 104 o 106) o un transceptor local. Un UE 102 puede transferir estas mediciones a un LS (por ejemplo, E-SMLC 110 o H-SLP 118) para determinar una ubicación para el UE 102, o en algunas implementaciones, el UE 102 puede usar estas mediciones junto con datos de asistencia (por ejemplo, datos de almanaque terrestre) recibidos desde un LS o desde un transceptor celular (por ejemplo, eNB 104) para determinar una ubicación para el UE 102 usando ECID.

En el caso de OTDOA, el UE 102 puede medir una diferencia de tiempo de señal de referencia (RSTD) entre señales, tal como una señal de referencia de posición (PRS) y/o una señal de referencia específica de celda (CRS), recibida de transceptores o estaciones base (por ejemplo, eNBs 104 y 106). Una medición RSTD puede proporcionar la diferencia de tiempo de llegada entre señales (por ejemplo, CRS o PRS) recibidas en el UE 102 desde dos transceptores diferentes (por ejemplo, un RSTD entre señales recibidas desde eNB 104 y a partir de eNB 106). El UE 102 puede devolver los RSTD medidos a un LS (por ejemplo, E-SMLC 110 o H-SLP 118) que puede calcular una ubicación estimada para el UE 102 con base en ubicaciones conocidas y temporización de señal conocida para los transceptores medidos. En algunas implementaciones de OTDOA, las señales utilizadas para las mediciones RSTD (por ejemplo, señales PRS o CRS) pueden ser sincronizadas con precisión por los transceptores o transmisores a una hora universal común tal como la hora GPS o la hora universal coordinada (UTC), por ejemplo, utilizando un receptor GPS en cada transceptor o transmisor para obtener con precisión la hora universal común.

En el caso de A-GNSS, un UE 102 puede obtener mediciones de Doppler, pseudodistancia, fase de código y/o fase de portadora para uno más SV 160 para uno o más GNSS. En el caso del posicionamiento WLAN, un UE 102 puede obtener las identidades de uno o más AP WiFi visibles y posiblemente mediciones de tramas de baliza y/u otras señales transmitidas desde AP WiFi visibles, tales como mediciones de RSSI y/o RTT. Como se describió anteriormente para ECID y OTDOA, estas mediciones se pueden transferir a un LS (por ejemplo, E-SMLC 110 o H-SLP 118) para calcular una ubicación para UE 102 o UE 102 puede calcular la ubicación en sí con base en AD (por ejemplo, AD para SV 160 o WLAN AP) recibidos de un LS, transceptores celulares o de los propios transmisores (por ejemplo, de SV 16). En algunas implementaciones, un LS y un UE 102 pueden utilizar combinaciones híbridas de dos o más métodos de posición para obtener una ubicación para el UE 102.

Los métodos de posición tales como A-GNSS, OTDOA, AFLT, ECID y WLAN, como se describió anteriormente, pueden denominarse métodos de posición de enlace descendente (DL) porque son compatibles con los UE tal como el UE 102 con base en las mediciones del UE de señales de enlace descendente transmitidas desde transmisores terrestres (por ejemplo, eNBs 104 y 106) y/o SPS SV (por ejemplo, SVs 160). Por el contrario, con un método de posición de enlace ascendente (UL), una entidad en el lado de la red (por ejemplo, eNB 104 o eNB 106) puede medir señales de enlaces ascendentes transmitidas por un UE (por ejemplo, UE 102) para obtener una estimación

de ubicación para el UE. Las mediciones para un método de posición de UL pueden luego transferirse a un LS (por ejemplo, E-SMLC 110) usando el protocolo LPP Annex (LPPa) definido por 3GPP en TS 35.455 para permitir que el LS determine una ubicación del UE.

- 5 Una estimación de una ubicación de un UE 102 puede denominarse ubicación, estimación de ubicación, fijación de ubicación, fijación, posición, estimación de posición o fijación de posición, y puede ser geodésica, proporcionando así coordenadas de ubicación para UE 102 (por ejemplo, latitud y longitud) que puede incluir o no un componente de altitud (por ejemplo, altura sobre el nivel del mar, altura sobre o profundidad por debajo del nivel del suelo, nivel del suelo o nivel del sótano). Alternativamente, una ubicación del UE 102 puede expresarse como una ubicación cívica (por ejemplo, como una dirección postal o la designación de algún punto o área pequeña en un edificio, tal como una habitación o piso en particular). Una ubicación de un UE 102 también puede incluir una incertidumbre y luego puede expresarse como un área o volumen (definido geodésicamente o en forma cívica) dentro del cual se espera que el UE 102 se ubique con alguna probabilidad o nivel de confianza dado o predeterminado (por ejemplo, 67% o 95%). Una ubicación de un UE 102 puede ser además una ubicación absoluta (por ejemplo, definida en términos de latitud, longitud y posiblemente altitud y/o incertidumbre) o puede ser una ubicación relativa que comprende, por ejemplo, una distancia y dirección o coordenadas relativas X, Y (y Z) definidas en relación con algún origen en una ubicación absoluta conocida. En la descripción contenida en este documento, el uso de la expresión ubicación puede comprender cualquiera de estas variantes a menos que se indique lo contrario. Las mediciones (por ejemplo, obtenidas por UE 102 o por otra entidad tal como eNB 104) que se utilizan para determinar (por ejemplo, calcular) una estimación de ubicación para UE 102 pueden denominarse mediciones, mediciones de ubicación, mediciones relacionadas con la ubicación, mediciones de posicionamiento o las mediciones de posición y el acto de determinar una ubicación para el UE 102 pueden denominarse posicionamiento del UE 102 o ubicación del UE 102.

- Para métodos de posición de enlace descendente y posiblemente para algunos métodos de posición de enlace ascendente, un UE 102 y un LS (por ejemplo, E-SMLC 110 o H-SLP 118) pueden necesitar intercambiar mensajes de protocolo de posicionamiento, tales como mensajes para LPP, LPP/LPPE o algunos otros protocolos de posicionamiento. Sin embargo, para un UE 102 con acceso NB-IoT, los mensajes pueden necesitar ser transmitidos varias veces en una dirección UL y/o DL para asegurar una recepción libre de errores cuando S/N y un nivel de mejora de cobertura asociado (CE) (por ejemplo, como con un nivel CE de 2) son deficientes. Combinado con un mayor retraso en la transmisión de mensajes causado por un ancho de banda limitado (por ejemplo, con un ancho de banda NB-IoT de solo 180 KHz), esto puede llevar a tiempos de transferencia de mensajes muy largos (por ejemplo, de varios segundos) que pueden limitar tanto el número como el tamaño de los mensajes de protocolo de posicionamiento que se pueden intercambiar entre un UE 102 y un LS (por ejemplo, E-SMLC 110 o H-SLP 118) durante una sesión de ubicación. Debido a que AD proporcionado por LS y/o LI proporcionado por UE 102 (o, más generalmente, la información de enlace descendente (DL) proporcionada por LS y/o la información de enlace ascendente (UL) proporcionada por UE) en una sesión de ubicación puede comprender varios cientos o incluso varios miles de octetos, es posible que los dispositivos no puedan proporcionar o habilitar una posición fija en los casos en que una posición se solicite con más frecuencia o con un requisito de retardo inferior de lo que se puede determinar una ubicación en vista de los retardos de transmisión. Además, el uso del ancho de banda de la red para obtener una ubicación para un UE 102 con un nivel de cobertura de NB-IoT deficiente y los recursos del UE 102 (por ejemplo, la batería del UE 102) necesarios para obtener la ubicación puede necesitar ser limitado, lo que lleva a la necesidad de limitar la cantidad de AD y/o LI para el posicionamiento del UE 102. Por lo tanto, como se indicó anteriormente, las técnicas proporcionadas en este documento permiten que un LS especifique una cantidad de señalización de información DL y/o UL comunicada en una sesión de ubicación donde un UE 102 tiene acceso inalámbrico de ancho de banda estrecho (por ejemplo, donde el UE 102 tiene acceso NB-IoT, un ancho de banda entre el UE 102 y un LS está por debajo de un umbral de ancho de banda, una tasa de error está por encima de un umbral de tasa de error, etc.) La limitación de la señalización de esta manera puede permitir que la sesión de ubicación continúe donde el acceso inalámbrico de ancho de banda estrecho puede impedir que la sesión de ubicación proporcione con éxito una posición lo suficientemente precisa o conducir a un uso excesivo de recursos por parte de la red y/o UE 102.

- La expresión "cantidad de señalización" como se usa en este documento puede referirse a un tamaño total de información de señalización tal como el número de octetos en un mensaje de señalización o en un número de mensajes de señalización. La expresión "cantidad de señalización" también puede referirse a la cantidad de información de señalización (por ejemplo, número de octetos) enviada durante algún intervalo de tiempo (por ejemplo, 1 segundo o 1 minuto). La expresión "cantidad de señalización" también puede denominarse "volumen de señalización", "volumen de señalización", "cantidad de señalización" o con algún otro nombre. En el caso de protocolos de posicionamiento como LPP y LPPE, una cantidad de señalización puede referirse a uno o más límites para mensajes LPP o LPP/LPPE o el contenido de mensajes LPP o LPP/LPPE. Estos límites pueden incluir un límite en: (i) el tamaño total de un mensaje UL o DL LPP o LPP/LPPE; (ii) el tamaño total de un mensaje UL LPP o LPP/LPPE; (iii) el tamaño total de un mensaje DL LPP o LPP/LPPE; (iv) el tamaño total de AD enviado por un LS a un UE; (v) el tamaño total de la información de ubicación (LI) enviada por un UE a un LS; y/o (vi) el tamaño combinado global de AD enviado por un LS a un UE y LI enviado por el UE al LS. Con respecto a cada uno de estos límites, la expresión "tamaño" puede ser sinónimo de la expresión "cantidad" y puede referirse a un número de bits, un número de octetos o alguna otra unidad de cantidad de información y puede referirse al tamaño de el contenido de los mensajes LPP y LPP/LPPE (por ejemplo, la cantidad de AD o LI en un mensaje LPP o LPP/LPPE) o el tamaño

de los propios mensajes LPP y LPP/LPPE, incluido el contenido del mensaje (por ejemplo, AD o LI), LPP o encabezado de protocolo LPP/LPPE e información de control y/u otro contenido de protocolo, tal como encabezados de mensaje para protocolos de transporte como los protocolos TCP e IP. Uno o más de estos límites pueden ser enviados a un UE (por ejemplo, UE 102) por un LS (por ejemplo, E-SMLC 110 o H-SLP 118) para limitar la cantidad de AD que el UE puede solicitar al LS y/o la cantidad de LI que el UE puede enviar al LS.

La arquitectura 100 de red mostrada en la figura 1 puede aplicarse al acceso inalámbrico UE 102 utilizando LTE o NB-IoT a VPLMN E-UTRAN 120 y VPLMN EPC 130. Sin embargo, pueden existir otras arquitecturas de red similares en las que un UE 102 accede a otros tipos de red de acceso radio (RAN) y/u otros tipos de red central. Por ejemplo, cuando el UE 102 usa una NR RAT, el UE 102 puede acceder a una RAN de próxima generación (NG-RAN) y una red central 5G (5GC) que pueden reemplazar a E-UTRAN 120 y EPC 130, respectivamente, en la arquitectura 100 de red. En este caso, algunos elementos de red para EPC 130 mostrados en la figura 1 pueden ser diferentes. Por ejemplo, MME 108 puede ser reemplazado por una función de gestión de acceso y movilidad (AMF) y E-SMLC 110 puede ser reemplazado por un LS que soporte una solución de ubicación CP para acceso inalámbrico NR tal como una función de gestión de ubicación (LMF). Por lo tanto, en la descripción de las diversas técnicas a continuación, puede ser posible sustituir un AMF por MME 108 y un LMF por E-SMLC 110 en los ejemplos en los que el UE 108 tiene acceso NR RAT en lugar de acceso NB-IoT o LTE RAT.

La figura 2 es un diagrama de un flujo 200 de señalización para una sesión de ubicación entre un UE 102 y un LS 205 (por ejemplo, un E-SMLC tal como E-SMLC 110, un SLP tal como H-SLP 118 o un LMF), que ilustra cómo se puede especificar una cantidad de señalización, de acuerdo con una realización. Sin embargo, se entenderá que las realizaciones no están tan limitadas. Por ejemplo, aunque la figura 2 asume el uso de LPP para los mensajes 220, 225, 235, 245, 255 y 270, el uso de otros protocolos de posicionamiento tal como LPPE, LPP/LPPE o NPP (o NRPP) también es posible.

