

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 806 638**

51 Int. Cl.:

G06F 21/62 (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.02.2012 PCT/US2012/023789**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.08.2012 WO12115764**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.02.2012 E 12707410 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.06.2020 EP 2678794**

54 Título: **Sistemas y métodos para la gestión basada en reglas de datos de sensores en áreas geográficas y acciones derivadas**

30 Prioridad:

22.02.2011 US 201161445260 P
17.01.2012 US 201213351852

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.02.2021

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 2 806 638 T3

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

DESCRIPCIÓN

Sistemas y métodos para la gestión basada en reglas de datos de sensores en áreas geográficas y acciones derivadas

5 Solicitud relacionada

Esta solicitud reivindica prioridad de la solicitud provisional de Estados Unidos núm. 61/445,260 presentada el 22 de febrero de 2011.

10 Campo técnico

La presente descripción generalmente se refiere al campo de los sistemas informatizados. Más particularmente, la descripción se refiere a sistemas y métodos computarizados de gestión basada en reglas y/o cifrado de datos de sensores en áreas geográficas y acciones derivadas.

15 Información de los antecedentes

La privacidad de los datos se entiende generalmente como la relación entre la recopilación y difusión de datos, la tecnología disponible, la expectativa pública de privacidad y los problemas legales y políticos que la rodean. Existen inquietudes sobre la privacidad siempre que la información de identificación personal (PII) se recopile y almacene en forma digital o de otra manera. El control de descripción inadecuado o inexistente puede ser la causa principal de los problemas de privacidad. El gobierno de EE. UU. usó el término "identificación personal" en 2007 en un memorando de la Oficina Ejecutiva del Presidente, Oficina de Administración y Presupuesto (OMB), y ese uso ahora aparece en los estándares de EE. UU. como el NIST *Guía para proteger la confidencialidad de la información de identificación personal* (SP 800-122). El memorando de OMB define PII de la siguiente manera: "Información que se puede utilizar para distinguir o rastrear la identidad de un individuo, como su nombre, número de seguro social, registros biométricos, etc. solo, o cuando se combina con otra información personal o de identificación que está vinculada o es vinculable a un individuo específico, tal como fecha y lugar de nacimiento, apellido de soltera de la madre, etc."

30 Muchos países han establecido leyes para definir capacidades y limitaciones en la recopilación de datos y la forma en que esos datos pueden exportarse. También han designado agencias reguladoras para supervisar el cumplimiento de estas leyes. En la actualidad, cada estado soberano define sus propias reglas y agencia de supervisión.

35 Las empresas dedicadas a la recopilación de datos a través de las fronteras internacionales, por lo tanto, deben conocer las leyes relativas a cada jurisdicción donde se recopilan datos. Cada jurisdicción puede pertenecer a un país soberano, a una autoridad militar o de seguridad, o a una autoridad reguladora que supervisa el cumplimiento de una ley como la Ley de la Autoridad de Portabilidad de Seguros de Salud (HIPAA) en Estados Unidos. Esto se vuelve cada vez más importante cuando los datos recopilados también incluyen información que identifica la ubicación geográfica donde se recopilaron los datos. La información de ubicación que se vincula con otros datos recopilados puede proporcionar la capacidad de corresponder leyes y/o reglas de operaciones específicas de la ubicación a cada elemento de datos recopilados.

45 Las empresas que se dedican a recopilar y difundir información pueden operar bajo pautas estrictas sobre cómo se controlará esa información. Estas restricciones pueden ser muy granulares e incluso pueden ser específicas para el individuo cuyos datos se recopilan. Además, cuando estas empresas tienen territorios de ventas definidos, las comisiones a menudo se pueden calcular en función de la geografía específica en la que se produce la captura de datos.

50 El documento US 2004/0068502 se refiere a un método para la gestión de información de contexto en un dispositivo de comunicación. Una solicitud de información contextual de un proveedor de contenido se filtra con limitaciones de acceso para identificar la información contextual que se puede descargar.

Resumen

55 De acuerdo con la invención, se proporciona: un método de recopilación de información según la reivindicación 1; un medio legible por ordenador según la reivindicación 10; y un sistema de recopilación de información según en la reivindicación 11.

60 De acuerdo con las modalidades descritas, se proporciona un método de recopilación de información que comprende: identificar una ubicación de un paquete, la ubicación está asociada con una o más restricciones basadas en la ubicación para recopilar datos; y restringir el acceso a los datos recopilables por el sensor asociados con el paquete de acuerdo con una o más restricciones basadas en la ubicación.

65 De acuerdo con las modalidades descritas, se proporciona además un medio legible por ordenador que almacena instrucciones del programa, que, cuando se ejecuta por al menos un procesador, hace que al menos un procesador realice un método de recopilación de información, que comprende: identificar la ubicación de un paquete, la ubicación está

asociada con una o más restricciones basadas en la ubicación para recopilar datos; y restringir el acceso a los datos recopilables por el sensor asociados con el paquete de acuerdo con una o más restricciones basadas en la ubicación.

5 De acuerdo con las modalidades descritas, se proporciona además un sistema de recopilación de información que comprende un distribuidor de información configurado para: recibir información sobre la ubicación de un paquete; buscar una o más restricciones basadas en la ubicación para recopilar datos utilizando la información de ubicación recibida; e instruir a un sensor para que recopile los datos recopilables por el sensor sujetos a una o más restricciones basadas en la ubicación.

10 De acuerdo con las modalidades descritas, se proporciona además un sensor que comprende una parte de detección configurada para: identificar una ubicación de un paquete, la ubicación asociada con una o más restricciones basadas en la ubicación para recopilar datos; y recopilar los datos recopilables por el sensor sujetos a una o más restricciones basadas en la ubicación.

15 Debe entenderse que tanto la descripción general anterior y la siguiente descripción detallada son sólo ilustrativas y aclaratorias y no son restrictivas de la invención, como se reivindica.

Breve descripción de los dibujos

20 Los dibujos adjuntos, que se incorporan y constituyen una parte de esta descripción, ilustran las modalidades descritas y, junto con la descripción, sirven para explicar los principios de las modalidades descritas.

La Figura 1 es un sistema ilustrativo para recopilar datos sobre el entorno interno y/o externo de un paquete.

La Figura 2 es un diagrama de flujo que ilustra las operaciones de un método ilustrativo para recopilar datos del sensor sobre el entorno interno y/o externo del paquete.

25 La Figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra las operaciones de un método ilustrativo para almacenar un subconjunto de reglas de recopilación de datos en un sensor.

La Figura 4 es un proceso que se ejecuta en un sensor en una modalidad de la presente descripción.

La Figura 5 es un proceso que se ejecuta en un sistema de distribución de información del sensor en una modalidad de la presente descripción.

30 La Figura 6 ilustra una tabla para almacenar reglas de recopilación de datos en una modalidad de la presente descripción.

La Figura 7 ilustra un proceso para guardar datos de acuerdo con las reglas basadas en la ubicación que rigen el cifrado.

Descripción detallada

35 Esta descripción generalmente se refiere a la recopilación y distribución de información recopilada de uno o más sensores asociados con un paquete en una red de entrega. Los sensores se utilizan para recopilar información asociada con los paquetes y la información recopilada se proporciona a un servicio de distribución que distribuye la información recopilada o de otra manera proporciona acceso a la información recopilada. La recopilación, distribución o acceso a la información recopilada está sujeta a la información de restricción asociada con un paquete, parte o la totalidad de una ruta utilizada para entregar un paquete y/o información de ubicación asociada con un paquete.

40 Como se explicó, existen circunstancias para las cuales se pueden aplicar restricciones a la recopilación y/o distribución de información recopilable por sensor. Por ejemplo, ciertos países pueden tener regulaciones que se aplican a, por ejemplo, restringir la recopilación y/o distribución de (o acceso a) información recopilable por sensores o ciertos tipos de información recopilable por sensores. La información que refleja estas restricciones puede almacenarse en un depósito de datos como un sistema de base de datos.

50 La red de entrega en un ejemplo comprende una red de vehículos de transporte tales como aviones, trenes, camiones y otros medios para transportar mercancías de cualquier tipo. La red de entrega puede usarse para recolectar paquetes de orígenes (por ejemplo, remitentes) y para entregar los paquetes a destinos (por ejemplo, destinatarios).

55 Los productos generalmente se mantienen en un contenedor para formar un paquete. Por lo tanto, un paquete puede incluir uno o más tipos de productos, que requieren condiciones específicas durante parte o la totalidad del proceso de tránsito entre el origen y el destino, incluidos, por ejemplo, productos perecederos o sustancias controladas. La forma o tamaño particular de un paquete no es particularmente importante para esta descripción. La red de entrega puede entregar paquetes de una variedad de formas y tamaños.

60 En algunas modalidades, un paquete puede tener su propio identificador después de depositarlo para su envío. Sin embargo, el paquete puede viajar con otros paquetes y, por lo tanto, puede enviarse en una agrupación física, tal como en una camioneta, avión, dispositivo de carga unitaria (ULD) o contenedor. Cuando el paquete se agrupa de esta manera, puede asociarse con un identificador de la agrupación en lugar de un identificador individual. Por ejemplo, el paquete puede tener un identificador individual cuando se deja, pero luego puede identificarse por un número de contenedor después de que se coloca en un contenedor con otros paquetes para el tránsito. Esta nueva asociación del identificador de un paquete puede ocurrir varias veces durante el tránsito y generalmente se conoce como una consolidación de los artículos. Por ejemplo, después de viajar en el contenedor, el paquete puede trasladarse a una camioneta y puede asociarse con un identificador de la camioneta.

