

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 748 508**

51 Int. Cl.:

H04W 64/00 (2009.01)

G01S 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.10.2010 PCT/US2010/052384**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.04.2011 WO11046969**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.10.2010 E 10779083 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2019 EP 2489226**

54 Título: **Procedimiento y aparato para transmitir información de contexto de interior**

30 Prioridad:

12.10.2009 US 250867 P

13.10.2009 US 251033 P

08.10.2010 US 901230

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

17.03.2020

73 Titular/es:

QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)

International IP Administration 5775 Morehouse Drive

San Diego, CA 92121-1714, US

72 Inventor/es:

GUPTA, RAJARSHI y

WACHTER, ANDREAS, K.

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 748 508 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

Procedimiento y aparato para transmitir información de contexto de interior

5 ANTECEDENTES

Campo:

10 **[0001]** La materia objeto divulgada en el presente documento se refiere a la transmisión de información de contexto de interior a un dispositivo móvil.

Información:

15 **[0002]** Las especificaciones de ubicación segura de plano de usuario (SUPL) producidas por la Alianza Móvil Abierta (OMA) permiten que una aplicación cliente, por ejemplo, un agente SUPL, obtenga una ubicación geográfica de un terminal inalámbrico, por ejemplo, un terminal habilitado para SUPL (SET). Las especificaciones SUPL también permiten que un SET obtenga su propia ubicación y las ubicaciones de otros SET y transfiera su ubicación a un Agente SUPL seleccionado.

20 **[0003]** Los sistemas compatibles con SUPL pueden permitir que un SET determine u obtenga su ubicación dentro de un entorno exterior. Por ejemplo, un SET puede recibir señales de navegación desde un sistema de posicionamiento por satélite (SPS) y puede triangular su ubicación o posición si se reciben señales de navegación desde tres o más satélites. Sin embargo, en algunos entornos interiores, las señales de navegación pueden no estar disponibles para permitir que un SET triángule su ubicación o posición.

25 **[0004]** La solicitud de patente internacional con n.º de publicación WO 2005/106523 A1 describe procedimientos y sistemas de determinación de posición asistidos por baliza de microcélulas. Las balizas de microcélulas que usan Bluetooth o WiFi transmiten sus ubicaciones o información de identificación que pueden usarse para buscar sus ubicaciones. Sus ubicaciones se pueden usar para mejorar las soluciones de posición en un sistema de posicionamiento de área extensa, tal como GPS, un sistema avanzado de trilateración de enlace directo (AFLT) o un sistema híbrido.

SUMARIO DE LA INVENCION

35 **[0005]** El alcance de protección está definido por las reivindicaciones, a las que ahora se debe hacer referencia.

40 **[0006]** De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1.

[0007] De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona un artículo que comprende un medio de almacenamiento que comprende instrucciones legibles por máquina de acuerdo con la reivindicación 4.

45 **[0008]** De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona un dispositivo móvil de acuerdo con la reivindicación 5.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

50 **[0009]** Características no limitativas y no exhaustivas se describirán con referencia a las siguientes figuras, en las que números de referencia similares indican partes similares a lo largo de las diversas figuras.

La FIG. 1 ilustra una sección de un mapa local de acuerdo con una o más implementaciones;

55 La FIG. 2 es un diagrama de bloques esquemático de un sistema para admitir la estimación de ubicación de un SET objetivo usando un intercambio de información SUPL de acuerdo con una implementación;

La FIG. 3 es un diagrama de flujo de un proceso para solicitar información de contexto de interior de acuerdo con una o más implementaciones;

60 La FIG. 4 es un diagrama de flujo de un proceso para transmitir información relativa a información de contexto de interior a un SET en respuesta a descubrir el SET de acuerdo con una o más implementaciones;

65 La FIG. 5 es un diagrama de flujo de un proceso para estimar la ubicación de un SET de acuerdo con una o más implementaciones;

La FIG. 6 es un diagrama de flujo de un proceso para estimar la ubicación de un SET de acuerdo con una o más implementaciones;

La FIG. 7 es un diagrama de bloques esquemático de SET de acuerdo con una o más implementaciones; y

La FIG. 8 es un diagrama de bloques esquemático de una plataforma de ubicación SUPL propia (H-SLP) de acuerdo con una o más implementaciones.

SUMARIO

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0010] La referencia, a lo largo de esta memoria descriptiva, a "un ejemplo" o "un rasgo" significa que un rasgo, estructura o característica particular, descritos en relación con el rasgo y/o el ejemplo, se incluye en al menos un rasgo y/o un ejemplo de la materia objeto reivindicada. Por tanto, no todas las apariciones de la expresión "en un ejemplo, "un ejemplo", "en un rasgo" o "un rasgo" en diversas partes de esta memoria descriptiva hacen referencia necesariamente a la misma característica y/o ejemplo. Además, los rasgos, estructuras o características particulares pueden combinarse en uno o más ejemplos y/o rasgos.

[0011] En una o más implementaciones se puede implementar un sistema, por ejemplo, para localizar uno o más dispositivos móviles dentro de un área determinada. En una o más implementaciones, un dispositivo móvil puede implementar el protocolo SUPL. Como se usa en el presente documento, un "SET" puede referirse a un dispositivo móvil que implementa el protocolo SUPL. Una plataforma de ubicación SUPL propia(H-SLP) puede comprender un servidor u otro dispositivo capaz de localizar una pluralidad de SET dentro de un área determinada.

[0012] Un agente SUPL puede solicitar la ubicación de un SET. En una o más implementaciones, un agente SUPL puede residir en un SET y/o puede residir en una red. Un ejemplo de un agente SUPL que reside en un SET es un programa de aplicación que una persona puede utilizar para publicar su ubicación actual. Por ejemplo, el SET de una persona puede ejecutar un programa de aplicación que permite que varias personas conectadas a través de una red, tal como Internet, publiquen actualizaciones tales como sus respectivas ubicaciones actuales. Si un agente SUPL reside en un SET, el agente SUPL puede generar una solicitud de ubicación y transmitir la solicitud de ubicación a una interfaz de programación de aplicaciones (API) interna del SET. Una API en un SET puede convertir una solicitud de ubicación para iniciar una sesión SUPL para estimar su ubicación. Si se estima la ubicación de un SET a través de una sesión SUPL, la estimación de ubicación puede convertirse por una API y transmitirse a un agente SUPL en el SET que solicitó la estimación de ubicación.

[0013] Los SET pueden estar ubicados de modo que los servicios basados en ubicación puedan llevarse a cabo o implementarse. Por ejemplo, niños, ancianos o personas discapacitadas pueden llevar los SET y sus ubicaciones pueden localizarse como una aplicación de gestión de respuesta de emergencia. Como se analiza anteriormente, otro tipo de servicio basado en la ubicación SUPL puede incluir una aplicación de búsqueda de ubicación en un SET que solicita la ubicación desde una instancia SUPL en el SET. Dicha aplicación de búsqueda de ubicación puede representar un agente SUPL.

[0014] En algunas implementaciones, un agente SUPL puede residir en una red y puede transmitir una solicitud de ubicación a una H-SLP para localizar un SET particular. Dicha H-SLP puede iniciar una sesión SUPL para estimar la ubicación de un SET particular y, posteriormente, puede transmitir la ubicación estimada a un agente SUPL solicitante en una red. Por ejemplo, un servidor de aplicaciones en la red puede solicitar la ubicación de una persona en particular. Dicho servidor de aplicaciones puede transmitir una solicitud a un H-SLP para obtener la ubicación de la persona, por ejemplo la ubicación de un SET asociado a la persona. Dicho servidor de aplicaciones puede tener una interfaz web y otra persona puede iniciar sesión en el servidor de aplicaciones para preguntar acerca de la ubicación de la persona. Si se localiza el SET de la persona, la ubicación del SET se puede visualizar en un mapa que muestra la ubicación de la persona, por ejemplo.

[0015] En una o más implementaciones, un SET puede comunicarse con otros dispositivos inalámbricos y/o puede adquirir mediciones inalámbricas u otra información. En un entorno exterior, por ejemplo, un SET puede estimar su propia ubicación. En una implementación particular, un SET puede estimar su ubicación basándose, al menos en parte, en señales de navegación recibidas desde un sistema de posicionamiento por satélite (SPS), tal como el sistema de posicionamiento global (GPS) o Galileo, por ejemplo, correlacionando mediciones de pseudodistancia de varios (por ejemplo, cuatro o más) transmisores.

[0016] Sin embargo, un SET puede utilizarse dentro de un área donde las señales de navegación de un SPS no están disponibles, tal como, por ejemplo, dentro de ciertos entornos interiores tales como edificios, estadios deportivos, estructuras de estacionamiento o centros comerciales, por nombrar solo algunos de muchos ejemplos de entornos interiores. En una o más implementaciones, un SET puede determinar información relativa a su ubicación. En una implementación, un SET puede determinar una estimación de ubicación inicial

basándose, al menos en parte, en información de ubicación recibida a través de señales inalámbricas transmitidas desde elementos de red inalámbricos u otros dispositivos capaces de transmitir señales de forma inalámbrica. Dicha información de ubicación puede comprender información recibida desde uno o más dispositivos inalámbricos para identificar o estimar la ubicación de un dispositivo móvil dentro de un entorno. Por ejemplo, la información de ubicación puede comprender una intensidad de señal medida de una señal inalámbrica o una longitud de tiempo medida para que una señal inalámbrica transmitida por un dispositivo inalámbrico se reciba mediante un SET, donde cualquiera de las mediciones puede utilizarse para estimar una distancia a un dispositivo inalámbrico. La información de ubicación también puede comprender información de identificación, tal como un identificador de contenido direccionable por máquina (ID MAC) de un dispositivo inalámbrico, por ejemplo.

[0017] Elementos de red inalámbricos, tales como puntos de acceso de red inalámbrica de área local (WLAN), pueden estar ubicados en un área en ubicaciones conocidas, y un SET puede estimar distancias desde el SET hasta elementos de red inalámbricos particulares (por ejemplo, midiendo la intensidad de señal recibida o el retardo de ida y vuelta, como se analiza anteriormente). Dichas distancias pueden estimarse, y la ubicación de dicho SET puede triangularse usando técnicas conocidas.