Aunque no se muestra en la figura 2, el intercambio de mensajes de protocolo de posicionamiento en la figura 2 puede ocurrir como parte de una sesión de ubicación para una solución de ubicación CP (por ejemplo, la solución de ubicación CP 3GPP para acceso LTE definida en 3GPP TS 23.271 y 36.305) o como parte de una sesión de ubicación para una solución de ubicación UP (por ejemplo, la ubicación SUPL de OMA solución). En el caso de una solución de ubicación CP, los mensajes LPP 220, 225, 235, 245, 255 y 270 descritos a continuación pueden transferirse entre LS 205 y UE 102 a través de entidades intermedias tal como MME 108 y eNB 104 en el caso de arquitectura 100 de red y utilizando protocolos de transporte tal como un protocolo de estrato sin acceso (NAS), un protocolo de aplicación S1 (S1AP), un protocolo de aplicación de servicios de ubicación (LCS) (LCS-AP) y un protocolo de control de recursos de radio (RRC). En el caso de una solución de ubicación SUPL UP, los mensajes LPP 220, 225, 235, 245, 255 y 270 descritos a continuación pueden transferirse entre LS 205 y UE 102 usando transferencia de datos IP y con un protocolo de transporte tal como el protocolo de control de transmisión (TCP). Por ejemplo, la transferencia puede ser a través de PDG 114, SGW 112 y eNB 104 en el caso de que LS 205 corresponda a H-SLP 118 en la arquitectura 100 de red. Además, cuando se usa SUPL, cada uno de los mensajes LPP 220, 225, 235, 245, 255 y 270 que se describen a continuación pueden estar incorporados dentro de un mensaje SUPL tal como un mensaje POS de SUPL.

El flujo 200 de señalización puede comenzar en el bloque 210, donde el LS 205 recibe una solicitud de ubicación para el UE 102. Esta solicitud de ubicación puede recibirse en cualquiera de una variedad de formas, como apreciará una persona con conocimientos ordinarios en la técnica. Por ejemplo, el UE 102 puede enviar un mensaje al LS 205 que puede solicitar una sesión de ubicación con el LS 205. Este mensaje puede ser activado por una aplicación ejecutada por el UE 102 (por ejemplo, una aplicación de navegación), que puede solicitar una estimación de la ubicación del 102. En otros escenarios, la solicitud de ubicación puede ser originada por LS 205 o puede recibirse de un cliente externo (por ejemplo, cliente 150 externo) ya sea directamente o a través de una o más entidades (por ejemplo, GMLC 116, H-GMLC 148, MME 108).

En el bloque 215, el nivel de cobertura para UE 102 puede obtenerse mediante LS 205. El nivel de cobertura puede comprender uno o más de un S/N, un retardo de transferencia de mensajes, un RTT, un ancho de banda disponible (por ejemplo, 200 KHz para NB-IoT, 1.4 MHz para eMTC o 1.4, 5, 10 o 20 MHz para LTE), un tipo RAT (por ejemplo, NB-IoT o LTE) y/o un nivel de mejora de cobertura (CE) (por ejemplo, un valor numérico de 0, 1, 2 o 3). Por ejemplo, LS 205 puede recibir el nivel de cobertura como parte de la solicitud de ubicación recibida en el bloque 210 (por ejemplo, de MME 108 o de una AMF). En otro ejemplo, el LS 205 puede recibir información indicativa de un nivel de cobertura del UE 102 (por ejemplo, tal como un tipo de RAT, ancho de banda disponible o nivel de CE). En algunas realizaciones, LS 205 puede obtener o inferir un nivel de cobertura para el UE 102 solicitando un nivel de cobertura y/o información de ubicación directamente del UE 102 (por ejemplo, usando LPP o LPP/LPPE) o desde un eNB que sirve al UE 102 (por ejemplo, eNB 104) (por ejemplo, usando LPPa). Por ejemplo, la información de ubicación puede incluir mediciones realizadas por UE 102 o por un eNB de servicio (por ejemplo, eNB 104) tales como mediciones de RSSI, RSRP, RTT y/o RSRQ, a partir de las cuales LS 205 puede inferir un nivel de cobertura para UE 102. En otra realización, LS 205 puede estimar un RTT en el nivel de protocolo de posicionamiento entre LS 205 y UE 102 a partir de la diferencia de tiempo entre enviar un mensaje al UE 102 (por ejemplo, el mensaje 220 descrito a continuación) y recibir una respuesta a este mensaje del UE 102 (por ejemplo, el mensaje 225 que se describe a continuación) y puede utilizar el RTT para ayudar a inferir un nivel de cobertura o como parte de un nivel de

cobertura. El bloque 215 puede implicar una comunicación adicional entre el LS 205 y una o más de otras entidades tales como UE 102 y/o eNB 104 (no mostrado en la figura 2).

El LS 205 puede entonces, como parte de la sesión de ubicación, enviar al UE 102 un mensaje 220 de solicitud de capacidades LPP, en el que LS 205 solicita las capacidades de posicionamiento del UE 102 incluyendo los métodos de posición soportados por el UE 102 y, para cada método de posición soportado, una indicación de los tipos de AD y tipos de LI que el UE 102 es capaz de usar o proporcionar. En respuesta, UE 102 envía un mensaje 225 de LPP proporcionar capacidades, proporcionando LS 205 con los métodos de posición soportados por UE 102 y, para cada método de posición soportado, una indicación de los tipos de AD y/o tipos de LI que UE 102 es capaz de usar o proporcionar.

En el bloque 230, LS 205 decide los límites de cantidad de señalización que se utilizarán en la sesión de ubicación con base en el nivel de cobertura obtenido en el bloque 215. Estos límites pueden aplicarse a cualquiera o toda la información de DL y/o UL comunicada posteriormente en la sesión de ubicación incluye, pero no se limita a: (i) un límite en la cantidad total de AD enviado por LS 205 al UE 102; (ii) un límite en la cantidad total de LI enviada por UE 102 a LS 205; (iii) un límite en la cantidad total de AD enviado por LS 205 al UE 102 más LI enviado por UE 102 a LS 205; (iv) un tamaño máximo de mensaje LPP o LPP/LPPE enviado por UE 102 a LS 205; y/o (v) un tamaño máximo de mensaje LPP o LPP/LPPE enviado por LS 205 al UE 102. Un límite de tamaño de mensaje y un límite en la cantidad de AD y/o LI pueden transmitirse de varias formas, incluyendo un límite de octetos (por ejemplo, en el tamaño del mensaje, el tamaño AD o tamaño LI).

LS 205 luego envía un mensaje 235 LPP RLI al UE 102 para solicitar mediciones de ubicación y/o una estimación de ubicación utilizando uno o más métodos de posición indicados como soportados por el UE en el mensaje 225 LPP proporciona capacidades. El mensaje 235 LPP RLI puede incluir una indicación de los límites de cantidad de señalización determinados en el bloque 230. En algunas realizaciones, el LS 205 puede incluir en el mensaje 235 LPP RLI una prioridad para los diferentes tipos de LI que se solicitan para ayudar al UE 102 a priorizar el LI más tarde en el bloque 265.

En una realización, LS 205 puede enviar un mensaje LPP (o LPP/LPPE) proporcionar datos de asistencia (PAD) al UE 102 antes de enviar el mensaje 235 LPP RLI (no mostrado en la figura 2). En esta realización, el mensaje LPP PAD puede incluir AD que puede ayudar al UE 102 a realizar el bloque 260 como se describe más adelante. El mensaje PAD puede incluir una indicación de los límites de cantidad de señalización determinados en el bloque 230, en cuyo caso el mensaje 235 de LPP RLI puede no incluir límites de cantidad de señalización. En esta realización, el AD incluido en el mensaje LPP PAD puede ser excluido (por ejemplo, no contado hacia) cualquier límite de cantidad de señalización incluido en el mensaje LPP PAD para el AD posterior enviado por el LS (por ejemplo, como en el mensaje 255 LPP PAD descrito más abajo).

En el bloque 240, UE 102 puede priorizar y determinar AD (o AD adicional si se recibe un mensaje PAD antes del mensaje RLI 235), que puede ser necesario para obtener o ayudar a obtener las mediciones de ubicación o la estimación de ubicación solicitada en el mensaje 235 LPP RLI. El UE 102 puede usar los límites de cantidad de señalización proporcionados en el mensaje 235 LPP RLI (o en un mensaje LPP PAD anterior) (por ejemplo, un límite de tamaño de AD o un límite de tamaño de mensaje de UL LPP) para priorizar el AD de tal manera que sea más importante o se puede solicitar un AD más útil que cumpla con los límites de cantidad de señalización recibidos en el mensaje 235 LPP RLI (o en un mensaje LPP PAD anterior). Por ejemplo, los límites de cantidad de señalización pueden evitar que LS 205 proporcione todos los tipos de AD que el UE 102 es capaz de utilizar. El UE 102 puede entonces determinar un "subconjunto preferido de AD" que puede ser de mayor beneficio para obtener las mediciones de ubicación solicitadas o determinar un punto fijo de ubicación, y enviar un mensaje 245 de solicitud de datos de asistencia (RAD) de LPP para solicitar el subconjunto preferido de AD. Como ejemplo, el subconjunto preferido de AD puede incluir solo tipos de AD con una prioridad más alta. El UE 102 puede determinar los tipos de AD con una prioridad más alta porque el UE 102 puede conocer el tamaño probable de cada tipo de AD y, por lo tanto, puede determinar los tipos de AD LS 205 puede proporcionar que cumpla con cualquier límite de cantidad de señalización que puede aplicarse al AD proporcionado por LS 205. Como ejemplo, si UE 102 solicita AD para el método de posición A-GNSS, UE 102 puede priorizar AD para solo uno o unos pocos GNSS (o GNSS) preferidos y/o puede priorizar solo ciertos tipos de AD, tales como datos de asistencia a la adquisición, pero no datos de efemérides. Alternativamente, el mensaje 245 LPP RAD puede incluir una indicación de algunos o todos los tipos de AD que el UE es capaz de usar, cada uno con una prioridad. Con esta alternativa, LS 205 puede responder al mensaje 245 LPP RAD con base en las prioridades indicadas en el mismo (por ejemplo, comenzando primero con el AD de mayor prioridad) y si el tamaño real de los tipos correspondientes de AD puede cumplir con los límites de cantidad de señalización determinado en el bloque 230.

En algunas realizaciones, el UE 102 puede priorizar y determinar el AD en el bloque 240 con base en la utilización de AD ya disponible para el UE 102. Por ejemplo, en un caso particular, para el método de posición A-GNSS, el UE 102 puede utilizar AD que incluye datos efímeros/orbitales, información de tiempo para cada constelación GNSS, un cambio Doppler esperado para cada SV, y más. Sin embargo, si el UE 102 ya tiene datos orbitales, puede priorizar otros tipos de AD, incluidos otros tipos de GNSS AD. Esta priorización puede reflejarse en el mensaje 245 LPP RAD,

que puede omitir una solicitud de datos orbitales A-GNSS AD o indicar que los datos orbitales A-GNSS AD tienen una prioridad relativamente baja en comparación con otros tipos de AD solicitados.

En el bloque 250, LS 205 puede obtener el AD (por ejemplo, del almacenamiento local o de una base de datos o red de referencia) que fue solicitado por UE 102 en el mensaje 245 LPP RAD. Como parte de la obtención del AD, LS 205 puede truncar o filtrar de otra manera o reducir el AD, si es necesario, para cumplir con los límites de cantidad de señalización aplicables, tales como los límites de cantidad de señalización determinados en el bloque 230 y/o los límites de cantidad de señalización enviados al UE 102 en el mensaje 235 LPP RLI. Como se indicó anteriormente, límites de cantidad de señalización pueden aplicarse solo a la información de UL (por ejemplo, LI) proporcionada por UE 102, en cuyo caso LS 205 puede no necesitar truncar el AD. En algunos casos, LS 205 puede tener adicional o alternativamente una cantidad limitada de AD, en cuyo caso el AD puede no necesitar ser truncado incluso cuando se aplican límites de cantidad de señalización de DL. Además, como se indicó anteriormente, el UE 102 puede, en vista de los límites de cantidad de señalización, restringir los tipos y cantidades de AD solicitados en el mensaje 245 LPP RAD de manera que el AD correspondiente proporcionado por LS 205 no pueda exceder los límites de cantidad de señalización. Sin embargo, en los casos en que el AD puede exceder los límites de cantidad de señalización impuestos al AD, LS 205 puede truncar el AD proporcionado al UE 102 de la manera descrita anteriormente, que puede basarse en una prioridad de los tipos de AD como se indica en el mensaje 245 LPP RAD o puede basarse en la prioridad o importancia del AD o el método o métodos de posición soportados por el AD como lo ve LS 205. El AD es entonces proporcionado por LS 205 al UE 102 en un mensaje 255 de datos de asistencia (PAD) de suministro de LPP.