5 En algunas modalidades, la ubicación de un paquete se determina mediante la captura del identificador consolidado. Por ejemplo, en un proceso final se puede determinar la ubicación de todo el contenedor utilizando uno o más sensores en el contenedor. Por lo tanto, todos los paquetes asociados con el identificador del contenedor, que se encuentran en el contenedor, también tienen esta información de ubicación. Por lo tanto, los sensores individuales asociados con los paquetes en el contenedor pueden derivar su ubicación y las reglas correspondientes del identificador consolidado. De esta manera, los sensores en el contenedor pueden compartir información.

10 En una modalidad ilustrativa, uno o más sensores pueden estar asociados con un paquete; en otras palabras, el uno o más sensores pueden colocarse dentro de un paquete, adjuntarse a un paquete, o colocarse de otro modo dentro de una vecindad del paquete. No importa la ubicación precisa de un sensor en relación con el paquete (dentro, adjunto, en la vecindad o cerca, por ejemplo); lo que importa es que uno o más sensores puedan recopilar efectivamente el tipo particular de información asociada con el paquete y/o su contenido. Por ejemplo, esta información recopilable por sensor puede incluir la ubicación geográfica y/u otras condiciones asociadas con el paquete o su contenido en cualquier momento dado, incluida la temperatura exterior y/o interior del paquete, la humedad dentro o alrededor del paquete, los niveles de condensación dentro o alrededor del paquete, la altitud del paquete y cualquier otra condición que los sensores puedan recopilar.

20 En una modalidad ilustrativa, un depósito de información, tal como una memoria o una base de datos con la información de restricción, puede consultarse antes de que uno o más sensores asociados con un paquete (en tránsito en una red de entrega desde un origen a un destino) recopile información recopilable por sensor sobre el paquete. De esta manera, la recopilación de información recopilable por sensor en un paquete particular (o cada uno) puede restringirse en función de la información de restricción.

25 En otra modalidad ilustrativa, se puede consultar el depósito de información (con la información de restricción) mientras un paquete está en tránsito en una red de entrega desde una ubicación de origen (remitente) a una ubicación de destino (destinatario), para determinar qué información, si la hay, recopilable por sensor se puede recopilar (sujeta a la información de restricción), y/o qué información, si la hay, recopilada por sensor que se haya recopilado se puede proporcionar o distribuir a (o acceder por) otros (sujeta a la información de restricción).

30 Además, se puede consultar información recopilable por sensor seleccionada como parte de la determinación de recopilar otra información recopilable por sensor y/o la determinación de proporcionar información recopilada a otros. Por ejemplo, se puede consultar la información de ubicación recopilable por el sensor (tal como información de GPS, latitud/longitud, dirección, código postal y similares) asociada con un paquete en tránsito junto con la información de restricción para determinar si se debe recopilar otra información recopilable por sensor y/o la determinación de proporcionar información a otros. De esta manera, el acceso a la información recopilable por sensor en un paquete particular (o cada uno) puede estar restringido en función de la información de restricción asociada con la ubicación de un paquete, parte o la totalidad de una ruta utilizada para entregar un paquete y/o información de ubicación asociada con un paquete. Por supuesto, el acceso a la información recopilada también puede estar sujeto a los permisos establecidos por el remitente, el destinatario, ambos, el operador de la red de tecnología de información o entrega, o incluso un tercero asociado con un paquete o el proceso de envío. Los ejemplos de terceras partes incluyen agentes de aduanas, agentes del orden y la FDA.

45 En algunos casos, un paquete con uno o más sensores para recopilar información recopilable por sensor puede estar restringido desde el comienzo del viaje del paquete desde la recopilación de información recopilable por sensor. En tal situación, la restricción en uno o más sensores asociados con un paquete se puede establecer en la ubicación de origen (remitente) (o en algún otro punto al comienzo de un viaje) de acuerdo con las restricciones del repositorio de información con la información de restricción.

50 En otros casos, el uno o más sensores asociados con un paquete están configurados para consultar con el repositorio de información mientras el paquete particular está en tránsito para determinar si se permite la recopilación de información recopilable por sensor para ese paquete. Además, en algunos casos, la información recopilable por sensor de un paquete se recopila mientras el paquete está en tránsito y la información de restricción se consulta posteriormente para determinar si el acceso a la información recopilada está restringido o permitido.

55 La consulta referenciada de la información de restricción se puede realizar de varias maneras. Por ejemplo, el uno o más sensores asociados con un paquete pueden tener como parte de cada sensor en sí, o conectado electrónicamente a uno o más sensores, un transceptor, que puede configurarse para enviar y/o recibir información en una red. El repositorio de información con información de restricción relacionada con el paquete también puede estar conectado a la red. Los sensores pueden comprender o pueden estar asociados con un controlador o procesador, que conecta comunicativamente los sensores, que están configurados para recopilar la información recopilable por sensor, con el transceptor, que está configurado para enviar y recibir información en la red. Además, se puede incluir o asociar una memoria con los sensores, el controlador/procesador y/o el transceptor. Esta memoria puede configurarse para almacenar información, incluida información recopilable por sensor y/o información de restricción.

65 En una modalidad ilustrativa, el transceptor ha seleccionado componentes tales como el módulo de comunicación celular que permite una comunicación efectiva entre sensores asociados con paquetes y el depósito de información con

información de restricción relacionada con el paquete mientras los paquetes están en tránsito. Los sensores pueden consultar con el repositorio para determinar si, qué y/o cuándo recolectar información recopilable por sensor. Y el repositorio puede estar asociado con un sistema, como un sitio web, un servidor web y similares, para proporcionar acceso a la información recopilada por el sensor recopilada en un paquete y sujeto a la información de restricción asociada con cada paquete. Se pueden usar otras configuraciones de transmisión inalámbrica y/o por cable similares en relación con esta descripción.

En resumen, la información de restricción puede proporcionar una limitación de acceso efectiva a la recopilación y distribución de información recopilable por sensores de acuerdo con las regulaciones aplicables asociadas con un paquete, parte o la totalidad de una ruta utilizada para entregar un paquete, y/o información de ubicación asociada con un paquete.

Para los propósitos de esta descripción, un contenedor o paquete puede ser una caja, un sobre o cualquier otro medio utilizado para enviar documentación o productos de un punto a otro. Parte de la información recopilada por los sensores, por ejemplo, puede incluir datos que están sujetos a restricciones impuestas por la jurisdicción local, los estatutos de la compañía u otras reglas.

Durante el tránsito, los artículos individuales pueden agruparse físicamente y tratarse como una unidad de rastreo, en ese momento, esa unidad de rastreo puede contener uno o más sensores para ser administrados. En tales modalidades, los sensores individuales pueden conocer la unidad de seguimiento recién formada, ya sea directa o indirectamente. En algunas modalidades, la información asociada con la unidad de seguimiento, tal como la información de ubicación, puede proporcionarse a los sensores asociados, ya sea directa o indirectamente.

En algunas modalidades, un sensor determina la ubicación de un paquete. El paquete puede estar en una jurisdicción que tiene restricciones que prohíben la recopilación de información, tal como temperatura, audio y/o video. Debido a estas restricciones, se puede evitar que el sensor recopile o almacene la información prohibida. Además, el sensor o un sistema asociado de recopilación y distribución de datos puede restringir el acceso a la información prohibida.

Se hará referencia ahora en detalle a las modalidades ilustrativas, cuyos ejemplos se ilustran en los dibujos acompañantes. Donde quiera que sea posible, los mismos números de referencia se usarán a lo largo de todos los dibujos para referirse a las mismas partes o a partes similares.

La Figura 1 ilustra un sistema ilustrativo 100 para recopilar datos sobre de un entorno de un paquete. El sistema 100 puede incluir el sensor 102, la red 104 y el sistema de distribución de información del sensor 106. El sensor 102 puede estar cerca de un paquete. Por ejemplo, el sensor 102 puede estar conectado a un paquete que se está entregando. Alternativamente, el sensor 102 puede estar cerca de un paquete, tal como en el mismo camión, contenedor o almacén.

El sensor 102 puede incluir la unidad de E/S 107 para enviar datos a través de una red o cualquier otro medio. Por ejemplo, la unidad de E/S 107 puede enviar datos a través de una conexión punto a punto o punto a multipunto, ya sea de forma inalámbrica o por cable. El sensor 102 puede incluir la porción de detección 108, que puede incluir uno o más componentes de software y/o hardware para recopilar datos sobre un entorno del paquete. Por ejemplo, la detección de la porción 108 puede recopilar información de ubicación sobre el paquete. En algunas modalidades, la información de ubicación puede incluir el uso de un Sistema de Posicionamiento Global (GPS). Si se usa el GPS, la porción de detección 108 puede usar el código de adquisición grueso (Código C/A) utilizado en la tecnología GPS.

Alternativamente, la información de ubicación puede determinarse a través de triangulación celular, asociación de red inalámbrica, la captura de exploración de ubicación fija o la captura de exploración de ubicación móvil. Los escaneos de ubicación fija y móvil pueden usar códigos de barras 1D o 2D, o identificación por radiofrecuencia (RFID). Por ejemplo, el sensor 102 puede escanear un código de barras o leer una etiqueta RFID asociada con una ubicación predefinida. El sensor 102 puede buscar la ubicación predefinida después del escaneo utilizando un valor asociado con el código de barras o RFID.

En ubicaciones internacionales, pueden estar disponibles múltiples sistemas mundiales de navegación por satélite. Se puede proporcionar un servicio mejorado utilizando conexiones de conmutación, similar a la conmutación entre múltiples redes celulares. Por ejemplo, NaviStar (EE. UU.), GLONASS (Rusia) y otros sistemas satelitales pueden estar disponibles. Por lo tanto, la porción de detección 104 puede cambiar entre diferentes proveedores de GPS al determinar la información de ubicación.

