



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 965 613**

⑮ Int. Cl.:

H04W 4/021 (2008.01)
H04W 4/029 (2008.01)
H04W 4/35 (2008.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑯ Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.04.2019 E 19167606 (3)**

⑯ Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.10.2023 EP 3554104**

⑭ Título: **Método y sistema para la detección y creación de geocercas**

⑩ Prioridad:

09.04.2018 US 201815948314

⑮ Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.04.2024

⑬ Titular/es:

MALIKIE INNOVATIONS LIMITED (100.0%)
The Glasshouses GH2, 92 Georges Street Lower
Dun Laoghaire, Dublin A96 VR66, IE

⑭ Inventor/es:

AYOUB, SAMEH

⑭ Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 965 613 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

Método y sistema para la detección y creación de geocercas

Campo de la invención

La presente invención se refiere al transporte de mercancías y, en particular, se refiere a indicadores geográficos para el transporte de mercancías.

Antecedentes

Las empresas de transporte pueden utilizar geocercas para el seguimiento y la gestión de flotas. La geocerca es una técnica para monitorizar y proporcionar una alerta en respuesta al movimiento de un dispositivo electrónico, tal como un dispositivo informático dentro de un vehículo o un dispositivo móvil, dentro o fuera de un área prescrita alrededor de la cual se define una geocerca. Así, una geocerca se determina con referencia a un área geográfica. Los datos de ubicación del dispositivo electrónico se comparan con los rangos de coordenadas de la geocerca para determinar si el dispositivo electrónico está dentro o fuera de la geocerca.

Las empresas de transporte a menudo mantienen geocercas alrededor de lugares importantes, incluyendo, entre otros, depósitos de almacenamiento, sitios de clientes, sitios de mantenimiento, áreas de descanso, entre otros. Cuando un vehículo entra o sale de un área de geocerca, se pueden proporcionar alertas y crear registros.

Sin embargo, la creación de dichas áreas de geocercas normalmente se realiza manualmente, lo que puede resultar molesto. Además, a veces es posible que las áreas que son importantes para la empresa no estén configuradas correctamente con geocercas. En otros casos, es posible que la empresa no conozca áreas que pueden ser importantes para poner geocercas.

El documento WO 2015/036578 A1 está relacionado con un sistema y un método y un flujo de sistema para procesar datos de eventos de GPS para identificar ubicaciones de paradas frecuentes.

Breve descripción de los dibujos

La presente invención se comprenderá mejor con referencia a los dibujos, en los que:

La Figura 1 es un diagrama de bloques que muestra un dispositivo informático capaz de utilizarse en un vehículo;

La Figura 2 es un diagrama de bloques que muestra un entorno para el funcionamiento del dispositivo informático de la Figura 1;

La Figura 3 es un diagrama de procedimiento para un proceso en un aparato sensor para proporcionar informes a un elemento de red sobre la detección de un evento de activación;

La Figura 4 es un diagrama de procedimiento para un proceso en un elemento de red para crear geocercas candidatas;

La Figura 5 es un diagrama de procedimiento para un proceso en un elemento de red para crear geocercas candidatas conformadas para capturar puntos geográficos en los que han ocurrido eventos de activación; y

La Figura 6 es un diagrama de bloques de un dispositivo informático ejemplar capaz de utilizarse según las realizaciones de la presente invención.

35 Descripción detallada

La presente invención proporciona un método según la reivindicación 1 adjunta.

La presente invención proporciona además un elemento de red según la reivindicación adjunta de elemento de red independiente.

La presente invención proporciona además un medio legible por ordenador según la reivindicación adjunta independiente del medio legible por ordenador.

Las empresas de transporte pueden marcar lugares importantes definiendo una geocerca alrededor de dicho lugar. Los lugares importantes son lugares donde un contenedor o vehículo puede ser cargado, descargado, detenido durante largos períodos de tiempo, entre otras opciones.

Sin embargo, en ocasiones los contenedores son conducidos a un lugar o permanecen durante largos períodos de tiempo en lugares que la empresa de transporte desconoce o no ha configurado como área de geocerca. Estas geocercas ausentes podrían ser importantes para la empresa y según las realizaciones que se describen a continuación, se proporcionan sistemas y métodos para crear geocercas candidatas para áreas de geocercas ausentes o no registradas.

En particular, se pueden crear geocercas candidatas según las realizaciones siguientes utilizando un activador y un sistema de votación o valor. Específicamente, cada activador tiene un valor asignado. Un elemento de red puede recibir informes de eventos de activación y valores asociados para un área geográfica, y cuando los valores asociados acumulativos para el área geográfica alcanzan un umbral predeterminado, el elemento de red puede indicar a un operador o administrador que el área geográfica es candidata para una geocerca.

El uso del sistema de votación o valor a continuación permite la creación de una geocerca candidata que se puede reportar a los operadores o administradores del sistema. Una vez que estas geocercas candidatas se convierten en geocercas reales, a continuación, se pueden iniciar eventos de seguimiento en dichas ubicaciones. Dichos eventos de seguimiento pueden incluir, entre otros, la entrada al área de geocerca, la salida del área de geocerca, estancias prolongadas dentro del área de geocerca, eventos de puertas abiertas dentro del área de geocerca, eventos de puertas cerradas dentro del área de geocerca, entre otros de tales eventos informativos.

Es posible que falten geocercas por diversas razones. Es posible que la geocerca no se haya creado durante la creación inicial de las regiones de geocercas para la empresa. Esto podría deberse, por ejemplo, a un error humano o a la gran cantidad de geocercas. Por ejemplo, algunas empresas pueden tener miles de geocercas.

Además, es posible que no se haya creado una geocerca si de repente se utiliza una ubicación nueva e importante. Por ejemplo, dicha nueva ubicación puede ser un área de descanso para conductores. Al crear una geocerca para la nueva área, el registro posterior puede indicar a los administradores si un conductor está perdiendo el tiempo dentro de dicha área.

También se pueden marcar las áreas que se utilizan para transferir artículos, ya sea legítima o ilegítimamente. Por ejemplo, si se roban artículos del vehículo en lugares determinados, estas áreas pueden marcarse como áreas de geocercas. Un vehículo que entre en dicha área puede provocar una alarma al operador basada en la geocerca.

Otras áreas que pueden estar marcadas incluyen estaciones de tren, aeropuertos, otros puertos, entre otras opciones.

Si bien las realizaciones descritas en la presente memoria crean geocercas basadas en operaciones de flotas, en otros casos, se podrían crear geocercas para diferentes industrias utilizando el sistema de valor de activación descrito en la presente memoria. Por lo tanto, la presente invención no se limita a las operaciones de flota, sino que dichas operaciones de flota se proporcionan simplemente como ilustración.

En las operaciones del vehículo, se pueden incluir sistemas sensores en el vehículo y tener una pluralidad de aparatos sensores que funcionan de forma remota desde una estación central de monitorización para proporcionar datos de sensores remotos a un centro de gestión o monitorización. Un sistema de sensores se refiere, por ejemplo, a sistemas de gestión de flotas o de carga. En los sistemas de gestión de flotas o de carga, se pueden colocar sensores en un remolque, contenedor de transporte o producto similar para proporcionar a una estación central información sobre el contenedor. Dicha información puede incluir, entre otras, información relativa a la ubicación actual del remolque o contenedor de transporte, la temperatura dentro del contenedor de transporte o remolque, parámetros operativos, tales como la presión de los neumáticos o la temperatura del motor, que las puertas del contenedor de transporte o del remolque están cerradas, si ha ocurrido un evento de aceleración o desaceleración repentina, el ángulo de inclinación del remolque o del contenedor de transporte, entre otros datos.