En algunas realizaciones, los bloques 240 y 250 no se realizan y los mensajes 245 y 255 no se envían, por ejemplo, si el UE 102 recibe un mensaje de PAD con el AD necesario del LS 205 antes del mensaje 235 como se describió anteriormente o es capaz de obtener mediciones de ubicación en el bloque 260 como se describe a continuación sin AD adicional.

En respuesta a recibir el AD en el mensaje 255 LPP PAD o con base en AD que ya está en posesión del UE 102 (por ejemplo, recibido en un mensaje PAD antes del mensaje 235), el UE 102 obtiene mediciones de ubicación en el bloque 260. Las mediciones de ubicación pueden comprender mediciones solicitadas en el mensaje 235 LPP RLI o mediciones necesarias para obtener una estimación de ubicación solicitada en el mensaje 235 LPP RLI. Las mediciones de ubicación obtenidas en el bloque 260 pueden ser además mediciones de ubicación soportadas por UE 102 sin AD o usando AD previamente disponible o recibido previamente por el UE 102 o proporcionado al UE 102 en el mensaje 255 LPP PAD.

En el bloque 265, el UE 102 puede determinar que LI se devuelva al LS 205 priorizando las mediciones de ubicación obtenidas en el bloque 260 o puede calcular una estimación de ubicación utilizando las mediciones de ubicación obtenidas en el bloque 260. Por ejemplo, el UE 102 puede priorizar las mediciones de ubicación truncando datos de medición de ubicación, si es necesario, con base en un límite de cantidad de señalización aplicable para datos UL (por ejemplo, un límite para el tamaño de LI o un límite para un tamaño de mensaje UL LPP) proporcionado por LS 205 en el mensaje 235 LPP RLI. El UE 102 puede hacer esto en cualquiera de una variedad de formas, dependiendo de la funcionalidad deseada. En una realización, por ejemplo, el UE 102 puede obtener un conjunto completo de mediciones de ubicación como si no se aplicaran límites de cantidad de señalización. El UE 102 puede entonces priorizar las mediciones obtenidas. Por ejemplo, la priorización por parte del UE 102 puede basarse en la precisión de cada medición de ubicación o la precisión del método de posición asociado, asignándose una prioridad más alta a mediciones más precisas o mediciones para métodos de posición más precisos. El UE 102 puede entonces truncar o eliminar las mediciones con la prioridad más baja (o las prioridades más bajas) para permitir que las mediciones restantes cumplan con los límites de cantidad de señalización de UL. En otra realización, el UE 102 puede dejar de obtener mediciones de ubicación una vez que se han obtenido mediciones de ubicación que apenas alcanzan o exceden ligeramente la cantidad permitida por el límite de cantidad de señalización recibido en el mensaje 235 LPP RLI. En esta realización, el UE 102 puede además priorizar las mediciones de ubicación (por ejemplo, con base en la precisión esperada o la precisión esperada de un método de posición asociado) antes y/o mientras se obtienen las mediciones de ubicación en el bloque 260. Por ejemplo, las mediciones de ubicación obtenidas inicialmente en el bloque 260 pueden indicar una precisión probable para otros métodos similares mediciones de ubicación aún no obtenidas por el UE 102 en el bloque 260. En otras realizaciones, el UE 102 puede usar algunas o todas las mediciones de ubicación obtenidas en el bloque 260 para calcular una estimación de ubicación en el bloque 265 si las mediciones de ubicación obtenidas de otra manera necesitarían ser truncadas en el bloque 265 para cumplir con los límites de cantidad de señalización recibidos en el mensaje 235 LPP RLI. Obtención de una ubicación estimada puede reducir el tamaño de LI que puede necesitar ser devuelto por UE 102 a LS 205, en comparación con el tamaño de las mediciones de ubicación utilizadas para obtener la estimación de ubicación, y puede permitir que UE 102 cumpla con los límites de cantidad de señalización de UL recibidos en el mensaje 235 LPP RLI.

Después de priorizar las mediciones de ubicación u obtener una estimación de ubicación en el bloque 265, el UE 102 envía las mediciones de ubicación o la estimación de ubicación a LS 205 en un mensaje 270 LPP PLI. Por ejemplo, UE 102 solo puede incluir mediciones de ubicación de mayor prioridad en el mensaje 270 LPP PLI que cumple con los límites de cantidad de señalización de UL recibidos en el mensaje 235 LPP RLI.

En el bloque 275, LS 205 puede determinar (o verificar) una ubicación para el UE 102 utilizando las mediciones de ubicación o la estimación de ubicación recibida en el mensaje 270 LPP PLI. Entonces, LS 205 puede proporcionar la ubicación determinada (o verificada) a la entidad que envió la solicitud de ubicación recibida en el bloque 210 tal como el cliente 150 externo (no mostrado en la figura 2).

La figura 3 es un diagrama 300 de flujo de proceso de un método realizado en un LS (por ejemplo, E-SMLC 110, H-SLP 118, LS 205 o un LMF) para limitar la cantidad de señalización para una sesión de ubicación con un UE (por ejemplo, UE 102), de acuerdo con una realización. Como ocurre con otras figuras adjuntas, la figura 3 se proporciona como ejemplo no limitativo. Realizaciones alternativas pueden agregar, omitir, combinar, reorganizar, separar y/o alterar de otro modo las funciones como se ilustra en la figura 3, al tiempo que limita la cantidad de señalización para una sesión de ubicación LPP o LPP/LPPE de la manera descrita en este documento. Medios para realizar la funcionalidad descrita en uno o más de los bloques de la figura 3 puede incluir componentes de software y/o hardware de un sistema informático, tal como el sistema 600 informático ilustrado en la figura 6 y se describe con más detalle a continuación.

El método puede comenzar en el bloque 310, donde el LS puede participar opcionalmente en una sesión de ubicación con un UE (por ejemplo, UE 102). Por ejemplo, la sesión de ubicación puede corresponder a la sesión de ubicación ejemplificada en el flujo 200 de señalización y puede ser una sesión de ubicación para una solución de ubicación de plano de control (por ejemplo, una solución de ubicación de plano de control 3GPP) o una solución de ubicación de plano de usuario (por ejemplo, solución de ubicación de OMA SUPL). Como apreciará un experto en la técnica, el LS o el UE puede iniciar una sesión de ubicación (por ejemplo, una sesión de ubicación UP o CP) en respuesta a una variedad de eventos desencadenantes. Como se indicó anteriormente, en algunas realizaciones el LS puede comprender, por ejemplo, un E-SMLC (por ejemplo, E-SMLC 110), un SLP (por ejemplo, H-SLP 118) o un LMF. En algunas realizaciones (donde no se realiza la funcionalidad en el bloque 310), parte o la totalidad de la funcionalidad de los bloques subsiguientes puede realizarse fuera de una sesión de ubicación. Los medios para realizar la funcionalidad descrita en el bloque 310 pueden incluir, por ejemplo, el bus 605, unidades 610 de procesamiento, subsistema 630 de comunicaciones, interfaz 633 de comunicaciones inalámbricas, memoria 635 de trabajo, sistema 640 operativo, aplicaciones 645 y/u otros componentes de un sistema 600 informático como se ilustra en la figura 6 y se describe con más detalle a continuación.

En el bloque 320, el LS obtiene un nivel de cobertura para el UE. Como se indica en las realizaciones descritas anteriormente, esta información puede obtenerse implícita o explícitamente, por ejemplo, mediante un intercambio de mensajes entre el LS y el UE o en una solicitud de ubicación (por ejemplo, de una MME tal como la MME 108). En otras realizaciones, el LS puede inferir un nivel de cobertura a partir de las mediciones de ubicación obtenidas para el UE, tales como las mediciones de ubicación proporcionadas por el UE (por ejemplo, tales como las mediciones de ECID) o las obtenidas para el UE (por ejemplo, tal como un RTT medido por el LS). En un aspecto, el nivel de cobertura puede comprender al menos uno de un S/N, un retardo de transferencia de mensajes, un RTT, un ancho de banda disponible, un RAT, un nivel de CE o alguna combinación de estos. En este aspecto, la RAT puede comprender una RAT NB-IoT o una RAT LTE. En algunas realizaciones, el bloque 320 puede corresponder al bloque 215 en el flujo 200 de señalización. Los medios para realizar la funcionalidad descrita en el bloque 320 pueden incluir, por ejemplo, el bus 605, unidades 610 de procesamiento, subsistema 630 de comunicaciones, interfaz 633 de comunicaciones inalámbricas, memoria 635 de trabajo, sistema 640 operativo, aplicaciones 645 y/u otros componentes de un sistema 600 informático como se ilustra en la figura 6 y se describe con más detalle a continuación.

En el bloque 330, se determina un límite de cantidad de señalización para la sesión de ubicación, basado al menos en parte en el nivel de cobertura, donde el límite de cantidad de señalización es para un protocolo de posicionamiento tal como LPP, LPPE, LPP/LPPE o NPP. La determinación del límite de la cantidad de señalización se puede realizar utilizando cualquiera de una variedad de factores conocidos que incluyen, por ejemplo, el nivel de cobertura, el tipo de acceso al UE, la QoS, la prioridad de la solicitud de ubicación y similares. (En el caso de una llamada de emergencia, el LS puede optar por ignorar los límites). En algunas realizaciones, el bloque 330 puede corresponder al bloque 230 en el flujo 200 de señalización. Los medios para realizar la funcionalidad descrita en el bloque 330 pueden incluir, por ejemplo, el bus 605, unidades 610 de procesamiento, memoria 635 de trabajo, sistema 640 operativo, aplicaciones 645 y/u otros componentes de un sistema 600 informático como se ilustra en la figura 6 y se describe con más detalle a continuación.

Dependiendo de la funcionalidad deseada, el límite de cantidad de señalización puede aplicarse a la información de DL proporcionada por el LS al UE y/o información de UL proporcionada por el UE al UE. En algunos casos, el límite de cantidad de señalización puede aplicarse específicamente al AD enviado por el LS al UE y/o al LI enviado por el UE al LS. En otros casos, el límite de la cantidad de señalización puede aplicarse de manera más general a uno o más mensajes UL y/o DL para el protocolo de posicionamiento transferido entre el UE y el LS. Como se indicó anteriormente, el límite de la cantidad de señalización puede comprender, por ejemplo, un límite en la cantidad total de AD enviado por el LS al UE, un límite en la cantidad total de LI enviado por el UE al LS, un límite en la cantidad total de AD enviado por el LS al UE más LI enviado por el UE al LS, un tamaño máximo de mensaje para el

protocolo de posicionamiento enviado por el UE al LS, o un tamaño máximo de mensaje para el protocolo de posicionamiento enviado por el LS al UE, o cualquier combinación de los mismos.

En el bloque 340, se envía un primer mensaje para el protocolo de posicionamiento al UE, donde el primer mensaje comprende el límite de cantidad de señalización. En algunas realizaciones, por ejemplo, el primer mensaje puede comprender un mensaje LPP o LPP/LPPE RLI. En algunas realizaciones, el primer mensaje puede corresponder al mensaje 235 LPP RLI en el flujo 200 de señalización. Los medios para realizar la funcionalidad descrita en el bloque 340 pueden incluir, por ejemplo, el bus 605, unidades 610 de procesamiento, subsistema 630 de comunicaciones, interfaz 633 de comunicaciones inalámbricas, memoria 635 de trabajo, sistema 640 operativo, aplicaciones 645 y/u otros componentes de un sistema 600 informático como se ilustra en la figura 6 y se describe con más detalle a continuación.

