

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 939 958**

51 Int. Cl.:

**B60W 40/09** (2012.01)

**B60W 40/109** (2012.01)

**G07C 5/08** (2006.01)

**G07C 5/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.02.2015 E 15155661 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.12.2022 EP 2911122**

54 Título: **Sistema y método para detectar la ejecución de maniobras de conducción**

30 Prioridad:

**21.02.2014 US 201414186416**

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

**28.04.2023**

73 Titular/es:

**SMARTDRIVE SYSTEMS, INC. (100.0%)  
9515 Towne Centre Drive  
San Diego CA 92121, US**

72 Inventor/es:

**PALMER, JASON y  
SLJIVAR, SLAVEN**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

ES 2 939 958 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 detectar la ejecución de maniobras de conducción

5 **Campo**

La presente divulgación se refiere a un sistema y método para detectar la ejecución de maniobras de conducción basándose en unos perfiles de maniobra de conducción predeterminados.

10 **Antecedentes**

Se conocen sistemas configurados para registrar, almacenar y transmitir datos de video, audio y sensores asociados con un vehículo en respuesta a un accidente que involucre al vehículo. Por lo general, estos sistemas detectan un accidente basándose en los datos de un solo sensor tal como un acelerómetro montado en el vehículo. El vídeo del accidente suele analizarse por un usuario en un momento posterior al accidente. Se conocen los sistemas del módulo de control de motor del vehículo (ECM). Dichos sistemas interactúan con ordenadores exteriores (por ejemplo, en un mecánico de automóviles) donde se analizan los datos almacenados por el sistema ECM.

20 Por el documento US2013/0096731 se conoce un sistema configurado para detectar la ejecución de maniobras de conducción.

**Sumario**

25 De acuerdo con otro aspecto de la invención, se proporciona un sistema configurado para detectar la ejecución de maniobras de conducción basándose en unos perfiles de maniobra de conducción predeterminados como se indica en la reivindicación 1.

Además, las funciones opcionales se enumeran en cada una de las reivindicaciones 2 y 3.

30 De acuerdo con otro aspecto de la invención, se proporciona un método para detectar la ejecución de maniobras de conducción basándose en unos perfiles de maniobra de conducción predeterminados como se indica en la reivindicación 4.

35 Además, las etapas opcionales del método se enumeran en cada una de las reivindicaciones 5 y 6.

Un aspecto de la divulgación se refiere a un sistema configurado para detectar la ejecución de maniobras de conducción por parte de un vehículo. Parte o la totalidad del sistema puede instalarse en el vehículo y/o acoplarse de otro modo con el vehículo. En algunas implementaciones, el sistema puede detectar la ejecución de maniobras de conducción por parte del vehículo basándose en unos perfiles de maniobra de conducción predeterminados. El sistema puede incluir uno o más sensores configurados para generar señales de salida que transmitan información relacionada con el vehículo. En algunas implementaciones, el sistema puede detectar la ejecución de las maniobras de conducción por parte del vehículo basándose en una comparación de la información transmitida por las señales de salida de los sensores con los criterios incluidos en los perfiles de maniobra de conducción predeterminados. Ventajosamente, el sistema puede identificar maniobras de conducción peligrosas y/u otros comportamientos de conducción en tiempo real o casi en tiempo real durante la operación del vehículo basándose en las comparaciones. En algunas implementaciones, el sistema puede incluir uno o más de un sensor, un procesador, una interfaz de usuario, almacenamiento electrónico, un dispositivo informático remoto y/u otros componentes.

50 Los sensores pueden configurarse para generar señales de salida que transmitan información relacionada con la operación y/o el contexto del vehículo. La información relacionada con la operación del vehículo puede incluir información de retroalimentación de uno o más de los sistemas mecánicos del vehículo y/u otra información. En algunas implementaciones, al menos uno de los sensores puede ser un sensor de sistema de vehículo incluido en un sistema ECM del vehículo. La información relacionada con el contexto del vehículo puede incluir información relacionada con el entorno en y/o alrededor del vehículo. En algunas implementaciones, las señales de salida que transmiten la información relacionada con el contexto del vehículo pueden generarse a través de sensores del mercado de repuestos de automóvil no estándar instalados en el vehículo. Por ejemplo, uno o más sensores individuales pueden ser y/o incluir un sensor de audio, un sensor de imagen. Basándose en un análisis de una imagen de este sensor, el sistema puede automáticamente, usando algoritmos, determinar que el vehículo se está moviendo hacia delante, está en marcha atrás, ha maniobrado fuera de su carril de tráfico, está girando y/u otras maniobras. Este sensor de ejemplo puede ser uno de una pluralidad de sensores en el sistema.

65 Pueden configurarse uno o más procesadores para ejecutar uno o más módulos de programas informáticos. Los módulos de programas informáticos pueden comprender uno o más de un módulo de parámetros, un módulo de perfil, un módulo activador de maniobra, un módulo de control y/u otros módulos.

5 El módulo de parámetros puede configurarse para determinar uno o más parámetros de vehículo. El módulo de parámetros puede determinar los parámetros de vehículo basándose en la información transmitida por las señales de salida de los sensores y/u otra información. El uno o más parámetros de vehículo pueden estar relacionados con la operación del vehículo, el contexto del vehículo, las características físicas del vehículo y/u otra información. En algunas implementaciones, el módulo de parámetros puede configurarse para determinar uno o más de los parámetros de vehículo una o más veces de manera continua durante la operación del vehículo.

10 El módulo de perfil puede configurarse para obtener uno o más perfiles de maniobra de conducción predeterminados. Los perfiles de maniobra de conducción predeterminados pueden describir maniobras de conducción asociadas con un comportamiento de conducción peligroso, por ejemplo, y/u otro comportamiento de conducción. El uno o más perfiles de maniobra de conducción predeterminados pueden incluir conjuntos de criterios asociados con las maniobras de conducción. Los conjuntos de criterios pueden incluir uno o más criterios individuales que caracterizan una maniobra de conducción específica. Por ejemplo, las maniobras de conducción específicas pueden incluir virar bruscamente, girar en U, marchar libremente con exceso de revoluciones, cambio de carril, distancia de seguimiento en corto, colisión inminente, giros inseguros que se acercan a los límites de volcado y/o estabilidad del vehículo, frenado brusco y/ u otras maniobras de conducción.

20 Los conjuntos de criterios para maniobras pueden ajustarse automática y/o manualmente para adaptarse a un tipo de vehículo. Por ejemplo, el sistema puede determinar que el vehículo está cargado (como se ha descrito en el presente documento) y conjuntos de criterios ajustados para diversas configuraciones de maniobra basadas en el vehículo que se está cargando. El sistema puede calibrar el acelerador, las RPM, la carga del motor y/u otros factores para ajustar dinámicamente los puntos activadores de maniobra (conjuntos de criterios), por ejemplo.

25 El módulo activador de maniobra puede configurarse para detectar la ejecución, por parte del vehículo, de una maniobra de conducción específica. El módulo activador de maniobra puede configurarse para detectar la ejecución de una maniobra de conducción específica en tiempo real o casi en tiempo real. El módulo activador de maniobra puede configurarse para detectar la ejecución de una maniobra de conducción específica basándose en la información transmitida por las señales de salida generadas por los sensores, los parámetros de vehículo determinados por el módulo de parámetros, los perfiles de maniobra de conducción predeterminados obtenidos por el módulo de perfil y/o basándose en otra información. Puede detectarse una maniobra de conducción específica basándose en los parámetros de vehículo determinados y los perfiles de maniobra de conducción predeterminados obtenidos comparando los parámetros de vehículo determinados con los conjuntos de criterios, de tal manera que se detecte una primera maniobra de conducción específica en respuesta a los parámetros determinados que satisfagan uno o más criterios individuales en un primer conjunto de criterios asociados a la primera maniobra de conducción específica.