En otras realizaciones, el aparato sensor puede fijarse al propio vehículo. Como se utiliza en la presente memoria, el término vehículo puede incluir cualquier vehículo motorizado tal como un camión, tractor, automóvil, bote, motocicleta, máquina de nieve, entre otros, y puede incluir además un remolque, contenedor de transporte u otro contenedor de movimiento de carga similar, ya sea unido a un vehículo motorizado o no.

Según las realizaciones descritas en la presente memoria, un aparato sensor puede ser cualquier aparato o dispositivo informático que sea capaz de proporcionar datos o información desde sensores asociados con el aparato sensor a una estación central de monitorización o control. Los sensores asociados con el aparato sensor pueden, bien ser parte físicamente del aparato sensor, por ejemplo, un chipset de sistema de posicionamiento global (GPS) incorporado, o bien, pueden estar asociados con el aparato sensor a través de comunicaciones inalámbricas o cableadas de corto alcance. Por ejemplo, un monitor de presión de neumáticos puede proporcionar información a través de una señal Bluetooth™ de baja energía (BLE) desde el neumático al aparato sensor. En otros casos, una cámara puede ser parte del aparato sensor o puede comunicarse con un aparato sensor a través de tecnologías cableadas o inalámbricas. Son posibles otros ejemplos de sensores.

Una estación central de monitorización puede ser cualquier servidor o combinación de servidores que estén alejados del aparato sensor. La estación central de monitorización puede recibir datos de varios aparatos sensores.

Se muestra un aparato sensor con respecto a la Figura 1. El aparato sensor de la Figura 1 Sin embargo, es simplemente un ejemplo y otros dispositivos móviles podrían utilizarse igualmente según las realizaciones de la presente invención.

Ahora se hace referencia a la Figura 1, que muestra un aparato 110 sensor ejemplar. El aparato 110 sensor puede ser cualquier dispositivo informático o nodo de red. Dicho dispositivo informático o nodo de red puede incluir cualquier tipo de dispositivo electrónico, incluyendo, entre otros, dispositivos móviles, tales como teléfonos inteligentes o teléfonos celulares. Los ejemplos pueden incluir además dispositivos fijos o móviles, tales como dispositivos de Internet de las cosas, terminales, dispositivos de automatización doméstica, equipos médicos en entornos hospitalarios o domésticos, dispositivos de seguimiento de inventario, dispositivos de monitorización ambiental, dispositivos de gestión de energía, dispositivos de gestión de infraestructura, vehículos o dispositivos para vehículos, dispositivos electrónicos fijos, entre otros.

El aparato 110 sensor comprende un procesador 120 y al menos un subsistema 130 de comunicaciones, donde el procesador 120 y el subsistema 130 de comunicaciones cooperan para realizar los métodos de las realizaciones descritas en la presente memoria. El subsistema 130 de comunicaciones puede, en algunas realizaciones, comprender múltiples subsistemas, por ejemplo para diferentes tecnologías de radio.

El subsistema 130 de comunicaciones permite aparatos 110 sensores para comunicarse con otros dispositivos o elementos de red. El subsistema 130 de comunicaciones puede utilizar uno o más de una variedad de tipos de comunicaciones, incluyendo, entre otros, celulares, satélites, Bluetooth™, Bluetooth™ de baja energía, Wi-Fi, red de área local inalámbrica (WLAN), comunicaciones de campo cercano (NFC), ZigBee, conexiones cableadas, tales como Ethernet o fibra, entre otras opciones.

Como tal, un subsistema 130 de comunicaciones para comunicaciones inalámbricas normalmente tendrá uno o más receptores y transmisores, así como componentes asociados tales como uno o más elementos de antena, osciladores locales (LO) y puede incluir un módulo de procesamiento, tal como un procesador de señal digital (DSP). Como resultará evidente para los expertos en el campo de las comunicaciones, el diseño particular del subsistema 130 de comunicaciones dependerá de la red de comunicación o la tecnología de comunicación en la que se pretende que funcione el aparato sensor.

Si el subsistema 130 de comunicaciones funciona a través de una conexión celular, un módulo de identidad de abonado (SIM) 132 puede proporcionarse para permitir dicha comunicación. La SIM 132 puede ser una tarjeta física o puede ser virtual. En algunas realizaciones SIM 132 también puede denominarse módulo de identidad de abonado universal (USIM), simplemente módulo de identidad (IM) o tarjeta de circuito integrado universal incorporada (eUICC), entre otras opciones.

El procesador 120 generalmente controla el funcionamiento total del aparato 110 sensor y está configurado para ejecutar lógica programable, que puede almacenarse, junto con los datos, utilizando la memoria 140. La memoria 140 puede ser cualquier medio de almacenamiento tangible, no transitorio, legible por ordenador, que incluye, entre otros, memoria óptica (por ejemplo, CD, DVD, etc.), magnética (por ejemplo, cinta), unidad flash, disco duro u otra memoria conocida en la técnica.

Alternativamente, o además de la memoria 140, el aparato 110 sensor puede acceder a datos o lógica programable desde un medio de almacenamiento externo, por ejemplo a través del subsistema 130 de comunicaciones.

En la realización de la Figura 1, el aparato 110 sensor puede utilizar una pluralidad de sensores, que pueden ser parte de un aparato 110 sensor en algunas realizaciones o pueden comunicarse con un aparato 110 sensor en otras realizaciones. Para sensores internos, el procesador 120 puede recibir información de un subsistema 150 sensor.

Ejemplos de sensores en la realización de la Figura 1 incluyen, un sensor 151 de posicionamiento, un radar 152, un LIDAR 153, uno o más sensores 154 de imagen, un acelerómetro 155, sensores 156 de luz, sensores 157 giroscópicos y otros sensores 158. Otros sensores pueden ser cualquier sensor que sea capaz de leer u obtener datos que puedan ser útiles para aparatos 110 sensores. Sin embargo, los sensores mostrados en la realización de la Figura 1 son meros ejemplos, y se pueden utilizar en otras realizaciones diferentes sensores o un subconjunto de sensores mostrados en la Figura 1. Por ejemplo, en una realización de la presente invención, solamente se proporciona un sensor de posicionamiento.

El sensor de posicionamiento puede utilizar un subsistema de posicionamiento tal como un receptor del sistema de navegación global por satélite (GNSS) que puede ser, por ejemplo, un receptor del sistema de posicionamiento global (GPS) (por ejemplo, en forma de un chip o conjunto de chips) para la recepción de señales de radio GPS transmitidas desde uno o más satélites GPS en órbita. Las referencias, en la presente memoria, a "GPS" pretenden incluir GPS asistido y GPS ayudado. Aunque la presente invención se refiere expresamente al "sistema de posicionamiento global", debería comprenderse que este término y su abreviatura "GPS" se están utilizando de manera amplia para incluir cualquier GNSS o sistema de transmisión de señales de navegación basado en satélite, y por lo tanto incluiría otros sistemas utilizados en todo el mundo, incluyendo el sistema Beidou (COMPASS) desarrollado por China, el sistema multinacional Galileo desarrollado por la Unión Europea, en colaboración con China, Israel, India, Marruecos, Arabia Saudita y Corea del Sur, el sistema GLONASS de Rusia, el sistema regional de navegación por satélite (IRNSS) propuesto por la India y el sistema regional QZSS propuesto por Japón.