Dependiendo de la funcionalidad deseada, las realizaciones pueden proporcionar la comunicación de mensajes adicionales. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el LS puede recibir, desde el UE, un segundo mensaje para el protocolo de posicionamiento, donde el segundo mensaje comprende una solicitud de AD. En respuesta a recibir el segundo mensaje, el LS puede enviar un tercer mensaje para el protocolo de posicionamiento al UE, donde el tercer mensaje comprende el AD solicitado y donde el tercer mensaje satisface el límite de cantidad de señalización. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el segundo mensaje puede ser un mensaje LPP o LPP/LPPE RAD (por ejemplo, correspondiente al mensaje 245 LPP RAD en el flujo 200 de señalización) y el tercer mensaje puede ser un mensaje LPP o LPP/LPPE PAD (por ejemplo, correspondiente al mensaje 255 LPP PAD en el flujo 200 de señalización).

En algunas realizaciones, el LS puede recibir, desde el UE, un segundo mensaje para el protocolo de posicionamiento, donde el segundo mensaje comprende LI, y donde la cantidad de LI puede satisfacer el límite de cantidad de señalización. Por ejemplo, el LI puede comprender mediciones de ubicación o una ubicación calculada solicitada por el LS en el primer mensaje. En algunas realizaciones, el segundo mensaje puede ser un mensaje LPP o LPP/LPPE PLI (por ejemplo, correspondiente al mensaje 270 LPP PLI en el flujo 200 de señalización) y/o puede ser en respuesta al primer mensaje.

La figura 4 es un diagrama 400 de flujo de proceso de un método realizado en un UE (por ejemplo, UE 102) para limitar la cantidad de señalización para una sesión de ubicación con un LS, de acuerdo con una realización. Realizaciones alternativas pueden agregar, omitir, combinar, reorganizar, separar y/o alterar de otro modo las funciones como se ilustra en la figura 4, al tiempo que limita la cantidad de señalización para una sesión de ubicación de la manera descrita en este documento. Medios para realizar la funcionalidad descrita en uno o más de los bloques de la figura 4 pueden incluir componentes de software y/o hardware de un sistema informático, tal como el UE 102 ilustrado en la figura 5 y se describe con más detalle a continuación.

El método puede comenzar en el bloque 410, donde el UE puede participar opcionalmente en una sesión de ubicación con un LS. Por ejemplo, la sesión de ubicación puede corresponder a la sesión de ubicación ejemplificada en el flujo 200 de señalización y puede ser una sesión de ubicación para una solución de ubicación de plano de control (por ejemplo, una solución de ubicación de plano de control 3GPP) o una solución de ubicación de plano de usuario (por ejemplo, la solución de ubicación de OMA SUPL). El LS puede comprender, por ejemplo, un E-SMLC (por ejemplo, E-SMLC 110), un SLP (por ejemplo, H-SLP 118) o un LMF. Como se indicó anteriormente, la sesión de ubicación puede ser iniciada por el LS o por el UE, en respuesta a una variedad de eventos desencadenantes. En algunas realizaciones, el UE puede comprender cualquiera de una variedad de dispositivos electrónicos que incluyen, por ejemplo, un teléfono móvil, teléfono móvil o teléfono inteligente. En algunas realizaciones (donde no se realiza la funcionalidad en el bloque 410), parte o la totalidad de la funcionalidad de los bloques subsiguientes puede realizarse fuera de una sesión de ubicación. Los medios para realizar la funcionalidad descrita en el bloque 410 pueden incluir, por ejemplo, el bus 505, unidades 510 de procesamiento, interfaz 530 de comunicación inalámbrica, antenas 532 de comunicación inalámbrica, memoria 560 y/u otros componentes de un UE 102 como se ilustra en la figura 5 y se describe con más detalle a continuación.

En el bloque 420, se recibe un primer mensaje para un protocolo de posicionamiento desde el LS, donde el primer mensaje comprende una indicación de un límite de cantidad de señalización para la sesión de ubicación, y donde el límite de cantidad de señalización es para el protocolo de posicionamiento. Como ejemplo, el protocolo de posicionamiento puede ser LPP, LPPE, LPP/LPPE o NPP. Como se explicó anteriormente en longitud, el límite de cantidad de señalización puede aplicarse a mensajes AD, LI y/o UL y/o DL comunicados posteriormente para el protocolo de posicionamiento transferido entre el UE y el LS. Como se indicó anteriormente, el límite de la cantidad de señalización puede comprender, por ejemplo, un límite en la cantidad total de AD enviado por el LS al UE, un límite en la cantidad total de LI enviado por el UE al LS, un límite en la cantidad total de AD enviado por el LS al UE más LI enviado por el UE al LS, un tamaño máximo de mensaje para el protocolo de posicionamiento enviado por el UE al LS, o un tamaño máximo de mensaje para el protocolo de posicionamiento enviado por el LS al UE, o cualquier combinación de los mismos.

En algunas realizaciones, el primer mensaje puede ser un mensaje LPP o LPP/LPPE RLI y puede corresponder al mensaje 235 LPP RLI en el flujo 200 de señalización. Los medios para realizar la funcionalidad descrita en el bloque 420 pueden incluir, por ejemplo, el bus 505, unidades 510 de procesamiento, interfaz 530 de comunicación

inalámbrica, antenas 532 de comunicación inalámbrica, memoria 560 y/u otros componentes de un UE 102 como se ilustra en la figura 5 y se describe con más detalle a continuación.

- 5 En el bloque 430, se determina un segundo mensaje para el protocolo de posicionamiento, donde la determinación se basa al menos en parte en el límite de la cantidad de señalización. Por ejemplo, el UE puede limitar el tamaño del segundo mensaje, el tamaño de parte del contenido del segundo mensaje (por ejemplo, LI) y/o el tamaño de los datos (por ejemplo, AD) solicitados por el segundo mensaje del LS. En el bloque 440, el LS envía el segundo mensaje al LS.
- 10 Los medios para realizar la funcionalidad descrita en los bloques 430 y/o 440 pueden incluir, por ejemplo, el bus 505, unidades 510 de procesamiento, interfaz 530 de comunicación inalámbrica, antenas 532 de comunicación inalámbrica, sensores 540, memoria 560, receptor 580 SPS, antena 582 SPS y/u otros componentes de un UE 102 como se ilustra en la figura 5 y se describe con más detalle a continuación.
- 15 En una realización, determinar el segundo mensaje en el bloque 430 comprende determinar un tipo de AD para solicitar al LS, donde el segundo mensaje comprende una solicitud para el tipo determinado de AD. Por ejemplo, como se describió anteriormente, el UE puede, en vista del límite de cantidad de señalización, determinar qué tipos de AD solicitar y/o proporcionar una indicación de una prioridad de cada uno de los tipos de AD solicitados. En esta realización, el bloque 430 puede corresponder o incluir el bloque 240 en el flujo 200 de señalización y/o el segundo mensaje puede ser un LPP o LPP/LPPE RAD y puede corresponder a LPP RAD 245 en el flujo 200 de señalización.
- 20 En esta realización, el siguiente bloque 440, el UE puede recibir, desde el LS, un tercer mensaje para el protocolo de posicionamiento, donde el tercer mensaje comprende el tipo determinado de AD o un subconjunto del tipo determinado de AD (por ejemplo, según lo solicitado en el segundo mensaje). Como ejemplo, el tercer mensaje puede ser un mensaje LPP o LPP/LPPE PAD y puede corresponder al mensaje 255 LPP PAD en el flujo 200 de señalización.
- 25 En otra realización, determinar el segundo mensaje en el bloque 430 comprende determinar un tipo de LI para enviar al LS, donde el segundo mensaje comprende el tipo determinado de LI. Por ejemplo, el UE puede obtener LI (por ejemplo, según lo solicitado por el LS en el primer mensaje y/o como en el bloque 260 en el flujo 200 de señalización). El UE puede entonces priorizar el LI obtenido o puede obtener inicialmente el LI y dejar de obtener el LI una vez que el LI obtenido alcanza o excede el límite de cantidad de señalización. El tipo determinado de LI puede comprender mediciones de ubicación o una ubicación calculada. En esta realización, el bloque 430 puede corresponder o incluir el bloque 265 en el flujo 200 de señalización.
- 30 La figura 5 ilustra una realización de un UE 102, que se puede utilizar como se describe en las realizaciones proporcionadas anteriormente y descritas en las figuras 1-4. Cabe señalar que la figura 5 está destinada únicamente a proporcionar una ilustración generalizada de diversos componentes, cualquiera o todos de los cuales se pueden utilizar según sea apropiado. En otras palabras, debido a que los UE pueden variar ampliamente en funcionalidad, pueden incluir solo una porción de los componentes mostrados en la figura 5. Puede observarse que, en algunos casos, los componentes ilustrados en la figura 5 se pueden localizar en un solo dispositivo físico y/o distribuir entre diversos dispositivos en red, que pueden estar dispuestos en diferentes ubicaciones físicas.
- 35 Se muestra el UE 102 que comprende elementos de hardware que pueden acoplarse eléctricamente a través de un bus 505 (o pueden estar en comunicación de otro modo, según corresponda). Los elementos de hardware pueden incluir unas unidades 510 de procesamiento que pueden comprender, sin limitación, uno o más procesadores de propósito general, uno o más procesadores de propósito especial (tales como chips de procesamiento de señales digitales (DSP), procesadores de aceleración de gráficos, aplicaciones integradas específicas de la aplicación), circuitos (ASIC), y/o similares), y/u otra estructura o medio de procesamiento, que se puede configurar para realizar uno o más de los métodos descritos en este documento. Como se muestra en la figura 5, algunas realizaciones pueden tener un DSP 520 separado, dependiendo de la funcionalidad deseada. El UE 102 también puede comprender uno o más dispositivos 570 de entrada, que pueden comprender, sin limitación, una o más pantallas táctiles, almohadillas táctiles, micrófonos, botones, diales, conmutadores y/o similares; y uno o más dispositivos 515 de salida, que pueden comprender sin limitación, uno o más visualizadores, diodos emisores de luz (LED), altavoces y/o similares.
- 40 El UE 102 también puede incluir una interfaz 530 de comunicación inalámbrica, que puede comprender, sin limitación, un módem, una tarjeta de red, un dispositivo de comunicación por infrarrojos, un dispositivo de comunicación inalámbrica y/o un conjunto de chips (tal como un dispositivo Bluetooth®, un dispositivo IEEE 802.11, un dispositivo IEEE 802.15.4, un dispositivo Wi-Fi, un dispositivo WiMax, instalaciones de comunicación celular, etc.) y/o similares, que pueden permitir que UE 102 se comunique a través de las redes y RAT descritas anteriormente con respecto a la figura 1. La interfaz 530 de comunicación inalámbrica puede permitir que los datos se comuniquen con una red, un LS, puntos de acceso inalámbricos, estaciones base inalámbricas, otros sistemas informáticos y/o cualquier otro dispositivo electrónico en este documento descrito. La comunicación puede realizarse a través de una o más antenas 532 de comunicación inalámbrica que envían y/o reciben señales 534 inalámbricas.
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

Dependiendo de la funcionalidad deseada, la interfaz 530 de comunicación inalámbrica puede comprender transceptores separados para comunicarse con estaciones base (por ejemplo, eNBs 104 y 106 de la figura 1) y otros transceptores terrestres, tales como dispositivos inalámbricos y puntos de acceso, pertenecientes o asociados con una o más redes inalámbricas. Estas redes inalámbricas pueden comprender diversos tipos de redes. Por ejemplo, una WWAN puede ser una red CDMA, una red de acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), una red de acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA), una red de acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal (OFDMA), una red de acceso múltiple por división de frecuencia de portadora única (SC-FDMA), una red WiMax (IEEE 802.16), etc. Una red CDMA puede implementar una o más tecnologías de acceso por radio (RAT) tal como cdma2000, CDMA de banda ancha (WCDMA), etc. Cdma2000 incluye los estándares IS-95, IS-2000 y/o IS-856. Una red TDMA puede implementar GSM, Sistema de telefonía móvil digital avanzado (D-AMPS) o alguna otra RAT. Una red OFDMA puede emplear LTE, LTE avanzado, NR, etc. LTE, LTE avanzado, NR, GSM y WCDMA se describen (o se describen) en documentos de 3GPP. Cdma2000 se describe en documentos de un consorcio denominado "proyecto 2 de asociación de tercera generación" (3GPP2). Los documentos 3GPP y 3GPP2 están disponibles públicamente. Una WLAN también puede ser una red IEEE 802.11x y una WPAN puede ser una red Bluetooth, una IEEE 802.15x o algún otro tipo de red. Las técnicas descritas en este documento también pueden usarse para cualquier combinación de WWAN, WLAN y/o WPAN.