40 El módulo de control puede configurarse para facilitar la comunicación inalámbrica de la información transmitida por las señales de salida, los parámetros determinados, la información que identifica las maniobras de conducción específicas detectadas por el módulo activador de maniobra y/u otra información al dispositivo informático remoto y/u a otros dispositivos. El módulo de control puede configurarse para facilitar la comunicación en respuesta a la detección de una maniobra de conducción específica. El módulo de control puede configurarse para facilitar la comunicación inalámbrica de la información transportada por las señales de salida, los parámetros determinados, la información que identifica las maniobras de conducción específicas y/u otra información de un período de tiempo que incluye al menos la maniobra de conducción específica.

50 En algunas implementaciones, el módulo de control puede configurarse para facilitar el registro de datos de eventos basándose en la detección de maniobras de conducción. Los datos de eventos pueden incluir video, audio, ECM, metadatos y/u otros datos de sensores durante un período de tiempo que va desde antes de que comience una maniobra de conducción determinada hasta después de que termine. El período de tiempo durante el que se registran los datos puede determinarse basándose en la sincronización de la maniobra, el momento en el que se detecta la maniobra, el tipo de maniobra y/u otra información.

55 En algunas implementaciones, el módulo de control puede configurarse para determinar selectivamente uno o más tipos de datos que se registran basándose en maniobras individuales. Por ejemplo, el módulo de control puede determinar selectivamente si registrar uno o más tipos de datos de video, datos de audio, datos de ECM y/u otros datos de sensores. Continuando con el ejemplo, si la maniobra detectada involucró un vehículo que se movía marcha atrás, el módulo de control puede hacer que una transmisión de video de una cámara orientada hacia atrás se incluya en el registro de eventos, mientras que la vista de la cámara orientada hacia atrás puede no ser necesaria cuando se registran eventos para otras maniobras (sin marcha atrás).

65 En algunas implementaciones, el módulo de control puede configurarse para determinar cuántos datos del evento (video, audio, datos de sensores, etc.) se registrarán antes de la maniobra (por ejemplo, la duración de la premaniobra) y después de la maniobra (por ejemplo, duración de la posmaniobra) basándose en la propia maniobra. Esto puede permitir que los datos del evento muestren un marco de tiempo relevante y/o deseado. Por

ejemplo, si la maniobra duró 10 segundos y el punto de detección está al final de la maniobra, la duración posactivador puede ser de 10 segundos y la duración preactivador puede ser de 20 segundos, de tal manera que la maniobra esté correctamente centrada dentro de los datos del evento registrado (en el evento resultante de 30 segundos, la maniobra comienza 10 segundos después del evento y finaliza 20 segundos después del evento). De manera similar, en el caso de una maniobra que resulta en una colisión, que se detecta en un momento dado, el sistema puede configurarse para registrar datos durante un intervalo de tiempo más largo antes del punto de detección de maniobra (para comprender qué condujo a la colisión), por ejemplo, alrededor de 1 minuto, mientras que el intervalo de tiempo después del punto activador puede ser mucho más corto, por ejemplo, alrededor de 10 segundos, debido a que el enfoque de un análisis posterior puede estar en la comprensión de las causas de las colisiones (con el fin de prevenir futuras colisiones), en lugar de comprender los efectos (después) de la colisión.

Estos y otros objetos, funciones y características del sistema y/o método desvelado en el presente documento, así como los métodos de operación y funciones de los elementos relacionados de la estructura y la combinación de partes y economías de fabricación, se harán más evidentes tras la consideración de la siguiente descripción y las reivindicaciones adjuntas haciendo referencia a los dibujos adjuntos, todos los cuales forman parte de la presente memoria descriptiva, en donde los mismos números de referencia designan partes correspondientes en las diversas figuras. Sin embargo, debe entenderse expresamente que los dibujos tienen únicamente fines ilustrativos y descriptivos y no pretenden ser una definición de los límites de la invención. Tal como se usa en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones, la forma singular de "un", "una", "la" y "el" incluyen referentes en plural a menos que el contexto indique claramente lo contrario.

### Breve descripción de los dibujos

La figura 1 ilustra un sistema configurado para detectar la ejecución de maniobras de conducción por parte de un vehículo.

La figura 2 ilustra un diámetro de giro de un giro en U realizado por el vehículo en una intersección.

La figura 3 ilustra un método para detectar la ejecución de maniobras de conducción.

La figura 4 ilustra otro método para detectar la ejecución de maniobras de conducción

### Descripción detallada

La figura 1 ilustra un sistema 10 configurado para detectar la ejecución de maniobras de conducción por parte de un vehículo 12. Parte o la totalidad del sistema 10 puede instalarse en el vehículo 12 y/o acoplarse de otro modo con el vehículo 12. En algunas implementaciones, el sistema 10 puede detectar la ejecución de maniobras de conducción por parte del vehículo 12 basándose en unos perfiles de maniobra de conducción predeterminados. El sistema 10 puede incluir uno o más sensores 14 configurados para generar señales de salida que transmitan información relacionada con el vehículo 12. En algunas implementaciones, el sistema 10 puede detectar la ejecución de las maniobras de conducción por parte del vehículo 12 basándose en una comparación de la información transmitida por las señales de salida de los sensores 14 con los criterios incluidos en los perfiles de maniobra de conducción predeterminados. En algunas implementaciones, el sistema 10 puede detectar la ejecución de las maniobras de conducción basándose en una comparación de parámetros determinados a partir de la información en las señales de salida con los criterios. Ventajosamente, el sistema 10 puede identificar maniobras de conducción peligrosas y/u otro comportamiento de conducción en tiempo real o casi en tiempo real durante la operación del vehículo 12 basándose en las comparaciones. En algunas implementaciones, el sistema 10 puede incluir uno o más sensores 14, un procesador 16, una interfaz de usuario 18, almacenamiento electrónico 20, un dispositivo informático remoto 22 y/u otros componentes.

En algunas implementaciones, uno o más de los componentes del sistema 10 pueden formar al menos una parte de un sistema de registro de eventos de vehículos tal como el sistema de registro de eventos de vehículos descrito en la solicitud de patente de Estados Unidos 11/377.167 presentada el 16 de marzo de 2006 y titulada "Vehicle Event Recorder Systems And Networks Having Integrated Cellular Wireless Communications Systems", que se incorpora en el presente documento como referencia.

Uno o más sensores 14 pueden configurarse para generar señales de salida que transmitan información relacionada con la operación y/o el contexto del vehículo 12. La información relacionada con la operación del vehículo 12 puede incluir información de retroalimentación de uno o más de los sistemas mecánicos del vehículo 12 y/u otra información. Los sistemas mecánicos del vehículo 12 pueden incluir, por ejemplo, el motor, el tren de transmisión, los sistemas de iluminación (por ejemplo, faros, luces de freno), el sistema de frenos, la transmisión, los sistemas de suministro de combustible y/u otros sistemas mecánicos. Los sistemas mecánicos del vehículo 12 pueden incluir uno o más sensores mecánicos, sensores electrónicos y/u otros sensores que generan las señales de salida (por ejemplo, sensores de cinturones de seguridad, sensores de presión de neumáticos, etc.). En algunas implementaciones, al menos uno de los sensores 14 puede ser un sensor de sistema de vehículo incluido en un sistema ECM del vehículo 12.

La información relacionada con el contexto del vehículo 12 puede incluir información relacionada con el entorno en y/o alrededor del vehículo 12. El entorno del vehículo puede incluir espacios en y alrededor del interior y del exterior del vehículo 12. La información relacionada con el contexto del vehículo 12 puede incluir información relacionada con el movimiento del vehículo 12, una orientación del vehículo 12, una posición geográfica del vehículo 12, una posición espacial del vehículo 12 en relación con otros objetos, un ángulo de ladeo del vehículo 12, un ángulo de inclinación/declinación del vehículo 12, y/u otra información. En algunas implementaciones, las señales de salida que transmiten la información relacionada con el contexto del vehículo 12 pueden generarse a través de sensores del mercado de repuestos de automóvil no estándar instalados en el vehículo 12. El sensor del mercado de repuestos de automóvil no estándar puede incluir, por ejemplo, una cámara de video, un micrófono, un acelerómetro, un giroscopio, un sensor de geolocalización (por ejemplo, un dispositivo GPS), un detector de radar, un magnetómetro, un radar (por ejemplo, para medir la distancia del vehículo delantero) y/u otros sensores. En algunas implementaciones, el uno o más sensores pueden incluir múltiples cámaras colocadas alrededor del vehículo y sincronizadas entre sí para proporcionar una vista de 360 grados del interior del vehículo y una vista de 360 grados del exterior del vehículo.