Además, la adición de corrección de tiempo o GPS diferencial con sistemas de aumento basados en satélites puede mejorar el rendimiento de los sistemas en cañones urbanos y puede mejorar la precisión hasta el subcontador.

Además de la información de ubicación, la porción de detección 108 puede recopilar otros datos sobre el entorno de un paquete. Por ejemplo, la porción de detección 108 puede recopilar datos sobre temperatura, nivel de luz, movimiento, presión, humedad, nivel de gas, flujo de aire, vibraciones, radiación, tiempo, audio, video, orientación u otras condiciones ambientales. Durante el tránsito, el entorno de algunos paquetes puede necesitar estar dentro de ciertos parámetros, tal como dentro de un cierto rango de temperatura, presión o humedad. Otra información, como el tiempo, el audio o el video,

5 puede ser relevante para determinar las circunstancias de entrega del paquete. Por ejemplo, el sensor puede tomar una fotografía o video de la persona que acepta el paquete cuando se entrega el paquete, o llega a un destino intermedio, como un centro de procesamiento. El sensor también puede tomar audio o determinar un tiempo. Por lo tanto, las modalidades descritas pueden usar diferentes tipos de sensores configurados para recopilar diferentes tipos de datos ambientales. En algunas modalidades, el sensor 102 puede incluir numerosas porciones de detección 108, cada una de las cuales está configurada para recopilar un tipo diferente de datos ambientales. En algunas modalidades, una sola porción de detección 108 puede ser capaz de recopilar diferentes tipos de datos ambientales.

10 La unidad de E/S 107 en el sensor 102 puede enviar los datos ambientales recopilados al sistema de distribución de información del sensor 106 a través de la red 104 para su procesamiento. En algunas modalidades, el sensor 102 puede no enviar los datos ambientales recopilados para el procesamiento y puede realizar todo o una parte del procesamiento en sí. Además, en algunas modalidades, la unidad de E/S 107 puede no enviar datos a través de una red, y puede enviar datos a través de una conexión punto a punto o punto a multipunto, de forma inalámbrica o por cable.

15 El sensor 102 también puede incluir la unidad central de procesamiento (CPU) 110 y la memoria 112 para procesar datos, como los datos ambientales recopilados. La CPU 104 puede incluir uno o más procesadores configurados para ejecutar instrucciones de programas informáticos para realizar diversos procesos y métodos. La CPU 110 puede leer las instrucciones del programa de ordenador de la memoria 112 o de cualquier medio legible por ordenador. La memoria 112 puede incluir memoria de acceso aleatorio (RAM) y/o memoria de solo lectura (ROM) configurada para acceder y almacenar información e instrucciones de programas de ordenador. La memoria 112 también puede incluir memoria adicional para almacenar datos e información, tal como los datos ambientales recopilados, y/o una o más bases de datos internas para almacenar tablas, listas u otras estructuras de datos.

25 La CPU 110 puede identificar una o más reglas de recopilación de datos asociadas con una ubicación determinada detectando la porción 108. En algunas modalidades, las reglas de recopilación de datos pueden conocerse como restricciones basadas en la ubicación. Alternativamente, el sensor 102 puede enviar la información de ubicación al sistema de distribución de información del sensor 106 a través de la red 104 para identificar una o más reglas de recopilación de datos. Las reglas de recopilación de datos pueden incluir restricciones asociadas con la ubicación. Estas restricciones basadas en la ubicación pueden prohibir la recopilación de cierta información.

30 La red 104 puede facilitar las comunicaciones entre los diversos dispositivos en el sistema 100, tal como el sensor 102 y el sistema de distribución de información del sensor 106. Además, el sensor 102 y el sistema de distribución de información del sensor 106 pueden acceder a otros sistemas u otras entidades a través de la red 104, que no se muestran en el sistema 100. La red 104 puede ser una red compartida, pública o privada, puede abarcar un área amplia o área local, y puede implementarse a través de cualquier combinación adecuada de redes de comunicación cableadas y/o inalámbricas. Además, la red 104 puede comprender una red de área local (LAN), una red de área amplia (WAN), una intranet o Internet. En algunas modalidades, el sensor 102 y el sistema 106 de distribución de información del sensor pueden conectarse directamente en lugar de conectarse a través de la red 104.

40 El sistema de distribución de información del sensor 106 puede incluir una unidad de E/S 113 para comunicarse con el sensor 102. La unidad de E/S 113 puede ser similar a la unidad de E/S 107 en el sensor 102. El sistema de distribución de información del sensor 106 también puede incluir una CPU 114 y/o una memoria 116, que puede ser similar a la CPU 110 y la memoria 112 del sensor 102. El sistema de distribución de información del sensor 106 también puede incluir la base de datos 118. La base de datos 118 puede almacenar grandes cantidades de datos, y puede incluir un dispositivo de almacenamiento magnético, semiconductor, de cinta, óptico u otro. En algunas modalidades, la base de datos 118 puede almacenar datos históricos para fines de auditoría.

50 El sistema 100 es solo ilustrativo, y el número y la distribución de las diversas entidades mostradas pueden ser diferentes dependiendo de modalidades específicas. Por ejemplo, en algunas modalidades, el sensor 102 puede no incluir la CPU 110 y/o la memoria 112. Otras modalidades pueden incluir múltiples sensores, algunos con CPU 110 y/o memoria 112, y otros sin ellos. En otras modalidades, el sistema 106 de distribución de información del sensor puede distribuirse en múltiples entidades, que incluyen otros sistemas de distribución, sensores, ordenadores, ordenadores de mano, teléfonos móviles, tabletas u otra plataforma informática. El sensor 102 puede implementarse o distribuirse de manera similar en cualquier plataforma informática. Por lo tanto, la configuración descrita en el sistema 100 es solo un ejemplo y no pretende ser limitante.

60 En algunas modalidades, se pueden ubicar múltiples sensores en la misma vecindad durante el tránsito, tal como en el mismo contenedor o camión. En algunas de estas modalidades, los diversos sensores pueden ser similares al sensor 102, y pueden operar juntos o colectivamente para compartir datos. Por ejemplo, puede haber uno o más sensores principales o maestros que pueden obtener instrucciones o datos del sistema de distribución de información del sensor 106 y pueden difundir esta información a otros sensores cercanos.

65 La Figura 2 ilustra las operaciones de un método ilustrativo 200 para recopilar datos del sensor sobre un entorno de paquete. El método 200 puede ser ejecutado por la CPU 110, la CPU 114 o alguna combinación de las dos. En consecuencia, el método 200 puede tener lugar en el sensor 102 o en el sistema de distribución de información del sensor 106. Además, algunas etapas en el método 200 pueden realizarse en el sensor 102, mientras que otras pueden realizarse

por el sistema 106 de distribución de información del sensor. El método 200 también se puede realizar junto con otros componentes que no se muestran en el sistema 100. Todas las etapas del método 200 son opcionales y se pueden reorganizar. También se pueden agregar etapas adicionales al método 200.

5 La CPU 110/114 puede identificar un perfil del sensor 102 (etapa 204). El perfil puede indicar los tipos de datos ambientales que el sensor 102 es capaz de capturar. Por ejemplo, además de la información de ubicación, el sensor 102 solo puede ser capaz de recopilar temperatura, video y audio. El perfil identifica este tipo de datos ambientales específicos del sensor 102.

10 A continuación, la CPU 110/114 puede determinar la ubicación del sensor, utilizando, por ejemplo, el GPS (etapa 206). En una modalidad, la información de ubicación se recopila detectando la porción 108 del sensor 102 y se almacena localmente en la memoria 112 para su procesamiento. Además, o alternativamente, el sensor 102 puede enviar la información de ubicación al sistema de distribución de información del sensor 106, a través de la red 104, para almacenamiento y/o procesamiento.

15 La CPU 110/114 puede identificar un conjunto de reglas de recopilación de datos basadas en la información de ubicación determinada (etapa 208). Las reglas de recopilación de datos pueden incluir restricciones sobre la recopilación del tipo de datos recopilados y/o almacenados en un área geográfica particular. Por ejemplo, algunas jurisdicciones tienen leyes de privacidad que prohíben la recopilación de ciertos datos sobre individuos. Debido a que la entrega de un paquete a menudo implica la identificación de un destinatario, ciertos datos ambientales recopilados por el sensor pueden estar asociados con un destinatario y, por lo tanto, pueden estar prohibidos. Por ejemplo, se puede configurar un sensor para recolectar fotografías cuando se entrega el paquete. Si el paquete se entrega en una jurisdicción, tal como un país en particular que prohíbe la recopilación de imágenes de individuos, entonces puede ser ilegal que el sensor recolecte esas imágenes.

25 Además de las leyes jurisdiccionales sobre recopilación de datos, algunas empresas u otras partes pueden tener reglas internas de recopilación de datos dependientes de la ubicación y/o restricciones basadas en la ubicación para recopilar datos. Por ejemplo, una empresa a la que se envía un paquete puede no querer recopilar datos de temperatura. O la compañía de envío puede no querer recopilar información de humedad en un área en particular.

30 La CPU 110/114 puede acceder a una base de datos, almacenada, por ejemplo, en la memoria 112, la memoria 116 y/o la base de datos 118. La base de datos puede almacenar las diversas reglas de recopilación de datos. Las reglas de recopilación de datos pueden enumerar los tipos de datos ambientales que se pueden recopilar en una ubicación particular. Alternativa o adicionalmente, las reglas de recopilación de datos pueden enumerar los tipos de datos ambientales que no se pueden recopilar en una ubicación particular, tal como las restricciones basadas en la ubicación para recopilar o proporcionar acceso a los datos. La CPU 110/114 puede determinar las reglas de recopilación de datos utilizando dos criterios: el perfil del sensor y la información de ubicación recopilada.

