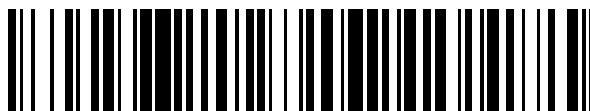


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 639 123**

51 Int. Cl.:

G07C 5/00 (2006.01)

G07C 5/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.05.2007 PCT/US2007/068328**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.11.2007 WO07133989**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.05.2007 E 07783351 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.07.2017 EP 2084612**

54 Título: **Sistema y método para la entrega inalámbrica de datos de eventos**

30 Prioridad:

08.05.2006 US 382222

08.05.2006 US 382239

09.05.2006 US 382325

09.05.2006 US 382328

04.12.2006 US 566526

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.10.2017

73 Titular/es:

**LYTX, INC. (100.0%)
8911 Balboa Avenue
San Diego, CA 92123, US**

72 Inventor/es:

MILLER, CARL

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 639 123 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 la entrega inalámbrica de datos de eventos.

5 **Antecedentes**1. **Campo de la invención**

10 La presente invención se refiere en general a sistemas para recopilar información sobre el rendimiento de conductores para un posterior análisis y asesoramiento basados en eventos de los conductores de la flota y similares, y se refiere en concreto a un sistema y método para la transferencia de datos de eventos almacenados de un vehículo de flota a un servidor de evaluación.

15 **2. Técnica relacionada**

Un gran número de empresas que emplean conductores de flotas para operar sus vehículos utilizan algún tipo de sistema de monitorización para recopilar y evaluar la información sobre el rendimiento de los conductores. Un problema que presentan los detectores de eventos montados en vehículos consiste en el control de la transmisión de los datos almacenados del detector de eventos a un servidor de evaluación. Normalmente, los datos procedentes de eventos sucesivos serán almacenados por el detector de eventos, y descargados periódicamente del detector de eventos al servidor de evaluación. Sin embargo, es importante conservar recursos de memoria en el dispositivo montado en el vehículo, y asegurarse de que los datos almacenados son descargados cuando cambian las condiciones del conductor, por ejemplo, cuando se completa un viaje o se produce un cambio de conductor. La transferencia en el momento apropiado de los eventos del detector de eventos al servidor de evaluación también promueve la efectividad del asesoramiento, ya que el asesoramiento resulta más eficaz cuando se produce rápidamente después de la generación de los eventos sobre los que se va a asesorar.

En el documento US 2005/021199 se divulga un módulo de control electrónico para un vehículo que genera un mensaje de diagnóstico que se comunica de forma automática e inalámbrica al fabricante del vehículo.

En la patente US nº 6.337.622 se divulga un equipo montado en un automóvil con unos medios de evaluación de antena para evaluar la capacidad de comunicación de la unidad de antena y producir una señal de alarma cuando la capacidad de comunicación es inferior un valor predeterminado.

Un artículo de Kuo titulado *Enhanced Backoff Scheme in CSMA/CA para IEEE 802.11* en *Proceedings of SPIE*, Vol. 5100 divulga un mecanismo de interrupción exponencial binario mejorado mediante el ajuste dinámico de la ventana de contención alrededor del valor óptimo.

40 **Sumario**

Un objeto de la presente invención es proporcionar un sistema y un método nuevos y mejorados para la entrega de datos de eventos almacenados de un detector de eventos en un vehículo a un servidor de evaluación remoto.

45 Según un aspecto de la presente invención, está previsto un método para transferir datos de eventos almacenados de un detector de eventos en un vehículo a un servidor de evaluación remoto, que comprende las etapas siguientes: la captura de datos de eventos de conducción en un detector de eventos en un vehículo y el almacenamiento de los datos de eventos de conducción capturados en un área de almacenamiento de datos; la monitorización de una salida de un sensor en el vehículo en el que el sensor comprende un sensor de movimiento; el establecimiento de un umbral de sensor para que el sensor identifique cuándo no se está moviendo el vehículo; en caso de que se detecte el umbral, la determinación de si se detecta un punto de acceso o una estación de acoplamiento (del inglés, "docking station"); y en caso de que se detecte el punto de acceso o la estación de acoplamiento, la transferencia de los datos de eventos de conducción capturados del área de almacenamiento de datos a un servidor de evaluación a través del punto de acceso o de la estación de acoplamiento y la eliminación de los datos de eventos de conducción transferidos desde el área de almacenamiento de datos; en caso de que no se detecte el punto de acceso o la estación de acoplamiento, la espera de la expiración de un periodo de tiempo de interrupción (del inglés, "backoff time period") y, en caso de que se determine que el vehículo no se mueve, la determinación de si se detecta un punto de acceso o una estación de acoplamiento y, en caso de que se determine de nuevo que el vehículo no se mueve, la monitorización de una salida del sensor en el vehículo. También se da a conocer un sistema correspondiente.

En una forma de realización de la invención, el detector de eventos busca un punto de acceso cada vez que se detecte la salida predeterminada del sensor. Si se detecta un punto de acceso, los datos almacenados se transmiten al servidor de evaluación a través del punto de acceso. Los datos almacenados no se transmiten a menos que el vehículo se encuentre en las proximidades de un punto de acceso. En este caso, la condición de transferencia de datos comprende una combinación de la detección de la salida predeterminada del sensor y la

detección de un punto de acceso en las proximidades del vehículo. El sensor puede ser un acelerómetro u otro detector de movimiento y la salida predeterminada puede corresponder a una condición sustancialmente de parada o estacionaria del vehículo. La salida o umbral de sensor predeterminados en el ejemplo de forma de realización de esta versión de la invención no son cero. El umbral del sensor está configurado para identificar cuándo no se está moviendo el vehículo. Los datos deben ser transferidos tan pronto como sea posible cuando el vehículo se detiene para permitir situaciones de cambio rápidas, como por ejemplo cambio de conductor, reabastecimiento de combustible y situaciones similares. En algunos casos, un vehículo se detiene en una zona de aparcamiento de flota solo brevemente para repostar y cambiar de conductor, por ejemplo, y esto puede producirse sin apagar el motor del vehículo.

En esta forma de realización, cuando un vehículo de la flota regresa a una zona de aparcamiento de flota y aparca al finalizar un trabajo, el detector de eventos determina que el vehículo se ha detenido y envía una consulta para averiguar si hay un punto de acceso o una estación de acoplamiento. Normalmente, está prevista una estación de acoplamiento en cada zona de aparcamiento de flota. Si se detecta la estación de acoplamiento, todos los datos almacenados se transmiten a la estación de acoplamiento y se transfieren de la estación de acoplamiento al servidor de evaluación. Cuando se han transmitido los datos de eventos, se eliminan de la memoria local en el vehículo, proporcionando así espacio de memoria para el almacenamiento de eventos de conducción posteriores. Si no se encuentra una estación de acoplamiento, por ejemplo, porque el vehículo está detenido temporalmente en el tráfico o se ha parado por alguna otra razón, los datos no se transmiten y el detector de eventos continúa monitorizando la salida del sensor para detectar la siguiente condición de parada.

Este método evita la necesidad de que el detector de eventos compruebe la proximidad con un punto de acceso o estación de acoplamiento a intervalos periódicos, lo cual podría agotar la batería.

En otra forma de realización de la invención, se programa el detector de eventos en el vehículo para buscar puntos de acceso inalámbricos y descargar sus datos de eventos cuando se encuentre cerca de un punto de acceso. Se puede usar cualquier sensor adecuado para determinar la proximidad a un punto de acceso, como, por ejemplo, un sensor de Sistema de Posicionamiento Global (GPS) que determina la ubicación GPS del vehículo y hace coincidir dicha ubicación con puntos de acceso inalámbricos conocidos. Alternativamente, el detector de eventos puede incluir un sensor o receptor que busca una señal de baliza de un punto de acceso. El punto de acceso inalámbrico puede ser una estación de acoplamiento en una zona de aparcamiento de flota o una torre de telefonía o estación base de cualquier tipo de red de datos inalámbrica, como por ejemplo una red de área local (LAN), una red de área amplia (WAN), una red de área amplia inalámbrica (WWAN), una red de telefonía móvil o una red inalámbrica IEEE 802, como por ejemplo una red IEEE 802.11 (WiFi).

Al descargar los datos de eventos al servidor de evaluación cuando un detector de eventos en un vehículo se acerca a un punto de acceso, el detector de eventos puede conservar recursos de memoria.

Otras características y ventajas de la presente invención se pondrán claramente de manifiesto para los expertos en la materia después de revisar la siguiente descripción detallada y los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

Los detalles de la presente invención, tanto en lo que se refiere a una estructura como a funcionamiento, pueden ser comprendidos en parte mediante el estudio de los dibujos adjuntos, en los que números de referencia similares se refieren a partes similares y en los que:

la figura 1 es un diagrama de bloques que ilustra un detector de eventos y unos dispositivos asociados de captura de eventos implementados en un vehículo según un ejemplo de forma de realización de la invención;

la figura 2 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo del detector de eventos de la figura 1;

la figura 3 es un diagrama de bloques más detallado del detector de eventos y módulos asociados;

la figura 4 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de datos de eventos capturados en el detector de eventos de las figuras 1 a 3;

la figura 5 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de módulo de comunicación inalámbrica que se puede usar en conexión con las diferentes formas de realización descritas en el presente;

la figura 6 es un diagrama de red que ilustra la transferencia de datos de eventos almacenados del detector de eventos a un servidor de evaluación en un sistema para la entrega inalámbrica de datos de eventos según un ejemplo de forma de realización de la invención;

la figura 7 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de método de transferencia de datos del detector de eventos al servidor de evaluación en una forma de realización de la invención;

la figura 8 es un diagrama de bloques de parte de una red de comunicación inalámbrica en el que el vehículo de la figura 1 está entrando en el alcance de uno de los puntos de acceso en la red;

5 la figura 9 es un diagrama de red que ilustra la transferencia de datos de eventos almacenados del detector de eventos de las figuras 1 a 4 a través de una red de comunicación inalámbrica, tal como se ilustra en la figura 8, según otra forma de realización de la invención; y

10 la figura 10 es un diagrama de flujo que ilustra otro ejemplo de método de transferencia de datos de eventos almacenados de un detector de eventos a un servidor de evaluación.

Descripción detallada

15 Las figuras 1 a 4 de los dibujos ilustran un ejemplo de forma de realización de un sistema montado en un vehículo para capturar y almacenar eventos de conducción, mientras que las figuras 6 a 10 ilustran sistemas y métodos para controlar la transferencia inalámbrica de datos de eventos almacenados del detector de eventos en el vehículo que se muestra en las figuras 1 a 4 a un servidor de evaluación, según los ejemplos de formas de realización de la invención. El servidor de evaluación permite a un analista revisar los datos de eventos no procesados y crear un programa de asesoramiento dirigido a la evitación futura del comportamiento de riesgo que causó el evento. Además, el servidor de evaluación compila informes sobre los eventos para conductores o grupos de conductores específicos. A continuación, los informes son proporcionados a la dirección por el servidor de evaluación y los programas de asesoramiento son proporcionados a los conductores individuales o a los grupos de conductores para mejorar su futura evitación de conductas de conducción arriesgadas. También se pueden utilizar estos informes en análisis forenses de accidentes y minería de datos.