Aunque los sensores 14 se representan en la figura 1 como un elemento único, esto no pretende ser limitativo. Los sensores 14 pueden incluir uno o más sensores ubicados adyacentes a y/o en comunicación con los diversos sistemas mecánicos del vehículo 12, en una o más posiciones (por ejemplo, en o cerca de la parte delantera del vehículo 12) para adquirir con precisión información que representa el entorno del vehículo (por ejemplo, información visual, información espacial, información de orientación), y/o en otras ubicaciones. Por ejemplo, en algunas implementaciones, el sistema 10 puede configurarse de tal manera que un primer sensor esté ubicado cerca/en comunicación con un neumático rotatorio del vehículo 12, y un segundo sensor ubicado en la parte superior del vehículo 12 esté en comunicación con un satélite de geolocalización. En algunas implementaciones, los sensores 14 están configurados para generar continuamente señales de salida durante la operación del vehículo 12.

Como se muestra en la figura 1, el procesador 16 puede configurarse para ejecutar uno o más módulos de programas informáticos. Los módulos de programas informáticos pueden comprender uno o más de un módulo de parámetros 30, un módulo de perfil 32, un módulo activador de maniobra 34, un módulo de control 36 y/u otros módulos.

El módulo de parámetros 30 puede configurarse para determinar uno o más parámetros de vehículo 12. El módulo de parámetros 30 puede determinar los parámetros de vehículo basándose en la información transmitida por las señales de salida de los sensores 14, la información proporcionada por sistemas y/o bases de datos exteriores y/u otra información. El uno o más parámetros de vehículo pueden estar relacionados con la operación del vehículo 12, el contexto del vehículo 12 y/u otra información. Por ejemplo, el uno o más parámetros de vehículo pueden estar relacionados con uno o más de una aceleración, una dirección de desplazamiento, un diámetro de giro, una velocidad del vehículo, una velocidad del motor (por ejemplo, RPM), una duración de tiempo, una distancia de acercamiento, un cambio de carril de un carril de desplazamiento previsto del vehículo, una distancia de seguimiento, características físicas del vehículo 12 (tal como la masa y/o el número de ejes, por ejemplo), un ángulo de ladeo del vehículo 12, un ángulo de inclinación/declinación del vehículo 12, y/u otros parámetros.

Las características físicas del vehículo 12 pueden ser funciones físicas del vehículo 12 establecidas durante la fabricación del vehículo 12, durante la carga del vehículo 12 y/o en otros momentos. Por ejemplo, el uno o más parámetros de vehículo pueden incluir un tipo de vehículo (por ejemplo, un automóvil, un autobús, un semirremolque, un camión cisterna), el tamaño del vehículo (por ejemplo, la longitud), el peso del vehículo (por ejemplo, incluida la carga y/o sin carga), el número de marchas, el número de ejes, el tipo de carga transportada por el vehículo 12 (por ejemplo, alimentos, ganado, materiales de construcción, materiales peligrosos, una carga de gran tamaño, un líquido), tipo de remolque de vehículo, longitud del remolque, peso del remolque, altura del remolque, número de ejes y/u otras funciones físicas.

En algunas implementaciones, el módulo de parámetros 30 puede determinar uno o más parámetros de vehículo basándose en las señales de salida de al menos dos sensores diferentes. Por ejemplo, el módulo de parámetros 30 puede determinar uno o más de los parámetros de vehículo basándose en las señales de salida de un sensor 14 relacionado con el sistema ECM y un sensor 14 exterior agregado del mercado de repuestos de automóvil. En algunas implementaciones, determinar uno o más de los parámetros de vehículo basándose en las señales de salida de al menos dos sensores 14 diferentes puede ser más exacta y/o precisa que una determinación basada en las señales de salida de un solo sensor 14. Por ejemplo, en una superficie helada, las señales de salida de un acelerómetro pueden no transmitir que el conductor del vehículo 12 está aplicando los frenos del vehículo 12. Sin embargo, un sensor en comunicación con el sistema de frenado del vehículo 12 transmitiría que el conductor está aplicando los frenos. El módulo de parámetros 30 puede determinar un valor de un parámetro de frenado basándose en la información del sensor de frenado a pesar de que las señales de salida del acelerómetro no transmitan que el conductor está aplicando los frenos.

El módulo de parámetros 30 puede determinar los parámetros de vehículo que no pueden medirse directamente