[0018] En algunas implementaciones, una H-SLP puede localizar los SET que están ubicados en un entorno exterior pero, sin embargo, no puede tener la capacidad de localizar los SET ubicados en un entorno interior. Por ejemplo, en algunos entornos interiores, las señales SPS pueden no estar disponibles y, como se analiza anteriormente, la ubicación de un SET puede estimarse, en cambio, en función de, al menos en parte, las comunicaciones con diversos dispositivos inalámbricos, tales como puntos de acceso o estaciones base inalámbricas dentro o accesibles para el SET dentro del entorno interior. Un SET puede, por ejemplo, estimar su ubicación con respecto a un sistema de coordenadas local, por ejemplo estimando que está a 10,0 metros de un primer punto de acceso, a 9,6 metros de un segundo punto de acceso y a 5,7 metros de un tercer punto de acceso en un ejemplo. Sin embargo, en algunos entornos interiores, es posible que no se conozca la ubicación de dichos puntos de acceso o estaciones base inalámbricas y, por lo tanto, un SET puede no ser capaz de estimar su ubicación.

[0019] En una o más implementaciones, la información relativa a la ubicación de un dispositivo móvil puede determinarse en función de, al menos en parte, una o más señales recibidas por el dispositivo móvil. Dicho dispositivo móvil puede transmitir información relativa a la ubicación del dispositivo móvil a uno o más elementos de red, tal como una H-SLP. Dicho dispositivo móvil puede recibir, desde uno o más elementos de red, información relativa a información de contexto de interior para un entorno interior basándose en, al menos en parte, información relativa a la ubicación del dispositivo móvil. Una estimación de la ubicación de un dispositivo móvil de este tipo puede obtenerse o determinarse en función de, al menos en parte, información relativa a la ubicación del dispositivo móvil e información relativa a información de contexto de interior. Un dispositivo móvil de este tipo como el descrito anteriormente puede comprender un SET.

[0020] En una o más implementaciones, un elemento de red, tal como un H-SLP, puede determinar u obtener una estimación de ubicación para un dispositivo móvil, tal como un SET. Por ejemplo, un elemento de red puede recibir una señal transmitida por un dispositivo móvil. Dicha señal puede comprender información relativa a la ubicación de dicho dispositivo móvil dentro de un entorno interior. Dicho elemento de red puede determinar o localizar u obtener información relativa a la información de contexto de interior para un entorno interior basándose, al menos en parte, en dicha información relativa a la ubicación de dicho dispositivo móvil. La ubicación de dicho dispositivo móvil puede determinarse u obtenerse en función de, al menos en parte, dicha información relativa a la ubicación del dispositivo móvil e información relativa a información de contexto de interior. Posteriormente, se pueden llevar a cabo uno o más servicios basados en la ubicación, como localizar posteriormente un dispositivo móvil, en función de, al menos en parte, la ubicación del dispositivo móvil.

[0021] La FIG. 1 ilustra una sección de un mapa local 100 de acuerdo con una o más implementaciones. El mapa local 100 puede representar una terminal de aeropuerto, por ejemplo. Hay varias puertas mostradas en el mapa local 100, incluidas la puerta A 105, la puerta B 110, la puerta C 115 y la puerta D 120. Puntos de acceso respectivos, estaciones base inalámbricas u otros dispositivos inalámbricos pueden estar ubicados en las puertas A 105, B 110, C 115 y D 120. Un SET 125 puede comunicarse con al menos tres de dichos dispositivos inalámbricos y puede triangular su ubicación basándose, al menos en parte, en dichas comunicaciones. Si hay al menos un punto de anclaje ubicado en algún lugar del mapa local 100 para el que se conocen las coordenadas locales y globales, se puede determinar una ubicación estimada para el SET 125 con respecto a las coordenadas globales, por ejemplo.

[0022] Diversos puntos en el mapa local 100 pueden estar asociados a una cuadrícula cartesiana o alguna otra cuadrícula que tenga o esté asociada con al menos coordenadas bidimensionales. Por ejemplo, diversos puntos en el mapa local 100 pueden estar asociados a coordenadas x,y en una cuadrícula cartesiana. En una implementación, si las coordenadas locales se han estimado para el SET 125, puede determinarse una diferencia en lo que respecta a dichas coordenadas locales x,y entre una ubicación estimada del SET 125 y las coordenadas locales para un punto de anclaje, como la puerta A 105, en este ejemplo. Dicha diferencia en lo que

respecta a coordenadas locales puede utilizarse posteriormente con respecto a las coordenadas globales para la puerta A para estimar una ubicación de SET 125 con respecto a las coordenadas globales. En otras palabras, una diferencia en lo que respecta a las coordenadas locales puede estar correlacionada con respecto al sistema de coordenadas globales en función de, al menos en parte, un punto de anclaje.

5

[0023] Un SET puede adquirir información de ubicación, tales como mediciones de uno o más dispositivos inalámbricos. Dichas mediciones pueden incluir, por ejemplo, recibir la intensidad de señal (RSSI) de una señal transmitida desde un dispositivo inalámbrico y recibida en el SET. Si se conoce la ubicación de dicho dispositivo inalámbrico, se puede estimar una distancia desde el SET al dispositivo inalámbrico en función de la RSSI. Otro tipo de medición que puede adquirir un SET es una medición del tiempo de desplazamiento para que una señal inalámbrica se desplace desde un dispositivo inalámbrico a un SET. Por ejemplo, un SET puede transmitir una señal de solicitud de sondeo que solicita una respuesta y, tras recibirla, un dispositivo inalámbrico puede transmitir una señal de respuesta de acuse de recibo. En función de, al menos en parte, un intervalo de tiempo entre un SET que transmite una señal de solicitud de sondeo y que recibe una señal de respuesta de acuse de recibo, se puede medir una distancia desde un SET a un dispositivo inalámbrico. En algunas implementaciones, un retardo de procesamiento medido en un dispositivo inalámbrico entre la recepción de una señal de solicitud de sondeo y la transmisión de una señal de respuesta de acuse de recibo puede sustraerse de un intervalo de tiempo medido. En algunas implementaciones, un dispositivo inalámbrico puede transmitir una baliza a intervalos de tiempo conocidos, y una distancia entre el dispositivo inalámbrico y un SET puede estimarse en función de, al menos en parte, una diferencia de tiempo entre el tiempo en que se transmitió la baliza y el tiempo en que la baliza se recibió en el SET.

10

15

20

25

30

[0024] En una o más implementaciones, una H-SLP u otro elemento de red puede transmitir información relativa a información de contexto de interior a un SET para ayudar al SET a estimar su ubicación y/o recibir mediciones desde uno o más dispositivos inalámbricos. La "información de contexto de interior", como se usa en el presente documento, se puede referir a información que caracteriza un entorno interior y que permite a un SET estimar su ubicación. Por ejemplo, la información de contexto de interior puede comprender ubicaciones, tales como ubicaciones o coordenadas locales y/o globales, de puntos de acceso conocidos u otros elementos de red inalámbricos dentro de un entorno interior. La información de contexto de interior puede ayudar a o permitir que un dispositivo móvil, tal como un SET, en comunicación con uno o más dispositivos inalámbricos en un entorno interior estime la ubicación del dispositivo móvil. En una o más implementaciones, un H-SLP puede transmitir a un SET información de contexto de interior o un enlace a la información de contexto de interior.

35

40

45

50

[0025] En algunas implementaciones, un SET puede realizar mediciones basándose, al menos en parte, en las señales recibidas. Dichas mediciones pueden referirse a la calidad de la señal recibida, tal como la intensidad de señal, o la temporización de una señal recibida, tal como un intervalo de tiempo en el que se recibe una señal en relación con el tiempo en que se transmitió la señal, por ejemplo. Dichas señales pueden comprender una señal de radio procedente de un punto de acceso o una célula/sector celular que un SET puede usar (por ejemplo, con ayuda de una H-SLP) para determinar su ubicación inicial. Dichas señales pueden transmitirse de forma inalámbrica o mediante una o más conexiones cableadas. Se puede estimar una ubicación inicial de un SET en función de, al menos en parte, mediciones determinadas a partir de una o más señales recibidas.

[0026] La información de contexto de interior también puede comprender un identificador (ID) o el nombre de una ubicación de interior, tal como una terminal particular de un aeropuerto o el piso de un edificio, por ejemplo. La información de contexto de interior puede incluir uno o más mapas de interior correspondientes a un entorno interior y/o un almanaque de estación base, tal como un almanaque de estación base Wi-Fi, para identificar varias estaciones base inalámbricas dentro de un entorno interior o ubicaciones exactas de dichas estaciones base inalámbricas. La información de contexto de interior también puede incluir un enlace, tal como un localizador de recursos uniforme (URL), de un servidor capaz de transmitir mapas de interior u otra información de interior.

55

60

[0027] La información de contexto de interior puede indicar además puntos de anclaje desde los cuales determinar la ubicación relativa, por ejemplo, para convertir entre coordenadas locales y globales. Un ejemplo de un punto de anclaje puede incluir información para asociar la puerta 20C en la terminal 1 de un aeropuerto con coordenadas de latitud y longitud x,y. La información de contexto de interior puede incluir además una identidad de una ubicación de interior que puede determinarse a partir de la última coordenada global conocida o un identificador de célula extendido (E-CID) para una estación base inalámbrica particular. Por ejemplo, un punto de acceso Wi-Fi puede implantarse en un aeropuerto y si un SET recibe una señal desde el punto de acceso Wi-Fi, el SET puede determinar que está ubicado en el aeropuerto.

65

[0028] Otro ejemplo de información de contexto de interior comprende información que indica qué formas de estimación de ubicación de interior mejorada o soporte de posicionamiento están disponibles. Por ejemplo, la información de contexto de interior puede incluir sugerencias para indicar si un SET puede basarse en el sistema de posición global asistido (A-GPS), E-CID, Wi-Fi o Bluetooth u otras tecnologías inalámbricas, por ejemplo, para estimar su ubicación dentro de un entorno interior particular.

[0029] En algunas implementaciones puede haber diferentes entornos para los cuales hay información de contexto local disponible. Por ejemplo, puede disponerse de información de contexto local para cientos de aeropuertos, centros comerciales u otros locales diferentes. Para estimar la ubicación de un SET de manera eficiente en el tiempo y en relación con los recursos, se puede identificar inicialmente un emplazamiento apropiado en el que está ubicado un SET y después se puede adquirir información de contexto local para el emplazamiento.