También se puede utilizar otro tipo de subsistema de posicionamiento, por ejemplo, un subsistema de radiolocalización que determina su ubicación actual utilizando técnicas de radiolocalización. En otras palabras, la

ubicación del dispositivo se puede determinar utilizando la triangulación de señales de torres base dentro del alcance, tales como las que se utilizan para Wireless E911. Los servicios inalámbricos mejorados (Wireless Enhanced) 911 posibilitan ubicar geográficamente un teléfono celular u otro dispositivo inalámbrico utilizando técnicas de radiolocalización, tales como (i) ángulo de llegada (AOA), que implica ubicar a la persona que llama en

5 el punto donde se cruzan las señales de dos torres; (ii) diferencia horaria de llegada (TDOA), que utiliza multilateración como el GPS, excepto que las redes determinan la diferencia horaria y por tanto la distancia desde cada torre; y (iii) firma de ubicación, que utiliza "huellas dactilares" para almacenar y recuperar patrones (tales como rutas múltiples) que las señales de los teléfonos móviles exhiben en diferentes ubicaciones de cada celda. Un sistema de posicionamiento wifi™ (WPS) también se puede utilizar como subsistema de posicionamiento. También

10 se pueden utilizar técnicas de radiolocalización y/o WPS junto con GPS en un sistema de posicionamiento híbrido.

Los sensores también pueden ser externos al aparato 110 sensor y comunicarse con el aparato 110 sensor, por ejemplo a través del subsistema 130 de comunicaciones. Dichos sensores externos se muestran en la realización de la Figura 1 como sensores 160. Por ejemplo, los sensores 160 pueden incluir sensores de monitorización de presión de neumáticos que se comunican con aparatos 110 sensores utilizando Bluetooth™ de baja energía. Otros ejemplos

15 son posibles.

Además, el aparato 110 sensor de la Figura 1 puede, en algunas realizaciones, actuar como una puerta de enlace y puede comunicarse con otros aparatos sensores (no mostrados) en el remolque, donde los otros aparatos sensores pueden actuar como concentradores para un subconjunto de sensores en el vehículo o remolque.

20 Las comunicaciones entre los distintos elementos del aparato 110 sensor pueden ser a través de un bus 170 interno en una realización. Sin embargo, son posibles otras formas de comunicación.

El aparato 110 sensor puede fijarse a cualquier plataforma fija o portátil. Por ejemplo, el aparato 110 sensor se puede fijar a contenedores de transporte, remolques de camiones, cabinas de camiones en una realización. En otras realizaciones, el aparato 110 sensor se puede fijar a cualquier vehículo, incluyendo vehículos de motor (por ejemplo, automóviles, coches, camiones, autobuses, motocicletas, etc.), aeronaves (por ejemplo, aviones, vehículos aéreos no tripulados, sistemas de aeronaves no tripuladas, drones, helicópteros, etc.), naves espaciales (por ejemplo, aviones espaciales, transbordadores espaciales, cápsulas espaciales, estaciones espaciales, satélites, etc.), embarcaciones (por ejemplo, barcos, botes, aerodeslizadores, submarinos, etc.), vehículos sobre rieles (por ejemplo, trenes y tranvías, etc.), y otros tipos de vehículos incluyendo cualquier combinación de cualquiera de los anteriores, ya sean existentes o futuros, entre otros.

25 30 En otros casos, el aparato 110 sensor podría ser transportado por un usuario.

Tal aparato 110 sensor puede ser un dispositivo con energía limitada. Por ejemplo, el aparato 110 sensor podría ser un dispositivo operado por batería que se puede fijar a un contenedor de transporte o remolque en algunas realizaciones. Otras fuentes de energía limitadas podrían incluir cualquier fuente de alimentación limitada, tal como un pequeño generador o dinamo, una celda de combustible, energía solar, entre otras opciones.

35 40 En otras realizaciones, el aparato 110 sensor puede utilizar energía externa, por ejemplo del motor de un tractor que tira del remolque, de una fuente de energía terrestre, por ejemplo de un vehículo recreativo enchufado o de la fuente de alimentación de un edificio, entre otras opciones.

La energía externa puede permitir además la recarga de baterías para permitir que el aparato 110 sensor, a continuación, funcione nuevamente en modo de energía limitada. Los métodos de recarga también pueden incluir otras fuentes de energía, tales como, entre otras, carga solar, electromagnética, acústica o por vibración.

45 50 El aparato sensor de la Figura 1 se puede utilizar en una variedad de entornos. Un entorno ejemplar en el que se puede utilizar el aparato sensor se muestra con respecto a la Figura 2.

Con referencia a la Figura 2, están provistos tres aparatos sensores, en concreto un aparato 210 sensor, un aparato 212 sensor y aparato 214 sensor.

45 50 En el ejemplo de la Figura 2, el aparato 210 sensor puede comunicarse a través de una estación 220 base celular o a través de un punto 222 de acceso. El punto 222 de acceso puede ser cualquier punto de acceso de comunicación inalámbrica. Por ejemplo, el punto 222 de acceso puede ser un enrutador WiFi o una red privada de enrutador. También, una red privada de enrutador puede tener una ruta desde el nombre del punto de acceso (APN) a un servidor, y puede reducir la latencia de la red basándose en la ubicación del aparato sensor en algunas realizaciones.

Además, en algunas realizaciones, el aparato 210 sensor podría comunicarse a través de un punto de acceso cableado, tal como Ethernet o fibra, entre otras opciones.

A continuación, la comunicación puede realizarse a través de una red de área amplia, tal como Internet 230 y proceder a los servidores 240 o 242.

De manera similar, el aparato 212 sensor y el aparato 214 sensor pueden comunicarse con los servidores 240 o con el servidor 242 a través de una o ambas estaciones 220 base o punto 222 de acceso, entre otras opciones para dicha comunicación.

5 En otras realizaciones, cualquiera de los sensores 210, 212 o 214 pueden comunicarse a través de tecnología de comunicación por satélite. Esto, por ejemplo, puede ser útil si el aparato sensor se desplaza a áreas que están fuera de la cobertura celular o de la cobertura del punto de acceso.

En otras realizaciones, el aparato 212 sensor puede estar fuera del alcance del punto 222 de acceso y puede comunicarse con un aparato 210 sensor para permitir que el aparato 210 sensor actúe como transmisor de las comunicaciones.

10 La comunicación entre un aparato 210 sensor y un servidor 240 puede ser unidireccional o bidireccional. Así, en una realización, el aparato 210 sensor puede proporcionar información al servidor 240 pero el servidor 240 no responde. En otros casos, el servidor 240 puede emitir comandos al aparato 210 sensor pero los datos pueden almacenarse internamente en un aparato 210 sensor hasta que el aparato sensor llegue a una ubicación particular. En otros casos, puede existir comunicación bidireccional entre un aparato 210 sensor y un servidor 240.