- con ninguno de los sensores disponibles. Por ejemplo, es posible que no haya un inclinómetro disponible para medir la pendiente de la carretera, pero los datos de velocidad del vehículo medidos por un sistema GPS y/o por un sensor de rueda ECM pueden combinarse con los datos del acelerómetro para determinar la pendiente de la carretera. Si un acelerómetro mide una fuerza que es consistente con el frenado, pero la velocidad del vehículo
- 5 permanece constante, el módulo de parámetros puede determinar que la fuerza medida es un componente del vector de gravedad que actúa a lo largo del eje longitudinal del vehículo. Usando la trigonometría, la magnitud del componente del vector de gravedad puede usarse para determinar la pendiente de la carretera (por ejemplo, el ángulo de cabeceo del vehículo con respecto al plano horizontal).
- 10 En algunas implementaciones, el módulo de parámetros 30 puede configurarse para determinar uno o más de los parámetros de vehículo una o más veces de manera continua durante la operación del vehículo 12. En algunas implementaciones, el módulo de parámetros 30 puede configurarse para determinar uno o más de los parámetros de vehículo a intervalos de tiempo regulares durante la operación del vehículo 12. La sincronización de las determinaciones de parámetros de vehículo (por ejemplo, de manera continua, a intervalos de tiempo regulares,
- 15 etc.) puede programarse en la fabricación, obtenerse en respuesta a la entrada del usuario y/o la selección de la información de temporización a través de la interfaz de usuario 18 y/o el dispositivo informático remoto 22, y/o puede determinarse de otras maneras. Los intervalos de tiempo de la determinación de parámetros pueden ser significativamente menores (por ejemplo, más frecuentes) que los intervalos de tiempo en los que están disponibles diversas mediciones de sensor. En tales casos, el módulo de parámetros 30 puede estimar los parámetros de
- 20 vehículo entre las mediciones reales de los mismos parámetros de vehículo por parte de los sensores respectivos, en la medida en que puedan medirse los parámetros de vehículo. Esto puede establecerse por medio de un modelo físico que describa el comportamiento de diversos parámetros de vehículo y su interdependencia. Por ejemplo, un parámetro de velocidad del vehículo puede estimarse a razón de 20 veces por segundo, aunque las mediciones de velocidad subyacentes son mucho menos frecuentes (por ejemplo, cuatro veces por segundo para la velocidad del ECM, una vez por segundo para la velocidad del GPS). Esto puede lograrse integrando la aceleración del
- 25 vehículo, medida por el sensor de acelerómetro donde las mediciones están disponibles 1000 veces por segundo, a lo largo del tiempo para determinar el cambio en la velocidad que se acumula nuevamente con el tiempo para medir la velocidad del vehículo más reciente. El beneficio de estas estimaciones más frecuentes de los parámetros de vehículo es mucho e incluye una operación mejorada del módulo de detección de maniobras 34, una complejidad reducida de la lógica descendente y el diseño del sistema (por ejemplo, todos los parámetros de
- 30 vehículo se actualizan en el mismo intervalo, en lugar de actualizarse irregularmente y en el intervalo de cada sensor respectivo), y una presentación más agradable (por ejemplo, "regular") de los datos del registrador de eventos del vehículo en un aparato reproductor de eventos.
- 35 El módulo de perfil 32 puede configurarse para obtener uno o más perfiles de maniobra de conducción predeterminados. Los perfiles de maniobra de conducción predeterminados pueden describir maniobras de conducción asociadas con un comportamiento de conducción peligroso, por ejemplo, y/u otro comportamiento de conducción. Los perfiles de maniobra de conducción predeterminados pueden programarse en la fabricación, obtenerse por el módulo de perfil 32 en respuesta a una entrada de usuario y/o una selección de información
- 40 relacionada con los perfiles de maniobra de conducción predeterminados a través de la interfaz de usuario 18 y/o del dispositivo informático remoto 22, obtenerse del almacenamiento electrónico 20 y/o pueden obtenerse de otras formas. El uno o más perfiles de maniobra de conducción predeterminados pueden incluir conjuntos de criterios asociados con las maniobras de conducción. Los conjuntos de criterios pueden incluir uno o más criterios individuales que caracterizan una maniobra de conducción específica. En algunas implementaciones, el módulo de perfil 32 puede configurarse de tal manera que, por ejemplo, un primer criterio individual y un segundo criterio individual para un primer perfil de maniobra de conducción predeterminado estén asociados con la información
- 45 transmitida por las señales de salida de al menos dos sensores diferentes.
- 50 En algunas implementaciones, el módulo de perfil 32 puede configurarse de tal manera que los perfiles de maniobra de conducción predeterminados describan una o más geocercas. Una geocerca individual puede ser una línea de límite virtual que define, representa y/o está relacionada de otro modo con un área física (por ejemplo, un patio de almacenamiento donde se almacenan los vehículos de la flota), un punto de interés, un segmento de una carretera/autopista/etc., y/u otras ubicaciones físicas. Las geocercas pueden definir áreas donde se permite una maniobra particular. Las geocercas pueden definir áreas donde una maniobra de conducción particular no está permitida y/o es particularmente peligrosa (por ejemplo, una carretera rural estrecha). Las geocercas específicas pueden estar asociadas con maniobras de conducción específicas. Por ejemplo, el ralentí puede estar permitido en un área geocercada donde no está permitido un giro en U. En algunas implementaciones, las geocercas pueden estar asociadas con una hora del día. Por ejemplo, una geocerca puede rodear un gran estacionamiento en un centro comercial. La geocerca puede aplicarse solo durante las horas en que el centro comercial está abierto y no, por
- 60 ejemplo, durante las primeras horas de la mañana o las últimas horas de la noche.
- A modo de ejemplo no limitativo, las maniobras de conducción específicas pueden incluir virar bruscamente, girar en U, marchar libremente con exceso de revoluciones, cambio de carril, seguimiento en corto, colisión inminente, frenar bruscamente, acelerar rápidamente y/u otras maniobras de conducción. Virar bruscamente puede indicar un cambio de carril inseguro y/u otros movimientos laterales abruptos del vehículo 12. Virar bruscamente puede caracterizarse por criterios que incluyen una primera fuerza de aceleración lateral en una primera dirección seguida

de una segunda fuerza de aceleración lateral en una segunda dirección, por ejemplo. Una primera aceleración lateral en una primera dirección seguida de una segunda aceleración lateral en una segunda dirección puede diferenciar un viraje brusco de un giro brusco. Los criterios de virar bruscamente pueden incluir criterios de dirección que especifican que la segunda dirección de viraje brusco es sustancialmente opuesta a la primera dirección de viraje brusco y criterios de sincronización que especifican que la segunda aceleración debe seguir a la primera dentro de un período de tiempo determinado. Los criterios de virar bruscamente pueden incluir el criterio de velocidad de vehículo mínima (por ejemplo, 25 millas por hora) que debe cumplirse antes de que pueda activarse un activador de viraje brusco. Los criterios de virar bruscamente pueden incluir un factor por el que los criterios de fuerza lateral primera y segunda se reducen gradualmente a medida que la velocidad del vehículo supera un umbral predefinido y continúa aumentando. Esto reflejaría el hecho de que cuanto mayor sea la velocidad del vehículo, los cambios bruscos de carril (por ejemplo, cuando un vehículo se desvía para evitar una colisión) se vuelven más problemáticos y arriesgados.

Los giros en U pueden ser maniobras arriesgadas para camiones grandes, por ejemplo. Un giro en U puede caracterizarse por criterios que incluyen un diámetro de giro, una distancia total recorrida durante el giro, un cambio angular en la dirección y/u otros criterios. En algunas implementaciones, los giros en U y/u otras maniobras de conducción pueden activarse, al menos en parte, basándose en la ubicación actual del vehículo, la maniobra de conducción específica detectada y las geocercas predeterminadas relacionadas con esa maniobra. Por ejemplo, el sistema 10 puede identificar ubicaciones en las que no activaría un evento (por ejemplo, un giro en U) y/o filtrar ese evento basándose en una ubicación actual del vehículo y un tipo de maniobra. Por ejemplo, en el estacionamiento alrededor de un centro de distribución con una gran sección de pavimento abierto, puede ser aceptable que el conductor realice un giro en U dada esa ubicación específica. Esta exposición sobre giros en U y geocercas no pretende ser limitante. Las geocercas y la detección/filtrado de maniobras pueden aplicarse de manera similar a las otras maniobras de conducción descritas en el presente documento y/u otras maniobras de conducción.

Marchar libremente puede describir el movimiento del vehículo 12 sin que el tren de transmisión del vehículo 12 esté acoplado al motor (por ejemplo, en punto muerto). Marchar libremente puede caracterizarse por criterios que incluyen una velocidad del vehículo 12, un nivel de RPM del motor relativo a la velocidad, duración del tiempo en el nivel de RPM y/u otros criterios.

El exceso de revoluciones el motor del vehículo 12 puede dañar el motor y/o desperdiciar combustible, por ejemplo. El exceso de revoluciones puede caracterizarse por criterios que incluyen el nivel de RPM del motor del vehículo 12, un tiempo de duración en el nivel de RPM y/u otros criterios.

El cambio de carril puede producirse cuando el conductor del vehículo 12 no presta atención y/o está somnoliento, por ejemplo. El cambio de carril puede caracterizarse por el hecho de que el vehículo 12 abandona un carril de circulación de la carretera más de un número dado de veces durante un período de tiempo dado, y/u otros criterios.

El seguimiento en corto puede caracterizarse por criterios que incluyen una distancia de seguimiento entre el vehículo 12 y un segundo vehículo inmediatamente delante del vehículo 12, la duración del tiempo a la distancia de seguimiento y/u otros criterios.

La colisión inminente puede indicar que es probable que el vehículo 12 esté próximo a colisionar con uno o más objetos a menos que se tome una acción evasiva inmediata. La colisión inminente puede caracterizarse por criterios que incluyen la velocidad del vehículo 12, la distancia de aproximación del vehículo 12 con respecto a uno o más objetos y/u otros criterios.

En algunas implementaciones, el módulo de perfil 32 puede configurarse para escalar uno o más de los criterios individuales en los perfiles de maniobra de conducción predeterminados basándose en las señales de salida de los sensores 14, los parámetros de vehículo determinados por el módulo de parámetros 30 y/o basándose en otra información. Por ejemplo, el módulo de perfil 32 puede configurarse para escalar los criterios individuales de seguimiento en corto basándose en el tipo de carga transportada por el vehículo 12 (por ejemplo, un líquido, un material sólido, un material peligroso). En respuesta al vehículo 12 que transporta un material peligroso, el módulo de perfil 32 puede escalar los siguientes criterios de distancia a un valor mayor (por ejemplo, más distancia entre vehículos). Como otro ejemplo, los criterios de aceleración para un viraje brusco pueden escalar con la velocidad del vehículo 12. En algunas implementaciones, el módulo de perfil 32 puede configurarse para escalar los criterios individuales basándose en la información relacionada con la carretera actual recorrida por el vehículo 12. Por ejemplo, las señales de salida de un sensor de geolocalización pueden transmitir información que indica un próximo giro cerrado en la carretera. El módulo de perfil 32 puede escalar los criterios de velocidad en uno o más de los perfiles de maniobra de conducción predeterminados basándose en el próximo giro cerrado.