[0030] En una o más implementaciones, se pueden determinar dos estimaciones de ubicación para un SET. Una estimación de ubicación inicial puede comprender una estimación de ubicación aproximada o tosca. Una "estimación de ubicación aproximada", como se usa en el presente documento, se puede referir a una estimación de ubicación para la cual la precisión de la estimación de ubicación es relativamente baja. Por ejemplo, si una estimación de ubicación está basada en un identificador de célula/sector de una estación base celular recibida y un radio de la estación base se conoce como 2,0 millas, entonces la estimación de ubicación tiene una precisión relativamente baja ya que el SET podría estar en cualquier lugar dentro del radio de 2,0 millas de la célula de radio. Si, por otro lado, se calcula una estimación de ubicación usando GPS, la precisión de la estimación de ubicación puede ser de 10,0 metros. Puede ser difícil determinar con cierto grado de certeza si un SET está dentro de una distancia de 5.000 metros de un aeropuerto a menos que el aeropuerto tenga la forma de un círculo y una estación base de una célula/sector que se utilizó para determinar una estimación de ubicación aproximada está en el centro de ese círculo.

[0031] Un SET puede comunicarse con un H-SLP para recibir asistencia de ubicación. Por ejemplo, un SET puede transmitir una señal a un H-SLP asociado y puede recibir un acuse de recibo desde la H-SLP. Se puede llevar a cabo un proceso de autenticación para establecer una conexión entre el SET y la H-SLP. Después de la autenticación, un SET puede solicitar al servidor H-SLP que brinde asistencia de ubicación para que el SET determine su propia estimación de ubicación aproximada. Por ejemplo, un SET puede transmitir un ID de una célula de radio en la que estaba comunicándose a una H-SLP, y la H-SLP puede, a su vez, determinar y a continuación transmitir asistencia de ubicación, tal como una estimación de latitud/longitud y una precisión estimada.

[0032] En algunas implementaciones, un SET también puede comunicarse con un SLP local para recibir una estimación de ubicación aproximada o asistencia de ubicación. Por ejemplo, una plataforma de ubicación SUPL (SLP) local puede tener la capacidad de calcular y transmitir más rápidamente una estimación de ubicación aproximada o una asistencia de ubicación para un SET que una H-SLP para el SET. En una o más implementaciones, por ejemplo, un SET puede llevarse a un área por una persona y el SET puede descubrir automáticamente una SLP local. Por ejemplo, al ingresar a un entorno, un SET puede identificar o localizar una SLP local asociada al entorno y puede intentar establecer una conexión con la SLP local. En algunas implementaciones puede haber elementos de red, tales como puntos de acceso, que emiten una dirección o ubicación de una SLP local y, al recibir dicha dirección, un SET puede transmitir una señal a la SLP local. Tras recibirse la señal mediante la SLP local, la SLP local puede transmitir un acuse de recibo al SET y puede someterse a un proceso de autenticación para establecer una conexión con el SET. Después de que se haya establecido una conexión entre un SET y una SLP local, la SLP local puede transmitir una estimación de ubicación aproximada u otra asistencia de ubicación al SET.

[0033] Un SET puede comunicarse con una SLP de red de acceso (A-SLP) en algunas implementaciones. Una A-SLP puede comprender una SLP, pero una A-SLP puede no tener una relación con un usuario de SET particular que tenga una H-SLP basada en una suscripción de un usuario del SET. Un SET puede descubrir una A-SLP sobre la marcha y, por lo tanto, no tiene una relación de "vinculación" preconfigurada, tal como el SET tiene con una H-SLP.

[0034] Si se ha determinado una estimación de ubicación aproximada para un SET, el SET puede transmitir un mensaje a una H-SLP o a una SLP local solicitando información de contexto de interior específica asociada a la estimación de ubicación aproximada. En respuesta a dicha solicitud, una H-SLP o una SLP local puede transmitir la información de contexto de interior pertinente al SET. Posteriormente, el SET puede utilizar la información de contexto de interior para estimar su ubicación con respecto a un sistema de coordenadas, tal como un sistema de coordenadas global, con precisión. Por ejemplo, un SET puede utilizar tanto información relativa a una estimación de ubicación aproximada como información relativa a información de contexto de interior para estimar su ubicación.

[0035] En consecuencia, como se analiza anteriormente, se pueden determinar dos estimaciones de ubicación para un SET. Inicialmente, se puede determinar una estimación de ubicación aproximada y la estimación de ubicación aproximada se puede utilizar como una clave de datos o referencia para determinar información de contexto de interior asociada que se utilizará para estimar una ubicación del SET con respecto a un sistema de coordenadas con precisión.

[0036] Tras recibir información de contexto de interior, un SET puede adquirir información de ubicación, tales como mediciones u otra información, desde dispositivos inalámbricos. Un SET o una H-SLP, por ejemplo, puede

utilizar dicha información de contexto de interior e información relativa a una ubicación del SET, por ejemplo, para estimar coordenadas locales y/o coordenadas globales para el SET.

5 **[0037]** En algunas implementaciones, un SET puede estimar su propia ubicación basándose, al menos en parte, en mediciones u otra información recibida desde dispositivos inalámbricos dentro de un entorno interior. Si un SET ha estimado su ubicación, el SET puede transmitir su estimación de ubicación a una H-SLP, por ejemplo. Dicha H-SLP puede almacenar posteriormente estimaciones de ubicación de uno o más SET dentro de un entorno interior.

10 **[0038]** En algunas implementaciones, un SET puede adquirir mediciones u otra información de dispositivos inalámbricos dentro de un entorno interior y transmitir dichas mediciones a una H-SLP. Dicha H-SLP puede estimar la ubicación de dicho SET basándose, al menos en parte, en mediciones recibidas desde el SET.

15 **[0039]** En algunas implementaciones, se puede utilizar un proceso de descubrimiento de servicios para identificar información de contexto de interior que enviar a un SET. Por ejemplo, tras entrar en un entorno interior, un servidor puede descubrir un SET. Por ejemplo, un SET puede tratar de iniciar sesión en una red Wi-Fi para un entorno interior, y un dispositivo de red puede transmitir un mensaje a un servidor H-SLP para notificar a la H-SLP de la presencia del SET dentro de un entorno interior particular. Dicha H-SLP puede, por ejemplo, transmitir al SET información de contexto de interior o un enlace a la información de contexto de interior. En consecuencia, durante dicho proceso de descubrimiento de servicios, la información de contexto de interior puede ser "transferida" eficazmente a un SET sin que el SET transmita un mensaje a una H-SLP que solicita específicamente la información de contexto de interior.

20 **[0040]** En algunas implementaciones, un SET puede iniciar sesión en una red por medio de una conexión cableada. Por ejemplo, un SET puede conectarse a una red de área local (LAN) por medio de un cable Ethernet o alguna otra conexión cableada. En algunas implementaciones, un dispositivo de red en una LAN puede transmitir un mensaje a una H-SLP que solicita que la información de contexto de interior se transmita a un SET.

25 **[0041]** En algunas implementaciones, tras iniciar sesión en una red Wi-Fi, un SET puede ser informado por la red Wi-Fi de que la información de contexto de interior está disponible en un determinado enlace, tal como una ubicación de recursos uniforme (URL). Informar a un SET de un enlace referente a información de contexto de interior es análogo a informar a un ordenador portátil que hay una impresora local en una red al iniciar sesión en la red, por ejemplo. Tras ser informado de un enlace a información de contexto de interior, un SET se puede poner en contacto con una H-SLP y preguntar si el enlace está autorizado.

30 **[0042]** En algunas implementaciones, una H-SLP puede transmitir información de contexto de interior directamente y/o indirectamente a un SET. Por ejemplo, una H-SLP puede transmitir directamente información de contexto de interior incluyendo dicha información de contexto de interior dentro de un mensaje transmitido a un SET. Una H-SLP puede transmitir indirectamente información de contexto de interior incluyendo un enlace o dirección dentro de un mensaje transmitido a un SET y el SET puede adquirir posteriormente la información de contexto de interior a partir del enlace o dirección. Una H-SLP puede transmitir dicha información a un SET por medio de una conexión cableada o inalámbrica.

35 **[0043]** La FIG. 2 es un diagrama de bloques esquemático de un sistema 200 para admitir la estimación de ubicación de un SET objetivo 205 usando un intercambio de información SUPL de acuerdo con una implementación; El sistema 200 puede incluir diversas entidades tales como un SET 205, una red 210, una H-SLP 215 y un servidor de aplicaciones 220 u otra plataforma informática.

40 **[0044]** El SET 205 puede comunicarse con la H-SLP 215 por medio de la red 210. Por ejemplo, el SET 205 puede transmitir uno o más mensajes a la H-SLP 215 que solicitan información de contexto de interior. Los mensajes pueden transmitirse por medio de una o más señales. Tras recibir dicho(s) mensaje(s), la H-SLP 215 puede transmitir un mensaje de respuesta que incluye información de contexto de interior solicitada y/o un enlace o dirección desde donde se puede adquirir la información de contexto de interior. Por ejemplo, la H-SLP 215 puede proporcionar un localizador de recursos uniforme (URL) o un ID MAC de una ubicación desde la cual se puede adquirir información de contexto de interior. Por ejemplo, un enlace puede indicar que se puede adquirir información de contexto de interior a partir de un elemento de red 240. En una o más implementaciones, el SET 205 puede transmitir un mensaje que solicita información de contexto de interior del elemento de red 240, y el elemento de red 240 puede responder transmitiendo la información de contexto de interior por medio de un mensaje.

45 **[0045]** En una o más implementaciones, un SET 205 puede transmitir a la H-SLP 215 información relativa a una ubicación del SET 205, y la H-SLP 215 puede identificar información de contexto de interior relacionada con un entorno interior correspondiente a la información relativa a la ubicación del SET 205. Un SET puede usar una posición calculada previamente para determinar si ha entrado en un área interior. Si un SET intenta obtener una posición de GPS pero no puede recibir ninguna señal GPS, el SET puede buscar en su memoria caché de posiciones, si dispone de ella, para determinar si ha calculado recientemente su ubicación o posición (por

ejemplo, en los últimos cinco minutos). Si un SET encuentra una ubicación o posición adecuada, el SET puede usar esta información para solicitar información de contexto de interior relacionada con esa ubicación. La H-SLP 215 puede determinar información de contexto de interior correspondiente a dicha estimación de una ubicación para el SET 205 y puede transmitir al SET 205 la información de contexto de interior o un enlace a la información del contexto de interior.