15 En las descripciones de la presente memoria se pueden utilizar indistintamente un servidor, un servidor central, un servicio de procesamiento, un terminal, un identificador uniforme de recursos (URI), un localizador uniforme de recursos (URL), un dispositivo de back-end y/o un sistema de procesamiento. La funcionalidad del servidor normalmente representa procesamiento/informes de datos que no están estrechamente vinculados a la ubicación de los aparatos 210, 212, 214, móviles de captura de imágenes etc. Por ejemplo, el servidor puede estar ubicado esencialmente en cualquier lugar siempre que tenga acceso a la red para comunicarse con aparatos 210, 212, 214, de captura de imágenes etc.

25 El servidor 240 puede ser, por ejemplo, una estación de monitorización centralizada de gestión de flotas. En este caso, el servidor 240 puede recibir información de aparatos sensores asociados con varios remolques o contenedores de carga, proporcionando información, tal como la ubicación de dichos contenedores de carga, la temperatura dentro de dichos contenedores de carga, información del sistema, tal como lecturas de sensores de vibración o presión de neumáticos, cualquier evento inusual que incluya desaceleraciones repentinas, avisos de temperatura cuando la temperatura sea, bien demasiado alta, o bien, demasiado baja, entre otros datos. El servidor 240 puede recopilar dicha información y almacenarla para referencia futura. Puede alertar aún más a un operador. Por ejemplo, la entrada del vehículo en un área de geocerca restringida puede proporcionar una advertencia a los operadores.

30 Son posibles otros ejemplos de funcionalidad para el servidor 240.

35 En la realización de la Figura 2, los servidores 240 y 242 además pueden tener acceso a información de terceros o información de otros servidores dentro de la red. Por ejemplo, un proveedor 250 de servicios de datos puede proporcionar información al servidor 240. De manera similar, un repositorio de datos o base de datos 260 también puede proporcionar información al servidor 240.

40 Por ejemplo, el proveedor 250 de servicios de datos puede ser un servicio basado en suscripción utilizado por el servidor 240 para obtener las condiciones actuales climáticas y de la carretera.

45 El repositorio de datos o base de datos 260 puede, por ejemplo, proporcionar información tal como datos de imágenes asociados con una ubicación particular, mapas aéreos, nombres de puntos de acceso de baja latencia, información de SIM virtual u otra información similar.

Los tipos de información proporcionada por el proveedor 250 de servicios de datos o el repositorio de datos o base de datos 260 no se limita a los ejemplos anteriores y la información proporcionada podría ser cualquier dato útil para el servidor 240.

50 En algunas realizaciones, la información del proveedor 250 de servicios de datos o el repositorio de datos de la base de datos 260 se puede proporcionar a uno o más de los aparatos 210, 212, o 214 sensores para su procesamiento en dichos aparatos sensores.

Utilizando el sistema de las Figuras 1 y 2 como se muestra arriba, se pueden crear áreas candidatas a geocerca basándose en los informes de una pluralidad de aparatos sensores. En particular, para cada aparato sensor, se puede generar un informe cuando ocurren ciertas condiciones de activación.

55 Ahora se hace referencia a la Figura 3, que describe un proceso en un aparato sensor, donde dicho aparato sensor podría ser uno de muchos aparatos sensores dentro de un sistema.

En particular, el proceso de la Figura 3 comienza en el bloque 310 y procede al bloque 312 en el que se realiza una comprobación para determinar si se ha cumplido una condición de activación. Por ejemplo, si el aparato sensor está asociado con un contenedor, un evento de puerta abierta o de puerta cerrada podría ser un evento de activación. En

otros casos, si el contenedor se detiene durante un período de tiempo de umbral, esto podría considerarse un evento de activación. Además, si el aparato sensor se detiene durante un segundo período de tiempo, donde el segundo período de tiempo es más largo que el umbral, esto podría crear un evento de activación adicional que indique una parada prolongada.

- 5 En otros casos, el evento de activación podría ser un sensor de nivel de luz dentro del contenedor, una luz de techo de cabina dentro de la cabina de un vehículo que se enciende, un evento de encendido o apagado del motor, una conexión a una determinada red o punto de acceso, entre otras opciones.

Desde el bloque 312, si el activador no ha ocurrido, entonces el proceso continúa en bucle para el bloque 312 hasta que se detecte un evento de activación.

- 10 Una vez que se detecta un evento de activación, a continuación, el proceso procede al bloque 320 en el que se realiza una comprobación para determinar si el aparato sensor está dentro de un área de geocerca. Si el aparato sensor está dentro del área de geocerca, entonces no es necesario crear una nueva área candidata a geocerca y, por lo tanto, el proceso regresa al bloque 312 para buscar más eventos de activación.

- 15 Por el contrario, si el aparato sensor no está dentro del área de geocerca, entonces el proceso procede al bloque 330 en el que el aparato sensor puede proporcionar un informe a un servidor de red tal como un servidor 240 de la Figura 2. En determinadas circunstancias, el informe puede proporcionar un valor de voto o un valor de importancia para el evento de activación. Así, por ejemplo, en el caso de un contenedor de transporte, un evento de puerta abierta o cerrada puede valer un voto. Un evento de parada prolongada que se encuentre entre dos períodos de tiempo de umbral puede valer dos votos. Una parada prolongada que supere el segundo valor umbral puede valer cuatro votos. Por ejemplo, si el contenedor permanece en el mismo lugar durante más de 24 horas, en algunos casos esto puede valer cuatro votos. Esto se ilustra en la tabla 1 siguiente.

Tabla 1: Ejemplos de eventos de activación y valores de voto

Evento de activación	Valor
Evento de puerta abierta	1 punto
Parada durante más tiempo que T1 y menos que tiempo T2	2 puntos
Parada durante más tiempo que T2	4 puntos

- 25 El ejemplo de los valores y eventos de activación en tabla 1 sin embargo, se proporcionan meramente a título ilustrativo. El sistema real podría configurarse y los valores de votación se podrían configurar basándose en las necesidades de la empresa de transporte o de los operadores de red.

En otros casos, los valores de activación se pueden asignar en el propio elemento de red. En este caso, el informe en el bloque 330 puede simplemente incluir detalles sobre el evento de activación.

- 30 Desde bloque 330, a continuación, el proceso puede volver al bloque 312 en el que se busca un evento de activación adicional. Como apreciarán los expertos en la técnica, el evento de activación adicional diferirá del evento de activación que ha provocado el informe en el bloque 330 con el fin de asegurar que el mismo evento no genere múltiples votos. Así, por ejemplo, si un vehículo está parado, no generará informes 330 constantemente a menos que se cumplan ciertos períodos de tiempo de umbral. Así, por ejemplo, si el activador es una parada durante un primer período de tiempo T1, entonces esto podría reportarse en el bloque 330. A continuación, el aparato sensor no proporcionaría otro informe hasta que se cumpla el segundo período de tiempo de umbral T2, momento en el cual, podría proporcionarse un segundo informe en el bloque 330 al elemento de red. A continuación, el elemento de red podría reemplazar el primer informe con el segundo informe si el segundo informe tiene un valor de tiempo mayor.

- 40 En otros casos, el segundo informe podría simplemente proporcionar el delta de votos. Así, por ejemplo, si la parada entre un primer período de tiempo T1 y un segundo período de tiempo vale dos puntos o votos, y la parada por encima del segundo período de tiempo T2 vale cuatro puntos o votos, a continuación el segundo informe en el bloque 330 podría simplemente incluir dos puntos o votos como delta del primer informe al segundo informe.