El módulo activador de maniobra 34 puede configurarse para detectar la ejecución, por parte del vehículo 12, de una maniobra de conducción específica. El módulo activador de maniobra 34 puede configurarse para detectar la ejecución de una maniobra de conducción específica en tiempo real o casi en tiempo real. El módulo activador de maniobra 34 puede configurarse para detectar la ejecución de una maniobra de conducción específica basándose

en la información transmitida por las señales de salida generadas por los sensores 14, los parámetros de vehículo determinados por el módulo de parámetros 30, los perfiles de maniobra de conducción predeterminados obtenidos por el módulo de perfil 32 y/o basándose en otra información. Puede detectarse una maniobra de conducción específica basándose en los parámetros de vehículo determinados y los perfiles de maniobra de conducción predeterminados obtenidos comparando los parámetros de vehículo determinados con los conjuntos de criterios, de tal manera que se detecte una primera maniobra de conducción específica (por ejemplo, un giro en U) en respuesta a los parámetros determinados que satisfacen uno o más criterios individuales (por ejemplo, un diámetro de giro) en un primer conjunto de criterios asociado con la primera maniobra de conducción específica. En algunas implementaciones, el módulo activador de maniobra 34 puede configurarse para filtrar las maniobras de conducción detectadas basándose en las geocercas predeterminadas y/u otra información. Otra información puede incluir, por ejemplo, información generada por un revisor remoto ubicado en un centro de revisión que ve datos de video en tiempo real y/o en un momento posterior. El revisor remoto puede observar que se ha producido una maniobra de conducción específica, pero la maniobra observada puede filtrarse debido a que la maniobra se ha producido dentro de un área geocercada donde está permitida la maniobra específica.

Como se ha descrito anteriormente, las maniobras de conducción específicas pueden incluir virar bruscamente, girar en U, marchar libremente con exceso de revoluciones, cambio de carril, seguimiento en corto, colisión inminente, frenar bruscamente, acelerar rápidamente y/u otras maniobras de conducción. A modo de ejemplo no limitativo, la figura 2 ilustra un diámetro de giro 200 de un giro en U 201 realizado por el vehículo 12 en una intersección 202 (por ejemplo, un área no geocercada). Las señales de salida que transmiten información relacionada con el diámetro de giro 200 pueden generarse por un sensor de geolocalización (por ejemplo, un dispositivo GPS) y/u otros sensores (por ejemplo, los sensores 14). El módulo de parámetros 30 (mostrado en la figura 1) puede determinar el diámetro de giro 200, la distancia total 208 recorrida durante el giro, el cambio angular en la dirección del vehículo 12 y/u otros parámetros basándose en las señales de salida. El módulo de parámetros 30 (figura 1) puede recibir información de rumbo de geolocalización (por ejemplo, latitud y/o longitud) del vehículo 12 transmitida por las señales de salida del sensor de geolocalización y determinar el diámetro de giro 200, la distancia total 208, el cambio angular en la dirección del vehículo 12, y/u otros parámetros basándose en la información de rumbo de geolocalización. Como se muestra en la figura 2, el diámetro de giro 200 es más pequeño que el diámetro de otros giros que podría haber hecho (por ejemplo, giro a la izquierda 204) por el vehículo 12 a través de la intersección 202.

El giro en U 201 puede detectarse por el módulo activador de maniobra 34 (figura 1) basándose en el diámetro de giro determinado 200, la distancia total 208, el cambio angular en la dirección, los criterios de diámetro de giro en U en el perfil de maniobra de conducción predeterminado para un giro en U y/u otra información. El módulo activador de maniobra 34 puede comparar el diámetro de giro determinado 200 con los criterios de diámetro de giro (por ejemplo, menor que aproximadamente 45 metros), la distancia total 208 con los criterios de distancia total (por ejemplo, menor que aproximadamente 45 metros), el cambio angular en la dirección del vehículo 12 con el cambio angular en los criterios de dirección (por ejemplo, mayor que aproximadamente 175 grados) y/u otros criterios obtenidos por el módulo de perfil 32 (figura 1) para determinar si el diámetro de giro 200, la distancia de recorrido total 208 y/o el cambio angular en la dirección del vehículo 12 indica un giro en U. En algunas implementaciones, el giro en U 201 puede detectarse en respuesta a los criterios de giro en U que se cumplen dentro de un período de tiempo dado después de la detección del inicio de un giro. En algunas implementaciones, el módulo activador de maniobra 34 puede determinar si se han cumplido los criterios de giro en U dentro de un período de tiempo de aproximadamente 50 segundos, por ejemplo, después del inicio del giro.

Como se ha descrito anteriormente, el módulo activador de maniobra 34 puede configurarse para detectar maniobras basándose en la información de ubicación GPS para el vehículo durante la maniobra específica. La información de ubicación GPS puede permitir que el módulo activador de maniobra 34 distinga entre un giro de distribuidor vial y un giro en U, por ejemplo. El sistema 10 puede configurarse para diferenciar un giro distribuidor vial de un giro en U basándose en el diámetro de giro y ajustar los conjuntos de criterios de maniobra en consecuencia. Para un giro en U, el sistema 10 puede ajustar la información guardada de tal manera que la sincronización de la información guardada no se base en el momento en que se detecta la maniobra, sino más bien en la sincronización de un vértice determinado del giro. La información se guarda para los períodos de tiempo antes y después del vértice del giro en U. En este ejemplo, el sistema 10 puede no determinar que se ha completado una maniobra de giro en U hasta que hayan pasado 25 segundos (por ejemplo), por lo que el sistema retrocede 20 segundos (por ejemplo) hasta la sincronización del vértice del giro y guarda la información desde antes y después de ese momento. El momento de guardar información se describe con más detalle a continuación (por ejemplo, véase la descripción del módulo de control 36).

Volviendo a la figura 1, debería observarse que los valores de criterios específicos proporcionados en el presente documento para el ejemplo de giro en U (descrito anteriormente con respecto a la figura 2) y los otros ejemplos de criterios de maniobra de conducción (descritos a continuación) no pretenden ser limitativos. Se usan solo como ejemplos. Los criterios individuales usados para determinar las maniobras de conducción específicas pueden tener cualquier valor que permita que el sistema 10 funcione como se ha descrito en el presente documento. Por ejemplo, al menos algunos de los valores de ejemplo pueden ser significativamente mayores y/o menores que los valores de ejemplo enumerados, y el sistema 10 aún puede funcionar como se ha descrito. Los criterios en los perfiles de

maniobra de conducción predeterminados pueden programarse a diferentes valores en la fabricación, cambiarse a otros valores a través de la entrada y/o selección de información relacionada con los perfiles de maniobra de conducción predeterminados a través de la interfaz de usuario 18 y/o el dispositivo informático remoto 22, escalarse a otros valores por el módulo de perfil 32, y/o puede cambiarse de otras formas.

5

A modo de segundo ejemplo no limitativo, el módulo de perfil 32 y/o el módulo activador de maniobra 34 pueden configurarse de tal manera que fuerzas laterales de aproximadamente -0,3 g (por ejemplo, viraje brusco a la izquierda) y/o aproximadamente +0,3 g (por ejemplo, viraje brusco a la derecha) puedan ser los criterios de fuerza lateral usados para detectar un viraje brusco. En algunas implementaciones, los criterios de -0,3 g y/o +0,3 g pueden usarse a velocidades del vehículo 12 menores que aproximadamente 10 km/h. Los criterios de -0,3 g y/o +0,3 g pueden escalarse a medida que el vehículo 12 aumenta la velocidad. En algunas implementaciones, los criterios de -0,3 g y/o +0,3 g se pueden escalar (por ejemplo, reducir) en aproximadamente 0,0045 g por km/h de velocidad superior a 10 km/h. Para evitar demasiada sensibilidad, el módulo de perfil 32 puede limitar los criterios de fuerza lateral a aproximadamente +/- 0,12 g, independientemente de la velocidad del vehículo 12, por ejemplo. En algunas implementaciones, el criterio para el período de tiempo dado entre giros bruscos puede ser de aproximadamente 3 segundos.