El UE 102 puede incluir además sensores 540. Dichos sensores pueden comprender, sin limitación, uno o más acelerómetros, giroscopios, cámaras, magnetómetros, altímetros, micrófonos, sensores de proximidad, sensores de luz y similares. Algunos o todos los sensores 540 pueden utilizarse, entre otras cosas, para obtener mediciones de ubicación y/u obtener otros tipos de LI que pueden comunicarse a un LS.

Las realizaciones del UE 102 también pueden incluir un receptor 580 SPS capaz de recibir señales 584 de uno o más satélites SPS usando una antena 582 SPS, que puede combinarse con las antenas 532 en algunas implementaciones. El posicionamiento del UE 102 usando el receptor 580 SPS se puede utilizar para complementar y/o incorporar las técnicas descritas en este documento, por ejemplo, puede utilizarse para obtener LI por UE 102. El receptor 580 SPS puede soportar la medición de señales de SPS SV de un sistema SPS, tal como un GNSS (por ejemplo, sistema de posicionamiento global (GPS)), Galileo, GLONASS, sistema de satélite Quasi-Zenith (QZSS) sobre Japón, Sistema de navegación por satélite regional de la India (IRNSS) sobre India, Beidou sobre China y/o similares. Además, el receptor 580 SPS puede usarse con diversos sistemas de aumento (por ejemplo, un sistema de aumento basado en satélites (SBAS)) que puede estar asociado o habilitado de otro modo para su uso con uno o más sistemas de navegación por satélite globales y/o regionales. A modo de ejemplo, pero no de limitación, un SBAS puede incluir un sistema de aumento que proporcione información de integridad, correcciones diferenciales, etc., tal como, por ejemplo, el sistema de aumento de área amplia (WAAS), el servicio europeo de superposición de navegación geostacionaria (EGNOS), sistema de aumento de satélite multifuncional (MSAS), navegación geoaugmentada asistida por GPS o sistema de navegación GPS y geoaugmentado (GAGAN), y/o similares. Por lo tanto, como se usa en este documento, un SPS puede incluir cualquier combinación de uno o más sistemas de navegación por satélite y/o sistemas de aumento globales y/o regionales, y las señales SPS pueden incluir SPS, similares a SPS y/u otras señales asociadas con tal o más SPS.

El UE 102 puede incluir además y/o estar en comunicación con una memoria 560. La memoria 560 puede comprender, sin limitación, almacenamiento local y/o accesible en red, una unidad de disco, un arreglo de unidades, un dispositivo de almacenamiento óptico, un dispositivo de almacenamiento de estado sólido, tal como una memoria de acceso aleatorio ("RAM") y/o una memoria de sólo lectura ("ROM"), que puede ser programable, actualizable mediante flash y/o similares. Dichos dispositivos de almacenamiento pueden configurarse para implementar cualquier almacén de datos apropiado, incluidos, entre otros, diversos sistemas de archivos, estructuras de bases de datos y/o similares. La memoria 560 puede usarse, entre otras cosas, para almacenar AD recibido de un LS usando una base de datos, lista enlazada o cualquier otro tipo de estructura de datos. En algunas realizaciones, la interfaz 530 de comunicación inalámbrica puede comprender adicional o alternativamente memoria.

La memoria 560 del UE 102 también puede comprender elementos de software (no mostrados), que incluyen un sistema operativo, accionadores de dispositivos, bibliotecas ejecutables y/u otro código, tal como uno o más programas de aplicación, que pueden comprender programas informáticos proporcionados mediante diversas realizaciones, y/o puede diseñarse para implementar métodos y/o configurar sistemas, proporcionados por otras realizaciones, como se describe en este documento. Simplemente a modo de ejemplo, uno o más procedimientos descritos con respecto a la funcionalidad para el UE 102 discutido anteriormente podrían implementarse como código y/o instrucciones ejecutables por el UE 102 (y/o una unidad de procesamiento dentro del UE102). En un aspecto, entonces, dicho código y/o instrucciones pueden usarse para configurar y/o adaptar un ordenador de propósito general (u otro dispositivo) para realizar una o más operaciones de acuerdo con los métodos descritos.

La figura 6 ilustra una realización de un sistema 600 informático, que puede usarse, en su totalidad o en parte, para proporcionar las funciones de un LS como se describe en las realizaciones anteriores. El sistema 600 informático puede corresponder a E-SMLC 110 o H-SLP 118 en la arquitectura 100 de red, al LS 205 en el flujo 200 de señalización y/o a un LS que realiza el método del diagrama de flujo del proceso 300. Debe observarse que la figura 6 está destinada únicamente a proporcionar una ilustración generalizada de diversos componentes, cualquiera o todos los cuales se pueden utilizar según sea apropiado. La figura 6, por lo tanto, ilustra ampliamente cómo los

elementos individuales del sistema pueden implementarse de una manera relativamente separada o relativamente más integrada. Además, se puede observar que los componentes ilustrados en la figura 6 se puede localizar en un solo dispositivo y/o distribuir entre diversos dispositivos en red, que pueden estar dispuestos en diferentes ubicaciones geográficas.

El sistema 600 informático se muestra que comprende elementos de hardware que pueden acoplarse eléctricamente a través de un bus 605 (o pueden estar en comunicación de otro modo, según sea apropiado). Los elementos de hardware pueden incluir las unidades 610 de procesamiento, que pueden comprender, sin limitación, uno o más procesadores de propósito general, uno o más procesadores de propósito especial (tales como chips de procesamiento de señales digitales, procesadores de aceleración de gráficos y/o similares). y/u otra estructura de procesamiento, que se puede configurar para realizar uno o más de los métodos descritos en este documento. El sistema 600 informático también puede comprender uno o más dispositivos 615 de entrada, que pueden comprender, sin limitación, un ratón, un teclado, una cámara, un micrófono y/o similares; y uno o más dispositivos 620 de salida, que pueden comprender sin limitación un dispositivo de visualización, una impresora y/o similares.

El sistema 600 informático puede incluir además (y/o estar en comunicación con) uno o más dispositivos 625 de almacenamiento no transitorios, que pueden comprender, sin limitación, almacenamiento local y/o accesible en red, y/o pueden comprender, sin limitación, una unidad de disco, un arreglo de unidades, un dispositivo de almacenamiento óptico, un dispositivo de almacenamiento de estado sólido, tal como una memoria de acceso aleatorio ("RAM") y/o una memoria de solo lectura ("ROM"), que puede ser programable, actualizable mediante flash y/o similares. Dichos dispositivos de almacenamiento pueden configurarse para implementar cualquier almacén de datos apropiado, incluidos, entre otros, diversos sistemas de archivos, estructuras de bases de datos y/o similares. Dichos almacenes de datos pueden incluir bases de datos y/u otras estructuras de datos utilizadas para almacenar y administrar mensajes y/u otra información que se enviará a uno o más dispositivos como se describe en este documento.

El sistema 600 informático también puede incluir un subsistema 630 de comunicaciones, que puede comprender tecnologías de comunicación inalámbrica gestionadas y controladas por una interfaz 633 de comunicación inalámbrica, así como tecnologías cableadas (tales como Ethernet, comunicaciones coaxiales, bus serie universal (USB), y similares). El subsistema de comunicaciones puede comprender un módem, una tarjeta de red (inalámbrica o cableada), un dispositivo de comunicación por infrarrojos, un dispositivo de comunicación inalámbrica y/o un conjunto de chips, y/o similares, que pueden permitir que el sistema 600 informático se comunique en cualquiera o todas las redes de comunicación descritas en este documento a cualquier dispositivo en o accesible desde la red respectiva, incluido el UE 102, otros sistemas informáticos y/o cualquier otro dispositivo electrónico descrito en este documento. Por tanto, el subsistema 630 de comunicaciones puede usarse para recibir y enviar señalización y mensajes como se describe en las realizaciones en este documento.

En muchas realizaciones, el sistema 600 informático comprenderá además una memoria 635 de trabajo, que puede comprender un dispositivo RAM o ROM, como se describe anteriormente. Los elementos de software, que se muestran ubicados dentro de la memoria 635 de trabajo, pueden comprender un sistema 640 operativo, accionadores de dispositivo, bibliotecas ejecutables y/u otro código, tal como una o más aplicaciones 645, que pueden comprender programas de ordenador proporcionados por diversas realizaciones, y/o puede diseñarse para implementar métodos y/o configurar sistemas, proporcionados por otras realizaciones, como se describe en este documento. Simplemente a modo de ejemplo, uno o más procedimientos descritos con respecto al método o métodos discutidos anteriormente podrían implementarse como código y/o instrucciones ejecutables por un ordenador (y/o una unidad de procesamiento dentro de un ordenador); en un aspecto, entonces, dicho código y/o instrucciones pueden usarse para configurar y/o adaptar un ordenador de propósito general (u otro dispositivo) para realizar una o más operaciones de acuerdo con las técnicas descritas.

Un conjunto de estas instrucciones y/o código puede almacenarse en un medio de almacenamiento no transitorio legible por ordenador, tal como los dispositivos 625 de almacenamiento descritos anteriormente. En algunos casos, el medio de almacenamiento puede incorporarse dentro de un sistema informático, tal como el sistema 600 informático. En otras realizaciones, el medio de almacenamiento puede estar separado de un sistema informático (por ejemplo, un medio extraíble, tal como un disco óptico), y/o se proporciona en un paquete de instalación, de modo que el medio de almacenamiento se puede usar para programar, configurar y/o adaptar un ordenador de propósito general con las instrucciones/código almacenado en el mismo. Estas instrucciones pueden tomar la forma de código ejecutable, que es ejecutable por el sistema 600 informático y/o pueden tomar la forma de código fuente y/o instalable, que, al compilarse y/o instalarse en el sistema 600 informático (por ejemplo, usando cualquiera de una variedad de compiladores, programas de instalación, utilidades de compresión/descompresión, etc.), generalmente disponibles, luego toma la forma de código ejecutable.

Será evidente para los expertos en la técnica que se pueden realizar variaciones sustanciales de acuerdo con requisitos específicos. Por ejemplo, también se puede usar hardware personalizado y/o se pueden implementar elementos particulares en hardware, software (incluido software portátil, tal como applets, etc.), o ambos. Además, se puede emplear la conexión a otros dispositivos informáticos tales como dispositivos de entrada/salida de red.

Con referencia a las figuras adjuntas, los componentes que pueden comprender memoria pueden comprender medios legibles por máquina no transitorios. La expresión "medio legible por máquina" y "medio legible por ordenador" como se usa en este documento, se refiere a cualquier medio de almacenamiento que participa en el suministro de datos que hacen que una máquina funcione de una manera específica. En las realizaciones proporcionadas anteriormente, diversos medios legibles por máquina podrían estar involucrados en proporcionar instrucciones/código a las unidades de procesamiento y/u otros dispositivos para su ejecución. Adicional o alternativamente, los medios legibles por máquina podrían usarse para almacenar y/o transportar tales instrucciones/código. En muchas implementaciones, un medio legible por ordenador es un medio de almacenamiento físico y/o tangible. Un medio de este tipo puede adoptar muchas formas, incluidos, entre otros, medios no volátiles, medios volátiles y medios de transmisión. Las formas comunes de medios legibles por ordenador incluyen, por ejemplo, medios magnéticos y/u ópticos, tarjetas perforadas, cintas de papel, cualquier otro medio físico con patrones de agujeros, una RAM, una PROM, EPROM, una FLASH-EPROM, cualquier otro chip de memoria o cartucho, una onda portadora como se describe a continuación, o cualquier otro medio desde el cual un ordenador pueda leer instrucciones y/o código.

Los métodos, sistemas y dispositivos discutidos en este documento son ejemplos. Diversas realizaciones pueden omitir, sustituir o agregar diversos procedimientos o componentes según sea apropiado. Por ejemplo, las funciones descritas con respecto a ciertas realizaciones pueden combinarse en diversas otras realizaciones. Se pueden combinar diferentes aspectos y elementos de las realizaciones de manera similar. Los diversos componentes de las figuras proporcionadas en este documento se pueden realizar en hardware y/o software. Además, la tecnología evoluciona y, por lo tanto, muchos de los elementos son ejemplos que no limitan el alcance de la divulgación a esos ejemplos específicos.