[0046] En algunas implementaciones, el SET 205 puede recibir señales desde uno o más dispositivos inalámbricos, tales como puntos de acceso, por ejemplo, con un entorno interior. Basándose, al menos en parte, en dichas señales, el SET 205 puede determinar una estimación aproximada de su ubicación o puede transmitir mediciones u otra información relativa a dichas señales a la H-SLP 215.

[0047] En una o más implementaciones, el SET 205 puede medir una RSSI de señales recibidas desde otros dispositivos inalámbricos y/o un intervalo de tiempo para que una señal inalámbrica se desplace desde un dispositivo inalámbrico al SET 205. Una o más señales transmitidas por un dispositivo inalámbrico pueden incluir cierta información de identificación, tal como un ID MAC del dispositivo inalámbrico.

[0048] Un enlace de comunicación 245 entre el SET 205 y la red 210 puede ser cableado o inalámbrico. Por ejemplo, el SET 205 puede transmitir de forma inalámbrica uno o más mensajes a la H-SLP 215 por medio de la red 210. En algunas implementaciones, el SET 205 puede conectarse a la red 210 por medio de una conexión cableada, por ejemplo por medio de un cable Ethernet o de línea de abonado digital.

[0049] Como se analiza anteriormente, en algunas implementaciones se puede implementar un proceso de descubrimiento de servicios mediante el cual el SET 205 no necesita solicitar información de contexto de interior de la H-SLP 215. En cambio, dicha información de contexto de interior puede transferirse o transmitirse al SET 205 sin que el SET 205 solicite específicamente dicha información de contexto de interior. Por ejemplo, si el SET 205 se conecta a la red 210, un elemento de red puede transmitir un mensaje a la H-SLP 215 para informar a la H-SLP 215 de la presencia del SET 205. Posteriormente, la H-SLP 215 puede transmitir un mensaje al SET 205 que contiene información de contexto de interior relevante o un enlace a la información de contexto de interior.

[0050] El SET 205 puede incluir un primer agente SUPL 225. El primer agente SUPL 225 puede comprender un programa de aplicaciones ejecutado por el SET 205 que una persona puede utilizar para publicar su ubicación actual. Por ejemplo, como se analiza anteriormente, el SET 205 de una persona puede ejecutar un programa de aplicación que permite que diversas personas conectadas por medio de una red, tal como Internet, publiquen actualizaciones tales como sus respectivas ubicaciones actuales. El primer agente SUPL 225 puede generar una solicitud de ubicación y transmitir la solicitud de ubicación a una interfaz de programación de aplicaciones (API) interna del SET 205. Una API en el SET 205 puede convertir una solicitud de ubicación para iniciar una sesión SUPL para estimar su ubicación. Si se estima una ubicación de SET 205 por medio de una sesión SUPL, la estimación de ubicación puede convertirse mediante una API y transmitirse al primer agente SUPL 225}.

[0051] En consecuencia, en este ejemplo, el primer agente SUPL 225 está basado en terminal porque reside en el SET 205. En algunas implementaciones, el primer agente SUPL 225 puede estar separado del SET 205 pero, en cambio, puede estar en comunicación, tal como en comunicación directa, con el SET 205.

[0052] En algunas implementaciones, el servidor de aplicaciones 220 puede incluir un segundo agente SUPL 230. El segundo agente SUPL 230 puede solicitar ubicaciones para varios SET capaces de ser localizados por la H-SLP 215. En este ejemplo, el segundo agente SUPL 230 está basado en red porque está separado de cualquier SET capaz de ser localizado por la H-SLP 215.

[0053] Por ejemplo, en caso de que un usuario que transporta el SET 205 se pierda o experimente una emergencia médica, el primer agente SUPL 225 puede desear determinar la ubicación del SET 205. El primer agente SUPL 225 y/o el segundo agente SUPL 230 pueden, por ejemplo, comprender un programa de aplicaciones ejecutado por un ordenador remoto, dispositivo informático o plataforma informática. El primer agente SUPL 225 y/o el segundo agente SUPL 230 pueden transmitir solicitudes de ubicación y/o comunicarse de otro modo con la H-SLP 215 por medio de la red 210, otras redes o una conexión directa en algunas implementaciones.

[0054] La red 210 puede comprender una red inalámbrica o, en cambio, puede comprender una red cableada o parcialmente cableada. Además, en algunas implementaciones, una plataforma de ubicación SUPL de emergencia (E-SLP) puede utilizarse en lugar de, o además de, una H-SLP 215. Una E-SLP puede determinar la ubicación de un SET 205 en una situación de emergencia, por ejemplo para localizar un SET 205 en asociación con una llamada de emergencia E911.

[0055] La comunicación puede iniciarse entre la H-SLP 215 y el SET 205 por la H-SLP 215 o el SET 205. Para iniciar la comunicación, en una implementación, la H-SLP 215 puede transmitir un mensaje de inicio SUPL (por ejemplo, SUPL INIT) al SET 205, o el SET 205 puede transmitir un mensaje de inicio SUPL (por ejemplo, SUPL START) a la H-SLP 215. Para continuar la sesión SUPL, en algunas implementaciones, el destinatario, si es el

SET 205, puede establecer una conexión segura de protocolo de Internet (IP) con una H-SLP 215 y después devolver un mensaje SUPL.

[0056] La H-SLP 215 puede acceder a una memoria 250 en la que se puede almacenar información de contexto de interior y/o identidades de enlaces a ubicaciones almacenadas de la información de contexto de interior. Por ejemplo, información que puede ser útil para ayudar al SET 205 a estimar su ubicación puede transmitirse al SET 205. Como se analiza anteriormente, de acuerdo con algunas implementaciones, la información de contexto de interior puede transmitirse en respuesta a la recepción de una solicitud de un SET para dicha información de contexto de interior.

[0057] La FIG. 3 es un diagrama de flujo de un proceso 300 para solicitar información de contexto de interior de acuerdo con una o más implementaciones. Primero, en la operación 305, un dispositivo móvil, tal como un SET, puede transmitir una solicitud de información de contexto de interior a una H-SLP. En un ejemplo, un SET puede recibir señales desde uno o más puntos de acceso o estaciones base inalámbricas con un entorno de interior. Por ejemplo, un punto de acceso o estación base inalámbrica puede transmitir periódicamente dichas señales. De forma alternativa, un SET puede transmitir una solicitud de sondeo, y un punto de acceso o estación base inalámbrica puede recibir la solicitud de sondeo y transmitir una señal de acuse de recibo como respuesta. Una señal transmitida desde una estación base inalámbrica o punto de acceso a un dispositivo móvil puede incluir información para identificar la estación base inalámbrica o el punto de acceso, tal como, por ejemplo, un ID MAC u otro identificador. Volviendo a la operación 305, un SET puede incluir un ID MAC u otro identificador para una estación base inalámbrica o punto de acceso en una solicitud de información de contexto de interior. Una H-SLP, por ejemplo, puede recibir dicha solicitud y puede identificar un entorno interior particular basándose, al menos en parte, en dicho ID MAC u otro identificador. Por ejemplo, una H-SLP puede acceder a una tabla de consulta que indica qué ID MAC u otros identificadores están asociados con qué entornos interiores. Si se identifica un entorno interior, una H-SLP puede transmitir un mensaje para ser recibido por un SET en la operación 310. Dicha señal puede incluir información de contexto de interior o un enlace a la información de contexto de interior.

[0058] La FIG. 4 es un diagrama de flujo de un proceso 400 para transmitir información relativa a información de contexto de interior a un SET en respuesta a descubrir el SET de acuerdo con una o más implementaciones; Primero, un dispositivo móvil, tal como un SET, puede detectarse dentro de un entorno interior en la operación 405. Por ejemplo, una operación de descubrimiento de servicios puede detectar la presencia de un SET. En una implementación, un SET puede conectarse a una red y un elemento de red puede transmitir un mensaje a una H-SLP para indicar la presencia del SET. Si se ha detectado un SET, un mensaje que comprende información de contexto de interior o un enlace a la información de contexto de interior se puede transmitir desde una H-SLP al SET en la operación 410.

[0059] La FIG. 5 es un diagrama de flujo de un proceso 500 para estimar la ubicación de un dispositivo móvil, tal como un SET, de acuerdo con una o más implementaciones. El proceso 500 puede ser implementado por un SET para estimar una ubicación del SET. Primero, en la operación 405, se puede determinar información relativa a la ubicación de un SET. Por ejemplo, se puede determinar una estimación de ubicación aproximada en función de, al menos en parte, comunicaciones con uno o más puntos de acceso dentro de un entorno interior. Como se analiza anteriormente, la estimación de ubicación aproximada puede indicar un área general o intervalo de coordenadas en el que se encuentra el SET. La estimación de ubicación aproximada puede determinarse en función de señales transmitidas entre el dispositivo móvil y un servidor SUPL u otro elemento de red, por ejemplo. Como se analiza anteriormente, un SET puede medir la RSSI o un intervalo de tiempo para que una señal inalámbrica se desplace desde un dispositivo inalámbrico al SET. Una señal inalámbrica puede incluir además cierta información de identificación, tal como un ID MAC, por ejemplo, para identificar un punto de acceso particular, una estación base inalámbrica u otro dispositivo inalámbrico.

[0060] De forma alternativa, un SET puede estimar su ubicación basándose, al menos en parte, en señales SPS antes de entrar a un entorno interior. En algunas implementaciones, un SET puede conectarse a una LAN y puede determinarse la identidad de la LAN.

[0061] A continuación, en la operación 510, la información de contexto de interior puede ser adquirida por un SET en función de, al menos en parte, información relativa a una ubicación del SET determinada en la operación 505. En una o más implementaciones, la información de contexto de interior puede adquirirse en la operación 510, mediante un SET que transmite información relativa a la ubicación del SET a uno o más elementos de red y, como respuesta, el SET puede recibir información relativa a información de contexto de interior para un entorno interior a partir del uno o más elementos de red en función de, al menos en parte, la información relativa a la ubicación del dispositivo móvil.

[0062] En la operación 515 se puede estimar la ubicación de un SET en función de, al menos en parte, la información relativa a la ubicación del SET y la información de contexto de interior. Como se analiza anteriormente, una H-SLP puede transmitir información de contexto de interior o un enlace a la información de contexto de interior en respuesta a una solicitud de un SET en algunas implementaciones. La información de contexto de interior puede determinarse o seleccionarse en función de, al menos en parte, la información relativa

a la ubicación para el SET. Una ubicación estimada de dicho SET puede transmitirse a uno o más elementos de red, tal como una H-SLP o algún otro servidor de ubicación, por ejemplo.