40 Como se discutió, el perfil del sensor indica los datos ambientales que el sensor 102 es capaz de recopilar. Por lo tanto, la CPU 110/114 puede identificar solo aquellas reglas de recopilación de datos que prohíben los datos ambientales que el sensor 102 es capaz de recopilar. Por lo tanto, puede que no sea necesario que la CPU 110/114 considere una regla de recopilación de datos que prohíba recopilar datos ambientales que el sensor 102 no es capaz de recopilar.

45 La CPU 110/114 también puede usar la información de ubicación recopilada para identificar las reglas de recopilación de datos, ya que las reglas de recopilación de datos permiten o prohíben la recopilación y/o almacenamiento de datos ambientales en una ubicación particular. Por lo tanto, utilizando tanto el perfil del sensor como la información de ubicación recopilada del sensor, la CPU 110/114 puede determinar las reglas de recopilación de datos para el sensor. En algunas modalidades, la CPU 110/114 solo puede usar uno del perfil del sensor o la información de ubicación recopilada para determinar las reglas de recopilación de datos, y no ambas.

50 En algunas modalidades, la CPU 110/114 puede determinar más de un conjunto de reglas de recopilación de datos aplicables. Por lo tanto, puede ser necesario determinar un conjunto de reglas de recopilación de datos que tiene prioridad sobre las demás. Por ejemplo, para un perfil de sensor y ubicación de sensor en particular, la CPU 110/114 puede determinar que se aplican las reglas de recopilación de datos de Alemania, así como las reglas internas de recopilación de datos que tiene un operador de red de entrega cuando los paquetes pasan por Alemania. Debido a que estos dos conjuntos de reglas pueden entrar en conflicto, la CPU 110/114 puede necesitar determinar qué conjunto de reglas tendría prioridad. En algunas modalidades, la CPU 110/114 puede seleccionar las reglas legales de recopilación de datos como prioritarias, en este ejemplo, Alemania. En otras modalidades, la CPU 110/114 puede usar las reglas más restrictivas para determinar qué datos se pueden recopilar. Esto se puede usar si el sensor almacena la información capturada dentro de su propia memoria, lo que hace que los datos restringidos crucen jurisdicciones a medida que viaja el paquete asociado con el sensor. En algunas modalidades, el sensor puede almacenar datos sobre las leyes que rigen al destinatario o al remitente, donde cualquiera podría tener prioridad para todo el viaje. Un experto en la técnica reconocerá que hay muchas otras formas contempladas por la presente descripción para determinar qué reglas tienen prioridad.

65 Como se discutió, las reglas de recopilación de datos pueden permitir o prohibir la recopilación y/o el almacenamiento de ciertos datos ambientales. Las reglas de recopilación de datos también pueden designar la autoridad de anulación en

- función de las circunstancias físicas que pueden ocurrir mientras el paquete está en tránsito. Si se anulan las reglas de recopilación de datos, las reglas de recopilación de datos pueden transferir la responsabilidad de la recopilación de datos del sensor 102 a un agente local o servicio de entrega que puede tener una mejor comprensión en tiempo real de las circunstancias específicas involucradas en la anulación. Por ejemplo, si el sensor 102 determina que hay una incursión en un contenedor en tránsito, el servicio de entrega puede determinar que el contenedor se debe redirigir a un agente de inspección, tal como la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA). En este ejemplo, la FDA puede asumir al menos una responsabilidad parcial de recopilar datos ambientales del paquete y puede verificar la esterilidad, la integridad del paquete y otros datos ambientales.
- Después de determinar las reglas de recopilación de datos aplicables observando el perfil del sensor (etapa 208), la CPU 110/114 puede determinar si ha intentado recopilar o no todos los datos ambientales que el sensor 102 es capaz de recopilar (etapa 210). Si la CPU 110/114 aún no ha intentado recopilar todos los datos ambientales que el sensor 102 es capaz de recopilar, entonces la CPU 110/114 selecciona los siguientes datos ambientales que la CPU 110/114 aún no ha intentado recopilar y ese sensor 102 es capaz de la recopilación (etapa 212).
- La CPU 110/114 determina si las reglas de recopilación de datos permiten (o prohíben) la recopilación y/o el almacenamiento de los datos ambientales seleccionados (etapa 214). Si las reglas de recopilación de datos permiten la recopilación y/o el almacenamiento de los datos ambientales seleccionados, entonces la CPU 110/114 puede recibir los datos ambientales seleccionados recopilados mediante la detección de la porción 108 del sensor 102 (etapa 216). Por ejemplo, si la CPU 110/114 determina que las reglas de recopilación de datos permiten la recopilación de información de temperatura, la parte 108 de detección puede recopilar la información de temperatura y proporcionarla a la CPU 110/114. En algunas modalidades, la CPU 110/114 puede instruir a la porción de detección 108 que recopile los datos ambientales seleccionados, y luego puede almacenar, enviar o procesar los datos ambientales seleccionados una vez recopilados. En otras modalidades, la CPU 110/114 puede haber recopilado los datos ambientales seleccionados, y la CPU 110/114 puede almacenar, enviar o procesar los datos ambientales seleccionados una vez recopilados.
- Alternativamente, si las reglas de recopilación de datos prohíben la recopilación y/o el almacenamiento de los datos ambientales seleccionados (etapa 214), entonces la CPU 110/114 puede restringir el acceso a los datos ambientales seleccionados (etapa 218). Por ejemplo, si la CPU 110/114 determina que las reglas de recopilación de datos prohíben la recopilación de información de temperatura, la CPU 110/114 puede restringir el acceso a la información de temperatura que la parte de detección 108 puede recopilar.
- La CPU 110/114 puede restringir el acceso a los datos ambientales (por ejemplo, la temperatura) de diferentes maneras. En una modalidad, la CPU 110/114 puede instruir a la porción de detección 108 del sensor 102 que no recopile los datos ambientales prohibidos. En otra modalidad, la porción de detección 108 puede recopilar los datos ambientales prohibidos, pero la CPU 110/114 puede eliminar estos datos o nunca puede leerlos, almacenarlos o de otra manera considerarlos. En otra modalidad, la porción de detección 108 puede recopilar los datos ambientales prohibidos, y la CPU 110/114 puede almacenarlos en dicho formato para ofuscar los datos ambientales. En algunas modalidades, la ofuscación puede significar que los datos se almacenan para que sean ilegibles y/o irrecuperables. Por ejemplo, la CPU 110/114 puede escribir múltiples campos asociados con un sensor en un momento dado, con una información ambiental recopilada por campo. Para mantener la estructura de datos del campo, la CPU 110/114 puede necesitar escribir un valor en cada campo, incluso para los datos para los cuales está prohibida la recopilación y el almacenamiento. En esas situaciones, la CPU 110/114 puede escribir datos ofuscados en esos campos. Es posible que los datos ofuscados no puedan leerse o entenderse.
- En algunas modalidades, la ofuscación puede cambiar la granularidad o especificidad de los datos para proteger una identidad y/o evitar la clasificación como PII (información de identificación personal). Por ejemplo, la CPU/110/114 puede ofuscar una dirección almacenando un código postal de un destinatario del paquete en lugar de su dirección postal. Alternativamente, la CPU 110/114 puede escribir otros datos como marcador de posición en esos campos. Después de que la CPU 110/114 recibe los datos ambientales (etapa 216) o restringe el acceso a los datos ambientales (etapa 218), la CPU 110/114 puede volver a la etapa 210. Si la CPU 110/114 determina que aún no ha intentado recopilar todos los datos ambientales que el sensor 102 es capaz de recopilar (etapa 210), entonces la CPU 110/114 puede volver a la etapa 212. Alternativamente, si la CPU 110/114 determina que ha intentado recopilar todos los datos ambientales que el sensor 102 es capaz de recopilar (etapa 210), la CPU 110/114 puede volver a la etapa 220.
- La CPU 110/114 puede determinar si el sensor 102 y su paquete correspondiente están o no en su destino final (etapa 220). Si el paquete está en su destino final, entonces el proceso puede finalizar (etapa 222). Alternativamente, si el paquete no está en su destino final, entonces la CPU 110/114 puede volver a la etapa 224.
- La CPU 110/114 puede determinar si el sensor 102 (y su paquete correspondiente) se han movido o no (etapa 224). Si el sensor 102 no se ha movido, entonces la CPU 110/114 puede volver a la etapa 224 y continuar verificando si el sensor 102 se ha movido. Alternativamente, si la CPU 110/114 determina que el sensor 102 se ha movido, entonces puede determinar la nueva ubicación del sensor (etapa 206).
- Como se discutió, los aspectos de las modalidades descritas se pueden realizar en el sensor 102, el sistema de distribución de información del sensor 106, o alguna combinación de los dos. En una modalidad, el sensor 102 recoge

datos ambientales y envía los datos ambientales al sistema de distribución de información del sensor 106 para identificar la regla de recopilación de datos apropiada. El sistema de distribución de información del sensor 106 puede ser capaz de identificar las reglas de recopilación de datos entre un gran número de reglas de recopilación de datos almacenadas en la memoria 116 y/o la base de datos 118. En otras modalidades, el sensor 102 puede tener suficiente almacenamiento en la memoria 112, o en otro almacenamiento, para identificar las reglas apropiadas de recopilación de datos entre un gran número de reglas de recopilación de datos.

