

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 595 605**

51 Int. Cl.:

H04L 29/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.02.2012 PCT/US2012/025947**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.08.2012 WO12115970**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.02.2012 E 12710817 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.06.2016 EP 2678996**

54 Título: **Sistema y método para geotransito de datos de sensor a través de una arquitectura global distribuida (nube)**

30 Prioridad:

22.02.2011 US 201161445274 P

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

02.01.2017

73 Titular/es:

**FEDEX CORPORATE SERVICES, INC. (100.0%)
30 FedEx Pkwy, 1st Fl. Vertical
Collierville, TN 38017, US**

72 Inventor/es:

**SKAAKSRUD, OLE-PETTER y
AINSWORTH, MILEY**

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 595 605 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

Sistema y método para geotransito de datos de sensor a través de una arquitectura global distribuida (nube)

5 Campo técnico

La presente descripción se relaciona en general con el campo de sistemas computarizados. Más particularmente, la descripción se relaciona con sistemas computarizados y métodos para geotransito y/o tránsito con base en ubicación de datos de sensor a través de arquitectura global o de nube distribuida.

10

Información antecedente

15 La latencia, en un sentido general, es una medida del tiempo de retardo experimentado en un sistema. En una red de ordenador no trivial, por ejemplo, se reenviará un paquete de datos típico desde una fuente hasta un destino a través de muchos enlaces y a través de numerosos dispositivos de puerta de enlace intermedios. Cada enlace introduce un retardo en la ruta del paquete de datos, y cada dispositivo de puerta de enlace generalmente no inicia reenvío del paquete recibido hasta que haya sido completamente recibido.

20 En dicha red, la latencia mínima es la suma de la latencia de cada enlace (excepto el final), más la latencia de reenvío de cada puerta de enlace. En la práctica, esta latencia mínima se aumenta adicionalmente aún más por los retardos de cola y procesamiento de los retardos en las puertas de enlace. Ocurren retardos por cola, por ejemplo, cuando una puerta de enlace recibe múltiples paquetes desde diferentes fuentes que se dirigen hacia el mismo destino. Debido a que a menudo sólo un paquete puede ser transmitido a la vez por la puerta de enlace, algunos de los paquetes recibidos deben hacer cola para transmisión, incurriendo de esta manera retardo adicional. Por otro lado, se incurre en retardos de procesamiento, mientras que una puerta de enlace determina qué hacer con un paquete recién recibido. La combinación de enlace, puerta de enlace, cola, y retardos de procesamiento, entre otros, puede producir un perfil de latencia de red complejo y variable.

25 Existen algunas formas conocidas para reducir y simplificar la latencia de red, tales como el almacenamiento en caché y envejecimiento de datos con base en la ubicación geográfica. Por ejemplo, el almacenamiento en caché puede implicar el almacenamiento de datos de acceso común en almacenamientos geográficamente cercanos para evitar la latencia no debida, mientras que el envejecimiento de datos puede implicar la supresión de datos de la memoria caché que sean más viejos de una cierta edad. Estas técnicas no sólo pueden reducir la latencia sobre el suministro de datos, sino también pueden asegurar datos disponibles más recientes.

30 En una computación de nube u otra arquitectura distribuida, por ejemplo, la ubicación de la independencia de terminales, tales como dispositivos móviles, puede permitir que los terminales accedan a los datos en la nube, independientemente de la ubicación de los terminales o los datos almacenados. Por lo tanto, los dispositivos móviles pueden con frecuencia estar en movimiento mientras que se mantiene acceso a los datos en la nube.

35 El documento US 2009/0029692 se relaciona con un método de provisión de servicios de red predictivo. Se predice la ubicación o área geográfica de un usuario en un tiempo futuro a partir de la información de programación personal disponible en una red. Se transportan y posicionan los archivos de datos personales del usuario, antes del tiempo futuro, a un servidor cerca del área geográfica predicha del usuario

40 Resumen

45 De acuerdo con la invención, se proporciona: un método de tránsito de datos en tiempo real en la proximidad a un dispositivo móvil como se menciona en la reivindicación 1; un medio legible por ordenador como se menciona en la reivindicación 7; y un sistema para tránsito de datos en tiempo real en la proximidad a un dispositivo móvil como se menciona en la reivindicación 8.

50 De acuerdo con las realizaciones descritas, se proporciona un método de tránsito de datos en tiempo real en la proximidad a un dispositivo móvil, el método comprende: determinar una ubicación geográfica asociada con el dispositivo móvil; identificar un dispositivo de almacenamiento ubicado en la proximidad a la ubicación geográfica determinada; y permitir que los datos en tiempo real publicados por el dispositivo móvil o proporcionados al dispositivo móvil sean almacenados en el dispositivo de almacenamiento identificado.

55 De acuerdo con las realizaciones descritas, se proporciona adicionalmente un medio legible por ordenador que almacena instrucciones, que, cuando se ejecutan por un procesador, provocan que el procesador realice un método de tránsito de datos en tiempo real en la proximidad a un dispositivo móvil, el método comprende: determinar una ubicación geográfica asociada con el dispositivo móvil; identificar un dispositivo de almacenamiento ubicado en la proximidad a la ubicación geográfica determinada; y permitir que los datos en tiempo real publicados por el dispositivo móvil o proporcionados al dispositivo móvil sean almacenados en el dispositivo de almacenamiento identificado.

60

De acuerdo con realizaciones descritas, se proporciona adicionalmente un sistema para tránsito de datos en tiempo real en la proximidad a un dispositivo móvil, el sistema comprende un dispositivo principal configurado para: determinar una ubicación geográfica asociada con el dispositivo móvil; identificar un dispositivo de almacenamiento ubicado en la proximidad a la ubicación geográfica determinada; y permitir que los datos en tiempo real publicados por el dispositivo móvil o proporcionados al dispositivo móvil sean almacenados en el dispositivo de almacenamiento identificado.

De acuerdo con realizaciones descritas, se proporciona adicionalmente un método de tránsito de datos en tiempo real para reducir la latencia de comunicación, el método comprende: identificar un dispositivo de almacenamiento de una pluralidad de posibles dispositivos de almacenamiento, el dispositivo de almacenamiento identificado tiene una menor latencia de conexión al dispositivo móvil que otros de los posibles dispositivos de almacenamiento; y permitir que los datos en tiempo real publicados por el dispositivo móvil o proporcionados al dispositivo móvil sean almacenados en el dispositivo de almacenamiento identificado.

Se debe entender que tanto la descripción general anterior como la siguiente descripción detallada son de ejemplo y explicativas y no son restrictivas de la invención, como se reivindica.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos acompañantes, que se incorporan en y constituyen una parte de esta especificación, ilustran las realizaciones descritas y junto con la descripción, sirven para explicar los principios de las realizaciones descritas.

La Figura 1 ilustra un sistema para distribuir datos en tiempo real.

La Figura 2 ilustra dispositivos de un sistema de ejemplo para tránsito de datos en tiempo real.

La Figura 3 ilustra las operaciones de un método de ejemplo para tránsito de datos en tiempo real en la proximidad a un dispositivo móvil.

La Figura 4 ilustra las operaciones de un método de ejemplo que interactúa con datos en tiempo real trasladados cerca por un dispositivo principal.

La Figura 5 ilustra un ejemplo de una tabla para identificar un dispositivo de almacenamiento en la proximidad a un dispositivo móvil.

La Figura 6 ilustra las operaciones de un método de ejemplo para tránsito de datos en una ubicación predicha para el dispositivo móvil.

Descripción detallada

Esta disposición se relaciona en general con tránsito de datos en tiempo real en la proximidad a un dispositivo móvil con el fin de reducir latencia de acceso. Tiempo real en muchas implementaciones prácticas sería "casi en tiempo real", que describe la intención de suministrar, consumir, y/o producir datos en tiempo real. En un ejemplo, el dispositivo móvil puede estar publicando datos en tiempo real, tal como datos coleccionables de sensor, para análisis en otro lugar. Puede ser posible reducir la latencia de red al tener los dispositivos móviles que trasladar datos en tiempo real en un dispositivo de almacenamiento que está próximo al dispositivo móvil. En otro ejemplo, el dispositivo móvil puede estar analizando los datos en tiempo real obtenidos en otros lugares. En dicho ejemplo, puede ser posible reducir la latencia de red mediante el tránsito de datos próximos al dispositivo móvil para que accedan al dispositivo.