[0063] La FIG. 6 es un diagrama de flujo de un proceso 600 para estimar la ubicación de un dispositivo móvil, tal como un SET, de acuerdo con una o más implementaciones. El proceso 600 puede ser implementado por un elemento de red para estimar la ubicación de un SET. Primero, en la operación 605, se puede recibir un mensaje que incluye información relativa a información de contexto de interior relacionada con un entorno interior. Por ejemplo, dicha información puede recibirse desde una H-SLP o desde otras entidades de red, tal como un sistema de nombres de dominio (DNS) o un servidor de protocolo de configuración dinámica de anfitrión (DHCP). Dicha información puede incluir información de contexto de interior y/o un enlace a la información de contexto de interior. Un elemento de red puede comprender una H-SLP o algún otro servidor de ubicación, por ejemplo.

[0064] En una o más implementaciones, por ejemplo, una persona puede llevar un SET a un entorno interior, tal como una terminal de aeropuerto. El SET puede acoplarse a una red de datos dentro de dicha terminal de aeropuerto por medio de una conexión cableada o inalámbrica. Después de que dicho SET se haya acoplado a una red de datos, un elemento de red puede transmitir información de contexto de interior al SET o, en cambio, puede transmitir información que indica una ubicación desde la cual se puede obtener la información de contexto de interior, tal como una dirección de red.

[0065] En una o más implementaciones, un SET puede implementar medidas de seguridad. Por ejemplo, un SET puede incluir una lista de entidades aprobadas de las cuales se puede recibir información relativa a información de contexto de interior. Por ejemplo, si se recibe información de contexto de interior o un enlace a la información de contexto de interior desde un elemento de red aprobado o conocido, un SET puede utilizar la información de contexto de interior o puede recuperar la información de contexto de interior. Por otro lado, si se recibe información de contexto de interior o un enlace a la información de contexto de interior desde el elemento de red que no está aprobado o no se conoce, un SET puede ignorar la información de contexto de interior recibida o el enlace a la información de contexto de interior. De forma alternativa, si un SET recibe información de contexto de interior o un enlace a la información de contexto de interior desde un elemento de red, el SET puede ponerse en contacto con una H-SLP para determinar si el elemento de red está en una lista aprobada o conocida.

[0066] La ubicación de un SET puede estimarse en función de, al menos en parte, información de contexto de interior e información relativa a la ubicación del SET en la operación 610. Por ejemplo, la información puede utilizarse para determinar un intervalo desde el SET a uno o más puntos de acceso y la información de contexto de interior puede incluir coordenadas geográficas para uno de los puntos de acceso o para algún otro punto de anclaje. En consecuencia, se puede utilizar una combinación de información relativa a una ubicación e información de contexto de interior para estimar la ubicación de un SET. Finalmente, en la operación 615, se pueden realizar uno o más servicios basados en ubicación en función de, al menos en parte, una ubicación estimada de dicho SET.

[0067] Como se analiza anteriormente, una H-SLP o algún otro elemento de red puede transmitir información de contexto de interior a un SET. En algunas implementaciones, uno o más SET u otros dispositivos móviles pueden transmitir información de contexto de interior a una H-SLP u otros elementos de red. Por ejemplo, una persona puede entrar en un área y un dispositivo inalámbrico no afiliado con una H-SLP puede transmitir al SET de la persona un mapa electrónico del área o un enlace al mapa electrónico. Tras recibirlo, el SET puede transmitir o subir el mapa electrónico a una H-SLP o a algún otro elemento de red para su almacenamiento. Una H-SLP u otro elemento de red puede transmitir posteriormente el mapa electrónico subido a otros SET, por ejemplo.

[0068] Un SET también puede subir otros tipos de información de contexto de interior. Por ejemplo, un SET puede detectar ubicaciones de uno o más puntos de acceso o puede recibir información acerca de los puntos de acceso por medio de una señal inalámbrica transmitida por otro SET homólogo. Tras recibir dicha información de contexto de interior relacionada con los puntos de acceso, el SET puede subir la información de contexto de interior a una H-SLP o a algún otro elemento de red.

[0069] La FIG. 7 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo móvil, tal como un SET 700, de acuerdo con una o más implementaciones. El SET 700 puede comprender un dispositivo móvil capaz de implementar un protocolo SUPPL, por ejemplo. El SET 700 puede incluir un transmisor 705, un receptor 710, un procesador 715, una memoria 720 y una interfaz de usuario 725, por ejemplo. El transmisor 705 puede transmitir señales inalámbricas a uno o más dispositivos inalámbricos dentro de un entorno interior o a una H-SLP o algún otro servidor, tal como un servidor de ubicación, por ejemplo. El receptor 710 puede recibir señales inalámbricas desde uno o más dispositivos inalámbricos dentro de un entorno interior y puede recibir información de contexto de interior transmitida desde una H-SLP o un servidor de ubicación, por ejemplo. En una o más implementaciones, por ejemplo, se puede utilizar un transceptor en lugar de, o además de, el transmisor 705 y el receptor 710.

- 5 [0070] El procesador 715 puede procesar información y puede determinar información de ubicación basándose, al menos en parte, en señales inalámbricas recibidas desde dispositivos inalámbricos dentro de un entorno interior. Por ejemplo, el procesador 715 puede estimar una distancia desde un dispositivo inalámbrico basándose, al menos en parte, en una RSSI de una señal recibida y/o un retardo de tiempo entre la transmisión de dicha señal desde el dispositivo inalámbrico y la recepción por el receptor 710 del SET 700. El procesador 715 también puede procesar una señal recibida para determinar si información de identificación adicional, tal como un ID MAC de un dispositivo inalámbrico, está incluida en la señal recibida.
- 10 [0071] La memoria 720 puede almacenar mediciones y/u otra información recibida desde dispositivos inalámbricos. La memoria 720 también puede almacenar código de programa ejecutable por el procesador 715. La interfaz de usuario 725 puede incluir uno o más dispositivos de salida, tales como una pantalla o un altavoz. La interfaz de usuario 725 también puede incluir uno o más dispositivos de entrada de usuario, tales como una pantalla táctil, un teclado, un panel táctil o cualquier otro dispositivo capaz de recibir una entrada de un usuario.
- 15 [0072] La FIG. 8 es un diagrama de bloques esquemático de una H-SLP 800 de acuerdo con una o más implementaciones. Como se muestra, la H-SLP 800 puede incluir un procesador 805, un receptor 810, un transmisor 815 y una memoria 820, por ejemplo. El receptor 810 puede recibir señales desde un agente SUPL y/o un dispositivo móvil, tal como un SET. Por ejemplo, el receptor 805 puede recibir una señal que comprende información de contexto de interior para ser transmitida a un dispositivo móvil a través del transmisor 815. Por ejemplo, el procesador 805 puede enviar una señal de control al transmisor 815 para iniciar la transmisión de información de contexto de interior a un dispositivo móvil. El receptor 810 también puede recibir una estimación de ubicación o ciertas mediciones inalámbricas u otra información desde un dispositivo móvil en algunas implementaciones.
- 20 [0073] En algunas implementaciones, un dispositivo móvil puede transmitir una solicitud de información de contexto de interior a la H-SLP 800. La H-SLP 800 puede transmitir dicha solicitud a un agente SUPL y puede recibir dicha información de contexto de interior desde el agente SUPL a través del receptor 810.
- 25 [0074] La memoria 820 puede comprender un medio de almacenamiento y puede almacenar código de programa o instrucciones legibles por máquina ejecutables por el procesador 805. La memoria 820 también puede almacenar información de contexto de interior en algunas implementaciones.
- 30 [0075] Algunas partes de la anterior descripción detallada se presentan en forma de algoritmos o representaciones simbólicas de operaciones en señales digitales binarias almacenadas dentro de una memoria de un aparato específico o aparato o dispositivo informático o plataforma de propósito especial. En el contexto de esta memoria descriptiva en particular, el término aparato específico, o similar, incluye un ordenador de propósito general una vez que está programado para realizar funciones particulares de acuerdo con instrucciones de software de programa. Las descripciones algorítmicas o representaciones simbólicas son ejemplos de técnicas usadas por los expertos en el procesamiento de señales o técnicas relacionadas para transmitir la sustancia de su trabajo a otros expertos en la materia. Un algoritmo se considera aquí, y en general, una secuencia autocongruente de operaciones o un procesamiento de señales similar que conducen a un resultado deseado. En este contexto, las operaciones o el procesamiento implican la manipulación física de cantidades físicas. Típicamente, aunque no necesariamente, dichas cantidades pueden tener la forma de señales eléctricas o magnéticas capaces de ser almacenadas, transferidas, combinadas, comparadas o manipuladas de otra manera.
- 35 [0076] Se ha demostrado que es conveniente a veces, principalmente por razones de uso común, referirse a dichas señales como bits, datos, valores, elementos, símbolos, caracteres, términos, números o similares. Debería entenderse, sin embargo, que todos estos términos y similares han de asociarse con las cantidades físicas adecuadas y que son simplemente etiquetas convenientes. A menos que se indique específicamente lo contrario, como se desprende del anterior análisis, se aprecia que, a lo largo de esta memoria descriptiva, los análisis que utilizan términos tales como "procesamiento", "computación", "cálculo", "determinación" o similares, se refieren a acciones o procesos de un aparato específico, tal como un ordenador de propósito especial o un dispositivo informático electrónico similar de propósito especial. En el contexto de esta memoria descriptiva, por lo tanto, un ordenador de propósito especial o un dispositivo informático electrónico similar de propósito especial 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 similar de propósito especial. Por ejemplo, un aparato informático específico puede comprender uno o más procesadores programados con instrucciones para realizar una o más funciones específicas.
- 40 [0077] Las metodologías descritas en el presente documento pueden implementarse por diversos medios en función de las aplicaciones, de acuerdo con rasgos y/o ejemplos particulares. Por ejemplo, dichas metodologías pueden implementarse en hardware, firmware, software y/o combinaciones de los mismos. En una implementación en hardware, por ejemplo, una unidad de procesamiento puede implementarse dentro de uno o más circuitos integrados específicos de la aplicación (ASIC), procesadores de señales digitales (DSP), dispositivos de procesamiento de señales digitales (DSPD), dispositivos lógicos programables (PLD),
- 45 [0076] Se ha demostrado que es conveniente a veces, principalmente por razones de uso común, referirse a dichas señales como bits, datos, valores, elementos, símbolos, caracteres, términos, números o similares. Debería entenderse, sin embargo, que todos estos términos y similares han de asociarse con las cantidades físicas adecuadas y que son simplemente etiquetas convenientes. A menos que se indique específicamente lo contrario, como se desprende del anterior análisis, se aprecia que, a lo largo de esta memoria descriptiva, los análisis que utilizan términos tales como "procesamiento", "computación", "cálculo", "determinación" o similares, se refieren a acciones o procesos de un aparato específico, tal como un ordenador de propósito especial o un dispositivo informático electrónico similar de propósito especial. En el contexto de esta memoria descriptiva, por lo tanto, un ordenador de propósito especial o un dispositivo informático electrónico similar de propósito especial 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 similar de propósito especial. Por ejemplo, un aparato informático específico puede comprender uno o más procesadores programados con instrucciones para realizar una o más funciones específicas.
- 50 [0076] Se ha demostrado que es conveniente a veces, principalmente por razones de uso común, referirse a dichas señales como bits, datos, valores, elementos, símbolos, caracteres, términos, números o similares. Debería entenderse, sin embargo, que todos estos términos y similares han de asociarse con las cantidades físicas adecuadas y que son simplemente etiquetas convenientes. A menos que se indique específicamente lo contrario, como se desprende del anterior análisis, se aprecia que, a lo largo de esta memoria descriptiva, los análisis que utilizan términos tales como "procesamiento", "computación", "cálculo", "determinación" o similares, se refieren a acciones o procesos de un aparato específico, tal como un ordenador de propósito especial o un dispositivo informático electrónico similar de propósito especial. En el contexto de esta memoria descriptiva, por lo tanto, un ordenador de propósito especial o un dispositivo informático electrónico similar de propósito especial 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 similar de propósito especial. Por ejemplo, un aparato informático específico puede comprender uno o más procesadores programados con instrucciones para realizar una o más funciones específicas.
- 55 [0076] Se ha demostrado que es conveniente a veces, principalmente por razones de uso común, referirse a dichas señales como bits, datos, valores, elementos, símbolos, caracteres, términos, números o similares. Debería entenderse, sin embargo, que todos estos términos y similares han de asociarse con las cantidades físicas adecuadas y que son simplemente etiquetas convenientes. A menos que se indique específicamente lo contrario, como se desprende del anterior análisis, se aprecia que, a lo largo de esta memoria descriptiva, los análisis que utilizan términos tales como "procesamiento", "computación", "cálculo", "determinación" o similares, se refieren a acciones o procesos de un aparato específico, tal como un ordenador de propósito especial o un dispositivo informático electrónico similar de propósito especial. En el contexto de esta memoria descriptiva, por lo tanto, un ordenador de propósito especial o un dispositivo informático electrónico similar de propósito especial 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 similar de propósito especial. Por ejemplo, un aparato informático específico puede comprender uno o más procesadores programados con instrucciones para realizar una o más funciones específicas.
- 60 [0076] Se ha demostrado que es conveniente a veces, principalmente por razones de uso común, referirse a dichas señales como bits, datos, valores, elementos, símbolos, caracteres, términos, números o similares. Debería entenderse, sin embargo, que todos estos términos y similares han de asociarse con las cantidades físicas adecuadas y que son simplemente etiquetas convenientes. A menos que se indique específicamente lo contrario, como se desprende del anterior análisis, se aprecia que, a lo largo de esta memoria descriptiva, los análisis que utilizan términos tales como "procesamiento", "computación", "cálculo", "determinación" o similares, se refieren a acciones o procesos de un aparato específico, tal como un ordenador de propósito especial o un dispositivo informático electrónico similar de propósito especial. En el contexto de esta memoria descriptiva, por lo tanto, un ordenador de propósito especial o un dispositivo informático electrónico similar de propósito especial 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 similar de propósito especial. Por ejemplo, un aparato informático específico puede comprender uno o más procesadores programados con instrucciones para realizar una o más funciones específicas.
- 65 [0076] Se ha demostrado que es conveniente a veces, principalmente por razones de uso común, referirse a dichas señales como bits, datos, valores, elementos, símbolos, caracteres, términos, números o similares. Debería entenderse, sin embargo, que todos estos términos y similares han de asociarse con las cantidades físicas adecuadas y que son simplemente etiquetas convenientes. A menos que se indique específicamente lo contrario, como se desprende del anterior análisis, se aprecia que, a lo largo de esta memoria descriptiva, los análisis que utilizan términos tales como "procesamiento", "computación", "cálculo", "determinación" o similares, se refieren a acciones o procesos de un aparato específico, tal como un ordenador de propósito especial o un dispositivo informático electrónico similar de propósito especial. En el contexto de esta memoria descriptiva, por lo tanto, un ordenador de propósito especial o un dispositivo informático electrónico similar de propósito especial 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 similar de propósito especial. Por ejemplo, un aparato informático específico puede comprender uno o más procesadores programados con instrucciones para realizar una o más funciones específicas.