Pero en otras modalidades, el sensor 102 puede ser un dispositivo relativamente pequeño y puede incluir energía de procesamiento y almacenamiento limitados. En estas modalidades, puede ser necesario determinar primero una ruta que tomará el sensor 102 para entregar el paquete, y almacenar solo aquellas reglas de recopilación de datos en el sensor 102 que sean aplicables para esa ruta. En otras modalidades adicionales, el sensor 102 puede almacenar reglas de recopilación, pero el sistema de distribución de información del sensor 106 puede servir como respaldo si la CPU 110 y/o la memoria 112 en el sensor 102 fallan.

La Figura 3 ilustra un proceso 300 para almacenar un subconjunto de reglas de recopilación de datos en el sensor 102. Como se discutió, esto puede tener lugar antes de que se envíen el sensor 102 y su paquete asociado. El proceso 300 puede incluir bloques adicionales o menos bloques, o los bloques pueden reorganizarse. Además, ciertas características ilustradas en el proceso 300 pueden usarse en modalidades distintas de las descritas explícitamente en la Figura 3. El proceso 300 puede ser realizado o ejecutado por la CPU 114 del sistema de distribución de información del sensor 106. En otras modalidades, el proceso 300 puede ser realizado por otras CPU, tales como la CPU 110 del sensor 102, o cualquier otra plataforma informática. Además, algunas etapas o características del proceso 300 pueden ser realizadas por varias plataformas informáticas diferentes.

Para comenzar, la CPU 114 puede determinar una ruta para la entrega del paquete (etapa 304). La CPU 114 puede determinar la ruta entre una pluralidad de rutas posibles. Cada una de las rutas posibles puede estar asociada con reglas de recopilación de datos, dependiendo de las ubicaciones por las que pasan las rutas. En algunas modalidades, la CPU 114 puede identificar una ruta de entrega preferida con reglas de recopilación de datos que maximizarán la cantidad de datos ambientales que se pueden recopilar. En otras modalidades, la ruta de entrega preferida se selecciona de manera que se puedan recopilar ciertos datos ambientales deseables.

Por ejemplo, si se envía un paquete desde Francia a la República Checa, puede pasar por Alemania, Suiza o Austria. Hipotéticamente, las normas de recopilación de datos para Alemania pueden prohibir la recopilación de ciertos datos ambientales que las normas de recopilación de datos para Suiza y Austria no prohíben, por ejemplo, la temperatura. Sin embargo, el destinatario del paquete puede estar interesado en monitorear la temperatura del paquete mientras está en tránsito. Por lo tanto, la CPU 114 puede calcular una ruta de entrega para el paquete que pasa a través de Suiza y Austria, en lugar de Alemania, para que el sensor 102 pueda rastrear la temperatura del paquete durante la entrega.

En algunas modalidades, la CPU 114 puede usar diferentes reglas para determinar la ruta de entrega del paquete. Por ejemplo, la CPU 114 puede considerar reglas para el transporte de mercancías además de o en lugar de reglas para la recopilación de datos. Por ejemplo, la CPU 114 puede identificar ciertas carreteras que prohíben la carga HAZMAT y puede determinar una ruta que las evite si los paquetes que se entregan se clasifican en HAZMAT. Esto puede permitir que la gestión del movimiento de mercancías sea impulsada por los requisitos reglamentarios, que pueden ser críticos para el cumplimiento del punto de tránsito.

Después de que la CPU 114 determina la ruta, puede identificar las reglas de recopilación de datos para la ruta (etapa 306). En algunas modalidades, esto puede hacerse simultáneamente con la etapa 304. Por ejemplo, durante o después de que la CPU 114 identifica la ruta de entrega a través de Suiza y Alemania, puede determinar todas las reglas de recopilación de datos asociadas con las ubicaciones en esa ruta. Además, la CPU 114 puede determinar cuál de las reglas de recopilación de datos tiene prioridad sobre las demás. En algunas modalidades, la CPU 114 puede identificar reglas de recopilación de datos que entran en conflicto y puede resolver esos conflictos. Por ejemplo, la CPU 114 puede determinar que las reglas de recopilación de datos asociadas con una jurisdicción legal tienen prioridad sobre las reglas de recopilación de datos institucionales o corporativos. O en algunas modalidades, la CPU 114 puede determinar que la más estricta de múltiples reglas en conflicto tiene prioridad sobre las otras.

A continuación, la CPU 114 puede almacenar o descargar las reglas de recopilación de datos identificadas en el bloque 306 al sensor 102 (etapa 308). En algunas modalidades, la CPU 114 puede almacenar solo las reglas de recopilación de datos que tienen prioridad. En otras modalidades, la CPU 114 puede almacenar todas las reglas de recopilación de datos asociadas con la ruta determinada. En algunas modalidades, la CPU 114 puede almacenar algunas o todas las reglas de recopilación de datos en el sistema 106 de distribución de información del sensor.

Una vez que las reglas de recopilación de datos se almacenan en el sensor 102, el sensor 102 puede determinar independientemente qué datos ambientales recopilar y/o almacenar, y a qué datos ambientales restringir el acceso. En algunas modalidades, el sensor 102 puede registrar o almacenar ciertas acciones que toma, como qué reglas de recopilación de datos almacena y cuándo. El sensor 102 también puede iniciar sesión cuando determina restringir el acceso a ciertos datos ambientales y la ubicación correspondiente del sensor. El sensor 102 puede enviar estos datos registrados al sistema de distribución de información del sensor 106. Alternativamente, esto puede ser cierto para el

sistema 106 de distribución de información del sensor, que puede almacenar las reglas de recopilación de datos en lugar de o además del sensor 102.

5 La CPU 114 puede recibir datos del sensor 102 para el registro y/o auditoría (etapa 310). En algunas modalidades, el sensor 102 puede haber registrado datos de sus acciones con respecto a las reglas de recopilación de datos que aplica en varias ubicaciones, como se discutió anteriormente. El sistema de seguimiento 102 puede utilizar los datos registrados recibidos para fines de registro y auditoría. Por ejemplo, los datos recibidos pueden servir como prueba de que el sensor 102 restringió adecuadamente el acceso a ciertos datos ambientales que no se permitió recopilar y/o almacenar.

10 La Figura 4 ilustra un proceso 400 que se ejecuta en el sensor 102 en una modalidad de la presente descripción. El proceso 400 es un ejemplo no limitativo. El sensor 102 puede estar cerca de un paquete en tránsito que se envía a un destino. La porción de detección 108 del sensor 102 puede determinar una ubicación del paquete (etapa 404). La unidad de E/S 107 del sensor 102 puede transmitir la ubicación al sistema de distribución de información del sensor 106 (bloque 406). La unidad de E/S 107 del sensor 102 puede recibir una lista de datos ambientales que el sensor 102 tiene prohibido recopilar del sistema de distribución de información del sensor 106 (bloque 408). El sensor 102 puede prohibir la recopilación de datos ambientales identificados por el sistema 106 de distribución de información del sensor (bloque 410).

20 La Figura 5 ilustra un proceso 500 que se ejecuta en el sistema 106 de distribución de información del sensor en una modalidad de la presente descripción. El proceso 500 es un ejemplo no limitativo. La unidad de E/S 113 del sistema de distribución de información del sensor 106 puede recibir una ubicación de un paquete del sensor 102 (etapa 504). La CPU 114 del sistema de distribución de información del sensor 106 puede identificar las reglas de recopilación de datos asociadas con la ubicación recibida (etapa 506). Las reglas de recopilación de datos pueden almacenarse en la base de datos 118 del sistema de distribución de información del sensor 106. Las reglas de recopilación de datos pueden incluir restricciones sobre ciertos tipos de datos ambientales que el sensor 102 puede recopilar. Por ejemplo, las restricciones pueden prohibir que el sensor 102 recopile ciertos datos ambientales. La CPU 114 del centro de seguimiento 106 puede analizar las reglas para determinar qué tipos de datos ambientales están prohibidos (etapa 508). La unidad de E/S 113 del sistema de distribución de información del sensor 106 puede transmitir los tipos prohibidos de datos ambientales (por ejemplo, temperatura, video y/o audio) al sensor 102 (etapa 510).

30 La Figura 6 ilustra un ejemplo de una tabla 600 para almacenar reglas de recopilación de datos. La tabla 600 puede almacenarse en la memoria 112 en el sensor 102. Alternativa o adicionalmente, la tabla 600 puede almacenarse en la memoria 116 y/o la base de datos 118 del sistema de distribución de información del sensor 106. La tabla 600 puede incluir las columnas 610 y 620. La columna 610 puede enumerar varias ubicaciones que tienen reglas de recopilación de datos. La columna 612 puede enumerar las reglas de recopilación de datos para cada ubicación. Por ejemplo, la columna 612 puede enumerar restricciones en los datos que se pueden recopilar en una ubicación particular.

40 Por ejemplo, la fila 614 de la tabla 600 puede identificar "Ubicación A" como ubicación y "Sin audio" como restricción. Esto significa que mientras el sensor 102 está en la ubicación A, no está permitido recopilar información de audio. De manera similar, la fila 616 de la tabla 600 puede identificar "Ubicación B" como una ubicación y tanto "Sin video" como "Sin temperatura" como restricciones. Esto significa que mientras el sensor 102 está en la ubicación B, no está permitido recopilar información de video o temperatura. En algunas modalidades, la tabla 600 puede incluir muchas filas para diversas ubicaciones a través de las cuales puede transitar el sensor 102. En otro ejemplo, la fila 618 puede identificar "Ubicación C" como una ubicación y "Ninguno" como restricciones. Esto significa que mientras el sensor 102 está en la ubicación C, no hay restricción en los datos que puede recopilar.