Como se discute aquí, el término "tránsito" se puede referir a almacenar temporalmente datos a una ubicación de almacenamiento particular, por ejemplo en una puerta de enlace o un enrutador, es decir en la proximidad de un dispositivo móvil. En algunas realizaciones, los datos se pueden trasladar a un dispositivo de almacenamiento, de tal manera que un dispositivo móvil próximo puede tener acceso a los datos para análisis. En otras realizaciones, el dispositivo móvil puede trasladar los datos que recolecta mediante al almacenarlos en un dispositivo de almacenamiento próximo para el análisis en otro lugar.

Los términos "proximidad" o "próximo" se puede referir a un dispositivo de almacenamiento que está físicamente cerca de un dispositivo móvil. Dicho dispositivo de almacenamiento puede ser el dispositivo de almacenamiento más cercano disponible al dispositivo móvil. Alternativamente, dicho dispositivo de almacenamiento puede no ser el dispositivo de almacenamiento más cercano disponible, pero puede ser uno de un número predeterminado de dispositivos de almacenamiento cercanos. Por ejemplo, el dispositivo de almacenamiento puede ser uno de los 5, 10, o 15 dispositivos de almacenamiento más cercanos al dispositivo móvil.

En algunas realizaciones, se da una elección entre dos dispositivos de almacenamiento, un dispositivo de almacenamiento ubicado geográficamente más cerca de un dispositivo móvil tendría una latencia reducida en el suministro de datos en tiempo real que el dispositivo de almacenamiento más lejano.

5 Alternativamente o adicionalmente, los términos “proximidad” o “próximo” se pueden referir a un dispositivo de almacenamiento que está lógicamente cerca de un dispositivo móvil. Dicho dispositivo de almacenamiento puede tener el menor número de enlaces que lo conectan al dispositivo móvil. Alternativamente, dicho dispositivo de almacenamiento puede no tener el menor número de enlaces que lo conectan al dispositivo móvil, pero puede ser uno de un número predeterminado de dispositivos de almacenamiento con los menores enlaces. Por ejemplo, el dispositivo de almacenamiento puede ser uno de los 5, 10, o 15 dispositivos de almacenamiento con el menor número de enlaces para el dispositivo móvil.

10 En algunas realizaciones, los términos “proximidad” o “próximo” se pueden referir a un dispositivo de almacenamiento identificado mediante el equilibrio de múltiples factores, tales como la velocidad de procesamiento del dispositivo de almacenamiento, el número de enlaces entre el dispositivo de almacenamiento y el dispositivo móvil, la velocidad de aquellos enlaces, y/o la longitud de los enlaces. Con base en una combinación de estos elementos, se puede utilizar el dispositivo de almacenamiento con la latencia menos esperada para utilizar tránsito de datos.

15 De esta manera, hablando en términos generales, en algunas realizaciones, se pueden almacenar los datos en un dispositivo de almacenamiento con una latencia relativamente baja entre estos y un dispositivo móvil. Por ejemplo, el dispositivo de almacenamiento puede tener la más baja latencia de comunicación ente sí mismo y el dispositivo móvil. Alternativamente, el dispositivo de almacenamiento puede ser uno de 5, 10, o 15, por ejemplo, dispositivos de almacenamiento con la más baja latencia de comunicación al dispositivo móvil.

20 El tránsito de datos en tiempo real próximo a un dispositivo móvil también puede reducir el coste financiero de suministrar los datos en tiempo real. Por ejemplo, un dispositivo de almacenamiento próximo a un dispositivo móvil puede tener menos cargas de portador o red asociadas con comunicaciones entre el dispositivo de almacenamiento y los dispositivos móviles. De esta manera, desde un punto de vista financiero, puede ser ventajoso trasladar los datos en tiempo real cercano a un dispositivo móvil.

25 En las realizaciones descritas, se puede mover regularmente el dispositivos móviles. De esta manera, las realizaciones descritas pueden permitir que los datos en tiempo real se almacenen en la proximidad a un dispositivo móvil dependiendo de una ubicación actualizada o predicha del dispositivo móvil.

30 En algunas realizaciones, se recolecta la información en tiempo real se recolecta de uno o más dispositivos móviles asociados con un paquete en una red de entrega. Los dispositivos móviles, tales como sensores, se pueden utilizar para recolectar la información asociada con paquetes en tránsito. La red de suministro en un ejemplo comprende una red de vehículos de transporte tales como aviones, trenes, camiones y otros medios para el transporte de productos de cualquier tipo. Se puede utilizar la red de suministro para recolectar paquetes de fuentes (por ejemplo, remitentes) y suministrar los paquetes a los destinos (por ejemplo, receptores).

35 En una realización de ejemplo, se pueden asociar uno o más dispositivos móviles con un paquete; en otras palabras, se pueden colocar uno o más dispositivos móviles dentro de un paquete, adjunto a un paquete, o de otra forma colocar dentro de una vecindad del paquete. La ubicación precisa de un dispositivo móvil en relación con el paquete (dentro de, adjunto, dentro de la vecindad, o en proximidad cercana, por ejemplo) puede no importar; lo que importa es que en algunas realizaciones, uno o más dispositivos móviles pueden recolectar efectivamente el tipo particular de información asociada con el paquete y/o sus contenidos. Por ejemplo, esta información recolectable por sensor puede incluir la ubicación geográfica información y/u otras condiciones asociadas con el paquete o sus contenidos en cualquier tiempo dado, que incluye temperatura externa y/o interna del paquete, humedad dentro de o alrededor del paquete, niveles de humedad dentro de o alrededor del paquete, altitud del paquete, y cualesquier otras condiciones que puedan recolectar los sensores. Para propósitos de esta descripción, un contenedor o paquete puede ser una caja, sobre o cualquier otro medio utilizado para el envío de documentación o productos desde un punto hasta otro. Y se puede utilizar un “artículo” para referirse al contenedor etc. y su contenido.

40 En algunas realizaciones, se puede recolectar información en tiempo real desde uno o más dispositivos móviles asociados con un paquete en una red de entrega, como se discutió anteriormente. Sin embargo, información en tiempo real no se limita a la información coleccionable por sensor acerca de un ambiente de un paquete, y puede incluir otra información tal como: precios de acciones, titulares de noticias, tasas de interés, *feeds* de Twitter, y/o los resultados deportivos. En general, los datos en tiempo real pueden ser información que con frecuencia puede cambiarse o actualizarse, y que puede ser dependiente del tiempo.

45 La información compartida también puede conducir la lógica que reside sobre un dispositivo móvil, tal como un sensor, donde se necesita la disponibilidad en tiempo real de la información compartida para eliminar la necesidad de que el sensor de duplicar la captura de información. Por ejemplo, un primer sensor puede leer los datos de temperatura recolectados por un segundo sensor cercano, en vez de recolectar los datos de temperatura en sí mismos. Esto puede reducir el costo del primer sensor, ya que no necesitaría componentes para recolectar los datos de temperatura. Por estas razones, puede ser importante reducir la latencia de suministro de datos en tiempo real.

Ahora se hará referencia en detalle a las realizaciones de ejemplo, ejemplos de los cuales se ilustran en los dibujos acompañantes. Siempre que sea posible, los mismos números de referencia se utilizarán en todos los dibujos para referirse a las mismas o iguales partes.

5 La Figura 1 ilustra un sistema 100 para distribuir datos en tiempo real. El sistema 100 puede incluir dispositivos de almacenamiento en diferentes ubicaciones. Por ejemplo, el sistema 100 puede incluir un dispositivo 102 de almacenamiento en la ubicación A, un dispositivo 104 de almacenamiento en la ubicación B, un dispositivo 106 de almacenamiento en la ubicación C, y un dispositivo 108 de almacenamiento en la ubicación D.