formaciones de compuertas programables en el terreno (FPGA), procesadores, controladores, microcontroladores, microprocesadores, dispositivos electrónicos, otras unidades de dispositivos diseñadas para realizar las funciones descritas en el presente documento y/o en combinaciones de los mismos.

5 **[0078]** En implementaciones en firmware y/o en hardware/software, ciertas metodologías pueden implementarse con módulos (por ejemplo, procedimientos, funciones, etc.) que realizan las funciones descritas en el presente documento. Cualquier medio legible por máquina que contenga instrucciones de forma tangible puede usarse para implementar las metodologías descritas en el presente documento. Por ejemplo, los códigos de software pueden almacenarse en una memoria de una estación móvil y/o un punto de acceso y ejecutarse por
10 una unidad de procesamiento del dispositivo. La memoria puede implementarse dentro de una unidad de procesamiento y/o ser externa a la unidad de procesamiento. Como se usa en el presente documento, el término "memoria" se refiere a cualquier tipo de memoria no volátil, volátil, a corto plazo, a largo plazo o a otro tipo de memoria, y no está limitado a ningún tipo particular de memoria o número de memorias, ni al tipo de medio en el que se almacene la memoria.

15 **[0079]** Si se implementan en hardware/software, las funciones que implementan metodologías o partes de las mismas se pueden almacenar en y/o transmitirse como una o más instrucciones o código en un medio legible por ordenador. Un medio legible por ordenador puede adoptar la forma de un artículo de fabricación. Un medio legible por ordenador puede incluir medios de almacenamiento y/o medios de comunicación informáticos, incluido cualquier medio que facilite la transferencia de un programa informático de un lugar a otro. Un medio de almacenamiento puede ser cualquier medio disponible al que se pueda acceder mediante un ordenador o dispositivo similar. A modo de ejemplo, y no de limitación, un medio legible por ordenador puede comprender RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM u otros dispositivos de almacenamiento en disco óptico, almacenamiento en disco magnético u otro almacenamiento magnético, o cualquier otro medio que se pueda usar para transportar o
20 almacenar código de programa deseado en forma de instrucciones o estructuras de datos y al que se pueda acceder mediante un ordenador.

25 **[0080]** Las "instrucciones" a las que se hace referencia en el presente documento se refieren a expresiones que representan una o más operaciones lógicas. Por ejemplo, las instrucciones pueden ser "legibles por máquina" al ser interpretables por una máquina para ejecutar una o más operaciones en uno o más objetos de datos. Sin embargo, esto es meramente un ejemplo de instrucciones y la materia objeto reivindicada no está limitada a este respecto. En otro ejemplo, las instrucciones a las que se hace referencia en el presente documento pueden referirse a comandos codificados que son ejecutables por una unidad de procesamiento que tiene un conjunto de comandos que incluye los comandos codificados. Dicha instrucción puede codificarse en
30 forma de lenguaje máquina entendido por la unidad de procesamiento. Sin embargo, estos son meramente ejemplos de una instrucción y la materia objeto reivindicada no está limitada a este respecto.

35 **[0081]** Aunque se ha ilustrado y descrito lo que en el presente documento se consideran rasgos de ejemplo, los expertos en la materia entenderán que pueden realizarse otras diversas modificaciones y que pueden sustituirse equivalentes sin apartarse de la materia objeto reivindicada. Además, pueden realizarse muchas modificaciones para adaptar una situación particular a las enseñanzas de la materia objeto reivindicada sin apartarse del concepto central descrito en el presente documento. Por lo tanto, se pretende que la materia objeto reivindicada no se limite a los ejemplos particulares divulgados, sino que dicha materia objeto reivindicada pueda incluir también todos los aspectos que estén dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas y de los equivalentes de las mismas.
40
45

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento, que comprende:

5 determinar, mediante un dispositivo móvil (700), una primera estimación de la ubicación del dispositivo móvil, en el que la primera estimación es una estimación de la ubicación del dispositivo móvil en un entorno interior con respecto a un sistema de coordenadas local y se basa, al menos en parte, en una o más señales recibidas por el dispositivo móvil desde al menos un dispositivo inalámbrico en el entorno interior;

10 transmitir, mediante el dispositivo móvil (700), información relativa a la primera estimación de la ubicación del dispositivo móvil a un servidor de ubicación;

15 en respuesta a la transmisión de la información relativa a la primera estimación de la ubicación del dispositivo móvil al servidor de ubicación, recibir, desde el servidor de ubicación, mediante el dispositivo móvil (700), información de contexto de interior que incluye un mapa de interior correspondiente al entorno interior, incluyendo el mapa de interior al menos un punto de anclaje ubicado en el entorno interior para el que se conocen coordenadas locales y globales; y

20 determinar, mediante el dispositivo móvil (700), una segunda estimación de la ubicación del dispositivo móvil en función de, al menos en parte, la primera estimación de la ubicación del dispositivo móvil (700) y la información de contexto de interior.

2. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que la información relativa a la primera estimación de la ubicación del dispositivo móvil comprende una ubicación previamente calculada del dispositivo móvil (700).

3. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que la información relativa a la primera estimación de la ubicación del dispositivo móvil comprende un identificador para al menos los al menos un dispositivo inalámbrico en el entorno interior.