25 Después de leer esta descripción, resultará evidente para un experto en la materia cómo implementar la invención en diversas formas de realización alternativas y aplicaciones alternativas. Sin embargo, aunque se describirán en la presente memoria diversas formas de realización de la presente invención, se entenderá que estas formas de realización se presentan a título de ejemplo únicamente y no constituyen una limitación. Como tal, esta descripción detallada de varias formas de realización alternativas no debe ser interpretada como una limitación del ámbito o alcance de la presente invención tal como se estipula en las reivindicaciones adjuntas.

30 La figura 1 es un diagrama de bloques, en el que se ilustra un ejemplo de detector de eventos 30 en control de una pluralidad de dispositivos de captura de eventos 20 implementados en un vehículo 10 según una forma de realización de la presente invención. En la forma de realización ilustrada, el detector de eventos 30 está integrado con el vehículo 10 y está acoplado comunicativamente con los dispositivos de captura de eventos 20. El detector de eventos 30 también está configurado con el almacenamiento de datos 35.

35 El detector de eventos 30 puede ser cualquiera de entre una variedad de tipos de dispositivos informáticos con la capacidad de ejecutar instrucciones programadas, recibir entradas desde varios sensores y comunicarse con uno o más dispositivos de captura de eventos internos o externos 20 y otros dispositivos externos (no mostrados). Más adelante, se describirá un ejemplo de dispositivo de comunicación inalámbrica de uso general, que puede utilizarse como todo o parte de un detector de eventos 30 con respecto a las figuras 3 y 5.

40 Los dispositivos de captura de eventos 20 capturan y registran datos continuamente en un búfer temporal, y los datos registrados pueden ser sobrescritos con los datos capturados posteriormente a menos que se identifique un evento. Cuando el detector de eventos 30 identifica un evento, el detector de eventos 30 da instrucciones a uno o más dispositivos de captura de eventos 20 de que conserven los datos capturados inmediatamente antes del evento (datos previos al evento) mediante su transferencia del búfer temporal al área de almacenamiento de datos 35 y de que continúen el proceso de transferencia de los datos durante el evento y los datos posteriores al evento a medida que sean capturados hasta el área de almacenamiento de datos 35. Los eventos pueden comprender una variedad de situaciones, entre las cuales figuran accidentes automovilísticos, conducción imprudente, conducción peligrosa o cualquier otro tipo de suceso con el vehículo estacionario o en movimiento que el propietario de un vehículo 10 desee conocer.

45 El vehículo 10 puede contar con una pluralidad de dispositivos de captura de eventos colocados en diferentes ubicaciones alrededor del vehículo 10. Un dispositivo de captura de eventos 20 puede comprender una cámara de vídeo, una cámara fotográfica, un micrófono y otros tipos de dispositivos de captura de datos. Por ejemplo, un dispositivo de captura de eventos 20 puede incluir un acelerómetro que detecta cambios de velocidad o dirección. También se pueden incorporar sensores y/o dispositivos de captura de datos adicionales en el sistema con el fin de proporcionar un conjunto abundante de información sobre un evento detectado.

50 El área de almacenamiento de datos 35 puede ser cualquier tipo de dispositivo de memoria interno o externo, fijo o extraíble y puede incluir memorias tanto persistentes como volátiles. La función del área de almacenamiento de datos 35 es mantener los datos para el almacenamiento a largo plazo y también proporcionar un acceso eficiente y rápido a las instrucciones para aplicaciones o módulos que son ejecutadas por el detector de eventos 30.

En una forma de realización, el detector de eventos 30, en combinación con uno o más dispositivos de captura de eventos 20, identifica un evento y almacena determinados datos de audio y vídeo junto con la información relacionada sobre el evento. Por ejemplo, la información relacionada puede incluir la velocidad del vehículo cuando se produjo el evento, la dirección, en la que viajaba el vehículo, la ubicación del vehículo (por ejemplo, desde un sensor de Sistema de Posicionamiento Global (GPS)) y otra información procedente de sensores localizados en el vehículo y alrededor del mismo, o procedente del propio vehículo (por ejemplo, desde un bus de datos integrado en el vehículo, como por ejemplo un bus de diagnóstico a bordo u "OBD"). Esta combinación de audio, vídeo y otros datos se compila en un evento que puede ser almacenado en el almacenamiento de datos 35 a bordo del vehículo para su posterior envío a un servidor de evaluación.

La figura 2 es un diagrama de bloques en el que se ilustra un ejemplo de detector de eventos 30 según una forma de realización de la presente invención. En la forma de realización ilustrada, el detector de eventos 30 comprende un módulo de audio/vídeo ("AV") 100, un módulo de sensor 110, un módulo de comunicación 120 y un módulo de control 130. También pueden emplearse módulos adicionales para llevar a cabo las diversas funciones del detector de eventos 30, como comprenderán los expertos en la materia.

El módulo AV 100 está configurado para gestionar la entrada de audio y vídeo desde uno o más dispositivos de captura de eventos y el almacenamiento de la entrada de audio y vídeo. El módulo de sensor 110 está configurado para administrar uno o varios sensores que pueden estar integrados en el detector de eventos 30 o ser externos al detector de eventos 30. Por ejemplo, un acelerómetro puede estar integrado en el detector de eventos 30 o puede estar situado en otra parte del vehículo y conectado al detector de eventos. El módulo de sensor 110 también puede administrar otros tipos de dispositivos sensores, como por ejemplo un sensor GPS, un sensor de temperatura, un sensor de humedad o sensores similares (no se muestran todos).

El módulo de comunicación 120 está configurado para administrar las comunicaciones entre el detector de eventos 30 y otros dispositivos y módulos. Por ejemplo, el módulo de comunicación 120 puede controlar las comunicaciones entre el detector de eventos 30 y los diversos dispositivos de captura de eventos. El módulo de comunicación 120 también puede controlar comunicaciones entre el detector de eventos 30 y un dispositivo de memoria, una estación de acoplamiento o un servidor, como por ejemplo un servidor de evaluación. El módulo de comunicación 120 está configurado para comunicarse con estos diversos tipos de dispositivos y otros tipos de dispositivos a través de un enlace de cable directo (por ejemplo, cable USB, cable Firewire), un enlace inalámbrico directo (por ejemplo, infrarrojos, Bluetooth) o un enlace de red inalámbrica o de cable, como por ejemplo una red de área local (LAN), una red de área amplia (WAN), una red de área amplia inalámbrica (WWAN) o una red inalámbrica del Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica 802 (IEEE 802, como por ejemplo una red IEEE 802.11 (WiFi)).

El módulo de control 130 está configurado para controlar las acciones de dispositivos remotos, como por ejemplo el dispositivo o dispositivos de captura de eventos. Por ejemplo, el módulo de control 130 puede estar configurado para indicar a los dispositivos de captura de eventos que capturen un evento y devuelvan los datos al detector de eventos cuando el módulo de sensor 110 haya informado que se han cumplido determinados criterios de activación que identifican un evento.

Aunque en la figura 1 se muestran independientemente el detector de eventos 30, el almacenamiento de datos 35 y los dispositivos o sensores de captura de eventos 20, se pueden incorporar algunos o todos estos componentes en un único alojamiento en algunas formas de realización de la invención. La figura 3 es un diagrama de bloques más detallado del detector de eventos y de módulos asociados para capturar, almacenar y transmitir datos de eventos de conducción. La unidad central de procesamiento o detector de eventos 30 incluye los módulos de procesador 100, 110, 120 y 130 ilustrados en la figura 2, y tiene una memoria asociada o almacenamiento de datos 35. Una pluralidad de sensores/dispositivos de captura de eventos está conectada a la unidad central de procesamiento. Por lo menos uno de los sensores es un sensor de movimiento 200, tal como por ejemplo un acelerómetro o sensor similar. Una o varias cámaras de vídeo 202 están colocadas apropiadamente en el vehículo para registrar los eventos de conducción y tienen salidas conectadas al módulo de audio/vídeo 100 de la unidad central de procesamiento/detector de eventos 30. El sistema también incluirá otros diversos sensores de eventos 20, que están conectados a la unidad central de procesamiento/detector de eventos 30, como se indica esquemáticamente en la figura 3.

La unidad central de procesamiento 30 también está conectada a un bus de vehículo de diagnóstico a bordo ("OBD") 204 que está integrado en el vehículo y que proporcionará información sobre el estado actual del vehículo. Un sensor de Sistema de Posicionamiento Global ("GPS") 205 también está conectado a la unidad central de procesamiento. El sensor GPS puede ser estándar y puede ser proporcionado con el vehículo, para aquellos vehículos que posean un dispositivo de seguimiento de ubicación a bordo, o puede proporcionarse como parte del sistema detector de eventos que se instala en el vehículo.

La unidad central de procesamiento/detector de eventos 30 también está conectado a un módulo de comunicación inalámbrico 206 que presenta una antena 208 para la transmisión inalámbrica de datos

almacenados del área de almacenamiento de datos 35 a un servidor de evaluación, tal como se describirá de forma más detallada más adelante. En la figura 5, se ilustra un ejemplo de módulo de comunicación inalámbrica 206. No obstante, también pueden usarse otros dispositivos y/o arquitecturas de comunicación inalámbrica, como resultará evidente para los expertos en la materia. En la forma de realización ilustrada, se utiliza el módulo de comunicación inalámbrica 206 para comunicaciones de audio hacia y desde el vehículo, así como para la comunicación de datos de eventos desde el detector de eventos, pero se puede utilizar simplemente para la comunicación de datos hacia y desde el vehículo en otras formas de realización, en cuyo caso se omitirán el altavoz y el micrófono.

5
10
15
Como se ilustra en la figura 5, el dispositivo o módulo de comunicación inalámbrico 206 puede comprender un multiplexor 600 conectado a la antena 208, un amplificador de bajo ruido ("LNA") 656, un amplificador de potencia ("PA") 658 y un circuito de modulación 660 que está conectado al procesador de banda base 662. En el dispositivo de comunicación inalámbrica 206, la antena 652 transmite y recibe las señales de radiofrecuencia ("RF"). El multiplexor 654 actúa como un conmutador, acoplando la antena 652 entre las rutas de la señal de transmisión y recepción. En la ruta de recepción, las señales de RF recibidas se acoplan desde un multiplexor 654 a un LNA 656. El LNA 656 amplifica la señal de RF recibida y acopla la señal amplificada a una parte de demodulación del circuito de modulación 660.

20
Típicamente, el circuito de modulación 660 combinará un demodulador y un modulador en un circuito integrado ("IC"). El demodulador y el modulador también pueden ser componentes separados. El demodulador retira la señal portadora de RF, dejando una señal de audio de recepción de banda base que es enviada de la salida del demodulador al procesador de banda base 662.