10 Los dispositivos 102-108 de almacenamiento pueden interferir con la red 110 para conectarse entre sí, por lo menos un dispositivo 112 principal, y/o por lo menos un dispositivo 114 móvil. La red 110 puede ser una red compartida, pública, o privada, puede abarcar un área amplia o área local, y se puede implementar a través de cualquier combinación adecuada de redes de comunicación por cable y/o inalámbrica. Adicionalmente, la red 110 puede comprender una red de área local (LAN), una red de área amplia (WAN), una intranet o Internet. La red 114 puede ser una red de nube, una red de malla, o algún otro tipo de red distribuida. En algunas realizaciones, alguna combinación de dispositivos 102-108 de almacenamiento, el dispositivo 112 principal, y/o dispositivo 114 móvil se pueden conectar directamente, a través de una conexión por cable o inalámbrica, en lugar de conectarse a través de la red 110.

20 El dispositivo 114 móvil se puede mover geográficamente entre muchas ubicaciones, tales como las ubicaciones A, B, C, y D, próximas a los dispositivos 102-108 de almacenamiento. El dispositivo 114 móvil puede publicar y/o analizar datos en tiempo real desde/hacia el dispositivo 112 principal, por ejemplo.

25 El dispositivo 112 principal puede identificar una ubicación actual o predicha del dispositivo 114 móvil. Por ejemplo, el dispositivo 112 principal puede sondear el dispositivo 114 móvil y solicitar sus coordenadas de GPS. Luego de la recepción de las coordenadas de GPS, el dispositivo 112 principal puede identificar el dispositivo de almacenamiento más cercano que puede ser capaz de interactuar con el dispositivo 114 móvil. Por ejemplo, el dispositivo 112 principal puede determinar que el dispositivo 114 móvil está próximo al dispositivo 108 de almacenamiento, ubicado en la ubicación D. De esta manera, el dispositivo 112 principal puede reportar el dispositivo 114 móvil que el dispositivo 108 de almacenamiento en la ubicación D es el dispositivo de almacenamiento más cercano. El dispositivo 114 móvil puede establecer una conexión con el dispositivo 108 de almacenamiento en la ubicación D, ya sea a través de la red 110, una conexión directa, o alguna otra conexión. El dispositivo 114 móvil también puede publicar datos en tiempo real que se han recolectado en el dispositivo 108 de almacenamiento en la ubicación D a través de la conexión establecida. Por ejemplo, el dispositivo 114 móvil puede recolectar datos ambientales alrededor de un paquete en tránsito, que se pueden necesitar ser analizadas en otro lugar, tal como mediante el dispositivo 112 principal. Los datos ambientales pueden ser sensibles al tiempo y se puede necesitar analizarlos en tiempo real o casi en tiempo real. Al enviar los datos en tiempo real hacia el dispositivo de almacenamiento más cercano (por ejemplo, el dispositivo 108 de almacenamiento en la ubicación D), el dispositivo 114 móvil puede reducir la latencia o costes financieros asociados con los datos ambientales cuando se desplaza al dispositivo 112 principal para análisis, por ejemplo.

40 Alternativamente, en lugar de publicar datos, el dispositivo 114 móvil puede descargar, leer, o proporcionar datos para procesamiento. Por ejemplo, si el dispositivo 114 móvil se asocia con un paquete en tránsito, el dispositivo 114 móvil puede necesitar descargar otra información en tiempo real para realizar una determinación con relación al paquete. Por ejemplo, el dispositivo 114 móvil puede acompañar un paquete en tránsito que puede no estar en un ambiente que excede una determinada temperatura. Si se programa que el paquete sea transportado desde un camión hasta un almacén, se puede necesitar el dispositivo 114 móvil para determinar si la temperatura en el almacén está dentro del umbral para el paquete. De esta manera, el dispositivo 114 móvil puede necesitar recuperar la información de temperatura en tiempo real desde el interior del almacén. Si la temperatura en el interior del depósito excede el umbral de temperatura para el paquete, luego el dispositivo 114 móvil puede activar una alarma o tomar otra acción. En algunas realizaciones, el paquete puede tener la capacidad de controlar pasiva o activamente su temperatura interna, y puede hacerlo de acuerdo con la temperatura de almacén, ya sea antes o después de ser transportado al almacén.

50 En algunas realizaciones, el dispositivo 112 principal puede almacenar o tener acceso a la información de temperatura recolectada por los sensores dentro del almacén, y puede publicar esta información a un dispositivo de almacenamiento próxima al dispositivo 114 móvil (por ejemplo, el dispositivo 108 de almacenamiento en la ubicación D). Al trasladar estos datos cercanos al dispositivo 114 móvil, el dispositivo 112 principal puede reducir la cantidad de tiempo tomado por el dispositivo 114 móvil para recuperar los datos de temperatura para el almacén. Con acceso más rápido a los datos en tiempo real, el análisis de temperatura del dispositivo 114 móvil es más probable que sea exacto.

60 El sistema 100 es de ejemplo, y el número y distribución de las diferentes entidades mostradas pueden ser diferentes dependiendo de las realizaciones específicas. Por ejemplo, los componentes en el sistema 100 se pueden combinar y/o distribuir a través de múltiples entidades, que incluyen otros ordenadores portátiles, teléfonos móviles, ordenadores tipo tableta u otra plataforma de computación. Por lo tanto, la configuración descrita en el sistema 100 es sólo un ejemplo y no pretende ser limitante.

65 La Figura 2 ilustra dispositivos de un sistema de ejemplo 200 para tránsito de datos en tiempo real. El sistema 200 puede incluir el dispositivo 202 móvil y el dispositivo 204 principal/almacenamiento. El dispositivo 202 móvil puede ser

similar al dispositivo 114 móvil desde la Figura 1, y el dispositivo 204 principal/de almacenamiento puede ser similar a uno de los dispositivos 102-108 de almacenamiento o dispositivo 112 principal. El dispositivo 202 móvil y dispositivo 204 principal/de almacenamiento puede incluir componentes de computación de propósito general configurados para ejecutar instrucciones de propósitos especiales o código para realizar determinadas acciones.

5 El dispositivo 202 móvil puede incluir una porción 206 de detección, que puede incluir uno o más componentes de software y/o hardware para recolectar datos, tales como datos ambientales. Por ejemplo, la porción 206 de detección puede recolectar información de ubicación alrededor de sí misma. En algunas realizaciones, la información de ubicación puede incluir el uso de un Sistema de Posicionamiento Global (GPS). Alternativamente, se puede determinar la información de ubicación a través de triangulación celular, asociación de red inalámbrica, la captura de exploración de ubicación fija, o la captura de exploración de ubicación móvil. Algunos aspectos de ejemplo de dispositivo 202 móvil se describen en la Solicitud de Estados Unidos Nos. 13/351,861 y 13/351,852 (correspondiente a las Publicaciones Nos. US 2012/0216252 y US 2012/0212323, respectivamente).

15 Adicionalmente a la información de ubicación, la porción 206 de detección puede recolectar otros datos alrededor del ambiente que rodea al dispositivo 202 móvil. Por ejemplo, la porción 206 de detección puede recolectar datos acerca de la temperatura, el nivel de luz, movimiento, presión, humedad, nivel de gas, flujo de aire, vibraciones, radiaciones, tiempo, de audio, vídeo, orientación, u otras condiciones ambientales. Si el dispositivo 202 móvil se asocia con un paquete en tránsito, el ambiente del paquete puede tener que estar dentro de determinados parámetros, tales como dentro de una cierta temperatura, presión, o rango de humedad. Otra información como el tiempo, audio o video puede ser relevante para determinar las circunstancias del suministro del paquete. Por ejemplo, el dispositivo 202 móvil puede tomar una fotografía o un vídeo de la persona que acepta el paquete cuando se entrega el paquete, o llega a un destino intermedio, como un centro de procesamiento. El dispositivo 202 móvil también puede tomar audio o determinar un tiempo. El dispositivo 202 móvil también puede recolectar información de entrada de un usuario o en otro lugar, tal como una actualización de estado de Twitter, fotografías, información de ubicación, etc. En algunas realizaciones, el dispositivo 202 móvil puede incluir numerosas porciones 206 de detección, cada uno de los cuales se puede configurar para recolectar una clase diferente de datos ambientales. En algunas realizaciones, una única porción 206 de detección puede ser capaz de recolectar diferentes clases de datos ambientales.