La referencia a lo largo de esta especificación a "un ejemplo", "un ejemplo", "ciertos ejemplos" o "implementación de ejemplo" significa que una función, estructura o característica particular descrita en relación con la función y/o ejemplo puede ser incluido en al menos una función y/o ejemplo de objeto reivindicado. Por lo tanto, las apariciones de la expresión "en un ejemplo", "un ejemplo", "en ciertos ejemplos" o "en ciertas implementaciones" u otras expresiones similares en diversos lugares a lo largo de esta especificación no necesariamente se refieren a la misma función, ejemplo y/o limitación. Además, las funciones, estructuras o características particulares pueden combinarse en uno o más ejemplos y/o funciones.

Algunas porciones de la descripción detallada incluida en este documento se presentan en términos de algoritmos o representaciones simbólicas de operaciones en señales digitales binarias almacenadas dentro de una memoria de un aparato específico o dispositivo o plataforma de computación de propósito especial. En el contexto de esta especificación particular, la expresión aparato específico o similar incluye un ordenador de propósito general una vez que está programada para realizar operaciones particulares de acuerdo con las instrucciones del software del programa. Las descripciones algorítmicas o representaciones simbólicas son ejemplos de técnicas utilizadas por los expertos en el procesamiento de señales o artes relacionadas para transmitir la sustancia de su trabajo a otros expertos en la técnica. Un algoritmo está aquí, y generalmente, se considera que es una secuencia de operaciones autoconsistente o un procesamiento de señal similar que conduce a un resultado deseado. En este contexto, las operaciones o el procesamiento implican la manipulación física de cantidades físicas. Normalmente, aunque no necesariamente, tales cantidades pueden tomar la forma de señales eléctricas o magnéticas capaces de ser almacenadas, transferidas, combinadas, comparadas o manipuladas de otro modo. A veces ha resultado conveniente, principalmente por razones de uso común, referirse a señales tales como bits, datos, valores, elementos, símbolos, caracteres, expresiones, números, numerales o similares. Debe entenderse, sin embargo, que todas estas expresiones similares deben asociarse con cantidades físicas apropiadas y son simplemente etiquetas convenientes. A menos que se indique específicamente lo contrario, como es evidente a partir de la discusión en este documento, se aprecia que a lo largo de esta especificación, las discusiones que utilizan expresiones tales como "procesamiento", "computación", "cálculo", "determinación" o similares se refieren a acciones o procesos de una especificación específica. Aparatos, tales como un ordenador para fines especiales, un aparato informático para fines especiales o un dispositivo informático electrónico para fines especiales similar. En el contexto de esta especificación, por lo tanto, un ordenador de propósito especial o un dispositivo informático electrónico de propósito especial similar es capaz de manipular o transformar señales, típicamente representadas como cantidades físicas electrónicas o magnéticas dentro de memorias, registros u otros dispositivos de almacenamiento de información, dispositivos de transmisión, o dispositivos de visualización del ordenador de propósito especial o dispositivo informático electrónico de propósito especial similar.

En la descripción detallada anterior, se han establecido numerosos detalles específicos para proporcionar una comprensión completa de la materia objeto reivindicada. Sin embargo, los expertos en la técnica entenderán que la materia objeto reivindicada puede practicarse sin estos detalles específicos. En otros casos, los métodos y aparatos que serían conocidos por un experto en la materia no se han descrito en detalle para no oscurecer la materia objeto reivindicada.

Las expresiones "y", "o" e "y/o" como se usan en este documento pueden incluir una variedad de significados que también se espera que dependan al menos en parte del contexto en el que se usan dichas expresiones. Normalmente, "o" si se usa para asociar una lista, tal como A, B o C, significa A, B y C, aquí usados en el sentido

5 inclusivo, así como A, B o C, aquí usados en el sentido exclusivo. Además, la expresión "uno o más" como se usa en este documento puede usarse para describir cualquier función, estructura o característica en singular o puede usarse para describir una pluralidad o alguna otra combinación de funciones, estructuras o características. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que este es simplemente un ejemplo ilustrativo y el tema reivindicado no se limita a este ejemplo.

Por lo tanto, se pretende que la materia objeto reivindicada no se limite a los ejemplos particulares divulgados, sino que dicha materia objeto reivindicada también puede incluir todos los aspectos que caen dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método en un servidor de ubicación, LS, (205) para limitar una cantidad de señalización para una sesión de ubicación con un equipo de usuario, UE, (102), comprendiendo el método:

5 obtener (215) un nivel de cobertura para el UE;
determinar, (230) basado al menos en parte en el nivel de cobertura, un límite de cantidad de señalización para la sesión de ubicación, en donde el límite de cantidad de señalización es para un protocolo de posicionamiento que comprende una evolución a largo plazo, LTE, protocolo de posicionamiento, LPP o un protocolo de extensiones LPP/LPP, LPPE;
10 enviar, al UE, un primer mensaje (235) para el protocolo de posicionamiento, en donde el primer mensaje comprende un mensaje de solicitud de información de ubicación que incluye el límite de cantidad de señalización, y recibir, desde el UE, un segundo mensaje (245) para el protocolo de posicionamiento, en donde el contenido del segundo mensaje comprende al menos un subconjunto seleccionado de información de mensaje priorizado, en donde la priorización de la información de mensaje se basa, al menos en parte, en el límite de cantidad de señalización.

2. El método de la reivindicación 1, en donde el nivel de cobertura comprende al menos uno de una relación señal a ruido, un retardo en la transferencia de mensajes, un tiempo de propagación de la señal de ida y vuelta, un ancho de banda disponible, un tipo de acceso por radio, RAT, un nivel de mejora de la cobertura, o cualquier combinación de los mismos.

3. El método de la reivindicación 2, en donde la RAT comprende una banda estrecha para internet de las cosas, NB-IoT, o una evolución a largo plazo, LTE.

4. El método de la reivindicación 1, en donde el segundo mensaje (245) comprende una solicitud para el subconjunto seleccionado de información de mensaje priorizado y en donde el subconjunto seleccionado de información de mensaje priorizado comprende un subconjunto seleccionado de tipos priorizados de datos de asistencia, AD; y en respuesta a recibir el segundo mensaje, enviar un tercer mensaje (255) para el protocolo de posicionamiento al UE, en donde el tercer mensaje comprende el subconjunto seleccionado de tipos priorizados de AD y en donde el tercer mensaje satisface el límite de cantidad de señalización.

5. El método de la reivindicación 1, en donde el subconjunto seleccionado de información de mensaje priorizado comprendido en el segundo mensaje (270) comprende un subconjunto seleccionado priorizado de tipos de información de ubicación, LI, en donde el segundo mensaje satisface el límite de cantidad de señalización.

6. Un método en un equipo de usuario, UE, (102) para limitar una cantidad de señalización para una sesión de ubicación con un servidor de ubicación, LS, (205), el método que comprende:

40 recibir, desde el LS, un primer mensaje (235) para un protocolo de posicionamiento, en donde el primer mensaje comprende un mensaje de solicitud de información de ubicación que comprende una indicación de un límite de cantidad de señalización para la sesión de ubicación, en donde el límite de cantidad de señalización es para el protocolo de posicionamiento, y el protocolo de posicionamiento comprende un protocolo de posicionamiento, LPP, de evolución a largo plazo, LTE, o un protocolo de extensiones LPP/LPP, LPPE;
45 determinar un segundo mensaje para el protocolo de posicionamiento, en donde la determinación del contenido del segundo mensaje comprende:

priorizar la información del mensaje con base, al menos en parte, en el límite de cantidad de señalización;
seleccionar un subconjunto de la información del mensaje, con base en la priorización, y
50 incluyendo, en el segundo mensaje, el subconjunto de la información del mensaje; y enviar el segundo mensaje al LS.

7. El método de la reivindicación 1 o el método de la reivindicación 6, en donde el límite de cantidad de señalización comprende:

55 un límite en la cantidad total de datos de asistencia, AD, enviado por el LS al UE,
un límite en la cantidad total de información de ubicación, LI, enviado por el UE al LS,
un límite en la cantidad total de AD enviado por el LS al UE más LI enviado por el UE al LS,
un tamaño máximo de mensaje para el protocolo de posicionamiento enviado por el UE al LS,
60 un tamaño máximo de mensaje para el protocolo de posicionamiento enviado por el LS al UE, o cualquier combinación de los mismos.

8. El método de la reivindicación 6, en donde:

65 priorizar la información del mensaje comprende priorizar tipos de datos de asistencia, AD, para solicitar al LS, y el subconjunto de la información comprende un subconjunto de los tipos priorizados de AD, en donde el segundo

mensaje (245) comprende una solicitud para el subconjunto del tipo priorizados de AD; el método comprende además:

recibir, desde el LS, un tercer mensaje para el protocolo de posicionamiento, en donde el tercer mensaje (255) comprende el subconjunto de los tipos priorizados de AD.

9. El método de la reivindicación 6, en donde priorizar la información del mensaje comprende priorizar los tipos de información de ubicación, LI, para enviar al LS en el segundo mensaje (270), y el subconjunto de la información comprende un subconjunto de los tipos priorizados de LI, y en donde el subconjunto de los tipos priorizados de LI comprende mediciones de ubicación o una ubicación calculada.

10. Un servidor de ubicación, LS, (205) que comprende:

una interfaz de comunicación;

una memoria; y

una unidad de procesamiento acoplada comunicativamente con la interfaz de comunicación y la memoria y configurada para:

obtener, a través de la interfaz de comunicación, un nivel de cobertura para un equipo de usuario, UE;

determinar, basándose al menos en parte en el nivel de cobertura, un límite de cantidad de señalización para una sesión de ubicación con el UE, en donde el límite de cantidad de señalización es para un protocolo de posicionamiento que comprende evolución a largo plazo, LTE, protocolo de posicionamiento, LPP o un protocolo de extensiones LPP/LPP, LPPE; y

enviar al UE, a través de la interfaz de comunicación, un primer mensaje (235) para el protocolo de posicionamiento, en donde el primer mensaje comprende una Solicitud de información de ubicación que incluye el límite de cantidad de señalización, y

recibir, desde el UE, un segundo mensaje para el protocolo de posicionamiento, en donde el contenido del segundo mensaje comprende al menos un subconjunto seleccionado de información del mensaje priorizado, en donde la priorización de la información del mensaje se basa, al menos en parte, en la cantidad de señalización límite.

11. El LS de la reivindicación 10, en donde la unidad de procesamiento está configurada para determinar el límite de cantidad de señalización determinando:

un límite en la cantidad total de datos de asistencia, AD, enviados por el LS al UE,

un límite en la cantidad total de información de ubicación, LI, enviada por el UE al LS,

un límite en la cantidad total de AD enviado por el LS al UE más LI enviado por el UE al LS,

un tamaño máximo de mensaje para el protocolo de posicionamiento enviado por el UE al LS,

un tamaño máximo de mensaje para el protocolo de posicionamiento enviado por el LS al UE, o

cualquier combinación de los mismos.

12. El LS de la reivindicación 10, en donde

la unidad de procesamiento está configurada además para:

recibir del UE, a través de la interfaz de comunicación, el segundo mensaje (245) para el protocolo de posicionamiento, en donde el segundo mensaje comprende una solicitud para el subconjunto seleccionado de información de mensaje priorizado y en donde el subconjunto seleccionado de información de mensaje priorizado comprende un subconjunto seleccionado de tipos priorizados de datos de asistencia, AD; y

en respuesta a recibir el segundo mensaje, enviar un tercer mensaje (255) para el protocolo de posicionamiento al UE a través de la interfaz de comunicación, en donde el tercer mensaje comprende el subconjunto seleccionado de tipos priorizados de AD y en donde el tercer mensaje satisface el límite de cantidad de señalización.

13. El LS de la reivindicación 10, en donde la unidad de procesamiento está configurada además para:

recibir del UE, a través de la interfaz de comunicación, el segundo mensaje (270) para el protocolo de posicionamiento, en donde el subconjunto seleccionado de información de mensaje priorizado comprendido en el segundo mensaje comprende un subconjunto seleccionado priorizado de tipos de información de ubicación, LI, en donde el segundo mensaje satisface el límite de cantidad de señalización.