25
30
Si la señal de audio de recepción de banda base contiene información de audio, entonces el procesador de banda base 662 descodifica la señal y la convierte en una señal analógica. A continuación, la señal es amplificada y enviada al altavoz 664. El procesador de banda base 662 también recibe señales de audio analógicas procedentes del micrófono 666. Estas señales de audio analógicas se convierten en señales digitales y codificadas por el procesador de banda base 662. El procesador de banda base 662 también codifica las señales digitales para la transmisión y genera una señal de audio de transmisión de banda base que es enrutada a la parte del modulador del circuito de modulación 660. El modulador mezcla la señal de audio de transmisión de banda base con una señal portadora de RF, generando así una señal de transmisión de RF que se enruta al amplificador de potencia 658. El amplificador de potencia 658 amplifica la señal de transmisión de RF y la enruta al multiplexor 654, donde la señal es conmutada al puerto de antena para su transmisión por la antena 652.

35
40
El procesador de banda base 662 también está acoplado comunicativamente con la unidad central de procesamiento o detector de eventos 30. La unidad central de procesamiento 30 tiene acceso a un área de almacenamiento de datos 35, tal como se ilustra en la figura 3, y está configurada para ejecutar instrucciones (es decir, programas o software informáticos) que se pueden almacenar en el área de almacenamiento de datos 35. Los programas informáticos también pueden ser recibidos desde el procesador de banda base 662 y almacenados en el área de almacenamiento de datos 35 o pueden ser ejecutados al recibirlos. Dichos programas informáticos, cuando se ejecutan, permiten que el dispositivo de comunicación inalámbrica 206 lleve a cabo las diversas funciones de la presente invención tal como se describirá más adelante.

45
50
La figura 4 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de evento 150, según una forma de realización de la presente invención. En la forma de realización ilustrada, el evento 150 comprende datos de audio 160, datos de vídeo 170 y metadatos 180. Los datos de audio 160 pueden recopilarse desde el interior del vehículo o desde fuera del vehículo, y pueden incluir información de un bus interno del vehículo 204 relativa al nivel de ruido de referencia del vehículo en funcionamiento, si se dispone de dicha información. También puede incluirse en los datos de audio 160 información adicional sobre el nivel de ruido de referencia, el nivel de ruido de la radio, el nivel de ruido de la conversación o el nivel de ruido externo.

55
Los datos de vídeo 170 pueden incluir imágenes fotográficas o de vídeo en movimiento capturadas por una o más cámaras en varias ubicaciones dentro y alrededor del vehículo. Los datos de vídeo 170 pueden incluir imágenes o vídeo desde el interior del vehículo, desde fuera del vehículo o desde ambos sitios. En una forma de realización particularmente ventajosa, las imágenes fotográficas y el vídeo en movimiento que ilustran toda el área dentro del vehículo y toda la zona de 360 grados que rodea al vehículo son capturadas por una pluralidad de dispositivos de captura de imágenes e incluidos en los datos de vídeo 170.

60
65
Los metadatos 180 pueden incluir una variedad de información adicional que está disponible para el detector de eventos 30 en el momento de un evento. Estos datos adicionales pueden incluir la velocidad y dirección del vehículo, la localización GPS del vehículo, la elevación, el tiempo, la temperatura y la información sobre componentes eléctricos y de motor del vehículo capturadas desde un bus interno del vehículo, como, por ejemplo, el bus OBD 204, por mencionar solo algunos. También se puede incluir información adicional como el número de ocupantes del vehículo, si se abrocharon los cinturones de seguridad, si se desplegaron los airbags, si se intentó una maniobra evasiva de acuerdo con la ruta del vehículo antes del evento. Como comprenderán los expertos en la materia, los metadatos 180 pueden incluir una variedad sumamente rica de información, limitada

únicamente por el ámbito y el tipo de información obtenidos antes, durante y después de un evento.

En cualquier viaje de un vehículo de la flota, se pueden detectar, capturar y almacenar uno o varios eventos de conducción en el área de almacenamiento de datos 35 como una serie de eventos 150. El detector de eventos 30 está configurado para transmitir todos los eventos almacenados a un servidor de evaluación 50 bajo una condición de transferencia de datos predeterminada, por ejemplo como se ilustra en la forma de realización de las figuras 6 y 7. En la figura 6, los datos de eventos almacenados 150 se transmiten a través de un enlace inalámbrico directo a un punto de acceso 250. El enlace inalámbrico directo puede ser un enlace de infrarrojos, un enlace Bluetooth, un enlace IEEE 802.11 o un enlace similar. Los datos 150 se transmiten a continuación del punto de acceso 250 a un servidor de evaluación 50 a través de la red 74. El servidor de evaluación 50 está acoplado al área de almacenamiento de datos 55.

El servidor de evaluación 50 puede ser local con respecto al punto de acceso 250 o remoto con respecto al punto de acceso 250. La red 74 puede ser una red inalámbrica, una red de cable o una combinación de ambas. La red 74 puede ser privada o pública, total o parcialmente, y puede incluir Internet. El punto de acceso 250 puede ser una estación de acoplamiento en una zona de aparcamiento de flota, o puede ser un punto de acceso de red o una estación base de una red inalámbrica de cualquier tipo.

En la figura 7, se ilustra una forma de realización de un método para controlar la transmisión de los datos de eventos almacenados 150 del área de almacenamiento de datos 35 del detector de eventos 30 al servidor de evaluación 50. Se requiere el control de esta transmisión para garantizar que se conserva el espacio de almacenamiento limitado en el área de almacenamiento local 35 en el vehículo, y también para garantizar que se transfieren los datos almacenados cuando se produce un cambio en las condiciones de conducción, como por ejemplo un nuevo viaje o un cambio de conductor. Durante cada viaje del vehículo 10, el detector de eventos 30 identificará cualquier evento de conducción que cumpla los criterios de captura, y capturará y almacenará los datos de evento asociados con dicho evento (300). Al mismo tiempo, el detector de eventos 30 monitoriza la salida de por lo menos uno de los sensores para detectar un valor de umbral predeterminado (etapa 301) que indica que el vehículo está sustancialmente detenido o estacionario. El sensor puede ser un sensor de movimiento, como, por ejemplo, un acelerómetro 200, tal como se ilustra en la figura 3, pero se puede utilizar para este fin cualquier tipo de sensor que pueda detectar el movimiento de un vehículo.

Cuando se detecta el valor de umbral para una condición de parada del vehículo (etapa 302), se restablece un intervalo de tiempo de interrupción 303 y el detector de eventos intenta entrar en contacto con un punto de acceso (etapa 304). Esto puede hacerse enviando una consulta para determinar si se encuentra o no en la proximidad de un punto de acceso, que en este caso es una estación de acoplamiento. En lugar de enviar una consulta, el detector de eventos puede estar atento a una señal piloto desde un punto de acceso. Esta opción conservaría la energía de la batería. En cualquier caso, si se detecta un punto de acceso o una estación de acoplamiento (305), la combinación de una condición de parada del vehículo con la detección de un punto de acceso tiene como resultado la transmisión de datos de evento.

En una forma de realización, se proporcionan las estaciones de acoplamiento en las zonas de aparcamiento de flota de una compañía de flota para facilitar la descarga de cualquier información relevante con respecto a un viaje de un vehículo de la flota. La consulta 305 adoptará la forma de un mensaje a la estación de acoplamiento, y una respuesta será enviada al vehículo desde la estación de acoplamiento si se encuentra en la proximidad. Alternativamente, tal como se ha indicado anteriormente, el detector de eventos simplemente está atento a una señal piloto desde el punto de acceso. Si se detecta una estación de acoplamiento en la etapa 305, se transmitirán los datos de eventos almacenados (etapa 306) a través del módulo de comunicación inalámbrica 206 desde el vehículo a la estación de acoplamiento (es decir, el punto de acceso 250 en la figura 6). A continuación, se transmiten los datos de la estación de acoplamiento al servidor de evaluación (308) a través de la red 74, que puede ser inalámbrica, de cable o una combinación de transmisión inalámbrica y de cable.

Si no se detecta un punto de acceso o estación de acoplamiento en la etapa 305, esto puede significar que el vehículo no se encuentra en la proximidad de un punto de acceso o estación de acoplamiento. También puede significar que no se detectó el punto de acceso o la estación de acoplamiento debido a una colisión de paquetes, condiciones de señal deficientes u otras condiciones temporales que impidan las comunicaciones. En caso de que no se detecte un punto de acceso o estación de acoplamiento en la etapa 305, el detector de eventos espera a la expiración de un periodo de tiempo de interrupción, según ha establecido un algoritmo de interrupción (307) (del inglés, "backoff algorithm"), y cuando este periodo de tiempo expira, si el vehículo sigue detenido (309), el detector de eventos intenta de nuevo entrar en contacto con un punto de acceso (304) y transmitirá los datos de evento almacenados (306) si se detecta un punto de acceso en la etapa 305. El detector de eventos intenta entrar en contacto con un punto de acceso repetidamente mientras el vehículo está parado, y el periodo de tiempo entre los intentos está controlado por el algoritmo de interrupción. Si el vehículo se está moviendo de nuevo antes de la expiración del periodo de tiempo determinado por el algoritmo de interrupción, el detector de eventos monitoriza para detectar la siguiente condición de parada.

Como se ha indicado anteriormente, se restablece el algoritmo de interrupción en la etapa 303 como respuesta a

cualquier transición de una condición de movimiento a una condición de parada. El algoritmo de interrupción inicialmente establece la interrupción a un intervalo de tiempo corto. El intervalo de tiempo aumenta a medida que los intentos sucesivos no consiguen encontrar un punto de acceso. En una forma de realización, se puede incrementar el intervalo de tiempo de interrupción después de un intento fallido. En otras formas de realización, se incrementa el intervalo de tiempo de interrupción solo después de dos o más intentos fallidos. Esto tiene el efecto de ahorrar la batería del vehículo cuando se deja estacionado durante un largo periodo de tiempo. El intervalo de tiempo de interrupción es inicialmente corto, porque cuando el vehículo acaba de detenerse, la batería se habrá cargado mientras el motor del vehículo estaba en marcha, y consumir la batería del vehículo no constituye, por lo tanto, un problema importante. El corto intervalo de tiempo de interrupción inicial también se aprovecha de la mayor probabilidad de encontrar un punto de acceso cuando el vehículo acaba de detenerse. Después de varios intentos repetidos en intervalos de tiempo cortos que no encuentran un punto de acceso, el intervalo de tiempo de interrupción se alarga, de modo que la batería no se agota si el vehículo permanece detenido durante un periodo de tiempo prolongado. En una forma de realización, se programa el temporizador de interrupción para cambiar el nivel de temporizador de interrupción después de dos intentos fallidos de encontrar un punto de acceso. Sin embargo, en formas de realización alternativas, puede incrementarse el nivel de temporizador de interrupción o intervalo de tiempo después de tres o más intentos fallidos.