10

15

En algunas implementaciones, las maniobras de conducción específicas pueden detectarse basándose en uno o más de la velocidad del vehículo, la carga del motor, el nivel de aceleración, la dirección del vehículo, la fuerza gravitatoria y/u otros parámetros que se sostienen en o por encima de los niveles de umbral para - períodos de tiempo predeterminados. En algunas implementaciones, un umbral de aceleración y/o fuerza puede escalarse basándose en el período de tiempo que se mantiene una aceleración y/o fuerza, y/o la velocidad particular a la que se desplaza el vehículo. El sistema 10 puede configurarse de tal manera que la fuerza mantenida durante un período de tiempo a una velocidad particular del vehículo pueda disminuir una fuerza umbral cuanto más tiempo se mantenga la fuerza. El sistema 10 puede configurarse de tal manera que, combinados con los datos de carga del motor, los datos del acelerador puedan usarse para determinar un evento de riesgo, un evento de desperdicio de combustible y/u otros eventos.

20

25

Por ejemplo, la firma de una señal de salida del sensor para el giro de distribuidor vial puede identificarse por una fuerza g más pequeña que se sostiene durante un período de tiempo determinado. (En algunas implementaciones, esta fuerza g sostenida más pequeña puede combinarse con otra información tal como la carga del motor y/u otros datos del vehículo). En algunas implementaciones, un impacto lateral/aceleración de 0,3 g normalmente puede activar la cámara y/u otros dispositivos para registrar un evento (como se ha descrito anteriormente). Además, un impacto lateral/aceleración de 0,1 g (por debajo del umbral habitual de 0,3 g) sostenido durante 10 segundos (por ejemplo) mientras el vehículo se desplaza a 61,15 km/h (38 MPH) (por ejemplo), puede activar la cámara, aunque el umbral de 0,3 g nunca se haya superado. Estos factores pueden indicar un giro de distribuidor vial. Puede ser deseable detectar tales situaciones debido a que esta fuerza sostenida para un vehículo de clase 8, por ejemplo, puede ser muy peligrosa y/o indicativa de una posible situación de vuelco.

30

35

A modo de tercer ejemplo no limitativo, el módulo activador de maniobra 34 puede detectar la marcha libre en respuesta a una velocidad del vehículo 12 que satisface los criterios de velocidad de marcha libre y un nivel de RPM del motor del vehículo 12 que satisface los criterios de RPM del motor. Las RPM del motor pueden satisfacer los criterios de RPM del motor durante un período de tiempo que cumple los criterios de duración de tiempo de marcha libre. En algunas implementaciones, la marcha libre puede detectarse a velocidades mayores o iguales que aproximadamente 30 km/h. En algunas implementaciones, la marcha libre puede ignorarse a velocidades menores que aproximadamente 30 km/h. Cuando la velocidad del vehículo 12 está por encima de aproximadamente 30 km/h, puede detectarse la marcha libre en respuesta a que las RPM del motor permanezcan por debajo de unas 1000 RPM durante menos o igual que aproximadamente 5 segundos.

40

45

A modo de cuarto ejemplo no limitativo, el módulo activador de maniobra 34 puede detectar el exceso de revoluciones en respuesta a un nivel de RPM del motor del vehículo 12 que satisface los criterios de RPM del motor de exceso de revoluciones durante un tiempo de duración que satisface los criterios de tiempo de duración. En algunas implementaciones, el exceso de revoluciones puede detectarse por el módulo activador de maniobra 34 en respuesta a un nivel de RPM del motor del vehículo 12 que permanece por encima de aproximadamente 5000 RPM durante aproximadamente 2 segundos o más. En algunas implementaciones, el módulo activador de maniobra 34 puede detectar el exceso de revoluciones basándose en otros datos tales como la carga del motor, la inclinación del vehículo, la posición del acelerador y/u otra información para determinar con precisión el nivel de exceso de revoluciones para la condición de operación del vehículo.

50

55

A modo de quinto ejemplo no limitativo, el cambio de carril puede detectarse por el módulo activador de maniobra 34 en respuesta a que el vehículo 12 abandona un carril de circulación de la carretera más de un número dado de veces especificado por los criterios de cambio de carril durante el período de tiempo dado especificado por los criterios de cambio de carril. En algunas implementaciones, el cambio de carril puede detectarse en respuesta a que el vehículo 12 abandona un carril de circulación de la carretera más de aproximadamente 3 veces en aproximadamente 60 segundos. Debería observarse que este es solo un ejemplo, y en función del vehículo y/o cómo opera el vehículo, estas configuraciones pueden cambiarse.

60

65

A modo de sexto ejemplo no limitativo, el seguimiento en corto puede detectarse mediante el módulo activador de maniobra 34 en respuesta a una distancia de seguimiento entre el vehículo 12 y un segundo vehículo inmediatamente delante del vehículo 12 que se mantiene durante un tiempo que cumple los criterios de distancia de seguimiento. En algunas implementaciones, puede detectarse un seguimiento en corto en respuesta a la distancia de seguimiento entre el vehículo 12 y un vehículo inmediatamente delante del vehículo 12 que cumple los criterios de distancia de seguimiento durante un período de tiempo mayor o igual que aproximadamente 10 segundos. El período de tiempo de 10 segundos puede ser un ejemplo de cantidad de tiempo que puede permitir breves períodos de distancia insuficiente entre el vehículo 12 y el otro vehículo que puede producirse cuando el otro vehículo se detiene frente al vehículo 12, reduciendo la distancia de seguimiento antes de que el conductor del vehículo 12 tenga la oportunidad de restablecer una distancia de seguimiento segura. En algunas implementaciones, el umbral de distancia de seguimiento en corto puede ser una distancia entre vehículos que corresponde a un tiempo de desplazamiento de 1,6 segundos. Por ejemplo, un segundo automóvil puede pasar por una ubicación de referencia aproximadamente 1,6 segundos después de que un primer automóvil pase por la ubicación de referencia. El umbral de distancia de seguimiento en corto puede ser la distancia recorrida por el segundo automóvil en 1,6 segundos. El tiempo de desplazamiento de 1,6 segundos no pretende ser limitante. El umbral de distancia de seguimiento en corto puede establecerse en cualquier valor que permita que el sistema funcione como se ha descrito en el presente documento.

A modo de séptimo ejemplo no limitativo, la colisión inminente puede detectarse mediante el módulo activador de maniobra 34 en respuesta a la velocidad del vehículo 12, la distancia de acercamiento del vehículo 12 con respecto a uno o más objetos y/u otros parámetros que satisfacen la velocidad, distancia de acercamiento y/u otros criterios. En algunas implementaciones, la colisión inminente puede detectarse en respuesta a que la velocidad del vehículo 12 sea igual o mayor que aproximadamente 30 km/h (por ejemplo, para evitar activaciones inadvertidas en tráfico lento y/o congestionado).

En algunas implementaciones, la colisión inminente puede detectarse basándose en un mensaje de "Advertencia de colisión delantera" que se transmite a través del bus/ECM del vehículo. El mensaje de colisión delantera puede ser una variable indicadora binaria (por ejemplo, advertencia o no advertencia). En algunas implementaciones, un sistema de seguridad activa de terceros puede generar el mensaje de colisión delantera. El sistema de seguridad activa de terceros puede calcular y/o determinar de otro modo la aceleración necesaria para detener el vehículo desde su velocidad actual (por ejemplo, 30 kph u 8,33 m/s) dentro de una distancia específica (por ejemplo, 50 metros). Esto puede obtenerse, por ejemplo, basándose en una fórmula física,  $v^2 = 2(a)(d)$ , donde "v" es la velocidad inicial, "a" es la desaceleración y "d" es la distancia de frenado. En este ejemplo,  $a = v^2 / (2d)$  u  $8,33^2 / (2 * 50) = 0,69$  g, lo que puede considerarse como una desaceleración excesiva necesaria para detener el vehículo. (Por ejemplo, 0,5 g puede considerarse una aceleración fuerte para vehículos pesados).