Son posibles otros ejemplos.

- 45 Además, en realizaciones alternativas, la etapa 320 puede ser opcional. Por ejemplo, es posible que el aparato sensor no sea consciente de las áreas de geocercas. En este caso, el proceso procedería desde el bloque 312 directamente al bloque 330. Además, el elemento de red, a continuación, podría filtrar mensajes basándose en si las coordenadas geográficas del mensaje están dentro de un área de geocerca existente o no.

Utilizando el proceso de la Figura 3, una pluralidad de aparatos sensores podrían estar proporcionando informes a un elemento de red. Desde la perspectiva del elemento de red, ahora se hace referencia a la Figura 4.

El proceso de la Figura 4 comienza en el bloque 410 y procede al bloque 412. En el bloque 412, el elemento de red recibe un informe de votación. Dicho informe de votación puede ser el informe de votación del bloque 330 de la Figura 3. En particular, el mensaje recibido en el bloque 412 incluye coordenadas geográficas. El mensaje en el bloque 412 incluye además un valor de voto o podría simplemente incluir el evento de activación que ha provocado que se enviara el mensaje. Si el mensaje incluye simplemente el evento de activación, el elemento de red podría buscar, por ejemplo en una tabla de búsqueda en el elemento de red, el valor asociado con el activador.

5 Desde el bloque 412, el proceso puede, a continuación, proceder al bloque 414. En el bloque 414, el valor recibido en el mensaje del bloque 412, o derivado del evento de activación recibido en el bloque 412, a continuación, se añade a una suma acumulada de valores de activación para la ubicación geográfica particular. Por ejemplo, las 10 coordenadas geográficas que se proporcionan dentro del mensaje 412 se pueden utilizar para buscar si se han recibido previamente eventos de activación o votos desde la región geográfica. La búsqueda utiliza una cierta distancia de umbral desde las coordenadas geográficas reportadas para encontrar valores anteriores. Por ejemplo, 15 se puede utilizar una distancia, tal como 50 metros desde dicha ubicación para determinar si se deben añadir valores a una suma acumulada. En caso afirmativo, a continuación, el valor de activación que se recibe en el mensaje 412 o se deriva de él y después se añade a la suma acumulada con el fin de obtener un valor total para la ubicación.

20 A continuación el proceso procede al bloque 420 en el que se realiza una comprobación para determinar si el valor total para una ubicación particular excede un valor umbral. Por ejemplo, si se ha recibido una pluralidad de votos para una región geográfica particular, y si el valor de los votos excede un umbral, tal como 50 votos o puntos, a continuación, esta es una ubicación de geocerca candidata. Así, desde el bloque 420, si el valor total no excede el umbral, a continuación, el proceso procede al bloque 430 y termina.

25 Por el contrario, si el valor total de la ubicación excede el umbral, a continuación, el proceso procede al bloque 440 en el que se crea un área de geocerca candidata. El área de geocerca candidata se proporciona en un informe o alerta a un administrador, quien, a continuación, puede decidir si cambia o no el área de geocerca candidata a un área de geocerca activa dentro del sistema.

Desde el bloque 440 el proceso procede al bloque 430 y termina.

30 Como apreciarán los expertos en la técnica, la suma de los valores en el bloque 420 puede depender de los límites geográficos. Así, si se recibe una pluralidad de votos dentro de un área, por ejemplo con un radio de 100 m, esto puede indicar que estos valores deberían sumarse. Sin embargo, si se recibe un voto para un área que está fuera de esta región, entonces el voto no se contará para el área de geocerca. Son posibles otras opciones.

Además, en algunos casos, los votos pueden tener un período de validez. Así, por ejemplo, si se ha recibido un voto hace más de seis meses, es posible que no se cuente para el valor umbral, ya que el sitio no se visita con la frecuencia suficiente para crear un área de geocerca. En este caso, el valor total en el bloque 420 no incluiría los votos obsoletos.

35 Además, los votos se pueden utilizar para darle forma a la geocerca. Ahora se hace referencia a la Figura 5.

En particular, el proceso de la Figura 5 comienza en el bloque 510 y procede al bloque 512 en el que el elemento de red recibe un mensaje desde uno de una pluralidad de aparatos sensores. El mensaje incluye un punto geográfico, así como, bien un valor de activación, o bien, un evento de activación.

40 A continuación, el proceso procede al bloque 514 en el que el elemento de red puede recopilar votos cercanos dentro de una distancia de umbral. Por ejemplo, si se reciben dos votos a menos de 100 m uno del otro, estos votos se pueden fusionar y se puede configurar el área de geocerca para rodear dichos votos. Así, en el bloque 514, se podría realizar una recopilación de votos dentro de un área geográfica para crear un área de geocerca con forma. De manera similar, se podría utilizar un gráfico de dispersión u otro patrón similar para los eventos de activación que se añaden al valor total para determinar la forma de un área de geocerca candidata.

45 A continuación, el proceso procede al bloque 520 en el que se realiza una comprobación para determinar si el área de geocerca con forma creada en el bloque 514 tiene un número de votos umbral. En caso contrario, el proceso puede proceder al bloque 530 y finalizar.

Si por el contrario el número de votos es mayor que el umbral, entonces el proceso procede del bloque 520 al bloque 540 en el que, a continuación, se proporciona un área de geocerca con forma como candidata al administrador.

50 A continuación, desde el bloque 540 el proceso procede al bloque 530 y termina.

Los operadores de red pueden configurar varios factores o umbrales en las realizaciones anteriores. Estos incluyen el valor o los puntos asociados con cada condición de activación, el valor umbral utilizado para crear un área de geocerca candidata, la distancia de umbral entre las áreas de informes que se pueden combinar, entre otros datos similares. El operador de red podría establecer dichos umbrales con el fin de proporcionar un sistema que satisfaga sus necesidades.

Como se ha indicado anteriormente, una vez que se crea un área de geocerca candidata, un administrador u operador del sistema pueden convertir dicha área de geocerca candidata en un área de geocerca real, con el fin de proporcionar, a continuación, informes sobre cuándo los aparatos sensores entran y salen de dichas áreas. Esto puede proporcionar una mejor visibilidad y control sobre una red de transporte, entre otras opciones.

- 5 Un servidor, tal como servidores 240, 242 o 250 puede ser cualquier nodo de red. Por ejemplo, se proporciona un servidor simplificado que puede representar las realizaciones descritas anteriormente con respecto a la Figura 6.

En la Figura 6, el servidor 610 incluye un procesador 620 y un subsistema 630 de comunicaciones, donde el procesador 620 y el subsistema 630 de comunicaciones cooperan para realizar los métodos de las realizaciones descritas en la presente memoria.

- 10 El procesador 620 está configurado para ejecutar lógica programable, que puede almacenarse, junto con los datos, en el servidor 610, y se muestra en el ejemplo de la Figura 6 como memoria 640. La memoria 640 puede ser cualquier medio de almacenamiento tangible, no transitorio, legible por ordenador, tal como una memoria óptica (por ejemplo, CD, DVD, etc.), magnética (por ejemplo, cinta), unidad flash, disco duro u otra memoria conocida en la técnica. En una realización, el procesador 620 también puede implementarse completamente en hardware y no requerir ningún programa almacenado para ejecutar funciones lógicas.