El detector de eventos busca una condición de transferencia de datos antes de transmitir sus datos almacenados a un punto de acceso, como, por ejemplo, una estación de acoplamiento. En esta forma de realización, la condición de transferencia de datos es una combinación de la detección de una salida de umbral predeterminada de un sensor, tal como un acelerómetro, y la detección de una estación de acoplamiento en la proximidad del vehículo. La configuración del umbral es muy importante, ya que es importante detectar la parada del vehículo con suficiente tiempo como para realizar la transferencia de datos, incluso en una situación de cambio rápido, como, por ejemplo, un cambio de conductor. Cuando el sensor es un acelerómetro, la configuración del umbral no es cero, sino que está diseñado para detectar cuándo el vehículo está a punto de pararse. Se puede utilizar un umbral del orden de 0,08 G para un acelerómetro, donde G es igual a la aceleración de la gravedad, para iniciar la consulta de una estación de acoplamiento o para estar atento a una señal piloto procedente de la estación de acoplamiento. El umbral debe estar lo suficientemente por encima del nivel de ruido normal del sensor de movimiento, de modo que nunca se sobrepasará basándose puramente en un falso negativo. Si es necesario, se puede ajustar este umbral para diferentes tipos de vehículos, basándose en pruebas de los niveles de ruido del sensor de movimiento, con el fin de proporcionar un umbral lo suficientemente por encima de falsos negativos producidos por el ruido, pero se cree que el nivel de 0,08 G será adecuado para la mayoría de los propósitos. Existen varias razones por las que la configuración del umbral del acelerómetro debe ser superior a cero. Una es el ruido en el sistema y las tolerancias de fabricación en el acelerómetro y otros componentes, lo que puede significar que nunca se logre una lectura de cero perfecta. También hay otras razones características del mundo real por las que no se debe asumir que una cantidad de aceleración reducida, pero diferente a cero, significa que el vehículo se esté moviendo. Por ejemplo, el vehículo puede estar estacionado en una pendiente suave. Asimismo, las personas que entran y salen del vehículo pueden hacer que se mueva ligeramente, algo que también puede ser provocado por fuertes ráfagas de viento. La configuración del umbral del acelerómetro tiene en cuenta todos estos factores.

La consulta de la estación de acoplamiento determinará si el vehículo está detenido en una zona de aparcamiento de flota o está detenido por alguna otra razón, por ejemplo en un semáforo o intersección, o detenido en una gasolinera o similar. Ninguna transferencia de datos ocurrirá en estas últimas situaciones.

Aunque en los dibujos se ilustra un único sensor 200, se comprenderá que se pueden utilizar múltiples sensores conjuntamente para detectar una condición de parada del vehículo. En este caso, la salida de cualquier sensor no será suficiente individualmente para provocar una comprobación de un punto de acceso. En su lugar, se utilizarán las salidas colectivas de múltiples sensores para indicar una condición de parada en la etapa 302 de la figura 7.

Aunque el detector de eventos 30 puede utilizar información del bus del vehículo OBD 204 o puede estar unido por cable directamente al sistema de encendido del vehículo para obtener información de funcionamiento del vehículo, y podría utilizar potencialmente esta entrada para detectar una condición de parada, es posible que esto no funcione en una situación de cambio rápido. El uso de un sensor de movimiento o acelerómetro para detectar una parada del vehículo será más fiable, ya que la información procedente del OBD o del sistema de encendido del vehículo no detectará las paradas realizadas con el vehículo todavía en marcha, mientras que un sensor de movimiento o acelerómetro sí que detectará dichas paradas. Muchas o todas las paradas principales en un sistema de vehículo de flota se realizan con el motor todavía en marcha, y es importante que dichas paradas sean detectadas para permitir la descarga de eventos durante tales paradas. Por consiguiente, se utiliza un sensor de movimiento o acelerómetro para detectar dichas paradas en el ejemplo de forma de realización de las figuras 6 y 7. En esta forma de realización, los datos se transfieren desde el área de almacenamiento de datos del detector de eventos solo cuando el vehículo está detenido en una zona de aparcamiento de flota. Se eliminan los datos transferidos del área de almacenamiento de datos para dejar espacio para el almacenamiento de datos de eventos correspondientes al siguiente viaje del vehículo 10.

El sistema y el método de esta forma de realización controlan el detector de eventos para que busque una estación de acoplamiento cuando el vehículo está parado o a punto de pararse, momento en el cual es más probable que el vehículo se encuentre en la proximidad de un punto de acceso o una estación de acoplamiento. Los datos se transmiten solo cuando el vehículo está parado o a punto de pararse y se encuentra un punto de acceso o estación de acoplamiento. Esto quiere decir que no se intenta buscar un punto de acceso o estación de acoplamiento si el vehículo no está parado o a punto de pararse y no se intenta transferir datos a menos que el vehículo se encuentre dentro del radio de transmisión de un punto de acceso o estación de acoplamiento. Este método evita la necesidad de que el detector de eventos compruebe la proximidad con un punto de acceso o estación de acoplamiento a intervalos periódicos con independencia del estado del vehículo, lo que podría agotar la batería.

El temporizador de interrupción determina cuándo vale la pena comprobar si hay un punto de acceso. Comprobar si hay un punto de acceso es una operación relativamente costosa desde un punto de vista energético, y el sistema está configurado solo para buscar un punto de acceso cuando es bastante probable que sea encontrado. Cuando un vehículo se está moviendo, es poco probable que se encuentre cerca de un punto de acceso. Incluso si estuviera cerca de un punto de acceso, es poco probable que permanezca cerca de él durante el tiempo suficiente como para realizar una transferencia efectiva. Por lo tanto, el sistema y el método de esta forma de realización no buscan un punto de acceso cuando el vehículo se encuentra en movimiento. La probabilidad más alta de encontrar un punto de acceso se produce cuando un vehículo acaba de detenerse, es decir, cuando pasa de moverse a no moverse. Es importante comprobar si hay un punto de acceso cuando se detecta esta transición para así controlar mejor los vehículos que solo tienen paradas breves en su sede central. En esta forma de realización, una serie de comprobaciones para detectar puntos de acceso se realizan rápidamente después de que un vehículo que se estaba moviendo se detiene. Cuando un vehículo permanece estacionario durante un periodo prolongado, es muy improbable que un punto de acceso entre dentro del alcance cuando no se detectó después de la parada inicial, aunque esta situación es posible en algunas situaciones aisladas, por ejemplo cuando se configura un nuevo punto de acceso, se arregla un punto de acceso averiado o se elimina un obstáculo que impedía la detección del punto de acceso. Esta es la razón por la cual el temporizador de interrupción restablece el periodo de tiempo entre las comprobaciones para detectar puntos de acceso a un intervalo más largo después de que el vehículo se haya detenido y no se haya encontrado inicialmente un punto de acceso. Cuando el vehículo ha estado parado durante un periodo prolongado de tiempo, el motor está probablemente apagado, y demasiadas comprobaciones para detectar puntos de acceso consumirán mucha energía y pueden agotar completamente la batería. Por consiguiente, las comprobaciones para detectar puntos de acceso disminuyen en frecuencia con bastante rapidez después de que se detenga el vehículo y se vuelven muy infrecuentes debido al aumento del intervalo de tiempo establecido por el temporizador de interrupción.

En las figuras 8 a 10 se ilustra un método para controlar la transferencia de datos del área de almacenamiento de datos del detector de eventos, según otra forma de realización de la invención. En la figura 8, se ilustra parte de una red inalámbrica que incluye puntos de acceso, los cuales pueden ser torres de telefonía o estaciones base de cualquier tipo de red inalámbrica. Cada punto de acceso se encargará de un área determinada, como se indica mediante la línea discontinua que rodea a cada punto de acceso. En la figura 8, el vehículo que posee un sistema de detector de eventos instalado y que comprende el detector de eventos y el hardware y software asociados se encuentra dentro del área de servicio de uno de los puntos de acceso.

En el método de las figuras 8 a 10, la condición de transferencia de datos que inicia la transferencia de datos desde el detector de eventos es una determinación de que el vehículo se encuentra dentro del alcance de un punto de acceso de red inalámbrica. Como se ilustra en la figura 10, el detector de eventos monitoriza para detectar la proximidad del vehículo a un punto de acceso con el fin de determinar cuándo el vehículo se encuentra dentro del área de servicio o alcance del punto de acceso. Cuando se determina que el vehículo se encuentra dentro del alcance del punto de acceso, se descargan todos los datos de eventos almacenados del área de almacenamiento al servidor de evaluación. Tal como se indica en la figura 9, se transmiten los datos de eventos almacenados a través de un enlace inalámbrico directo a un punto de acceso utilizando el módulo de comunicación inalámbrica. El enlace inalámbrico directo puede ser un enlace de infrarrojos, un enlace Bluetooth, IEEE 802.11 o un enlace similar. Los datos se transmiten a continuación del punto de acceso a un servidor de evaluación a través de la red inalámbrica. La red puede ser cualquier tipo de red inalámbrica, como por ejemplo una red de área amplia inalámbrica ("WWAN"), una red de área local inalámbrica ("WLAN") o una red inalámbrica IEEE 802, como por ejemplo una red IEEE 802.11 ("WiFi").

La etapa de monitorización para detectar la proximidad del vehículo a un punto de acceso en un ejemplo de forma de realización comprende el seguimiento de la ubicación geográfica del vehículo usando el sensor GPS, que puede estar integrado con el sistema o unidad del detector de eventos o puede ser un sensor GPS existente del vehículo, y comparar la ubicación geográfica con ubicaciones de puntos de acceso conocidas. Se pueden proporcionar las ubicaciones de los puntos de acceso en un mapa que puede almacenarse en el área de almacenamiento o en el ordenador de a bordo del vehículo. La unidad central de procesamiento comparará la ubicación actual del GPS con las ubicaciones del punto de acceso almacenadas para determinar

cuándo el vehículo se encuentra dentro del alcance de un punto de acceso. El uso del sensor GPS para determinar si el vehículo se encuentra en la proximidad de un punto de acceso ahorrará energía, ya que no requiere el envío de consultas inalámbricas periódicas para localizar los puntos de acceso. Alternativamente, el detector de eventos puede simplemente estar atento para detectar una señal piloto procedente de un punto de acceso.

Este método permite al detector de eventos conservar el espacio de memoria más eficazmente, ya que cualquier dato de evento almacenado se transmite automáticamente al servidor de evaluación y se elimina del área de almacenamiento 35 cuando el vehículo se encuentra dentro del alcance de un punto de acceso de una red inalámbrica. Por supuesto, si actualmente no existen datos de eventos guardados en el área de almacenamiento 35, no hay necesidad de realizar un seguimiento de la ubicación del vehículo para fines de transmisión de datos.