30 El dispositivo 202 móvil también puede incluir la unidad 208 de procesamiento central (CPU) y la memoria 210 para procesar datos, tales como los datos ambientales recolectados, datos de entrada, o datos recuperados desde un dispositivo de almacenamiento. La CPU 208 puede incluir uno o más procesadores configurados para ejecutar instrucciones de programa de ordenador para realizar diversos procesos y métodos. La CPU 208 puede leer las instrucciones de programa de ordenador desde la memoria 210 o desde cualquier medio legible por ordenador. La memoria 210 puede incluir memoria de acceso aleatorio (RAM) y/o memoria de solo lectura (ROM) configurada para tener acceso y almacenar información e instrucciones de programa de ordenador. La memoria 210 también puede incluir memoria adicional para almacenar datos e información y/o una o más bases de datos interna para almacenar tablas, listas, u otras estructuras de datos.

40 El dispositivo 202 móvil puede incluir la Unidad 212 I/O para el enviar datos a través de una red o cualquier otro medio. Por ejemplo, la Unidad 212 I/O puede enviar datos a través de una red, conexión punto a punto, y/o punto a multipunto ya sea de forma inalámbrica o mediante cable.

45 El dispositivo 204 principal/de almacenamiento puede incluir una CPU 214 y/o una memoria 216, que puede ser similar a la CPU 208 y la memoria 210 del dispositivo 202 móvil. El dispositivo 204 principal/de almacenamiento también puede incluir la base 218 de datos. La base 218 de datos puede almacenar grandes cantidades de datos, y pueden incluir un dispositivo magnético, semiconductor, cinta, óptico, u otro tipo de dispositivo de almacenamiento. En algunas realizaciones, la base 218 de datos puede almacenar datos históricos para propósitos de auditoría. El dispositivo 204 principal/de almacenamiento puede incluir una Unidad 220 I/O para comunicación con el dispositivo 202 móvil. La Unidad 220 I/O puede ser similar a la Unidad 212 I/O en el dispositivo 202 móvil.

55 El sistema 200 es solo de ejemplo, y el número y distribución de las diferentes entidades que se muestran pueden ser diferentes dependiendo de las realizaciones específicas. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el dispositivo 202 móvil puede no incluir la porción 206 de detección, CPU 208, y/o memoria 210. En algunas realizaciones, el dispositivo 204 principal/de almacenamiento se puede distribuir a través de múltiples entidades, que incluyen otros sistemas de distribución, sensores, ordenadores, ordenadores portátiles, teléfonos móviles, ordenadores, tipo tableta u otra plataforma de computación. El dispositivo 202 móvil similarmente se puede implementar o distribuir a través de cualquier plataforma de computación. Por lo tanto, la configuración descrita en el sistema 200 es sólo un ejemplo y no pretende ser limitante.

60 La Figura 3 ilustra las operaciones de un método 300 de ejemplo para tránsito de datos en tiempo real en la proximidad a un dispositivo móvil. Se puede ejecutar el método 300 por la CPU 214 sobre el dispositivo 112 principal. También se puede realizar el método 300 en conjunto con otros componentes mostrados o no mostrados en el sistema 100. Como se ejemplifica, en algunas implementaciones, algunas etapas en el método 300 son opcionales y se pueden volver a disponer. También se pueden agregar etapas adicionales al método 300.

Al inicio, el dispositivo 112 principal puede sondear el dispositivo 114 móvil para obtener la información de ubicación del dispositivo 114 móvil o para determinar una ubicación de dispositivo 114 móvil (etapa 302). Alternativamente, para determinar una ubicación de dispositivo 114 móvil, el dispositivo 112 principal puede tener acceso a un plan de desplazamiento del dispositivo 114 móvil, puede recibir entrada de usuario que indica una ubicación de dispositivo 114 móvil, o puede interactuar con otro dispositivo de computación para determinar la ubicación de dispositivo 114 móvil.

El dispositivo 112 principal luego puede recibir la información que identifica la ubicación de dispositivo 114 móvil (etapa 304). Por ejemplo, el dispositivo 114 móvil puede responder a la interrogación con GPS u otra información de ubicación. Alternativamente o adicionalmente, el dispositivo 114 móvil puede responder al interrogante con una dirección de red, tal como una dirección IP. El dispositivo 112 principal luego puede determinar una ubicación asociada con el dispositivo 114 móvil de la información que acompaña la respuesta al interrogante (etapa 306). Esta etapa puede ser opcional si los datos proporcionados por el dispositivo 202 móvil ya indican una ubicación, tal como coordenadas de GPS. Pero si el dispositivo 114 móvil proporciona una dirección de red, por ejemplo, el dispositivo 112 principal puede necesitar determinar una ubicación asociada con la dirección de red en la etapa 306. Por ejemplo, se pueden asociar determinados prefijos o combinaciones de letras y/o números en la dirección de red con una ubicación geográfica o topográfica particular.

Luego, el dispositivo 112 principal puede identificar un dispositivo de almacenamiento en la proximidad a la ubicación determinada (etapa 308). Utilizando el ejemplo de la Figura 1, el dispositivo 112 principal puede determinar que el dispositivo 108 de almacenamiento en la ubicación D es el más cercano al dispositivo 114 móvil. Luego, el dispositivo 112 principal puede reportar al dispositivo 114 móvil que el dispositivo 108 de almacenamiento en la ubicación D, por ejemplo, es el dispositivo de almacenamiento más cercano que el dispositivo 114 móvil puede utilizar en ese momento en el tiempo (etapa 310).

El dispositivo 112 principal luego puede permitir que los datos en tiempo real sean almacenados sobre el dispositivo 108 de almacenamiento en la ubicación D (etapa 312). Por ejemplo, el dispositivo 112 principal puede almacenar los datos en tiempo real en el dispositivo 108 de almacenamiento en la ubicación D para descargar el dispositivo 114 móvil. Alternativamente, el dispositivo 112 principal puede leer datos desde el dispositivo 108 de almacenamiento en la ubicación D que se ha publicado por el dispositivo 114 móvil. Luego puede finalizar el método 300.

La Figura 4 ilustra las operaciones de un método de ejemplo 400 para que interactúe con datos en tiempo real de tránsito cercanos al dispositivo 112 principal. Se puede ejecutar el método 400 por la CPU 208 en el dispositivo 114 móvil. También se puede realizar el método 400 en conjunto con otros componentes no mostrados en los sistema 100. Como se ejemplifica, algunas etapas en el método 400 son opcionales y se pueden volver a disponer. También se pueden agregar etapas al método 400.

El método 400 se inicia por el dispositivo 114 móvil recibir un mensaje de interrogación desde el dispositivo 112 principal (etapa 402). El mensaje de interrogación puede solicitar la información de ubicación desde el dispositivo 114 móvil. El dispositivo 114 móvil puede responder a la interrogación al proporcionar información de ubicación al dispositivo 112 principal (etapa 404). Por ejemplo, el dispositivo 114 móvil puede proporcionar la ubicación GPS u otra información de ubicación al dispositivo 112 principal. Alternativamente o adicionalmente, el dispositivo 114 móvil puede proporcionar su dirección de red al dispositivo 112 principal.

Luego, el dispositivo 114 móvil puede recibir información desde el dispositivo 112 principal que identifica un dispositivo de almacenamiento (etapa 408) próximo. Por ejemplo, el dispositivo 114 móvil puede recibir una indicación de que el dispositivo 108 de almacenamiento en la ubicación D es el dispositivo de almacenamiento más cercano con el cual puede interactuar el dispositivo 114 móvil. Luego el dispositivo 114 móvil puede publicar y/o recuperar los datos en tiempo real del dispositivo de almacenamiento identificado (etapa 410). Por ejemplo, el dispositivo 114 móvil puede publicar información que describe un ambiente de un paquete en tránsito al dispositivo 108 de almacenamiento en la ubicación D. Como otro ejemplo, el dispositivo 114 móvil puede recuperar las condiciones ambientales recolectadas por otros dispositivos móviles desde el dispositivo 108 de almacenamiento en la ubicación D. Debido a que esta información en tiempo real se traslada próxima al dispositivo 114 móvil, se pueden reducir el retardo y/o los costes que se proporcionan al procesamiento.

Como se discutió anteriormente, después de determinar una ubicación de dispositivo 114 móvil, dispositivo 112 principal puede necesitar identificar un dispositivo de almacenamiento próximo. Esto se puede hacer de diferentes maneras. La Figura 5 ilustra un ejemplo de una tabla 500 para identificar un dispositivo de almacenamiento en la proximidad un dispositivo 114 móvil. Se puede almacenar la tabla 500 en la memoria 216 y/o base 218 de datos del dispositivo 112 principal.