4. Un medio de almacenamiento que comprende instrucciones legibles por máquina que, cuando son ejecutadas por un aparato de propósito especial, realizan el procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

5. Un dispositivo móvil (700), que comprende:

40 medios para determinar, mediante el dispositivo móvil (700), una primera estimación de la ubicación del dispositivo móvil (700), en el que la primera estimación es una estimación de la ubicación del dispositivo móvil (700) en un entorno interior con respecto a un sistema de coordenadas local y se basa, al menos en parte, en una o más señales recibidas por el dispositivo móvil (700) desde al menos un dispositivo inalámbrico en el entorno interior en el que está ubicado el aparato;

45 medios para transmitir, mediante el dispositivo móvil (700), información relativa a la primera estimación de la ubicación del dispositivo móvil a un servidor de ubicación;

50 medios para recibir, en respuesta a la transmisión de la información relativa a la primera estimación de la ubicación del dispositivo móvil al servidor de ubicación, desde el servidor de ubicación, mediante el dispositivo móvil (700), información de contexto de interior que incluye un mapa de interior correspondiente al entorno interior, incluyendo el mapa de interior al menos un punto de anclaje ubicado en el entorno interior para el que se conocen coordenadas locales y globales; y

55 medios para determinar, mediante el dispositivo móvil (700), una segunda estimación de la ubicación del dispositivo móvil (700) en función de, al menos en parte, la primera estimación de la ubicación del dispositivo móvil (700) y la información de contexto de interior.

6. El dispositivo móvil según la reivindicación 5, en el que la información relativa a la primera estimación de la ubicación del dispositivo móvil comprende una ubicación previamente calculada del dispositivo móvil (700).

7. El dispositivo móvil según la reivindicación 5, en el que la información relativa a la primera estimación de la ubicación del dispositivo móvil comprende un identificador para al menos los al menos un dispositivo inalámbrico en el entorno interior.

65

8. El dispositivo móvil según la reivindicación 5, que comprende: un receptor para recibir la una o más primeras señales inalámbricas.