Se comprenderá que los diversos bloques lógicos, módulos y métodos ilustrativos descritos en relación con las formas de realización descritas en el presente pueden implementarse o llevarse a cabo con un procesador de propósito general, un procesador digital de señales ("DSP"), circuitos integrados de aplicación específica ("ASIC") o matrices de puertas programables de campo ("FPGA") u otro dispositivo lógico programable, puerta discreta o lógica de transistor, componentes de hardware discretos, o cualquier combinación de los mismos diseñados para realizar las funciones descritas en el presente. Un procesador de uso general, tal como, por ejemplo, un detector de eventos o una unidad central de procesamiento 30, puede ser un microprocesador, pero alternativamente el procesador puede ser cualquier procesador, controlador, microcontrolador o máquina de estado. También se puede implementar un procesador como una combinación de dispositivos informáticos, por ejemplo una combinación de un DSP y un microprocesador, una pluralidad de microprocesadores, uno o varios microprocesadores en conjunción con un núcleo DSP, o cualquier otra configuración de este tipo.

Adicionalmente, las etapas de un método o algoritmo descritos en relación con las formas de realización descritas en la presente memoria se pueden materializar directamente en hardware, en un módulo de software ejecutado por un procesador, o en una combinación de ambos. Un módulo de software puede residir en memoria RAM, memoria flash, memoria ROM, memoria EPROM, memoria EEPROM, registros, disco duro, disco extraíble, CD-ROM o cualquier otra forma de medio de almacenamiento, incluido un medio de almacenamiento en red. Un ejemplo de medio de almacenamiento puede ser acoplado al procesador, de tal manera que el procesador puede leer información desde el medio de almacenamiento y escribir información en el mismo. Alternativamente, el medio de almacenamiento puede estar integrado en el procesador. El procesador y el medio de almacenamiento también pueden residir en un ASIC.

La unidad central de procesamiento o detector de eventos 30 posee una memoria principal y también puede incluir una memoria secundaria (no mostrada). Se puede proporcionar el área de almacenamiento de datos 35 de la figura 3 en la memoria principal o en una memoria secundaria. La memoria principal proporciona almacenamiento de instrucciones y datos para programas que se ejecutan en la unidad de procesamiento 30. La memoria principal normalmente es una memoria basada en semiconductores, como por ejemplo una memoria dinámica de acceso aleatorio ("DRAM") y/o una memoria estática de acceso aleatorio ("SRAM"). Otros tipos de memoria basados en semiconductores incluyen, por ejemplo, la memoria de acceso aleatorio dinámica síncrona ("SDRAM"), la memoria dinámica de acceso aleatorio Rambus ("RDRAM"), la memoria de acceso aleatorio ferroeléctrica ("FRAM") y similares, incluida la memoria de solo lectura ("ROM"). La memoria secundaria puede incluir opcionalmente una unidad de disco duro y/o una unidad de almacenamiento extraíble, por ejemplo una unidad de disquete, una unidad de cinta magnética, una unidad de disco compacto ("CD"), una unidad de disco versátil digital ("DVD"), etc. La unidad de almacenamiento extraíble lee y/o escribe en un medio de almacenamiento extraíble de una manera bien conocida en la técnica. El medio de almacenamiento extraíble puede ser, por ejemplo, un disquete, una cinta magnética, un CD, un DVD, etc. El medio de almacenamiento extraíble puede ser un medio legible por ordenador que tiene almacenado en el mismo código ejecutable por ordenador (es decir, software) y/o datos.

En las formas de realización alternativas, la memoria secundaria puede incluir otros medios similares para permitir que programas informáticos u otros datos o instrucciones sean cargados en el sistema informático. Dichos medios pueden incluir, por ejemplo, un medio de almacenamiento externo y una interfaz (no mostrados). Los ejemplos de medio de almacenamiento externo pueden incluir una unidad de disco duro externo, una unidad óptica externa o una unidad magneto-óptica externa. Otros ejemplos de memoria secundaria pueden incluir una memoria basada en semiconductores, como por ejemplo una memoria de solo lectura programable ("PROM"), una memoria de solo lectura programable borrrable ("EPROM"), una memoria de solo lectura borrrable eléctricamente ("EEPROM") o una memoria flash (una memoria orientada a bloques similar a EEPROM). También se incluyen cualesquiera otras unidades e interfaces de almacenamiento extraíbles que permitan transferir software y datos de la unidad de almacenamiento extraíble a la unidad central de procesamiento 30.

El código ejecutable por ordenador (es decir, los programas informáticos o software) se almacena en la memoria principal y/o en una memoria secundaria. También se pueden recibir los programas informáticos a través del módulo de comunicación 205 y se pueden almacenar en la memoria principal y/o en la memoria secundaria. Dichos programas informáticos, cuando se ejecutan, permiten al sistema informático realizar las diversas

funciones de la presente invención, tal como se han descrito anteriormente.

5 En esta descripción, se utiliza el término "medio legible por ordenador" para referirse a cualquier medio utilizado para proporcionar código ejecutable por ordenador (por ejemplo, software y programas informáticos) al sistema informático. Ejemplos de estos medios incluyen la memoria principal, la memoria secundaria (incluidos la unidad de disco duro, el medio de almacenamiento extraíble y el medio de almacenamiento externo) y cualquier dispositivo periférico acoplado comunicativamente con el módulo de comunicación 205 (incluido un servidor de información de red u otro dispositivo de red). Estos medios legibles por ordenador son medios para proporcionar código ejecutable, instrucciones de programación y software a la unidad central de procesamiento.

10 En una forma de realización que se implementa usando software, el software puede ser almacenado en un medio legible por ordenador y cargado al sistema informático por medio de una unidad de almacenamiento extraíble, una interfaz o una interfaz de comunicación. En dicha forma de realización, el software se carga al sistema informático en forma de señales de comunicación eléctricas. El software, cuando es ejecutado por el procesador 30, preferentemente hace que el procesador 30 lleve a cabo las características y funciones de la invención que se han descrito anteriormente en el presente.

15 Los expertos en la materia apreciarán que los diversos bloques lógicos, módulos, circuitos y etapas de método ilustrativas descritas en relación con las figuras descritas anteriormente y las formas de realización descritas en el presente pueden implementarse con frecuencia como hardware electrónico, software informático o combinaciones de ambos. Con el fin de ilustrar claramente esta intercambiabilidad de hardware y software, se han descrito anteriormente varios componentes, bloques, módulos, circuitos y etapas ilustrativas generalmente en términos de su funcionalidad. Que tal funcionalidad se implemente como hardware o software depende de las restricciones de la aplicación y el diseño particulares impuestas al sistema general. Los expertos en la materia pueden implementar la funcionalidad descrita de diversas maneras para cada aplicación específica, pero no se deberán interpretar tales decisiones de implementación como decisiones que implican un abandono del ámbito de la invención. Además, se ha realizado la agrupación de funciones dentro de un módulo, bloque, circuito o etapa con el fin de facilitar la descripción. Se pueden transferir las funciones o etapas específicas de un módulo, bloque o circuito a otro sin abandonar el ámbito de la invención.

20 Se proporciona la descripción anterior de las formas de realización descritas para permitir que cualquier experto en la materia fabrique o utilice la invención. Varias modificaciones a estas formas de realización serán evidentes para los expertos en la materia, y los principios genéricos descritos en el presente pueden aplicarse a otras formas de realización sin abandonar el ámbito de la invención. Por consiguiente, se entenderá que la descripción y los dibujos presentados en el presente representan una forma de realización actualmente preferida de la invención y, por lo tanto, son representativos del objeto que se contempla en general en la presente invención. Se entenderá también que el alcance de la presente invención abarca completamente otras formas de realización que puedan resultar evidentes para los expertos en la materia y que el alcance de la presente invención se encuentra limitado, por consiguiente, únicamente por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Método para la transferencia de datos de eventos almacenados de un detector de eventos (30) en un vehículo (10) a un servidor de evaluación remoto (50), que comprende las etapas siguientes:
- 5 la captura (300) de datos de eventos de conducción en un detector de eventos (30) en un vehículo (10) y el almacenamiento de los datos de eventos de conducción capturados en un área de almacenamiento de datos (35);
- 10 la monitorización (301) de una salida de un sensor (20) en el vehículo (10), en el que el sensor (10) comprende un sensor de movimiento (200);
- el establecimiento de un umbral de sensor para que el sensor (20) identifique cuándo no se está moviendo el vehículo (10);
- 15 en el caso (302) de que se detecte el umbral, la determinación (305) de si se detecta un punto de acceso (250) o una estación de acoplamiento; y
- 20 en caso de que se detecte el punto de acceso (250) o la estación de acoplamiento, la transferencia (306; 308) de los datos de eventos de conducción capturados del área de almacenamiento de datos (35) a un servidor de evaluación (50) a través del punto de acceso (250) o de la estación de acoplamiento, y la eliminación de los datos de eventos de conducción transferidos del área de almacenamiento de datos (35);
- 25 en caso de que no se detecte el punto de acceso (250) o la estación de acoplamiento, la espera (307) de la expiración de un periodo de tiempo de interrupción y, en el caso (309) de que se determine de nuevo que el vehículo no se está moviendo, la determinación de si se detecta un punto de acceso (250) o una estación de acoplamiento y, en caso de que se determine de nuevo que el vehículo no se está moviendo, la monitorización (301) de una salida del sensor (20) en el vehículo (10).
- 30 2. Método según la reivindicación 1, que además comprende la etapa siguiente:
- la búsqueda de un punto de acceso (250) como respuesta a la detección de por lo menos dicha salida predeterminada desde por lo menos dicho primer sensor (20), que comprende la monitorización de una combinación de dicha salida predeterminada desde por lo menos dicho primer sensor (20) y la detección de la proximidad del vehículo (10) con el punto de acceso (250); y
- 35 la transferencia de los datos de eventos de conducción almacenados al punto de acceso (250) y a la red solo cuando se detecta la salida de sensor predeterminada y el vehículo (10) se encuentra en la proximidad del punto de acceso (250).
- 40 3. Método según la reivindicación 2, que además comprende la monitorización de las salidas de una pluralidad de sensores (20) y la monitorización de una combinación de salidas predeterminadas de la pluralidad de sensores (20) y la detección de la proximidad del vehículo (10) con el punto de acceso (250), y dicha etapa de búsqueda se produce como respuesta a la detección de salidas predeterminadas de dicha pluralidad de sensores (20).
- 45 4. Método según la reivindicación 2, en el que la etapa de búsqueda de un punto de acceso (250) comprende el intento de entrar en contacto con un punto de acceso (250) a intervalos de tiempo predeterminados.
- 50 5. Método según la reivindicación 4, en el que los intervalos de tiempo están determinados por un algoritmo de interrupción que se restablece cuando se detecta por lo menos dicha salida predeterminada de dicho sensor (20), presentando el algoritmo de interrupción un intervalo de tiempo que se incrementa después de por lo menos un intento fallido de encontrar un punto de acceso (250).
- 55 6. Método según la reivindicación 5, en el que el intervalo de tiempo se incrementa después de un intento fallido de encontrar un punto de acceso (250).
- 60 7. Método según la reivindicación 5, en el que el intervalo de tiempo se incrementa después de n intentos fallidos de encontrar un punto de acceso (250), en el que n tiene un valor superior a uno.
8. Método según la reivindicación 2, en el que el punto de acceso (250) es una estación de acoplamiento de una zona de aparcamiento de flota.
- 65 9. Método según la reivindicación 2, en el que la salida de sensor predeterminada comprende un valor de umbral predeterminado diferente de cero.