La tabla 500 puede incluir las columnas 502 y 504. La columna 502 puede enumerar diversos dispositivos de almacenamiento. Se pueden utilizar diversos tipos de identificadores para los dispositivos de almacenamiento en la columna 502, tal como una dirección de red, nombre, o cualquier otro identificador. La columna 504 puede enumerar una o más ubicaciones asociadas con los dispositivos de almacenamiento enumerados. Se pueden utilizar diversos tipos de identificadores para la ubicación en la columna 504, tal como coordenadas de GPS, un rango de coordenadas

de GPS, otras coordenadas de mapeo, una descripción de un área conocida como un condado o ciudad, una dirección de red, o cualquier otra manera mediante la cual se identifica una ubicación geográfica.

5 Por vía de ejemplo, la fila 506 de la tabla 500 puede identificar el “dispositivo 102 de almacenamiento” como un dispositivo de almacenamiento y la “Ubicación A” como una ubicación. Esto significa que si el dispositivo 114 móvil está en la “Ubicación A”, entonces el “Dispositivo 102 de almacenamiento” es el dispositivo de almacenamiento próximo a través del cual debe interactuar el dispositivo 114 móvil. De forma similar, la fila 508 de la tabla 500 puede identificar el “Dispositivo 104 de almacenamiento” como un dispositivo de almacenamiento y la “Ubicación B” como una ubicación. Esto significa que si el dispositivo 114 móvil está en la “Ubicación B”, entonces el “Dispositivo 104 de almacenamiento” es el dispositivo de almacenamiento próximo a través del cual debe interactuar el dispositivo 114 móvil. En las filas 510 y 512, la tabla 500 ilustra ejemplos similares para el “Dispositivo 106 de almacenamiento” en la “Ubicación C” y “Dispositivo 108 de almacenamiento” en la “Ubicación D”, respectivamente.

15 En las realizaciones descritas, el dispositivo 114 móvil se puede mover con bastante rapidez desde la ubicación hasta la ubicación. Por ejemplo, el dispositivo 114 móvil puede estar en un carro o camión, o se puede transportar en alguna otra forma. Para permitir el tránsito de datos al dispositivo 114 móvil durante el movimiento, el dispositivo 112 principal puede necesitar predecir una futura ubicación de dispositivo 114 móvil, y luego asegurar que los datos se trasladan a un dispositivo de almacenamiento próximo a la ubicación predicha.

20 La Figura 6 ilustra operaciones de un método de ejemplo 600 para datos de tránsito en una ubicación predicha para dispositivo 114 móvil. El método 600 se puede ejecutar por la CPU 214 en dispositivo 112 principal. El método 600 también se puede realizar en conjunto con otros componentes no mostrados en el sistema 100. Como se ejemplifica, algunas etapas en el método 600 son opcionales y se vuelven a disponer. También se pueden agregar etapas adicionales al método 600.

25 Al inicio, el dispositivo 112 principal puede predecir una o más ubicaciones cuando probablemente se mueve el dispositivo 114 móvil (etapa 602). Por ejemplo, el dispositivo 112 principal puede recibir una pluralidad de coordenadas de GPS en una pequeña cantidad de tiempo desde el dispositivo 114 móvil. A partir de las múltiples coordenadas, el dispositivo 112 principal puede ser capaz de determinar una velocidad y dirección en la que el dispositivo 114 móvil se está desplazando. A partir de la velocidad y dirección, y en consulta con un mapa, el dispositivo 112 principal puede ser capaz de predecir una ubicación futura del dispositivo 114 móvil.

30 Existen otras formas del dispositivo 112 principal que pueden predecir una ubicación futura del dispositivo 114 móvil. Por ejemplo, el dispositivo 112 principal puede tener conocimiento de una ruta o trayectoria esperada del dispositivo 114 móvil. Se puede acompañar el dispositivo 114 móvil con un paquete en tránsito sobre una ruta esperada. El dispositivo 112 principal puede conocer la ruta esperada y puede predecir una ubicación futura de dispositivo 114 móvil de acuerdo con lo anterior. El dispositivo 112 principal también puede utilizar algoritmos de mapeo o gráficos para determinar una ruta esperada si el dispositivo 112 principal tiene información limitada, tal como solo una fuente y ubicación de destino.

40 El dispositivo 112 principal puede determinar si o no se ha identificado más una ubicación predicha (etapa 604). En las realizaciones descritas, el dispositivo 112 principal puede identificar múltiples ubicaciones predichas cuando se puede desplazar el dispositivo 114 móvil. Cada una de las ubicaciones puede tener una probabilidad o posibilidad asociada de que el dispositivo 114 móvil se desplazará aquí. Si la probabilidad de una ubicación está por encima de una cantidad de umbral, el dispositivo 112 principal puede considerar que la ubicación es una ubicación predicha. De acuerdo con lo anterior, el dispositivo 112 principal puede predecir más de una posible ubicación.

45 Existen otras formas por las que el dispositivo 112 principal puede identificar más de una ubicación predicha del dispositivo 114 móvil. Por ejemplo, el dispositivo principal puede conocer una fuente y ubicación de destino de dispositivo 114 móvil, y también se sabe que existen dos posibles rutas para seguir el dispositivo 114 móvil. De esta manera, en este ejemplo, el dispositivo principal 114 puede identificar una ubicación sobre cada una de las dos rutas como ubicaciones predichas.

50 Alternativamente o adicionalmente, el dispositivo 112 principal puede determinar más de una ubicación predicha como diferentes puntos a lo largo de la misma ruta. Por ejemplo, el dispositivo principal puede tener en cuenta un posible retardo de desplazamiento (tal como una interrupción del tráfico) en la predicción de una ubicación futura para el dispositivo 114 móvil. Por lo tanto, el dispositivo 112 principal puede predecir una ubicación a lo largo de una ruta si no existe ningún retardo y también predecir otra ubicación a lo largo de la misma ruta si existe un retardo.

55 Si el dispositivo 112 principal no identifica más de una ubicación predicha, luego el dispositivo 112 principal asegura que los datos en tiempo real se trasladan a un dispositivo de almacenamiento en la proximidad a una ubicación predicha (etapa 606). Por ejemplo, el dispositivo 112 principal puede almacenar datos en tiempo real en el dispositivo de almacenamiento próximo o indicar al dispositivo 114 móvil que publica datos en tiempo real al dispositivo de almacenamiento próximo.

60 Alternativamente, si el dispositivo 112 principal identifica más de una ubicación predicha, entonces el dispositivo 112 principal puede determinar si o no es económicamente costoso para trasladar los datos en tiempo real en dispositivos

de almacenamiento en múltiples ubicaciones (etapa 608). Este puede ser el caso, por ejemplo, si existen tasas de red o portador asociadas con el tránsito de datos en tiempo real. Si no es caro trasladar los datos en múltiples ubicaciones predichas, luego el dispositivo 112 principal puede trasladar datos en tiempo real en múltiples dispositivos de almacenamiento (etapa 610). Por ejemplo, el dispositivo 112 principal puede almacenar datos en tiempo real en múltiples dispositivos de almacenamiento o indicar al dispositivo 114 móvil que publiquen datos en tiempo real a múltiples dispositivos de almacenamiento. De esta manera, el dispositivo 112 principal puede aumentar las posibilidades de tránsito de los datos en tiempo real próximos en una futura ubicación del dispositivo 114 móvil.

Si, sin embargo, es costoso trasladar los datos en tiempo real en múltiples ubicaciones, entonces el dispositivo 112 principal puede realizar un análisis de probabilidad- coste-beneficio (etapa 612). Por ejemplo, el dispositivo 112 principal puede asociar una probabilidad o posibilidad de que el dispositivo 114 móvil estará en cada una de las múltiples ubicaciones predichas. Los dispositivos de almacenamiento asociados con cada una de estas ubicaciones también pueden tener un coste financiero asociado con ellas. Para un dispositivo de almacenamiento asociado con una ubicación predicha, el dispositivo 112 principal puede multiplicar el coste financiero de trasladar los datos en tiempo real en el dispositivo de almacenamiento con la probabilidad de que el dispositivo 114 móvil estará geográficamente próximo al dispositivo de almacenamiento para determinar un peso. Después de realizar este análisis de probabilidad- coste-beneficio en cada uno de los dispositivos de almacenamiento asociados con ubicaciones predichas, el dispositivo 112 principal puede tener una lista de los dispositivos de almacenamiento, cada dispositivo de almacenamiento está asociado con un peso (probabilidad multiplicada por el coste).