45 El sensor 102 puede almacenar datos recopilados en un formato encriptado para proteger la privacidad de los datos. Además, algunas modalidades descritas pueden permitir la restricción del uso o tipo de cifrado que el sensor 102 puede realizar al guardar datos recopilables por el sensor, dependiendo de la ubicación de un paquete o sensor. Por ejemplo, un paquete puede estar viajando a un lugar donde el cifrado de datos recopilables por el sensor es ilegal o restringido, y el sensor 102 puede necesitar guardar datos de acuerdo con las regulaciones locales relacionadas con el cifrado. Muchos de los mismos principios discutidos anteriormente con respecto a la restricción de la recopilación de datos recopilables por el sensor en función de la información de ubicación se aplican también a la restricción del cifrado de datos recopilables por el sensor en función de la información de ubicación.

55 La Figura 7 ilustra un proceso 700 para guardar datos de acuerdo con las reglas basadas en la ubicación que rigen el cifrado. El proceso 700 puede incluir bloques adicionales o menos, o los bloques pueden reorganizarse. El proceso 700 puede ser realizado o ejecutado por la CPU 114 del sistema 106 de distribución de información del sensor, la CPU 110 del sensor 102, cualquier otra plataforma informática, o alguna combinación de las mismas. Además, algunas etapas o características del proceso 700 pueden ser realizadas por varias plataformas informáticas diferentes.

60 Para comenzar, la CPU 110/114 puede identificar la ubicación de un paquete (etapa 704). Por ejemplo, la CPU 110/114 puede determinar que un paquete está viajando desde los EE. UU. y ha llegado o está a punto de llegar a China. La CPU 110/114 puede determinar esta información en función de GPS, RFID, código de barras u otra información recopilada por el sensor 102, o puede conocer independientemente un programa de viaje del paquete. Un experto en la técnica reconocerá que existen numerosas formas de determinar la ubicación del paquete.

La CPU 110/114 puede entonces identificar una o más reglas de almacenamiento de datos asociadas con la ubicación del paquete (etapa 706). Las reglas de almacenamiento de datos pueden indicar un tipo de cifrado permitido para ciertos tipos de datos recopilables por sensor en la ubicación del paquete. Por ejemplo, algunas jurisdicciones pueden no permitir que el sensor 102 almacene información recopilable por sensor en un formato cifrado. Como otro ejemplo, algunas jurisdicciones solo pueden permitir ciertos tipos de cifrado, tal como el cifrado de ciertas fortalezas, tener ciertos algoritmos, longitudes de cifrado, etc.

En consecuencia, la CPU 110/114 puede determinar el cifrado permitido por las reglas de almacenamiento de datos para la ubicación (etapa 708). Por ejemplo, si el paquete está en China, puede ser ilegal encriptar ciertos datos recopilados por el sensor, como la información de video. Por lo tanto, la CPU 110/114 puede guardar el cifrado de video en un formato no cifrado para cumplir con las regulaciones locales. Sin embargo, almacenar los datos en un formato no cifrado puede comprometer la privacidad de los datos porque cualquier persona con acceso al sensor puede leerlos. En consecuencia, la CPU 110/114 puede ofuscar los datos de alguna manera para mantener la privacidad.

Por ejemplo, si los datos recopilables por el sensor se almacenan en el sensor 102 en un formato no cifrado, la CPU 110/114 puede dejar de recopilar la información de ubicación en un intento de proteger la privacidad de los datos recopilables por el sensor. Por ejemplo, la CPU 110/114 puede determinar que la información de video no cifrada asociada con la ubicación del GPS puede comprometer la privacidad de las personas en el video. Por lo tanto, si la CPU 110/114 se ve obligada a almacenar el video en un formato no cifrado en el sensor 102 en China, puede ofuscar la información del GPS para proteger la privacidad de la información del video. Cuando el paquete se traslada a otra ubicación, tal como Alemania, por ejemplo, el sensor puede reanudar el cifrado de información de video y puede recopilar información de GPS de acuerdo con una o más reglas de recopilación de datos asociadas con Alemania.

Otras modalidades serán evidentes para los expertos en la técnica a partir de la consideración de la descripción y la práctica de la invención descrita en el presente documento. Por ejemplo, para las empresas en las que las comisiones de ventas se calculan en función de la ubicación geográfica, la determinación de divisiones de comisiones en función del tiempo de control dentro de una jurisdicción o territorio de ventas puede calcularse más fácilmente. Por ejemplo, un vendedor puede trabajar para una empresa que vende y rellena botiquines, y puede gestionar una relación con cierto hospital. El vendedor puede recibir una comisión dependiendo de la cantidad de tiempo que el botiquín esté en el hospital. El sensor 102 que acompaña al botiquín puede recopilar datos ambientales, como información de ubicación. Por lo tanto, el sensor 102 puede determinar la cantidad de tiempo que el botiquín está en el hospital, y la comisión del vendedor puede calcularse en consecuencia verificando que el vendedor esté operando dentro de su área de ventas. Si un segundo vendedor de la misma compañía tiene botiquines dentro de la misma área de ventas, él/ella puede estar violando las reglas de operaciones de esa compañía, posiblemente afectando la distribución de su comisión.

En otras modalidades, el control de inventario puede lograrse determinando cuánto inventario de un artículo determinado está en un área y reasignando el inventario si una ubicación particular tiene un excedente de ese artículo. Por ejemplo, ciertas jurisdicciones pueden multar a un comerciante o servicio de entrega si hay demasiado de un determinado artículo en un solo lugar. Ciertas jurisdicciones pueden tener reglas de que no más de una cierta cantidad de drogas que contienen pseudoefedrina, tal como Sudafed, pueden estar en el mismo lugar, por temor a que puedan convertirse en metanfetaminas. Pueden existir restricciones similares para otras cargas peligrosas o mercancías peligrosas. Las modalidades descritas pueden proporcionar información adicional necesaria sobre un envío, como la cantidad de Sudafed en un contenedor y su ubicación. Si la cantidad o la cantidad total de Sudafed en los contenedores monitoreados dentro de la misma área geográfica es mayor que un umbral reglamentario, las modalidades descritas pueden propagar una alerta a un usuario o reasignar una parte del envío. También podría conducir a la aplicación de la ley, lo que llevaría a multas.

Si bien se han descrito ciertas características y modalidades de la invención, otras modalidades de la invención serán evidentes para los expertos en la técnica a partir de la consideración de la descripción y la práctica de las modalidades de la invención descritas en el presente documento. Además, aunque los aspectos de las modalidades de la presente invención se han descrito en parte como software, instrucciones ejecutables por ordenador y/u otros datos almacenados en la memoria y otros medios de almacenamiento, un experto en la técnica apreciará que estos aspectos también pueden almacenarse en o leer de otros tipos de medios tangibles, no transitorios, legibles por ordenador, tales como dispositivos de almacenamiento secundario, como discos duros, disquetes, o un CD-ROM, u otras formas de RAM o ROM. Además, las etapas de los métodos descritos pueden modificarse de varias maneras, incluyendo reordenar etapas y/o insertar o eliminar etapas, sin apartarse de los principios de la invención.

Se pretende que la descripción y los ejemplos se consideren solo a modo de ejemplo, con un verdadero alcance de la invención que se indica mediante las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un método de recopilación de información realizado por un procesador (114) de un distribuidor de información (106), el método comprende:
 5 identificar (206) una ubicación de un paquete, el paquete que está asociado con un sensor (102) para recopilar datos sobre el entorno del paquete;
 identificar (208) más de un conjunto de restricciones basadas en la ubicación para recopilar datos ambientales con el sensor (102), en donde las restricciones basadas en la ubicación para recopilar datos ambientales comprenden
 10 restricciones para detectar y/o almacenar datos ambientales basados en un tipo de datos o la ubicación identificada;
 determinar un conjunto de restricciones basadas en la ubicación que tiene prioridad sobre el o cada otro conjunto de restricciones basadas en la ubicación; y
 restringir (218) la recopilación de datos ambientales con el sensor (102),
 en donde la recopilación restringida comprende al menos uno de:
 15 evitar que el sensor (102) recopile datos ambientales que violan el conjunto de restricciones basadas en la ubicación que tiene prioridad; o
 cuando los datos ambientales que violan el conjunto de restricciones basadas en la ubicación que tiene prioridad se han recibido del sensor (102), eliminar u ofuscar los datos ambientales recibidos que violan el conjunto de
 20 restricciones basadas en la ubicación que tienen prioridad en el distribuidor de información (106).
2. El método de la reivindicación 1, en donde la recopilación restringida de los datos comprende, además:
 evitar la recopilación de datos del sensor por un sensor (102) ubicado dentro o cerca del paquete.
3. El método de la reivindicación 1, en donde el paquete está en tránsito, y la ubicación del paquete en tránsito está
 25 en una jurisdicción reguladora que requiere el conjunto de restricciones basadas en la ubicación que tiene prioridad.
4. El método de la reivindicación 1, en donde el conjunto de restricciones basadas en la ubicación que tiene prioridad es requerido por una parte asociada con la entrega del paquete.
- 30 5. El método de la reivindicación 1 que comprende, además:
 identificar un perfil de un sensor dentro o cerca del paquete, el perfil indica datos que el sensor (102) es capaz de recopilar.
6. El método de la reivindicación 5 que comprende, además:
 35 identificar dos o más conjuntos de restricciones basadas en la ubicación utilizando el perfil del sensor y la ubicación asociada con el paquete; y
 de los dos o más conjuntos identificados, determinar el conjunto de restricciones basadas en la ubicación que tiene prioridad.
- 40 7. El método de la reivindicación 1 que comprende, además:
 determinar una ruta de entrega del paquete de acuerdo con una o más restricciones basadas en la ubicación de posibles rutas de entrega, en donde una o más restricciones basadas en la ubicación de la ruta de entrega
 determinada maximizan la cantidad de datos que el sensor (102) puede recopilar durante la entrega del paquete.
- 45 8. El método de la reivindicación 1, en donde los datos ambientales incluyen datos de temperatura, nivel de luz, movimiento, presión, humedad, nivel de gas, flujo de aire, vibraciones, radiación, tiempo, audio o video.
9. El método de la reivindicación 1 que comprende, además:
 50 determinar (304) una ruta para la entrega del paquete;
 identificar (306) reglas de recopilación de datos para la ruta; y
 almacenar (308), en el sensor (102), solo las reglas de recopilación de datos que son aplicables para la ruta.
10. Un medio legible por ordenador (112) que almacena las instrucciones del programa, que, cuando es ejecutado por
 55 al menos un procesador (110) hace que al menos un procesador realice un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-9.
11. Un sistema de recopilación de información que comprende un distribuidor de información (106) configurado para:
 60 recibir información sobre la ubicación de un paquete, el paquete que está asociado con un sensor (102) para recopilar datos sobre el entorno del paquete;
 buscar más de un conjunto de restricciones basadas en la ubicación para recopilar datos ambientales con el sensor (102), en donde las restricciones basadas en la ubicación para recopilar datos ambientales comprenden
 restricciones para detectar y/o almacenar datos ambientales basados en un tipo de dato o la ubicación identificada;
 determinar un conjunto de los más de un conjunto de restricciones basadas en la ubicación que tiene prioridad
 65 sobre el o cada otro conjunto de restricciones basadas en la ubicación; y
 restringir la recopilación de datos ambientales con el sensor (102),
 en donde la recopilación restringida comprende al menos uno de:

evitar que el sensor (102) recopile datos ambientales que violan el conjunto de restricciones basadas en la ubicación que tiene prioridad; o cuando los datos ambientales que violan el conjunto de restricciones basadas en la ubicación que tiene prioridad se han recibido del sensor (102), eliminar u ofuscar los datos ambientales recibidos que violan el conjunto de restricciones basadas en la ubicación que tienen prioridad en el distribuidor de información (106).

5

12. El sistema de recopilación de información de la reivindicación 11, que comprende además dicho sensor (102), el sensor que está ubicado dentro o cerca del paquete, el sensor configurado para:
recopilar la información de ubicación asociada con el paquete;
10 enviar la información de ubicación al distribuidor de información a través de una red;
recopilar los datos ambientales sujetos al conjunto de restricciones basadas en la ubicación que tiene prioridad; y
enviar los datos ambientales que violan el conjunto de restricciones basadas en la ubicación que tiene prioridad sobre el distribuidor de información (106) para su eliminación u ofuscación.

10

15 13. El sistema de recopilación de información de la reivindicación 11, en donde el conjunto de restricciones basadas en la ubicación que tiene prioridad es requerido por una parte asociada con la entrega del paquete.

15

14. El sistema de recopilación de información de la reivindicación 11, en donde el distribuidor de información (106) está configurado además para:
20 identificar un perfil de un sensor (102), el perfil indica datos que el sensor es capaz de recopilar;
identificar dos o más conjuntos de restricciones basadas en la ubicación utilizando el perfil del sensor y una ubicación asociada con el paquete; y
a partir de los dos o más conjuntos identificados, determinar el conjunto de restricciones basadas en la ubicación que tiene prioridad.

20

25

15. El sistema de recopilación de información de la reivindicación 11, en donde el distribuidor de información (106) está configurado además para:
determinar una ruta de entrega del paquete de acuerdo con las reglas de recopilación de datos de posibles rutas de entrega, en donde una o más restricciones basadas en la ubicación de la ruta de entrega determinada maximizan la cantidad de datos que el sensor (102) puede recopilar durante la entrega del paquete.

30

16. El sistema de recopilación de información de la reivindicación 11, en donde el distribuidor de información (106) está configurado además para:
determinar una ruta para la entrega del paquete;
35 identificar reglas de recopilación de datos para la ruta; y
almacenar, en el sensor (102), solo las reglas de recopilación de datos que son aplicables para la ruta.