10. Método según la reivindicación 9, en el que el valor de umbral predeterminado es aproximadamente 0,08 G, siendo G la aceleración de la gravedad.
- 5 11. Método según la reivindicación 1, en el que la etapa de transferencia de los datos de eventos de conducción del punto de acceso (250) al servidor de evaluación (50) comprende la transferencia de los datos por una red inalámbrica (74).
- 10 12. Método según la reivindicación 1, en el que la etapa de transferencia de los datos de eventos de conducción del punto de acceso (250) al servidor de evaluación (50) comprende la transferencia de los datos por una red combinada inalámbrica y de cable (74).
- 15 13. Método según la reivindicación 1, en el que la monitorización de la salida del sensor (20) en el vehículo (10) comprende la monitorización de la salida de por lo menos un sensor de posición en el vehículo (10) para determinar cuándo el vehículo (10) se encuentra dentro del alcance del punto de acceso (250) de una red de comunicación inalámbrica (50), siendo los datos almacenados descargados al punto de acceso (250) siempre que el vehículo (10) se encuentre en la proximidad del punto de acceso (250).
- 20 14. Método según la reivindicación 1, que además comprende las etapas de confirmación cuando los datos de eventos de conducción han sido transferidos con éxito al punto de acceso (250), y la eliminación de los datos de eventos de conducción transferidos desde el detector de eventos (30) cuando se confirma que los datos han sido transferidos con éxito al punto de acceso (250).
- 25 15. Sistema para la transferencia inalámbrica de datos de eventos de conducción, que comprende:
un sensor (20) en un vehículo (10) con un transmisor de salida; y
un detector de eventos (30) en el vehículo (10) para la captura y el almacenamiento de datos de eventos de conducción, en el que el detector de eventos (30) está acoplado al transmisor, y en el que:
- 30 el detector de eventos (30) comprende un procesador para:
el establecimiento de un umbral de sensor para identificar cuándo no se está moviendo el vehículo (10);
35 en caso de que se detecte el umbral para el vehículo (10) que no se esté moviendo:
la determinación de si se detecta un punto de acceso (250) o una estación de acoplamiento;
40 en caso de que se detecte el punto de acceso (250) o la estación de acoplamiento:
la transferencia de los datos de eventos de conducción capturados del área de almacenamiento de datos (35) a un servidor de evaluación (50) a través del punto de acceso (250) o la estación de acoplamiento usando el transmisor, y la eliminación de los datos de eventos de conducción transferidos desde el área de almacenamiento de datos (35);
45 en caso de que no se detecte el punto de acceso (250) de la estación de acoplamiento, la espera (307) de la expiración de un periodo de tiempo de interrupción y, en el caso (309) de que se determine de nuevo que el vehículo (10) no se está moviendo, la determinación de si se detecta un punto de acceso (250) o una estación de acoplamiento y, en caso de que se determine de nuevo que el vehículo no se está moviendo, la
50 monitorización (301) de una salida del sensor (20) en el vehículo (10).