Alternativamente, o además de la memoria 640, el servidor 610 puede acceder a datos o lógica programable desde un medio de almacenamiento externo, por ejemplo a través del subsistema 630 de comunicaciones.

El subsistema 630 de comunicaciones permite al servidor 610 comunicarse con otros dispositivos o elementos de la red.

- 20 Las comunicaciones entre los distintos elementos del servidor 610 puede ser a través de un bus 660 interno en una realización. Sin embargo, son posibles otras formas de comunicación.

Las realizaciones descritas en la presente memoria son ejemplos de estructuras, sistemas o métodos que tienen elementos correspondientes a elementos de las técnicas de esta solicitud. Esta descripción escrita puede posibilitar a los expertos en la técnica realizar y utilizar realizaciones que tengan elementos alternativos que también correspondan a los elementos de las técnicas de esta solicitud.

- 25 Si bien las operaciones se representan en los dibujos en un orden particular, esto no debería comprenderse como que requiere que dichas operaciones se realicen en el orden particular que se muestra o en orden secuencial, o que se realicen todas las operaciones ilustradas, para lograr resultados deseables. En determinadas circunstancias, se puede emplear multitarea y procesamiento paralelo. Además, no debería comprenderse que la separación de varios componentes del sistema en la implementación descrita anteriormente requiere dicha separación en todas las implementaciones, y debería comprenderse que los componentes y sistemas del programa descritos generalmente pueden integrarse juntos en un producto de software de señal o empaquetarse en múltiples productos de software. En algunos casos, las funciones pueden realizarse íntegramente en hardware y dicha solución puede ser el equivalente funcional de una solución de software.

- 30 35 Además, las técnicas, sistemas, subsistemas y métodos descritos e ilustrados en las diversas implementaciones como discretos o separados pueden combinarse o integrarse con otros sistemas, módulos, técnicas o métodos. Otros elementos mostrados o dados a conocer como acoplados o directamente acoplados o comunicándose entre sí pueden estar acoplados indirectamente o comunicándose a través de alguna interfaz, dispositivo o componente intermedio, ya sea eléctrica, mecánicamente o de otro modo. Un experto en la técnica puede determinar y realizar otros ejemplos de cambios, sustituciones y alteraciones.

40 45 Si bien la descripción detallada anterior ha mostrado, descrito y señalado las características novedosas fundamentales de la invención aplicadas a diversas implementaciones, se comprenderá que los expertos en la técnica pueden realizar diversas omisiones, sustituciones y cambios en la forma y detalles del sistema ilustrado. Además, el orden de las etapas del método no está implícito en el orden en que aparecen en las reivindicaciones.

- 50 55 Cuando los mensajes se envían hacia/desde un dispositivo electrónico, dichas operaciones pueden no ser inmediatas o provenir directamente desde el servidor. Pueden entregarse de forma síncrona o asíncrona, desde un servidor u otra infraestructura de sistema informático que soporte los dispositivos/métodos/sistemas descritos en la presente memoria. Las etapas anteriores pueden incluir, total o parcialmente, comunicaciones síncronas/asíncronas hacia/desde el dispositivo/infraestructura. Además, la comunicación desde el dispositivo electrónico puede ser hacia uno o más terminales en una red. Estos terminales pueden ser atendidos por un servidor, un sistema informático distribuido, un procesador de flujo, etc. Las redes de entrega de contenido (CDN) también pueden proporcionar comunicación a un dispositivo electrónico. Por ejemplo, en lugar de una respuesta típica del servidor, el servidor también puede proporcionar o indicar datos para la red de entrega de contenido (CDN) para esperar la descarga por parte del dispositivo electrónico en un momento posterior, tal como una actividad posterior del dispositivo electrónico. Así, los datos pueden enviarse directamente desde el servidor u otra infraestructura, tal como una infraestructura distribuida o una CDN, como parte del sistema o separada del mismo.

- Normalmente, los medios de almacenamiento pueden incluir cualquiera o alguna combinación de los siguientes: un dispositivo de memoria semiconductor tal como una memoria de acceso aleatorio dinámica o estática (una DRAM o SRAM), una memoria de sólo lectura borrable y programable (EPROM), una memoria de solo lectura borrable eléctricamente y programable (EEPROM) y una memoria flash; un disco magnético tal como un disco fijo, flexible y extraíble; otro medio magnético que incluye una cinta; un medio óptico tal como un disco compacto (CD) o un disco de vídeo digital (DVD); u otro tipo de dispositivo de almacenamiento. Obsérvese que las instrucciones dadas a conocer anteriormente se pueden proporcionar en un medio de almacenamiento legible por ordenador o legible por máquina, o alternativamente, se pueden proporcionar en múltiples medios de almacenamiento legibles por ordenador o legibles por máquina distribuidos en un sistema grande que tiene posiblemente varios nodos. Dicho medio o medios de almacenamiento legibles por ordenador o legibles por máquina se consideran parte de un artículo (o artículo de fabricación). Un artículo o artículo de fabricación puede referirse a cualquier componente único o múltiple fabricado. El medio o medios de almacenamiento pueden ubicarse, bien en la máquina que ejecuta las instrucciones legibles por máquina, o bien, ubicarse en un sitio remoto desde el cual se pueden descargar instrucciones legibles por máquina a través de una red para su ejecución.
- 5 En la descripción anterior, se exponen numerosos detalles para proporcionar una comprensión del objeto descrito en la presente memoria. Sin embargo, las implementaciones pueden practicarse sin algunos de estos detalles. Otras implementaciones pueden incluir modificaciones y variaciones de los detalles dados a conocer anteriormente.
- 10
- 15