Luego el dispositivo 112 principal puede trasladar los datos en tiempo real en uno o más de los dispositivos de almacenamiento asociados con las ubicaciones predichas, de acuerdo con el análisis de probabilidad de coste y beneficio (etapa 614). Por ejemplo, el dispositivo 112 principal puede trasladar los datos en tiempo real en los dispositivos de almacenamiento que tienen un peso mayor que un umbral. De esta manera, el dispositivo 112 principal puede equilibrar el coste financiero de trasladar los datos en tiempo real en un dispositivo de almacenamiento particular, con la probabilidad de que el dispositivo 114 móvil esté próximo al dispositivo de almacenamiento particular.

Aunque se han descrito determinadas características y realizaciones de la invención, otras realizaciones de la invención serán evidentes para aquellos expertos en la técnica a partir de la consideración de la especificación y la práctica de las realizaciones de la invención descritas aquí. Adicionalmente, aunque se han descrito aspectos de las realizaciones de la presente invención, en parte, como software, instrucciones ejecutables por ordenador, y/o otros datos almacenados en la memoria y otros medios de almacenamiento, un experto en la técnica apreciará que estos aspectos también se pueden almacenar o leer a partir de otros tipos de medios legibles por ordenador tangibles, no transitorios, tales como dispositivos de almacenamiento secundarios, como discos duros, disquetes, o un CD-ROM, u otras formas de RAM o ROM. Adicionalmente, las etapas de los métodos descritos se pueden modificar de diversas maneras, que incluyen mediante etapas de reordenación y/o etapas de inserción o eliminación, sin apartarse de los principios de la invención.

Se pretende que la especificación y los ejemplos se consideren solamente a modo de ejemplo, con un verdadero alcance de la invención indicado por las siguientes reivindicaciones.

Reivindicaciones

1. Un método de tránsito de datos en tiempo real en la proximidad a un dispositivo móvil, el método comprende:
5 predecir múltiples ubicaciones geográficas donde es probable que se mueve al dispositivo (114, 202) móvil;
identificar múltiples dispositivos (102, 104, 106, 108, 204) de almacenamiento, en los que cada una de las múltiples
ubicaciones geográficas predichas se asocia con por lo menos uno de los múltiples dispositivos de almacenamiento en
la proximidad a la ubicación geográfica;
10 permitir que el dispositivo móvil tenga acceso a un grupo de datos en tiempo real en una ubicación que corresponde a
una de las múltiples ubicaciones geográficas predichas al transmitir el grupo de datos en tiempo real a cada uno de los
múltiples dispositivos de almacenamiento y almacenar el grupo de datos en tiempo real en cada uno de los múltiples
dispositivos de almacenamiento, en los que los datos en tiempo real incluyen una condición ambiental asociada con una
de las múltiples ubicaciones geográficas predichas,
15 en el que el dispositivo móvil se asocia con un paquete en una red de entrega, y los datos en tiempo real se utilizan por
el dispositivo móvil para realizar una determinación para tomar acción que se relacione con el paquete.
2. El método de la reivindicación 1, en el que las múltiples ubicaciones geográficas predichas comprenden coordenadas
de GPS.
- 20 3. El método de la reivindicación 1, en el que:
uno de los múltiples dispositivos de almacenamiento es un primer dispositivo de almacenamiento;
un segundo dispositivo de almacenamiento se ubica geográficamente más lejos de una de las múltiples ubicaciones
geográficas predichas asociadas con el primer dispositivo de almacenamiento que el primer dispositivo de
25 almacenamiento; y
permitir que el grupo de datos en tiempo real sea almacenado en el primer dispositivo de almacenamiento en lugar del
segundo dispositivo de almacenamiento para reducir la latencia de suministro del grupo de datos en tiempo real.
- 30 4. El método de la reivindicación 1, en el que predecir las múltiples ubicaciones geográficas comprende adicionalmente:
sondear el dispositivo móvil;
en respuesta a la interrogación, recibir información, identificar la ubicación geográfica del dispositivo móvil; y
predecir las múltiples ubicaciones geográficas con base en una velocidad y dirección asociada con la información
35 recibida.
5. El método de la reivindicación 1, en el que predecir las múltiples ubicaciones geográficas se basan en una pluralidad
de posibles rutas del dispositivo móvil.
- 40 6. El método de la reivindicación 5, en el que cada una de las múltiples ubicaciones geográficas predichas se asocia con
una probabilidad de que el dispositivo móvil se desplazará allí.
7. Un medio legible por ordenador que almacena instrucciones, que, cuando se ejecutan por un procesador, provocan
que el procesador realice un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6.
- 45 8. Un sistema para tránsito de datos en tiempo real en la proximidad a un dispositivo móvil, el sistema comprende un
dispositivo (112, 204) principal y un dispositivo (114, 202) móvil, en el que el dispositivo principal se configura para:
predecir múltiples ubicaciones geográficas donde es probable que se mueve al dispositivo (114, 202) móvil;
50 identificar múltiples dispositivos (102, 104, 106, 108, 204) de almacenamiento, en los que cada una de las múltiples
ubicaciones geográficas predichas se asocia con por lo menos uno de los múltiples dispositivos de almacenamiento en
la proximidad a la ubicación geográfica predicha; y
permitir que el dispositivo móvil tenga acceso a un grupo de datos en tiempo real en una ubicación que corresponde a
55 una de las múltiples ubicaciones geográficas predichas al transmitir el grupo de datos en tiempo real a cada uno de los
múltiples dispositivos de almacenamiento y almacenar el grupo de datos en tiempo real en cada uno de los múltiples
dispositivos de almacenamiento, en los que los datos en tiempo real incluyen una condición ambiental asociada con una
de las múltiples ubicaciones geográficas predichas,
en las que el dispositivo móvil se asocia con un paquete en una red de entrega, y en el que la el dispositivo móvil se
60 configura para utilizar los datos en tiempo real para realizar una determinación para tomar acción que se relaciona con
el paquete.
9. El sistema de la reivindicación 8, en el que las múltiples ubicaciones geográficas predichas comprenden coordenadas
de GPS.
- 65 10. El sistema de la reivindicación 8, en el que

uno de los múltiples dispositivos de almacenamiento es un primer dispositivo de almacenamiento;
el sistema comprende adicionalmente un segundo dispositivo de almacenamiento que se ubica geográficamente más lejos de una de las múltiples ubicaciones geográficas predichas asociadas con el primer dispositivo de almacenamiento que el primer dispositivo de almacenamiento; y
5 el dispositivo principal se configura adicionalmente para permitir que el grupo de datos en tiempo real sea almacenado en el primer dispositivo de almacenamiento en lugar del segundo dispositivo de almacenamiento para reducir la latencia de suministro del grupo de datos en tiempo real.

10 11. El sistema de la reivindicación 8, en el que al determinar la ubicación geográfica, el dispositivo principal se configura adicionalmente para:

15 sondear el dispositivo móvil;
en respuesta a la interrogación, recibir información, identificar la ubicación geográfica del dispositivo móvil; y
predecir las múltiples ubicaciones geográficas con base en una velocidad y dirección asociada con la información recibida.

12. El sistema de la reivindicación 8, en el que predecir las múltiples ubicaciones geográficas se basa en una pluralidad de posibles rutas del dispositivo móvil.

20 13. El sistema de la reivindicación 12, en el que cada una de las múltiples ubicaciones geográficas predichas se asocia con una probabilidad de que el dispositivo móvil se desplazará allí.