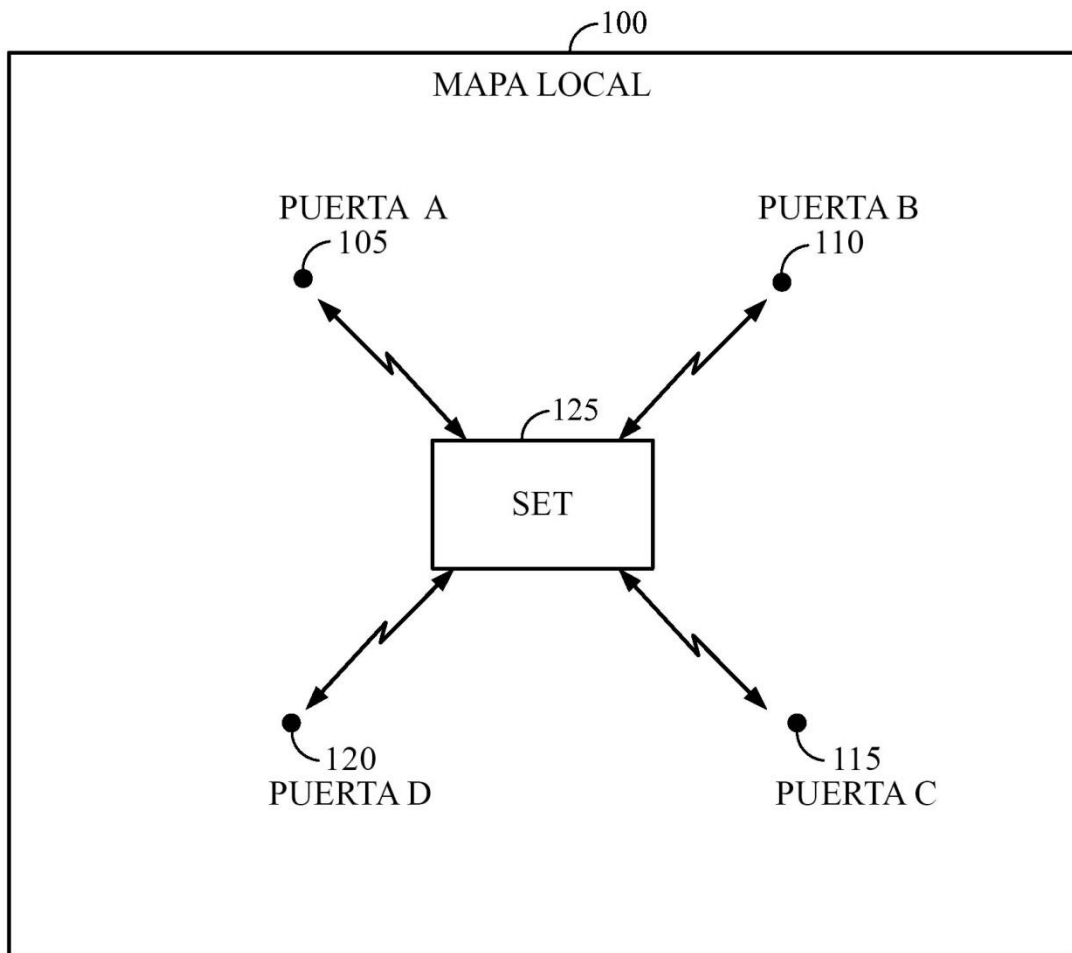


FIG. 1

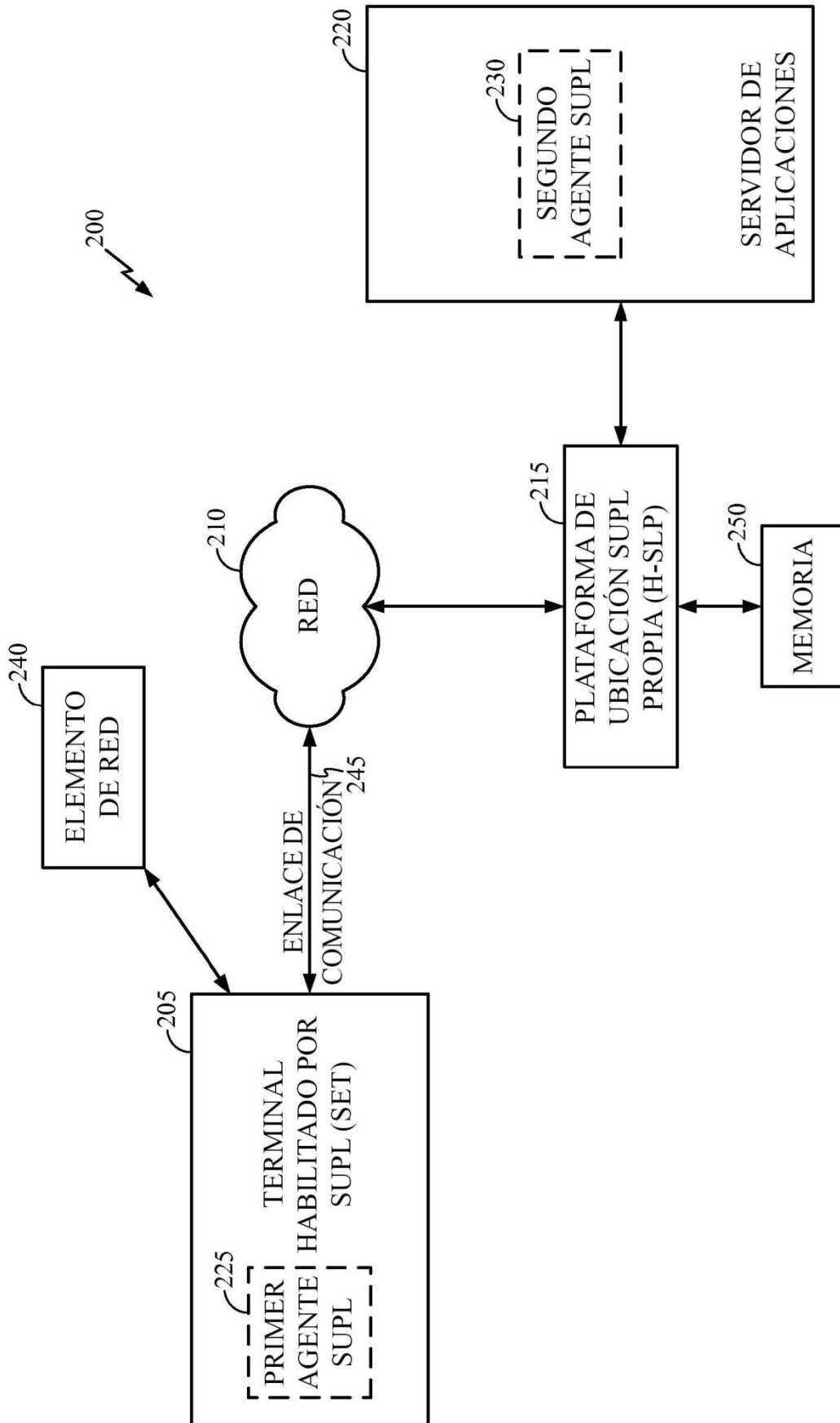


FIG. 2

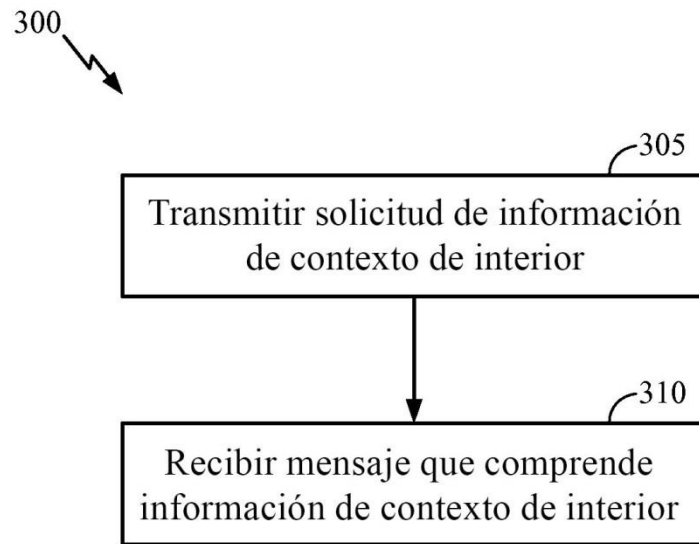


FIG. 3

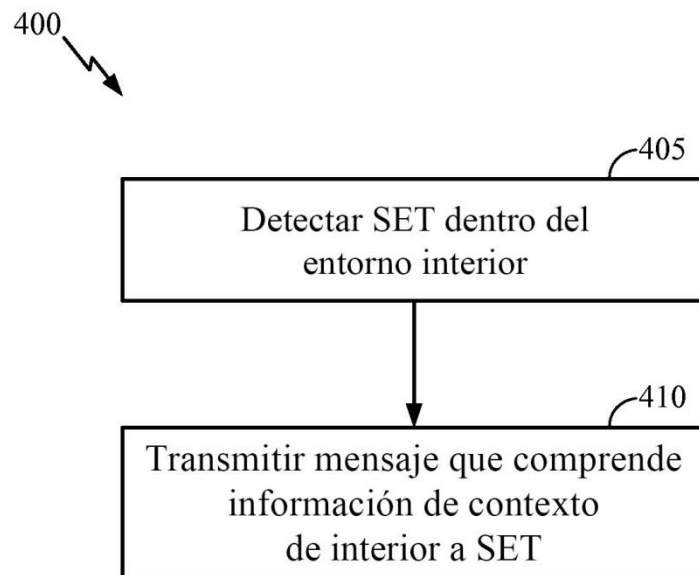


FIG. 4

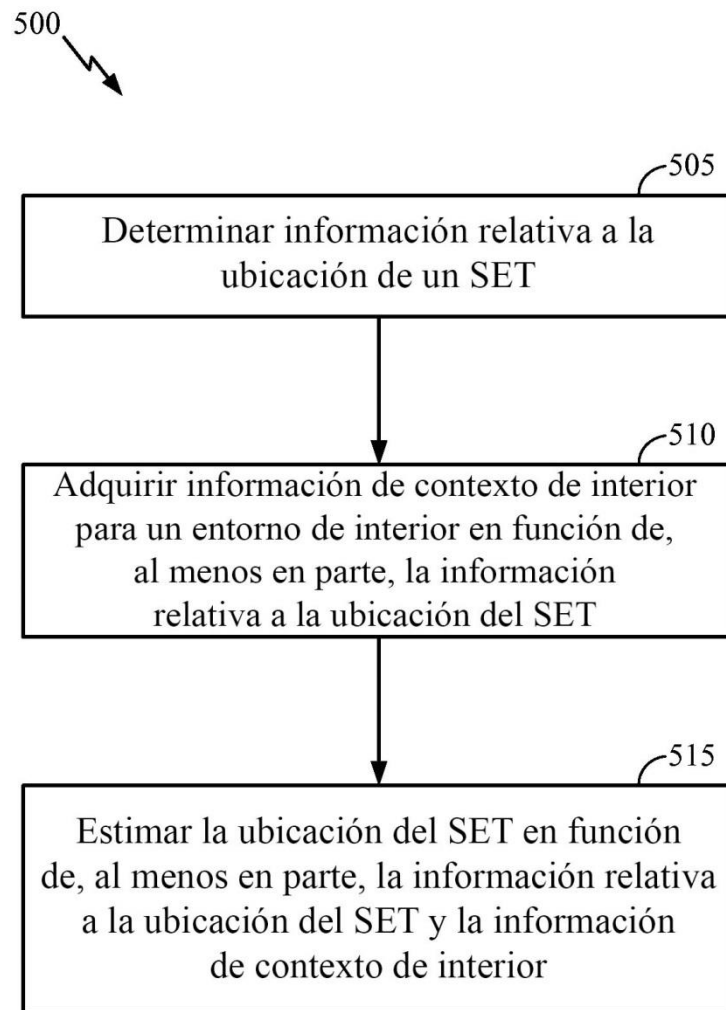


FIG. 5

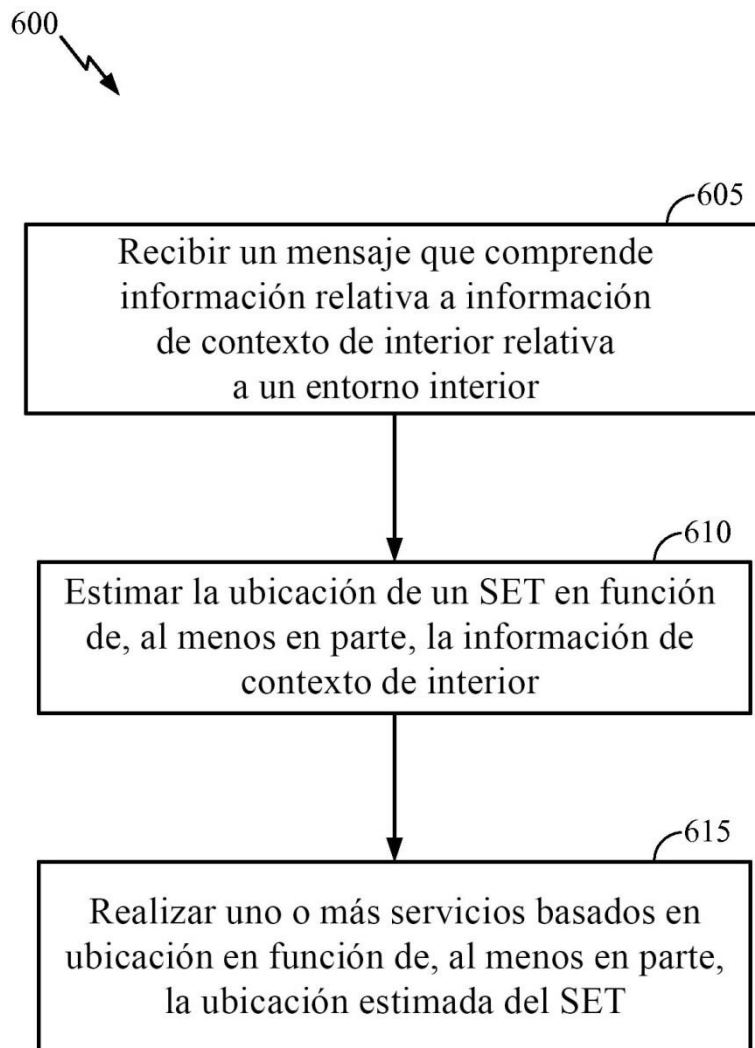


FIG. 6

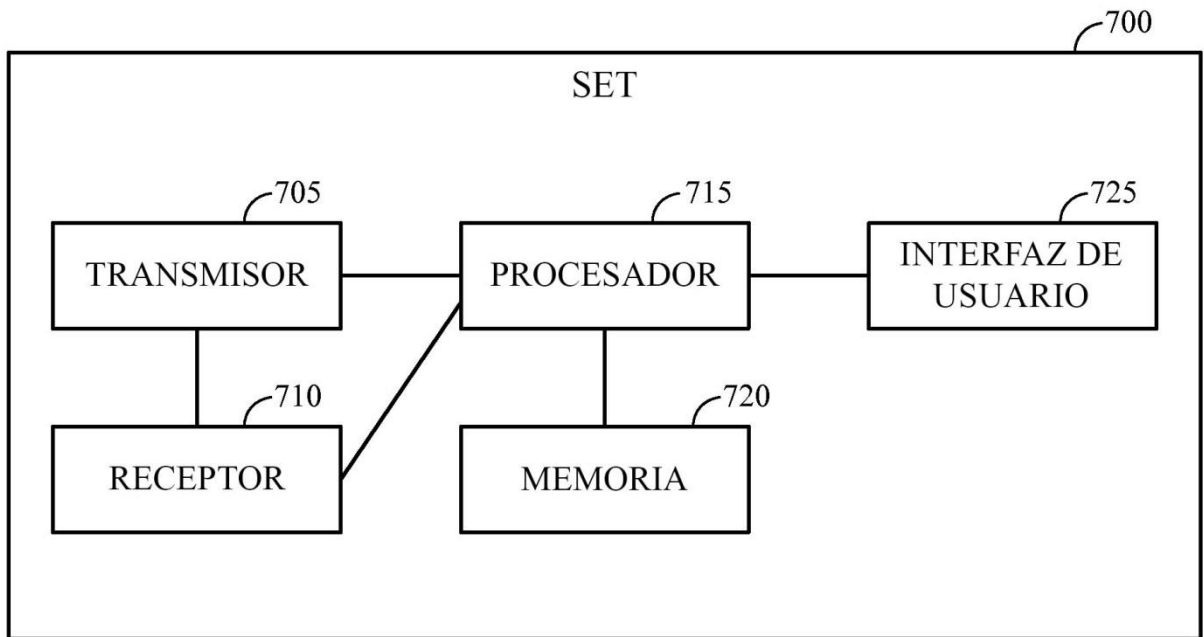


FIG. 7

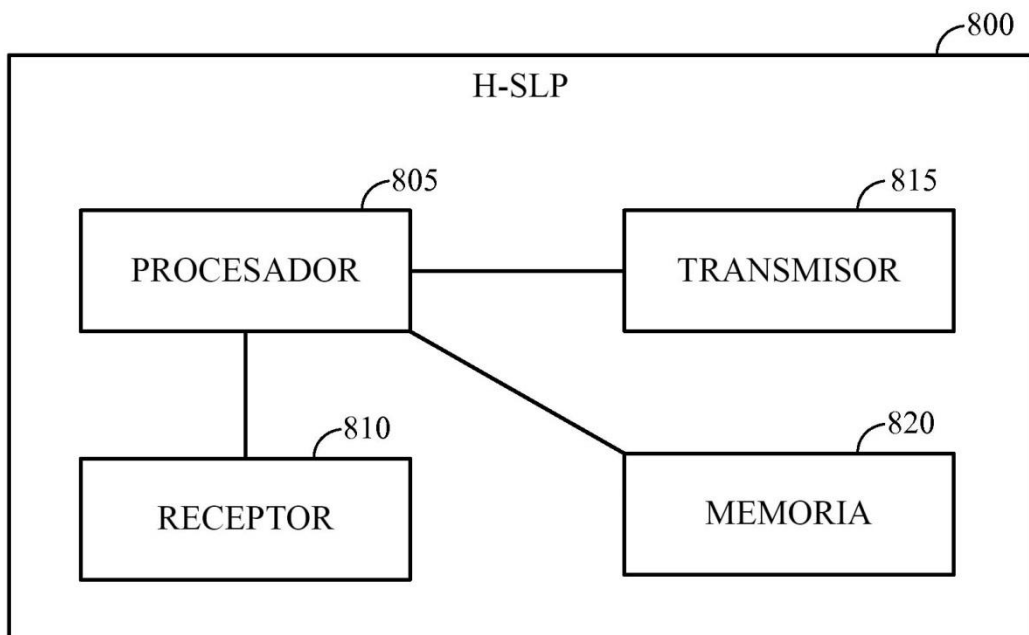


FIG. 8