REIVINDICACIONES

1. Un método en un elemento de red para crear una geocerca candidata, comprendiendo el método:
la recepción (412, 512) de un mensaje en el elemento de red, incluyendo el mensaje coordenadas geográficas y una indicación de un valor de evento;
- 5 la adición (414, 514) del valor del evento a un valor actual para una región geográfica asociada con las coordenadas geográficas, creando un valor total, en donde la región geográfica comprende un área dentro de una distancia de umbral de las coordenadas geográficas;
la determinación (420, 520) de que el valor total excede un umbral; y
la creación (440, 540) de la geocerca candidata que es el área geográfica; y
- 10 el reporte de la geocerca candidata en un informe o una alerta a un administrador, con el fin de permitir una determinación de si se debe cambiar o no la geocerca candidata a una geocerca activa para reportar cuando un aparato sensor entra o sale del área geográfica.
2. El método de la reivindicación 1, en donde el valor del evento se proporciona explícitamente en el mensaje.
3. El método de la reivindicación 1 o 2, en donde el valor del evento se proporciona implícitamente en el mensaje al tener una descripción del evento en el mensaje y el valor del evento asociado con la descripción del evento almacenado en el elemento de red.
- 15 4. El método de cualquier reivindicación anterior, en donde el valor del evento se basa en un evento de activación en un remitente del mensaje.
- 20 5. El método de la reivindicación 4, en donde el remitente está asociado con un contenedor o vehículo, y en donde el evento de activación es uno de: un evento de apertura de puerta; un evento de cierre de puerta; una parada del contenedor o del vehículo durante al menos por primera vez; una parada del contenedor o vehículo durante al menos una segunda vez, siendo la segunda vez más larga que la primera; un evento de arranque del motor; un evento de parada del motor; un evento de detección de luz; o un evento de luz de cabina.
6. El método de cualquier reivindicación anterior, que comprende además:
- 25 7. la creación de un informe o alerta por parte del elemento de red con respecto a la creación (440, 540) de la geocerca candidata.
- 30 7. El método de cualquier reivindicación anterior, en el que la creación (440, 540) de la geocerca candidata comprende la creación de una forma para la geocerca candidata, incluyendo la forma todas las coordenadas geográficas recibidas dentro de una distancia de umbral entre sí, en donde la forma se crea añadiendo valores de evento correspondientes a las coordenadas geográficas recibidas.
8. Un elemento de red configurado para crear una geocerca candidata, comprendiendo el elemento de red:
un procesador (620); y
un subsistema (630) de comunicaciones,
en donde el elemento de red está configurado para:
- 35 recibir (412, 512) un mensaje en el elemento de red, incluyendo el mensaje, coordenadas geográficas y una indicación de un valor de evento;
añadir (414, 514) el valor del evento a un valor actual para una región geográfica asociada con las coordenadas geográficas, creando un valor total, en donde la región geográfica comprende un área dentro de una distancia de umbral de las coordenadas geográficas;
- 40 determinar (420, 520) que el valor total excede un umbral; y
crear (440, 540) la geocerca candidata que es el área geográfica; y
reportar la geocerca candidata en un informe o una alerta a un administrador, con el fin de permitir una determinación de si se debe cambiar o no la geocerca candidata a una geocerca activa para reportar cuando un aparato sensor entra o sale del área geográfica.
- 45 9. El elemento de red de la reivindicación 8, en donde el valor del evento se proporciona explícitamente en el mensaje.

10. El elemento de red de la reivindicación 8, en donde el valor del evento se proporciona implícitamente en el mensaje al tener una descripción del evento en el mensaje y el valor del evento asociado con la descripción del evento almacenado en el elemento de red.
11. El elemento de red de la reivindicación 8, en donde el elemento de red está configurado además para:
 - 5 crear un informe o alerta por parte del elemento de red con respecto a la creación (440, 540) de la geocerca candidata.
 - 10 12. El elemento de red de cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, en donde el elemento de red está configurado además para crear una forma para la geocerca candidata, incluyendo la forma todas las coordenadas geográficas recibidas dentro de una distancia de umbral entre sí, en donde la forma se crea añadiendo valores del evento correspondientes a las coordenadas geográficas recibidas.
 13. Un medio legible por ordenador para almacenar código de instrucciones para crear una geocerca candidata, que, cuando se ejecuta por un procesador (620) de un elemento (610) de red, hace que el elemento (610) de red realice el método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.