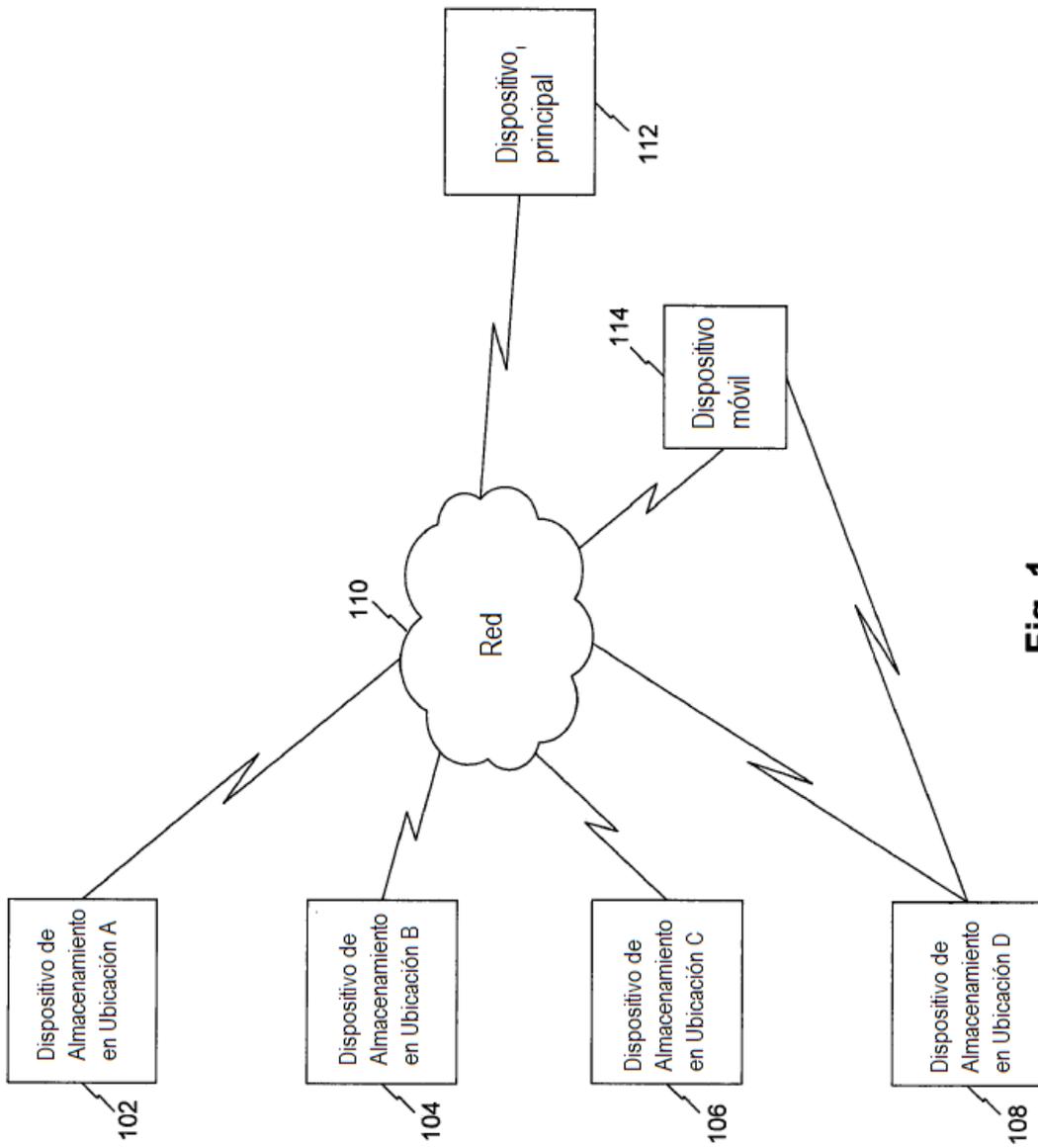


Fig. 1

100

200

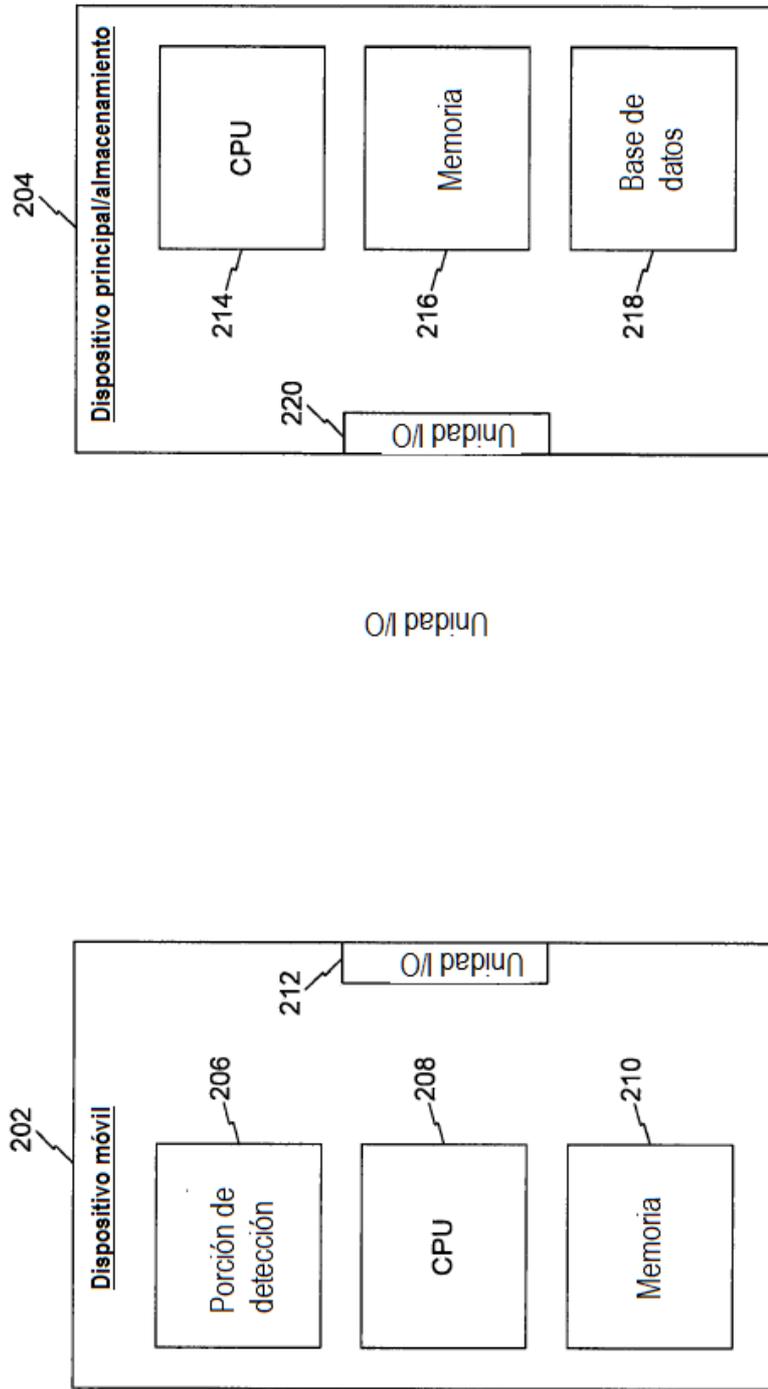


Fig. 2

300

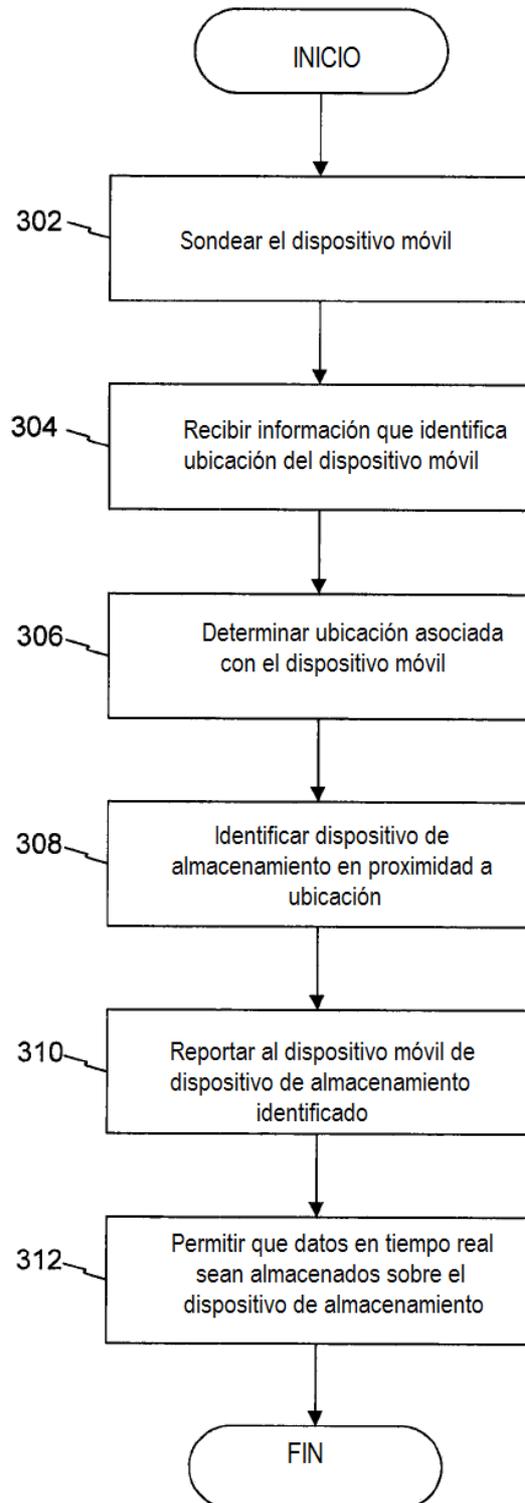


Fig. 3

400

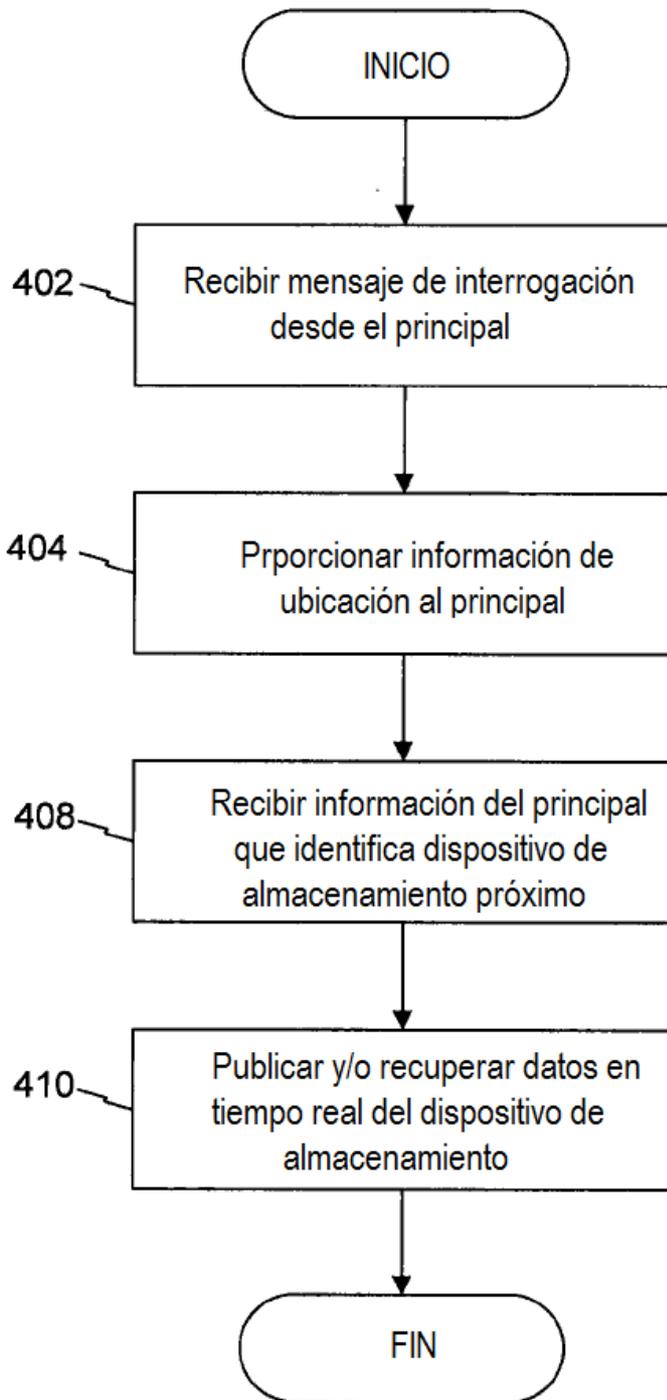


Fig.4

500

	502	504
	<u>Dispositivo</u>	<u>Ubicación</u>