35

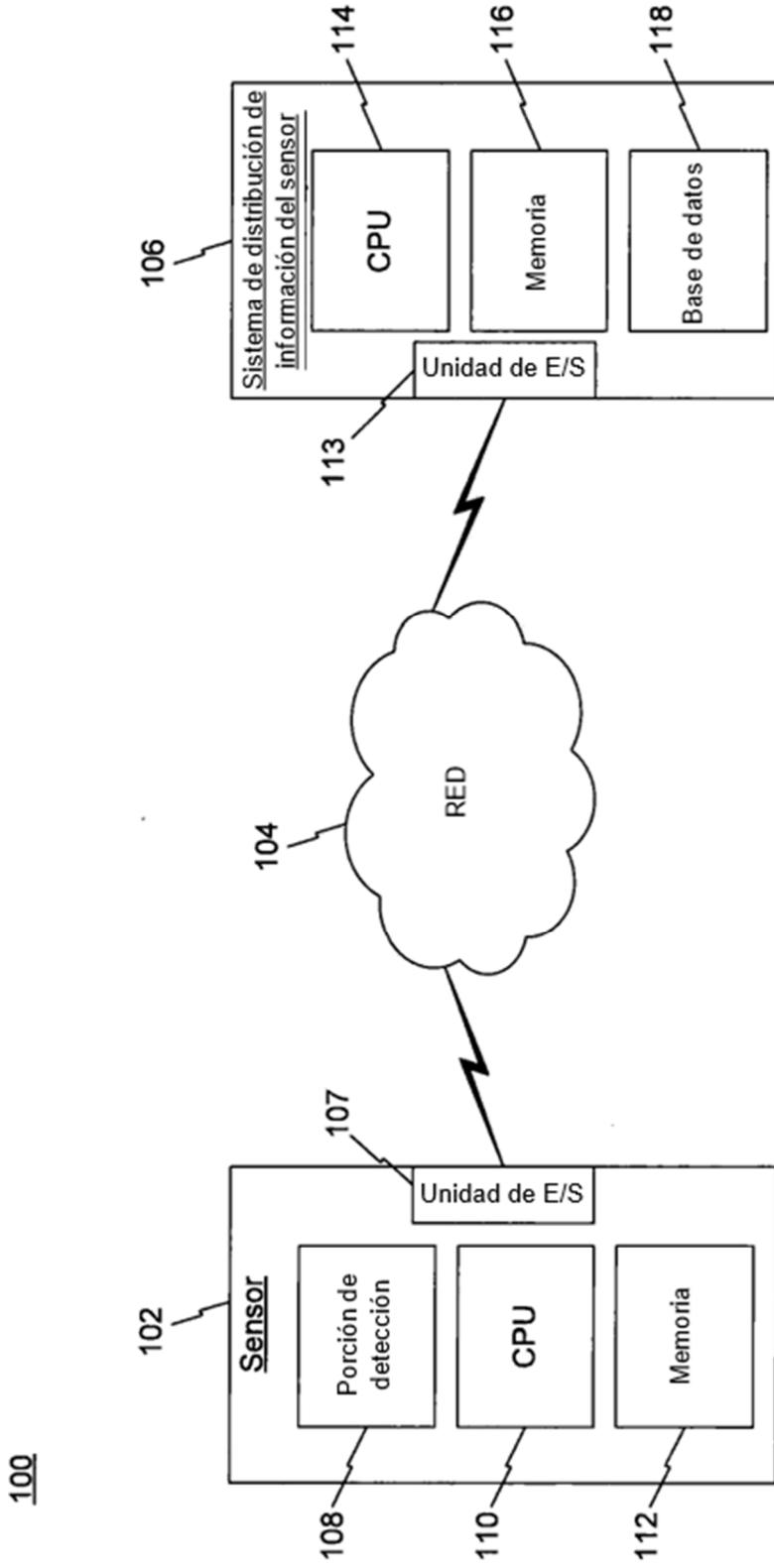


FIG. 1

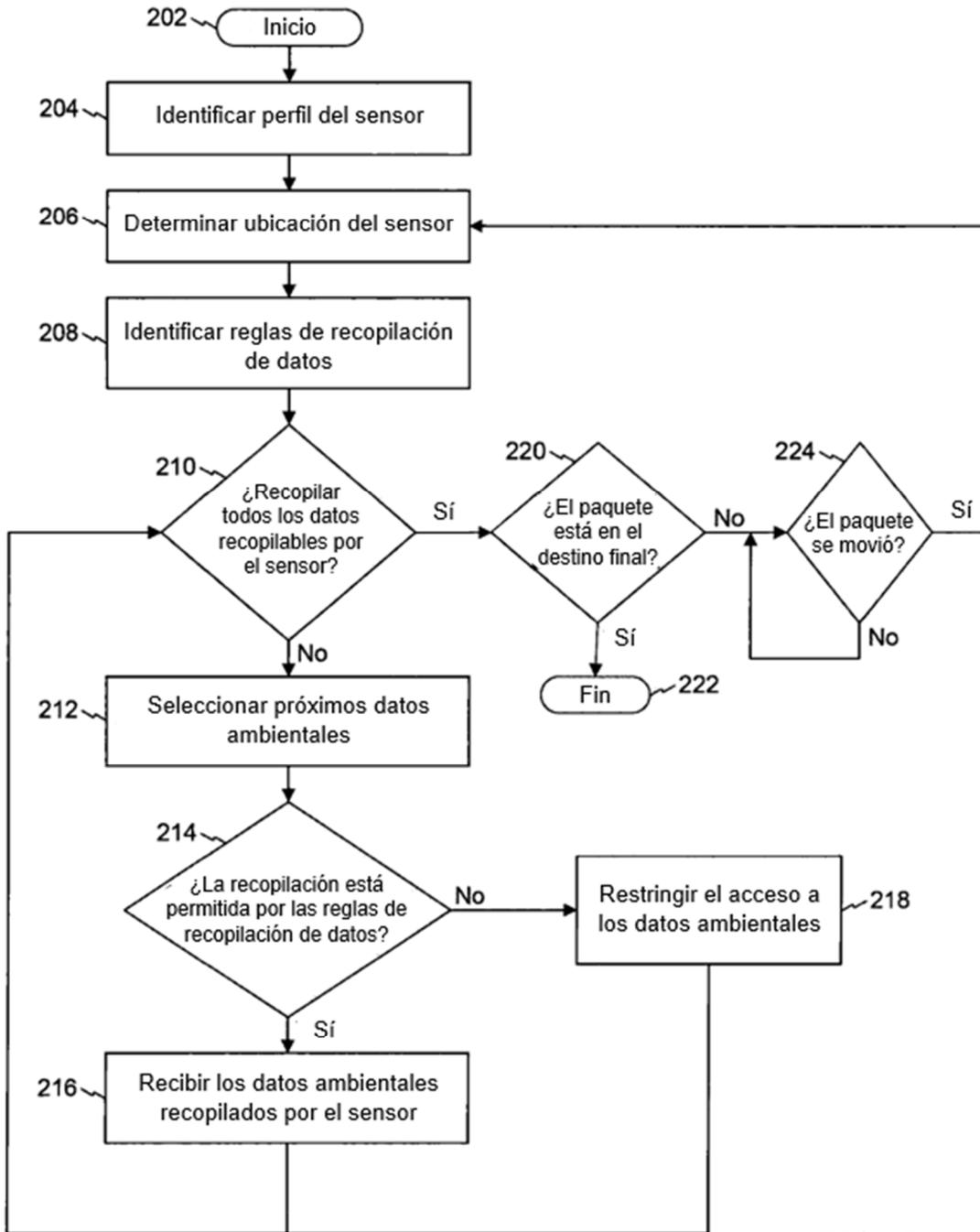


FIG. 2

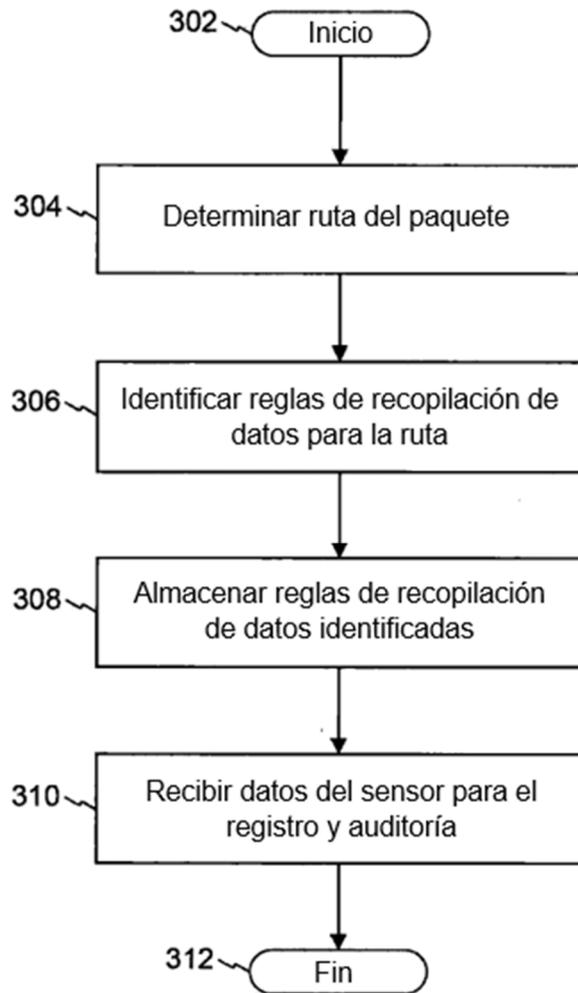


FIG. 3

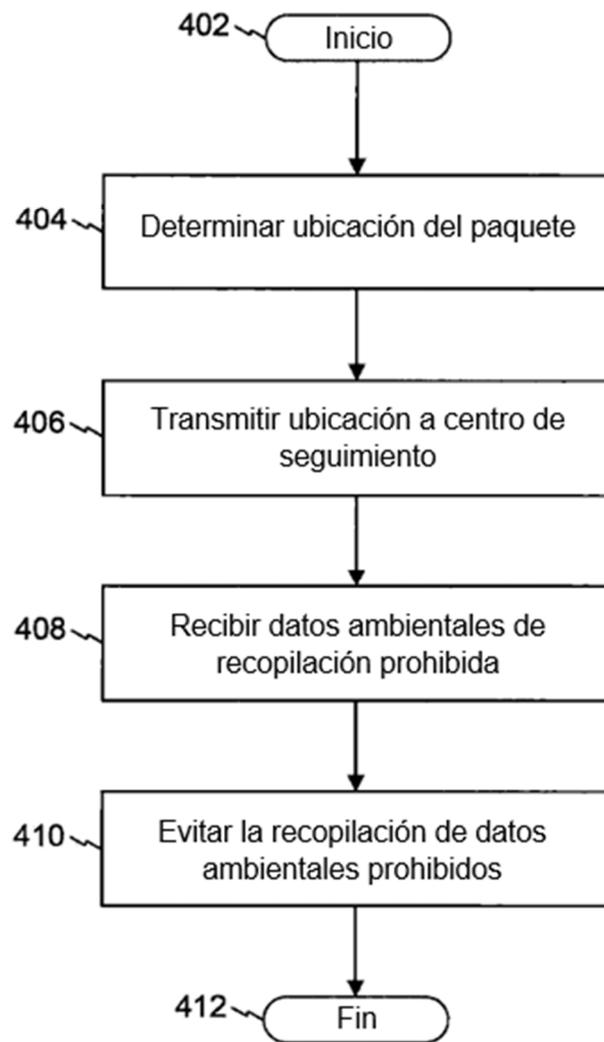


FIG. 4

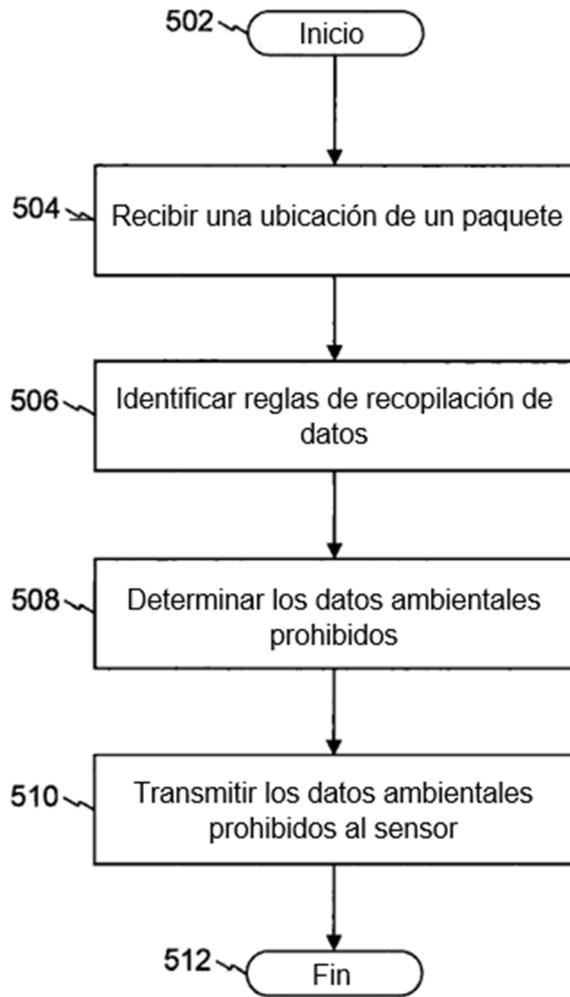


FIG. 5

600

<u>Ubicación</u>	<u>Restricciones</u>
Ubicación A	Sin Audio
Ubicación B	Sin Video Sin Temperatura
Ubicación C	Ninguna
● ● ●	

700

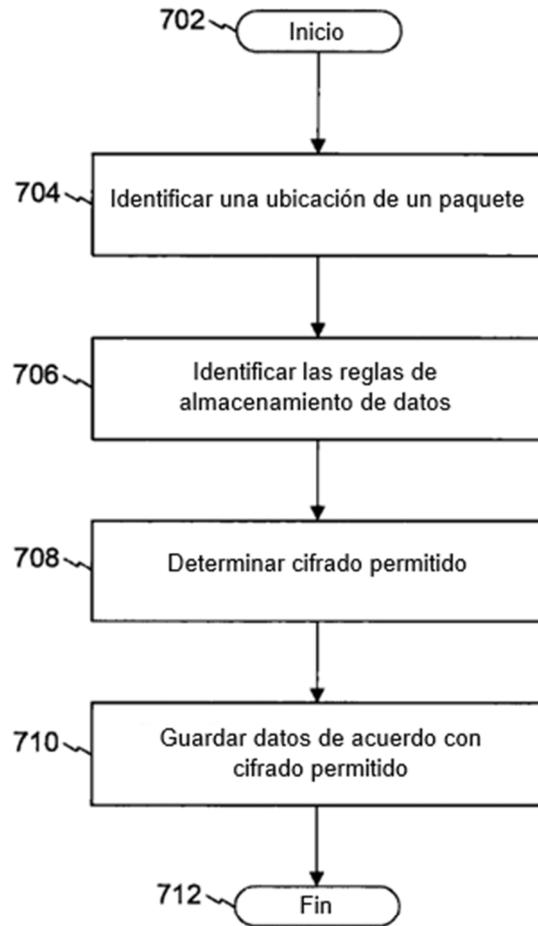


FIG. 7