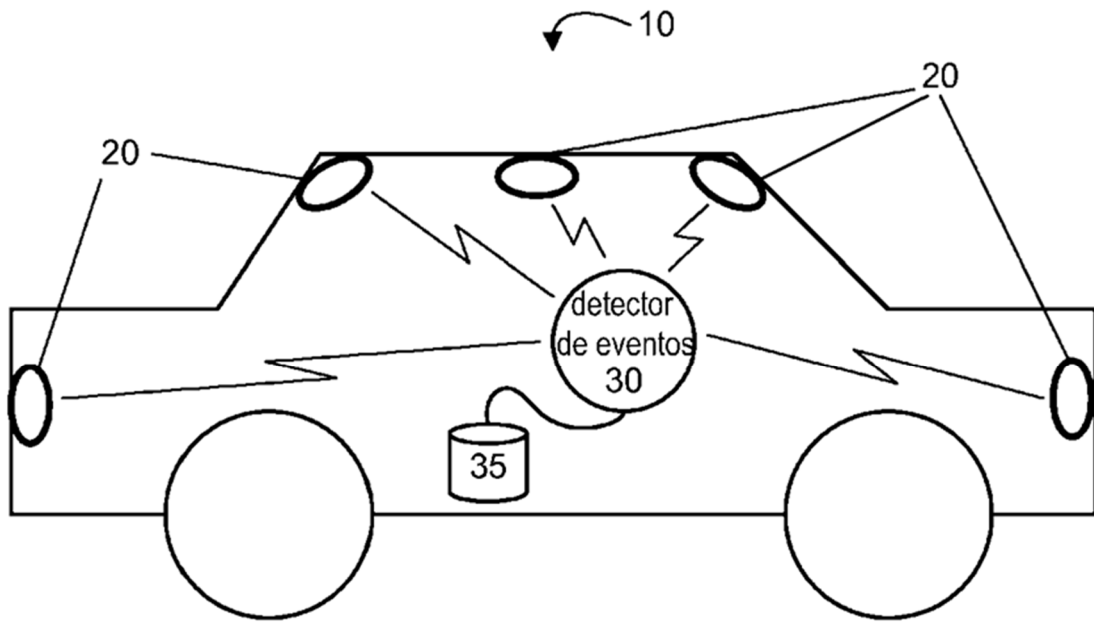


FIG. 1

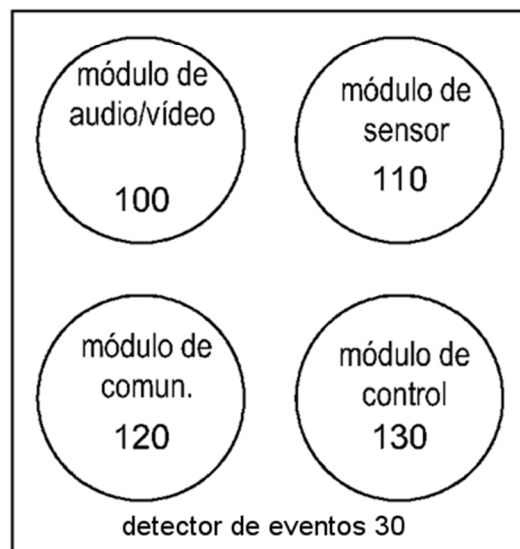


FIG. 2

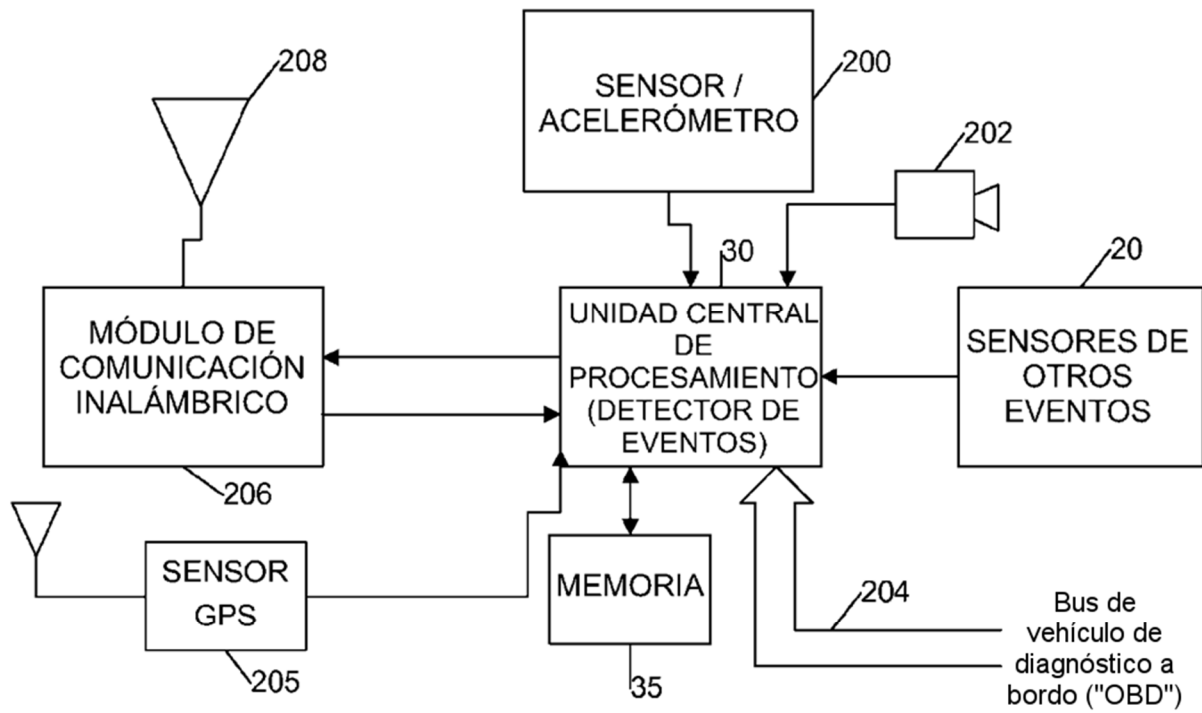


FIG. 3

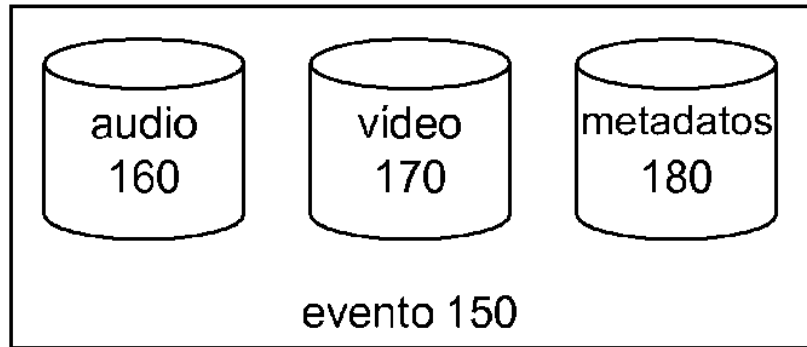


FIG. 4

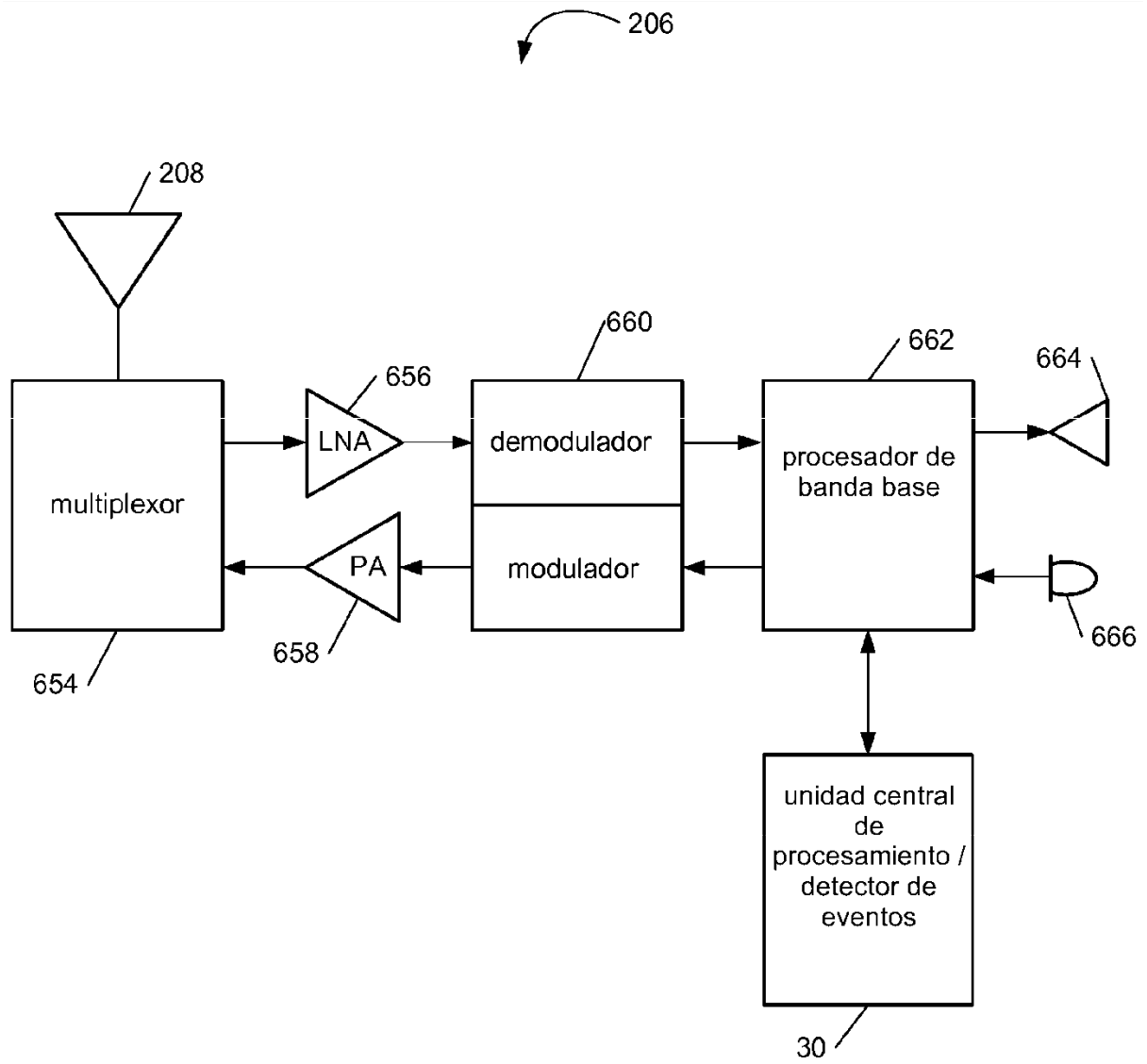


FIG. 5