El módulo de control 36 puede configurarse para activar la registro de eventos (por ejemplo, registro de video, audio, ECM, metadatos y/u otros datos de sensores asociados con una maniobra) basándose en la detección de la maniobra. Los datos de eventos pueden incluir video, audio, ECM, metadatos y/u otros datos de sensores durante un período de tiempo que va desde antes de que comience una maniobra de conducción determinada hasta después de que termine. El período de tiempo durante el que se registran los datos puede determinarse basándose en la sincronización de la maniobra, el momento en el que se detecta la maniobra y/u otra información. El módulo de control 36 puede configurarse para activar el registro de sustancialmente todos los datos de eventos (por ejemplo, video, audio, señales de salida del sensor, etc.), y no solo las señales y/o parámetros usados para la detección de maniobras. El módulo de control 36 puede configurarse de tal manera que los datos de eventos se guarden en una memoria no volátil (por ejemplo, incluida en el almacenamiento electrónico 20) y más tarde se descarguen de manera inalámbrica a través de un sistema de registro de eventos de vehículos tal como el sistema de registro de eventos de vehículos descrito en la solicitud de patente de Estados Unidos 11/377.167 presentada el 16 de marzo de 2006 y titulada "Vehicle Event Recorder Systems And Networks Having Integrated Cellular Wireless Communications Systems" (incorporada por referencia anterior), y/o el sistema de registro de eventos de vehículos descrito en la solicitud de patente de Estados Unidos 11/377.157 presentada el 16 de marzo de 2006 y titulada "Vehicle Event Recorder Systems and Networks Having Parallel Communications Links", que se incorpora en el presente documento como referencia.

En algunas implementaciones, el módulo de control 36 puede configurarse para determinar selectivamente uno o más tipos de datos que se registran basándose en maniobras individuales. Por ejemplo, el módulo de control 36 puede determinar selectivamente si registrar uno o más tipos de datos de video, datos de audio, datos de ECM y/u otros datos de sensores. Continuando con el ejemplo, si la maniobra detectada involucró un vehículo que se movía marcha atrás, el módulo de control puede hacer que una transmisión de video de una cámara orientada hacia atrás se incluya en el registro de eventos, mientras que la vista de la cámara orientada hacia atrás puede no ser necesaria cuando se registran eventos para otras maniobras (sin marcha atrás). En algunas implementaciones, el módulo de control 36 puede configurarse de tal manera que, basándose en el ECM, el análisis de imágenes y/u otra información, pueda cambiar las cámaras activas que registran la maniobra. Por ejemplo, el sistema puede determinar, basándose en la imagen y/o la información del ECM, que el vehículo se está moviendo marcha atrás. A partir de esa información, el módulo de control 36 puede determinar que solo (por ejemplo) se guarde para la

maniobra la información de las cámaras orientadas al conductor, laterales y/o traseras, y/o solo (por ejemplo) se guarde la información del conductor y la cámara trasera, en lugar de la del conductor y la cámara orientada hacia delante (similar al ejemplo anterior).

5 El módulo de control 36 puede configurarse para facilitar la comunicación inalámbrica de la información transmitida por las señales de salida, los parámetros determinados, la información que identifica las maniobras de conducción específicas detectadas por el módulo activador de maniobra 34 y/u otra información al dispositivo informático remoto 22 y/u otros dispositivos. El módulo de control 36 puede configurarse para facilitar la comunicación en respuesta a la detección de una maniobra de conducción específica. La información que identifica las maniobras de conducción específicas detectadas por el módulo activador de maniobra 34 puede incluir, por ejemplo, uno o más parámetros de vehículo que cumplen los criterios de los perfiles de maniobra de conducción predeterminados, los valores de los parámetros, los criterios escalados y/u otra información. Por ejemplo, la información que identifica un giro brusco detectado por el módulo activador de maniobra 34 puede incluir la fuerza lateral real y el valor de fuerza de criterio escalado que ha hecho que el módulo activador de maniobra 34 detectara el giro brusco.

15 El módulo de control 36 puede configurarse para facilitar la comunicación en tiempo real o casi en tiempo real. Por ejemplo, el módulo de control 36 puede facilitar una o más comunicaciones individuales durante la operación del vehículo 12. Cada comunicación individual puede responder a una maniobra de conducción detectada y puede producirse justo después de la detección de una maniobra individual. En algunas implementaciones, el módulo de control 36 puede configurarse para facilitar la comunicación después de que haya cesado el uso del vehículo 12, de tal manera que la información transmitida por las señales de salida, los parámetros determinados, la información que identifica las maniobras de conducción específicas detectadas por el módulo activador de maniobra 34 y/u otra información se comunica en una sola comunicación. En algunas implementaciones, el módulo de control 36 puede configurarse para asociar información visual en las señales de salida de uno o más sensores (por ejemplo, cámaras) con información relacionada con la operación y/o el contexto del vehículo (por ejemplo, sensores de sistema de vehículo y/o sensores de mercado de repuestos de automóvil).

20 El módulo de control 36 puede configurarse para facilitar el almacenamiento y/o la comunicación inalámbrica de la información transmitida por las señales de salida, los parámetros determinados, la información que identifica las maniobras de conducción específicas y/u otra información desde un período de tiempo que incluye al menos la maniobra de conducción específica. Por ejemplo, el módulo de control 36 puede facilitar la comunicación de la información transportada por las señales de salida, los parámetros determinados y/u otra información de un período de tiempo que comienza antes del comienzo de la maniobra de conducción detectada, dura toda la maniobra y termina después del final de la maniobra detectada. El módulo de control 36 puede configurarse de tal manera que el período de tiempo que incluye al menos la maniobra de conducción específica se centre en torno a la maniobra de conducción específica e incluye un tiempo premaniobra, la maniobra de conducción específica y un tiempo posmaniobra, en donde el tiempo premaniobra y el tiempo posmaniobra son aproximadamente iguales.

30 Como se ha descrito anteriormente, en algunas implementaciones, el módulo de control 36 puede configurarse para determinar qué cantidad de datos de eventos (video, audio, datos de sensores, etc.) registrar antes de la maniobra (por ejemplo, la duración premaniobra) y después de la maniobra (por ejemplo, posmaniobra) basándose en la propia maniobra. Esto puede permitir que los datos del evento muestren un marco de tiempo relevante y/o deseado. Por ejemplo, si la maniobra duró 10 segundos y el punto de detección está al final de la maniobra, la duración posactivador puede ser de 10 segundos y la duración preactivador puede ser de 20 segundos, de tal manera que la maniobra esté correctamente centrada dentro de los datos del evento registrado (en el evento resultante de 30 segundos, la maniobra comienza 10 segundos después del evento y finaliza 20 segundos después del evento). De manera similar, en el caso de una maniobra que resulta en una colisión, que se detecta en un momento dado, el sistema puede configurarse para registrar datos durante un intervalo de tiempo más largo antes del punto de detección de maniobra (para comprender qué condujo a la colisión), por ejemplo, alrededor de 1 minuto, mientras que el intervalo de tiempo después del punto activador puede ser mucho más corto, por ejemplo, alrededor de 10 segundos, debido a que el enfoque de un análisis posterior puede estar en la comprensión de las causas de las colisiones (con el fin de prevenir futuras colisiones), en lugar de comprender los efectos (después) de la colisión.