506	Dispositivo 102 de almacenamiento	Ubicación A
508	Dispositivo 104 de almacenamiento	Ubicación B
510	Dispositivo 106 de almacenamiento	Ubicación C
512	Dispositivo 108 de almacenamiento	Ubicación D
	• • •	• • •

Fig. 5

600

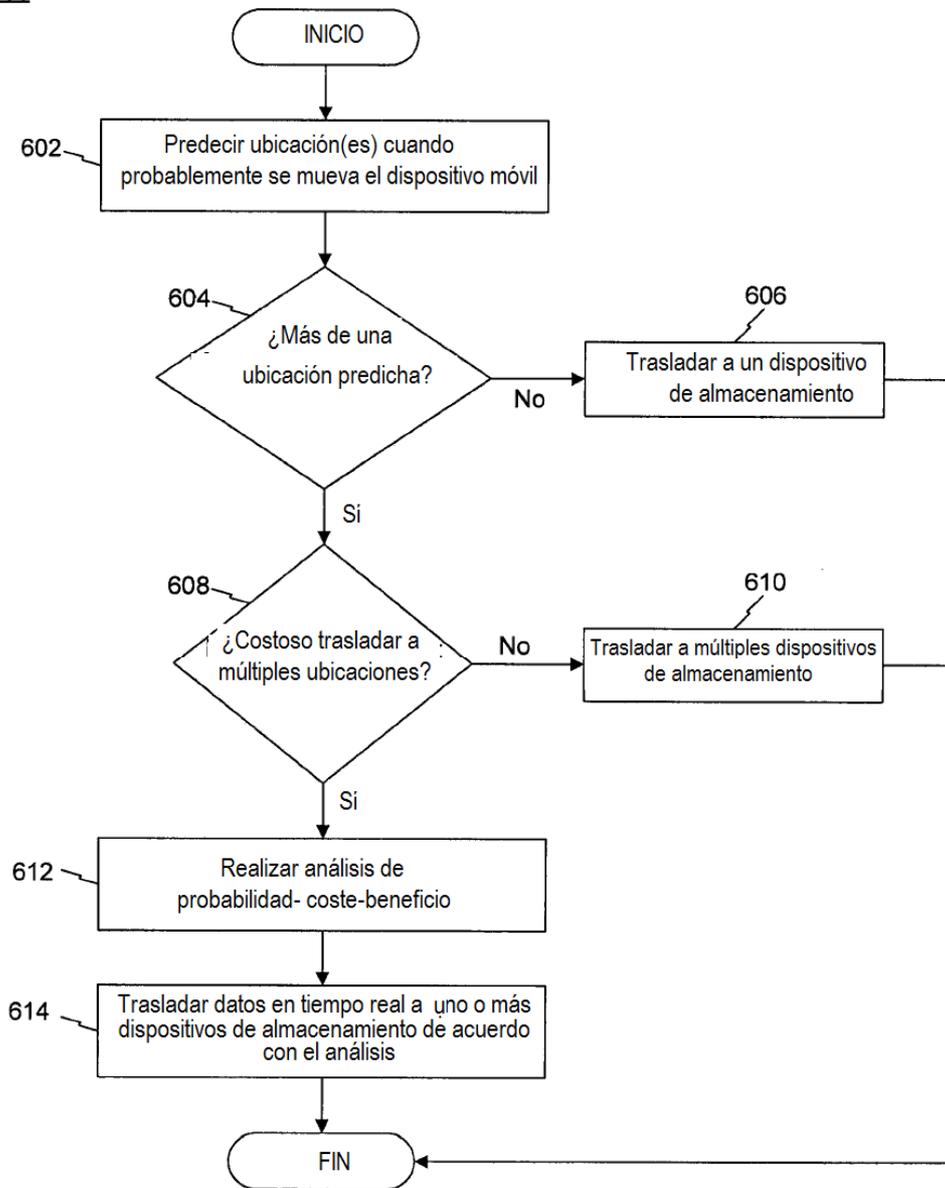


Fig. 6