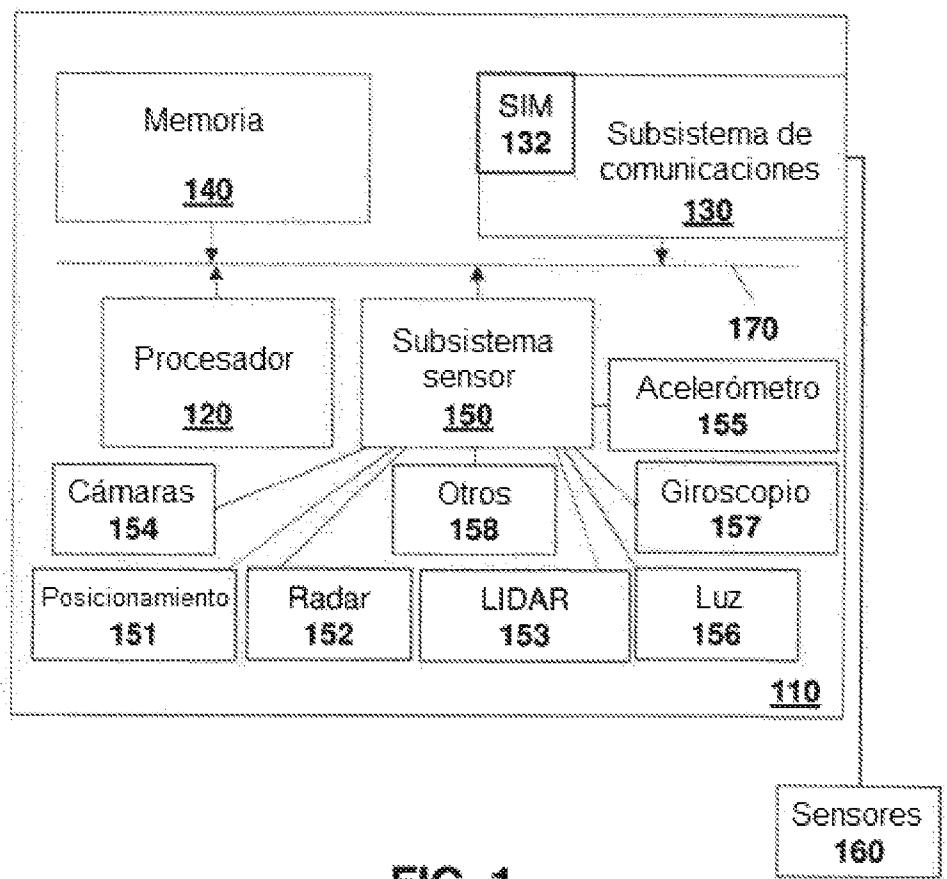


FIG. 1

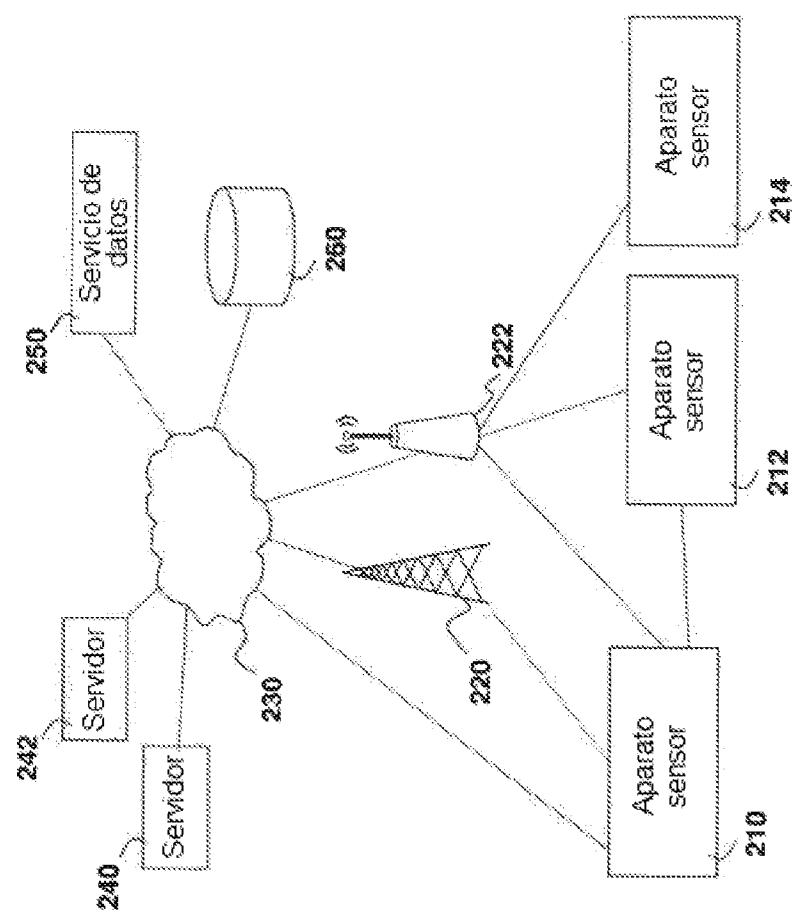


FIG. 2

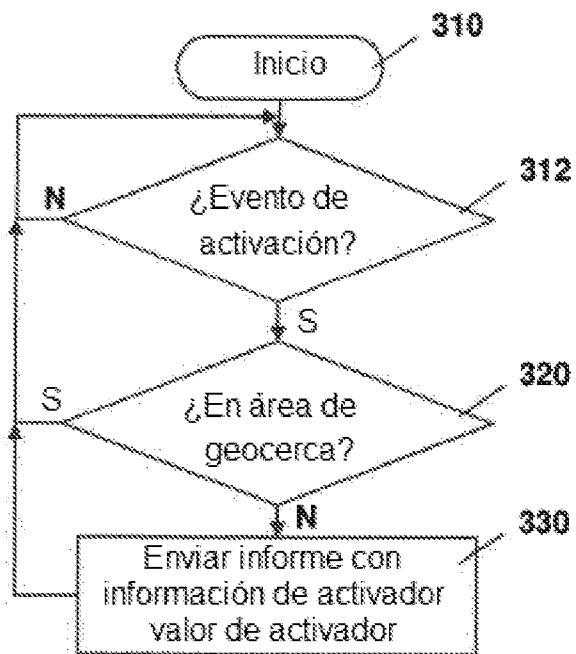


FIG. 3

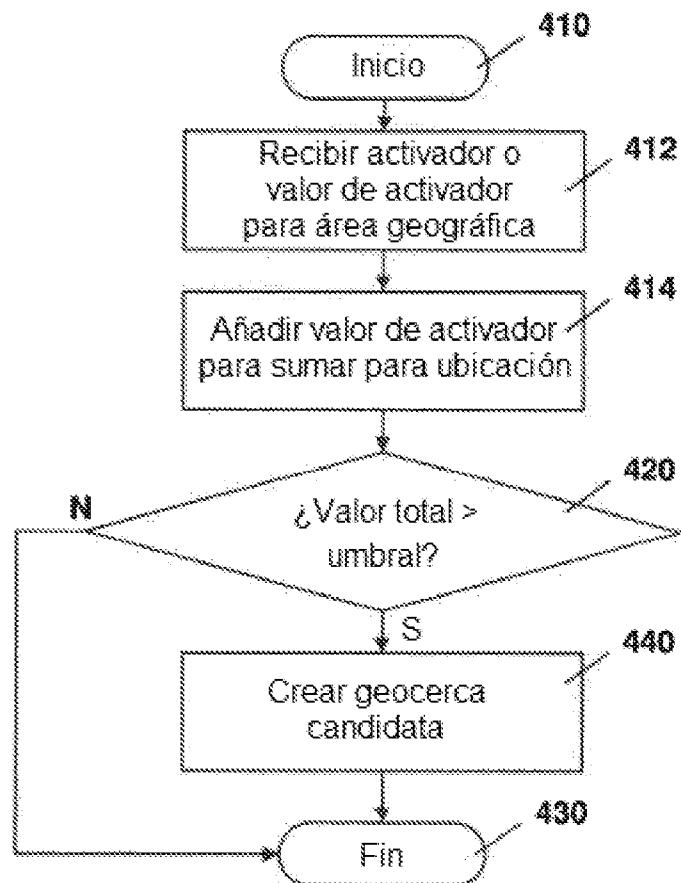


FIG. 4

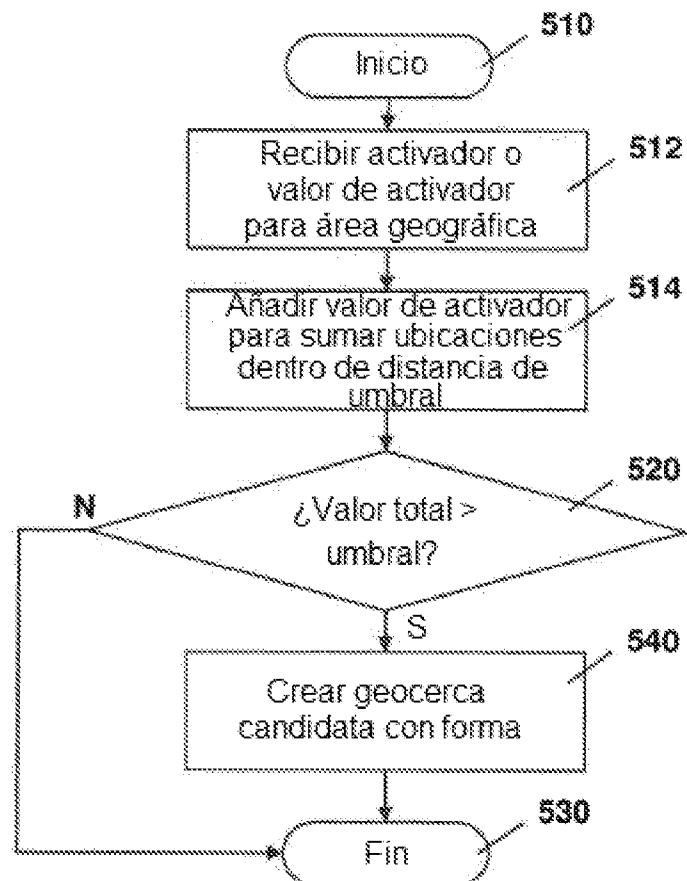


FIG. 5

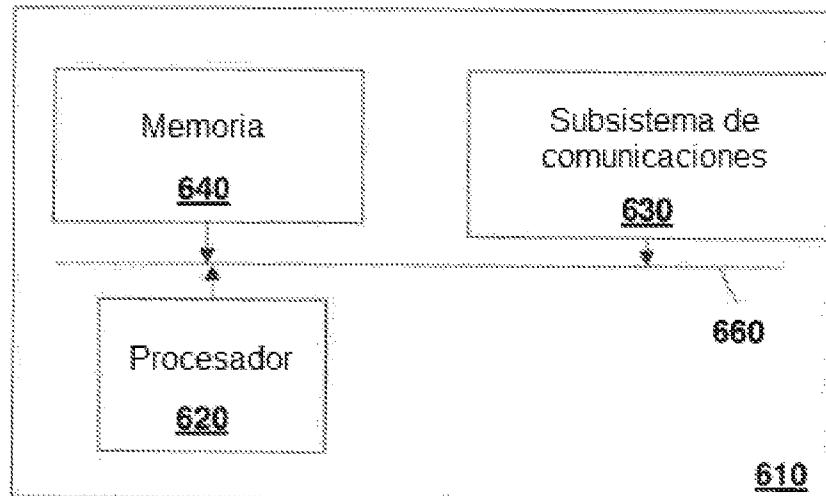


FIG. 6