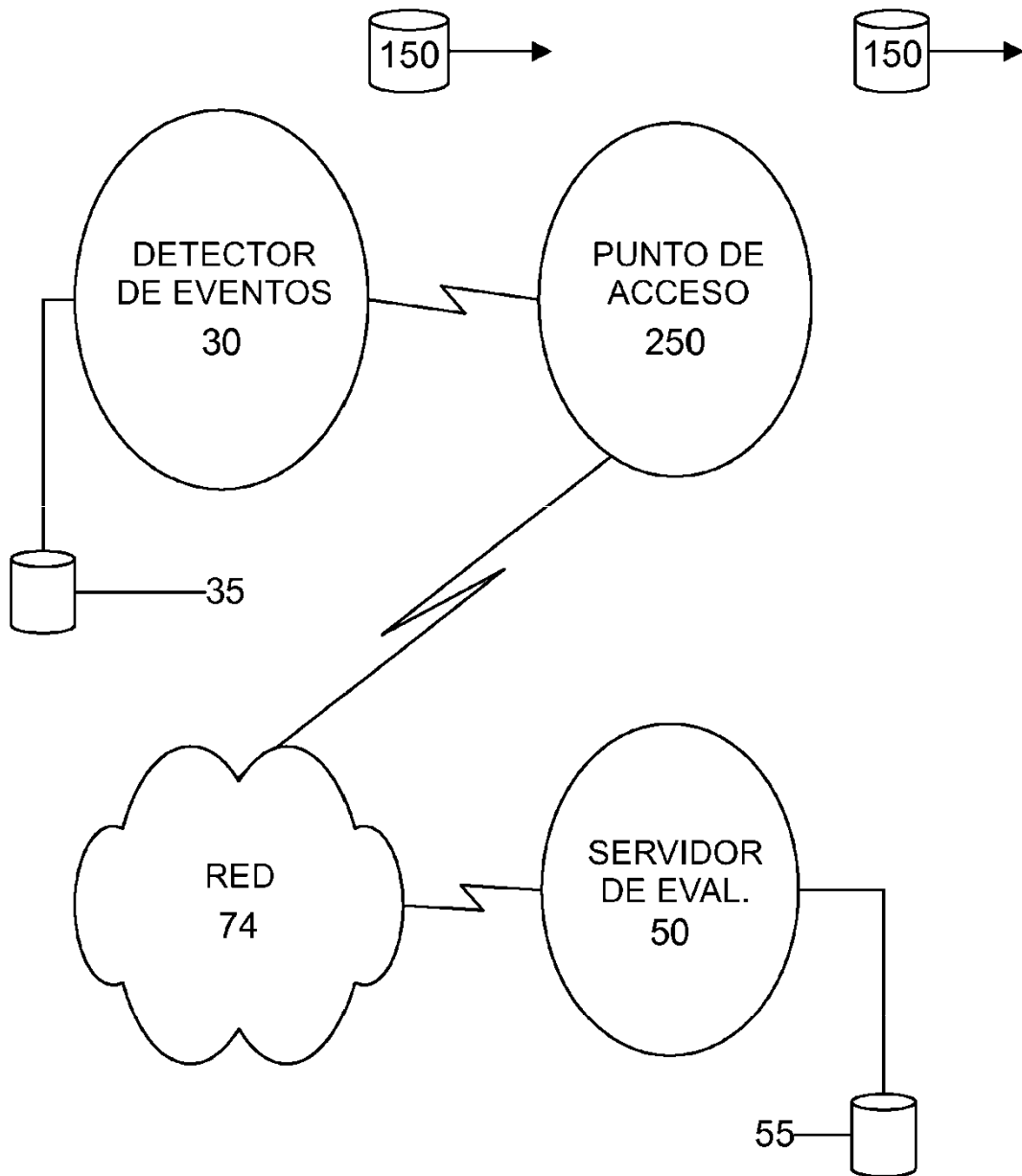


FIG. 6

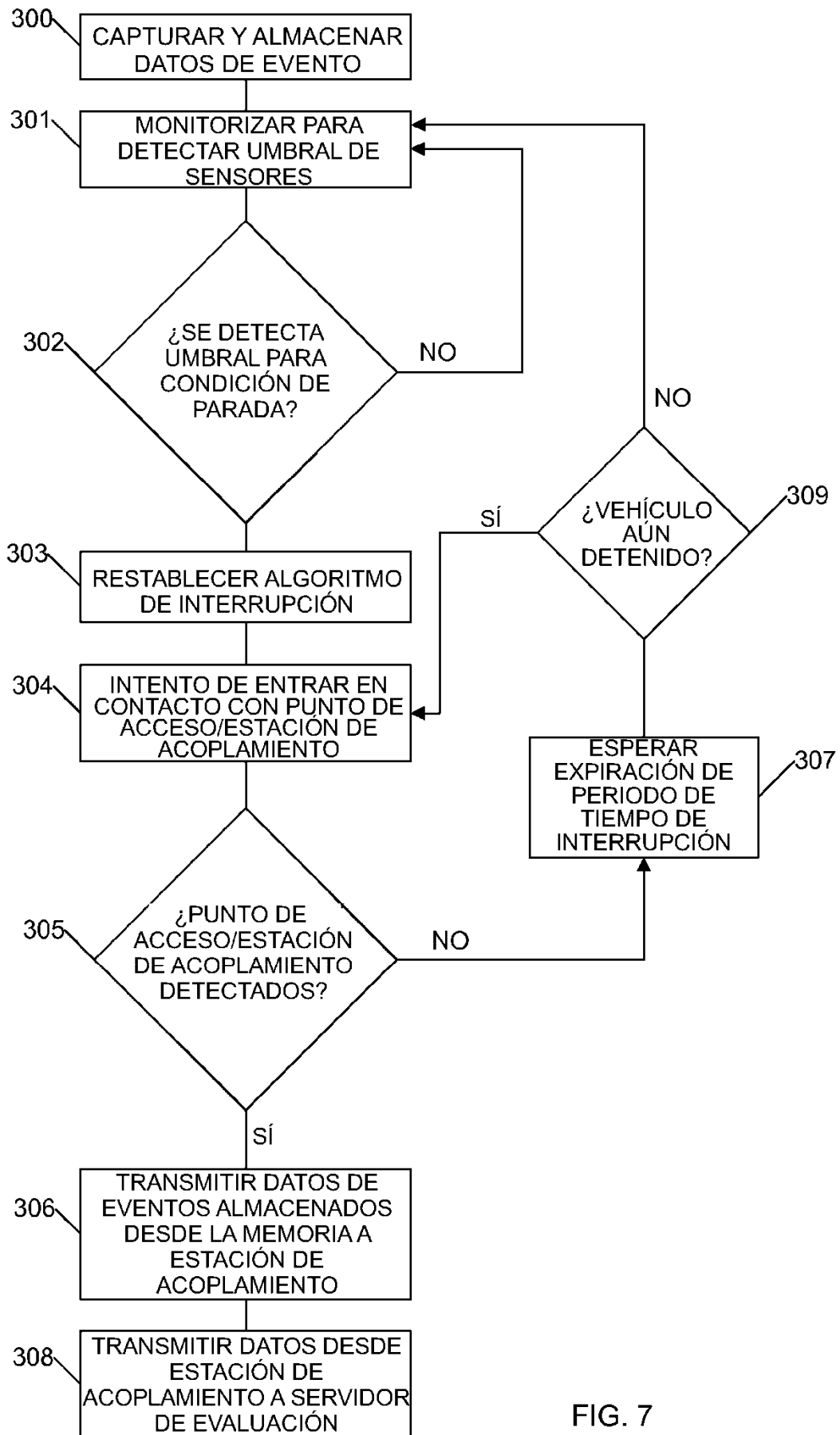


FIG. 7

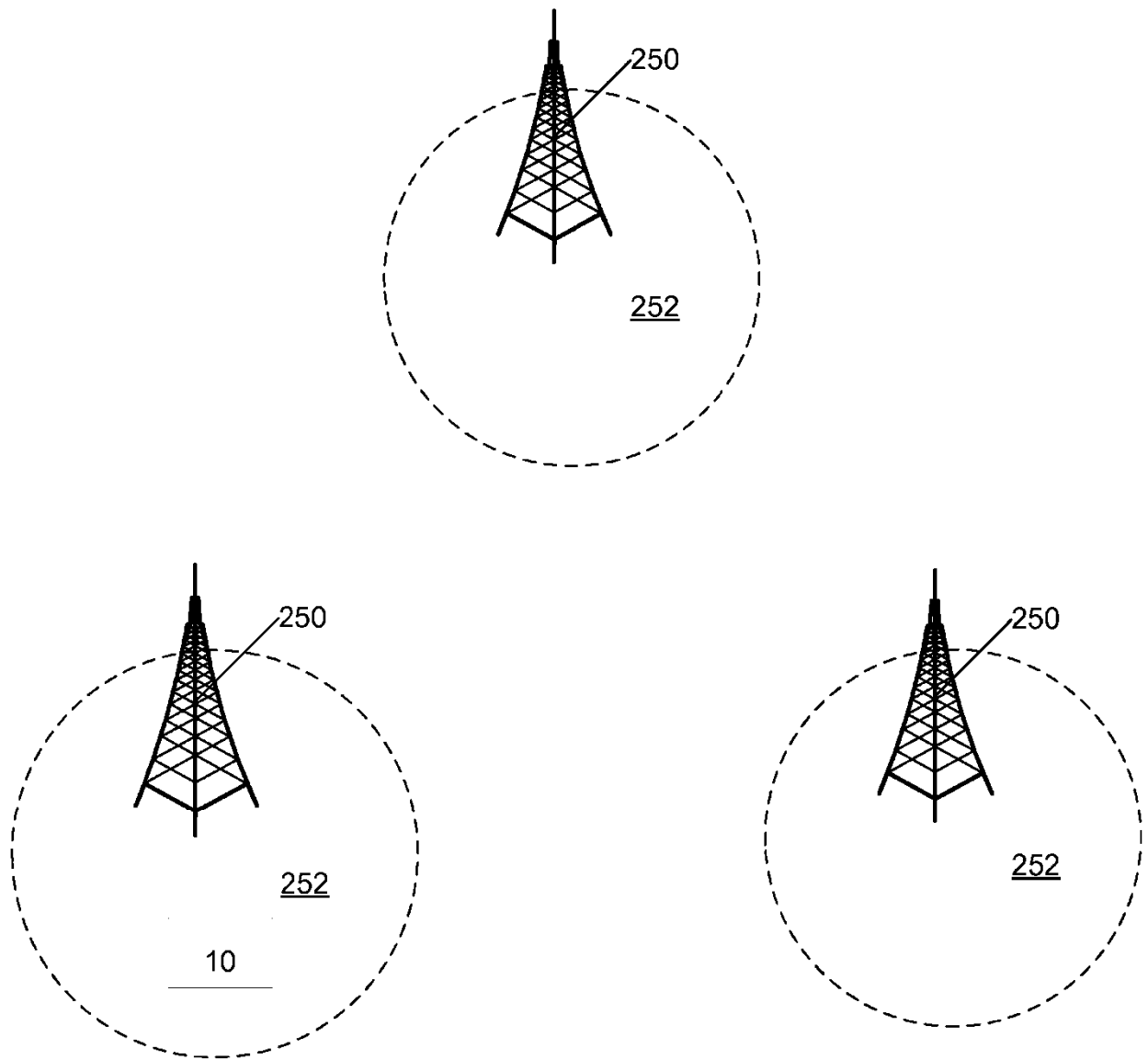


FIG. 8

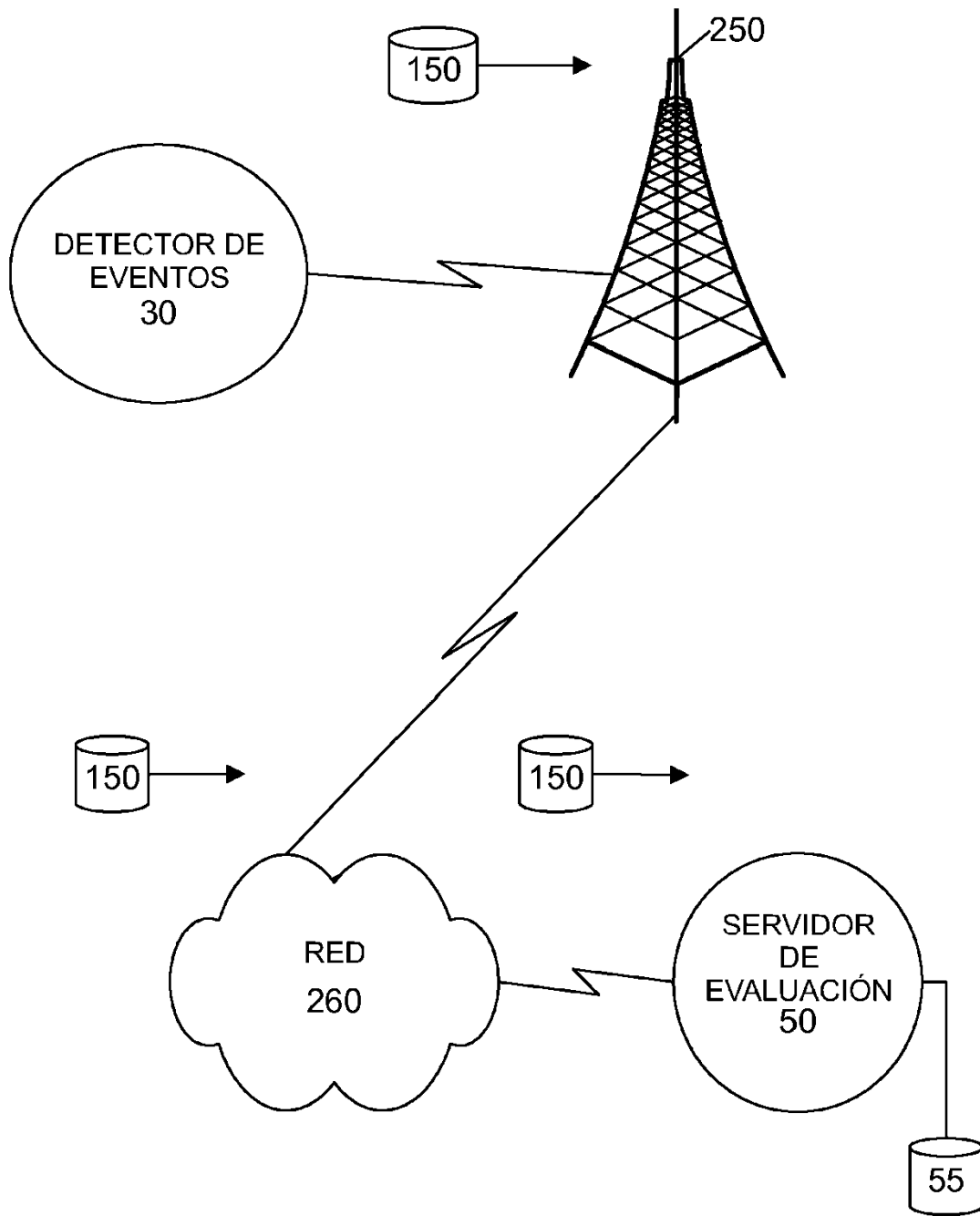


FIG. 9

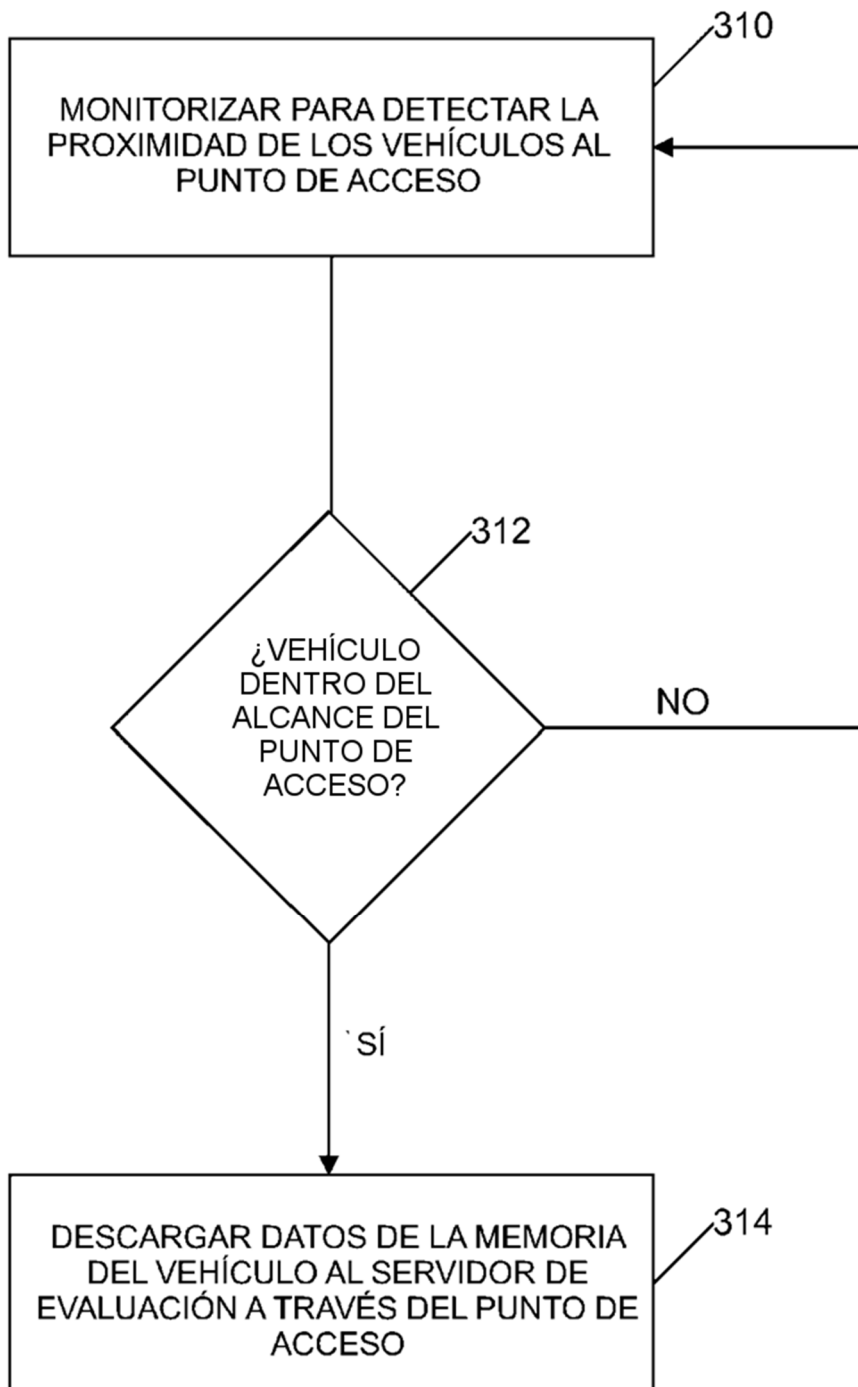


FIG. 10