14. Un equipo de usuario, UE, (102) que comprende:

una interfaz de comunicación;

una memoria; y

una unidad de procesamiento acoplada comunicativamente con la interfaz de comunicación y la memoria y configurada para:

- recibir de un servidor de ubicación, LS, a través de la interfaz de comunicación, un primer mensaje (235) para un protocolo de posicionamiento, en donde el primer mensaje comprende un mensaje de solicitud de información de ubicación que comprende una indicación de un límite de cantidad de señalización para una sesión de ubicación con el LS, en donde el límite de la cantidad de señalización es para el protocolo de posicionamiento, y el protocolo de posicionamiento comprende una evolución a largo plazo, LTE, protocolo de posicionamiento, LPP, o un protocolo de extensiones LPP/LPP, LPPe;
- 5 determinar un segundo mensaje para el protocolo de posicionamiento, en donde la determinación del contenido del segundo mensaje comprende:
- 10 priorizar la información del mensaje con base, al menos en parte, en el límite de cantidad de señalización;
- seleccionar un subconjunto de la información del mensaje, con base en la priorización, y
- 15 incluir, en el segundo mensaje, el subconjunto de la información del mensaje; y
- enviar el segundo mensaje al LS a través de la interfaz de comunicación.
15. El método de la reivindicación 1 o el método de la reivindicación 6 o el LS de la reivindicación 10 o el UE de la reivindicación 14, en donde el LS comprende un centro de ubicación móvil de servicio mejorado, E-SMLC, una ubicación segura del plano de usuario, SUPL, plataforma de ubicación, SLP o una función de gestión de ubicación, LMF.
- 20

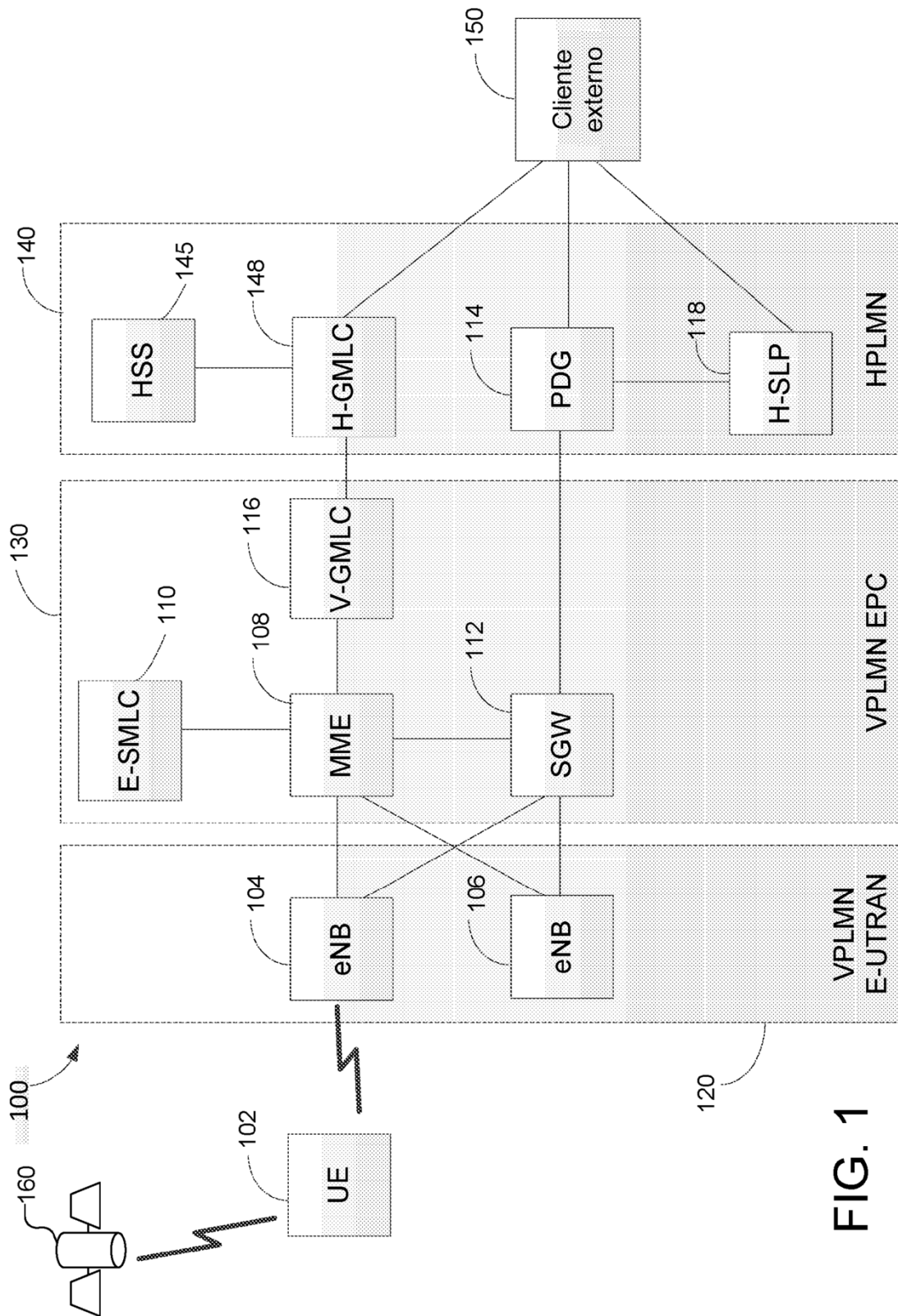


FIG. 1

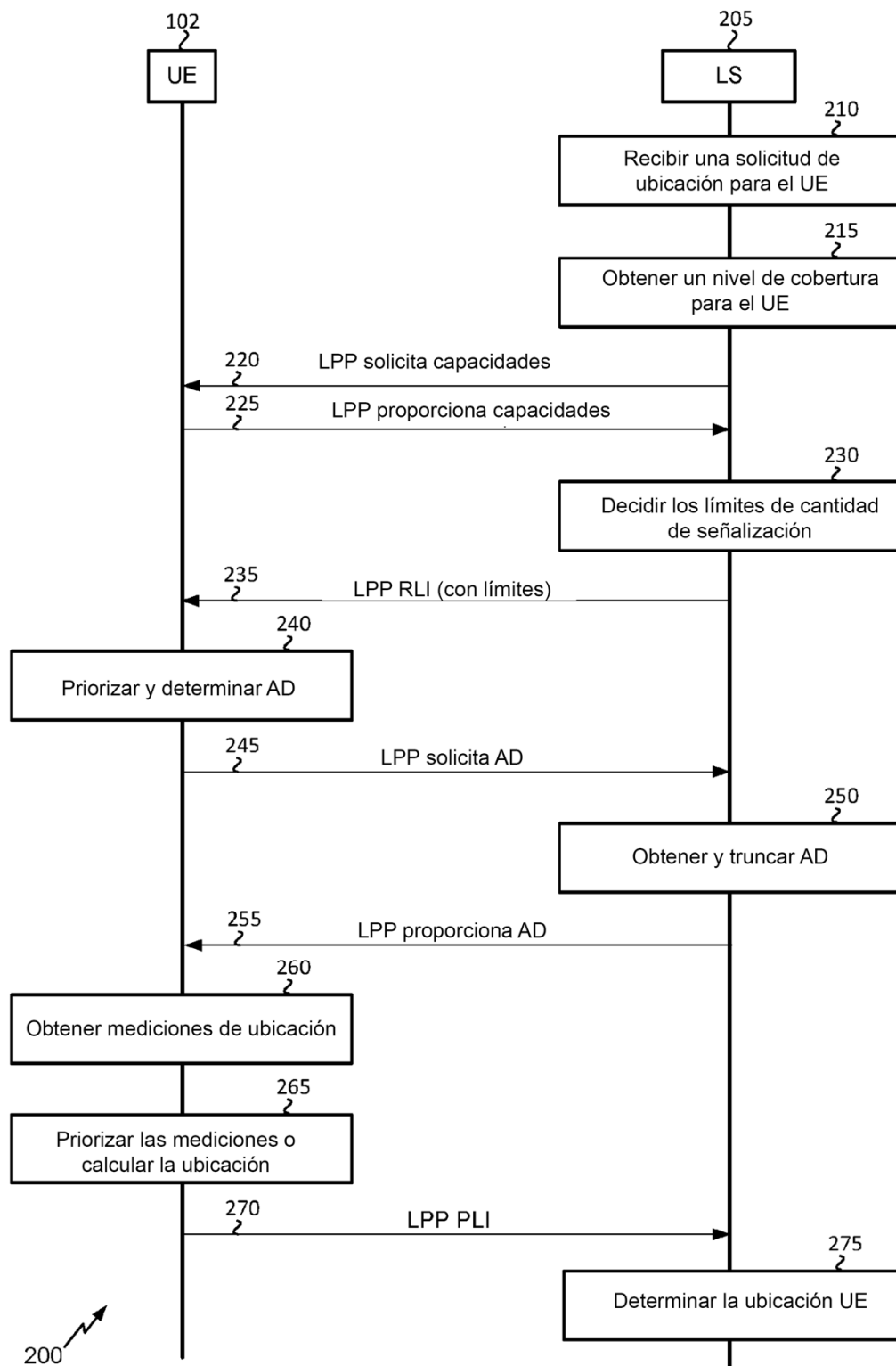


FIG. 2

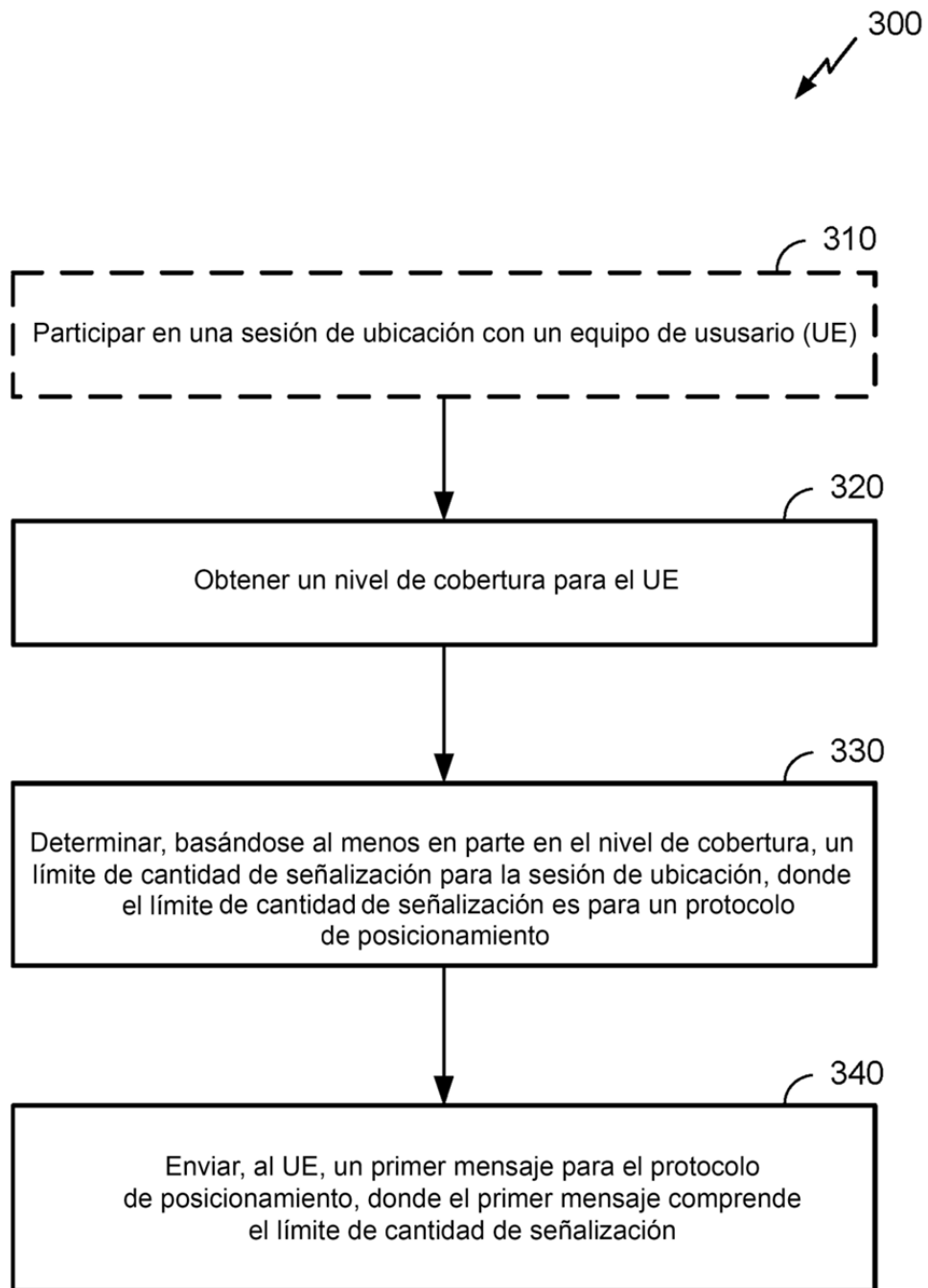


FIG. 3

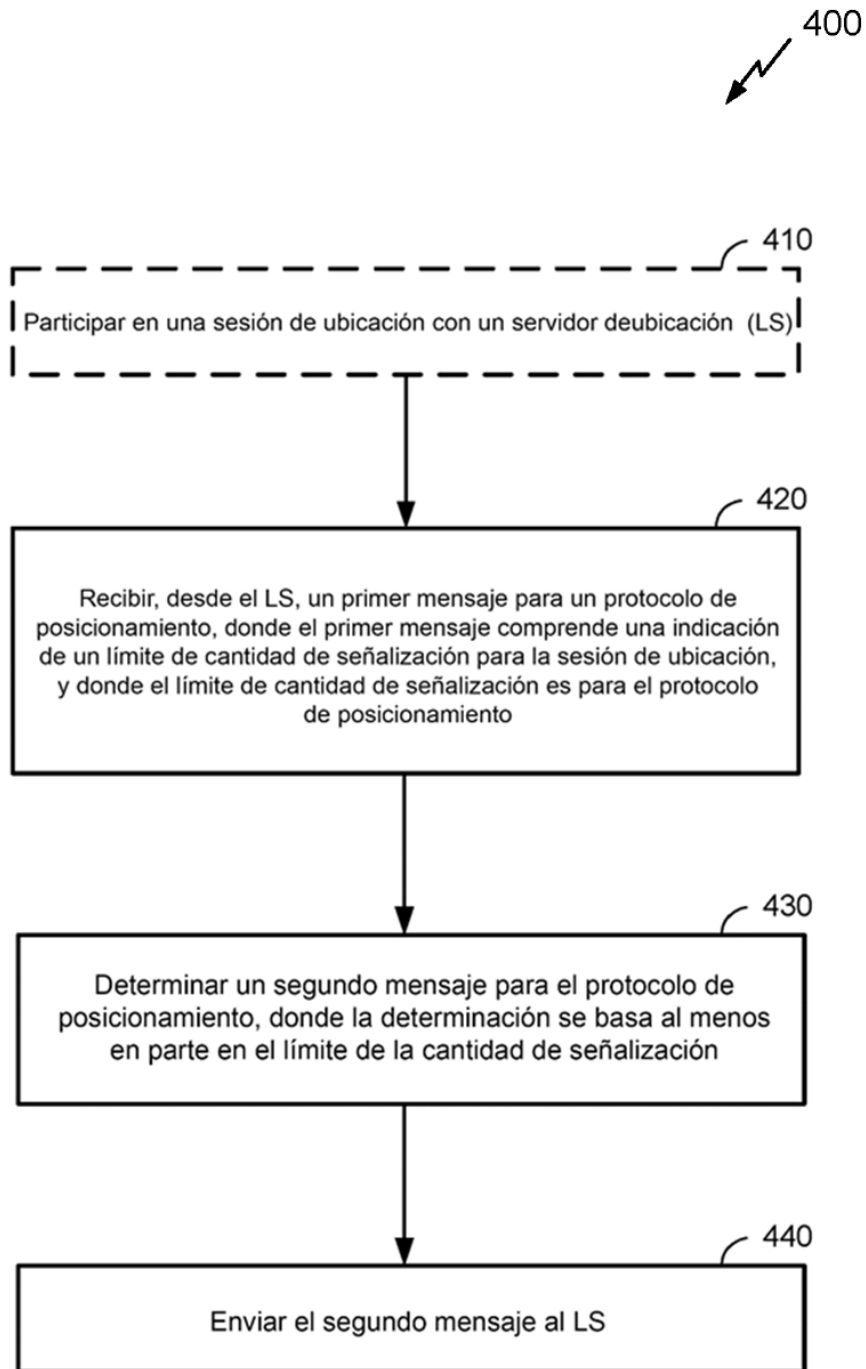


FIG. 4

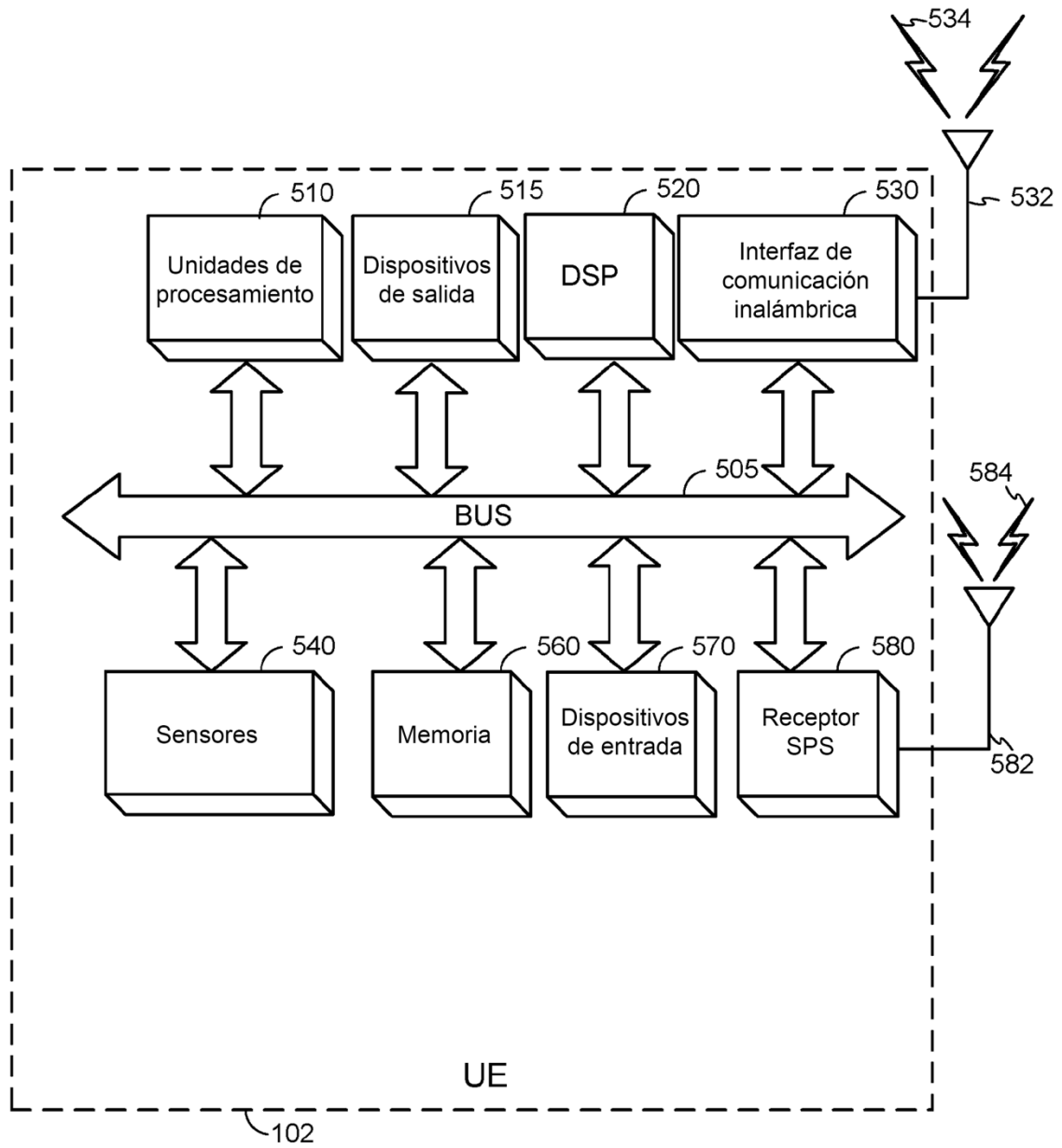


FIG. 5

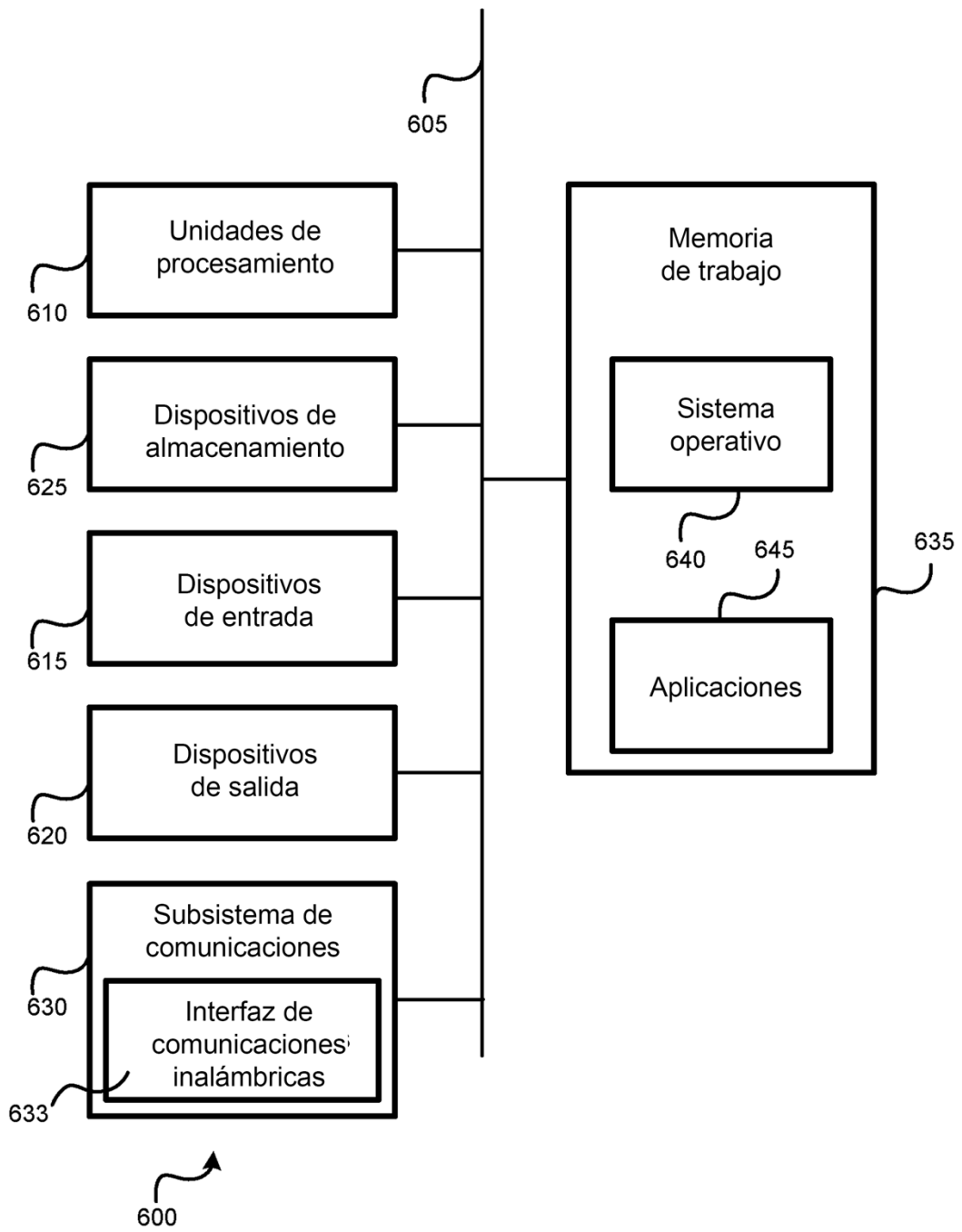


FIG. 6