45 En algunas implementaciones, el módulo de control 36 puede configurarse para facilitar el almacenamiento electrónico de la información transmitida por las señales de salida, los parámetros determinados, la información que identifica las maniobras de conducción específicas detectadas por el módulo activador de maniobra 34 y/u otra información. El módulo de control 36 puede configurarse para facilitar el almacenamiento electrónico en respuesta a la detección de la maniobra de conducción específica. El módulo de control 36 puede facilitar el almacenamiento electrónico de la información transportada por las señales de salida, los parámetros determinados, la información que identifica la maniobra de conducción específica y/u otra información, del período de tiempo que comprende al menos la maniobra de conducción específica. El módulo de control 36 puede facilitar el almacenamiento electrónico de la información en el almacenamiento electrónico 20, estando el almacenamiento electrónico incluido en el dispositivo informático remoto 22 y/o en otro almacenamiento electrónico.

65 Por ejemplo, en respuesta a la detección de un giro brusco por el módulo activador de maniobra 34, el módulo de

- control 36 puede configurarse para facilitar la comunicación inalámbrica y/o el almacenamiento electrónico de la información transmitida por las señales de salida, los parámetros determinados, la información que identifica las maniobras de conducción específicas detectadas por el módulo activador de maniobra 34, y/u otra información. La información comunicada y/o almacenada puede incluir, por ejemplo, imágenes de video que muestren el vehículo
- 5 12 realizando la maniobra de conducción específica, parámetros determinados que corresponden a las imágenes de video y/u otra información.
- En algunas implementaciones, el módulo de control 36 puede configurarse para facilitar el almacenamiento electrónico temporal de la información transmitida por las señales de salida, los parámetros determinados, la información que identifica las maniobras de conducción específicas detectadas por el módulo activador de maniobra 34 y/u otra información en el almacenamiento electrónico 20 (como se ha descrito anteriormente). El módulo de control 36 puede configurarse para facilitar el almacenamiento electrónico temporal hasta que la información se comunique al dispositivo informático remoto 22. El módulo de control 36 puede configurarse para borrar los datos almacenados temporalmente en el almacenamiento electrónico 20 en respuesta a la comunicación con el dispositivo informático remoto 22.
- 10 15
- En algunas implementaciones, el módulo de control 36 puede hacer que la interfaz de usuario 18 muestre una indicación de la maniobra detectada al conductor del vehículo 12 y/u a otros usuarios del sistema 10. En algunas implementaciones, el módulo de control 36 puede hacer que el sistema informático remoto 22 muestre una indicación de la maniobra detectada al conductor del vehículo 12 y/o a otros usuarios del sistema 10. La indicación electrónica puede incluir, por ejemplo, una identificación de la maniobra detectada, información relacionada con uno o más parámetros de vehículo que cumplen los criterios en un perfil de maniobra de conducción predeterminado y/u otra información.
- 20
- En algunas implementaciones, el módulo de control 36 puede configurarse para hacer que uno o más sensores 14 funcionen continuamente. Por ejemplo, el módulo de control 36 puede hacer que una cámara de video (por ejemplo, el sensor 14) genere continuamente imágenes de video del vehículo 12 y/u otros vehículos. El módulo de control 36 puede configurarse para hacer que el sistema 10 almacene en memoria intermedia continuamente vídeo, audio, datos de sensores y/u otros datos. El módulo de control 36 puede configurarse de tal manera que una vez que se produce un evento, los datos almacenados en memoria intermedia relacionados con el evento se transfieren desde una memoria volátil a una no volátil. El módulo de control 36 está configurado de tal manera que se determina en tiempo real si los datos relacionados con el evento deben o no descargarse inmediatamente o mantenerse en el dispositivo como respaldo. El módulo de control 36 puede facilitar la comunicación inalámbrica de las imágenes de video en tiempo real al dispositivo informático remoto 22. En algunas implementaciones, el módulo de control 36 puede configurarse para hacer que uno o más sensores operen a intervalos predeterminados, en respuesta a las maniobras de conducción detectadas, y/o en otros momentos.
- 25 30 35
- La figura 3 y la figura 4 ilustran los métodos 300 y 400 para detectar la ejecución de maniobras de conducción. Las operaciones del método 300 y/o 400 presentadas a continuación pretenden ser ilustrativas. En algunas implementaciones, el método 300 y/o 400 pueden lograrse con una o más operaciones adicionales no descritas y/o sin una o más de las operaciones expuestas. Además, el orden en que se ilustran las operaciones del método 300 y/o 400 (en la figura 3 y la figura 4) y que se describe a continuación no pretende ser limitativo. En algunas implementaciones, dos o más de las operaciones pueden producirse sustancialmente de manera simultánea.
- 40
- En algunas implementaciones, el método 300 y/o 400 pueden implementarse en uno o más dispositivos de procesamiento (por ejemplo, un procesador digital, un procesador analógico, un circuito digital diseñado para procesar información, un circuito analógico diseñado para procesar información, una máquina de estado, y/u otros mecanismos de procesamiento electrónico de la información). El uno o más dispositivos de procesamiento pueden incluir uno o más dispositivos que ejecutan algunas o todas las operaciones del método 300 y/o 400 en respuesta a instrucciones almacenadas electrónicamente en uno o más medios de almacenamiento electrónico. El uno o más dispositivos de procesamiento pueden incluir uno o más dispositivos configurados a través de hardware, firmware y/o software para diseñarse específicamente para la ejecución de una o más de las operaciones del método 300 y/o 400.
- 45 50
- Haciendo referencia a la figura 3 y al método 300, en una operación 302, pueden generarse señales de salida que transmiten información relacionada con la operación del vehículo, el contexto del vehículo y/u otra información. En algunas implementaciones, generar señales de salida que transmitan información relacionada con la operación y/o el contexto del vehículo puede incluir adquirir información visual que represente el entorno del vehículo. El entorno del vehículo puede incluir espacios en y alrededor del interior y el exterior del vehículo. En algunas implementaciones, las señales de salida pueden transmitir información relacionada con los sistemas mecánicos del vehículo. Las señales de salida que transmiten información relacionada con los sistemas mecánicos del vehículo pueden generarse por uno o más sensores del subsistema del vehículo incluidos en un sistema de datos a bordo del vehículo. En algunas implementaciones, la operación 302 puede realizarse por uno o más sensores iguales o similares a los sensores 14 (mostrados en la figura 1 y descritos en el presente documento).
- 55 60 65
- En una operación 304, puede detectarse la ejecución por parte del vehículo de una maniobra de conducción

específica. En algunas implementaciones, la maniobra de conducción específica puede incluir un giro brusco, un giro en U, marcha libre con exceso de revoluciones, cambio de carril, seguimiento en corto, colisión inminente y/u otras maniobras de conducción. La detección puede ser en tiempo real o casi en tiempo real. La detección puede basarse en la información transmitida por las señales de salida de uno o más sensores y/u otra información. En algunas implementaciones, la operación 304 puede realizarse por un módulo de procesador igual o similar al módulo activador de maniobra 34 (mostrado en la figura 1 y descrito en el presente documento).

En una operación 306, puede facilitarse la comunicación inalámbrica de la información transmitida por las señales de salida. La facilitación de la comunicación inalámbrica puede ser en tiempo real o casi en tiempo real. La facilitación de la comunicación inalámbrica puede responder a la detección de la maniobra de conducción específica. La información transmitida por las señales de salida que se comunica de manera inalámbrica puede incluir información durante un período de tiempo que incluye al menos la maniobra de conducción específica y/u otra información. La información puede incluir, por ejemplo, video y/u otros datos asociados con un evento y/o maniobra. En algunas implementaciones, la operación 306 puede realizarse por un módulo de procesador igual o similar al módulo de control 36 (mostrado en la figura 1 y descrito en el presente documento).

En una operación 308, puede facilitarse el almacenamiento electrónico de la información transmitida por las señales de salida. La facilitación del almacenamiento electrónico puede responder a la detección de la maniobra de conducción específica. La información almacenada electrónicamente puede incluir la información del período de tiempo que incluye al menos la maniobra de conducción específica y/u otra información. En algunas implementaciones, la operación 308 puede realizarse por un módulo procesador y/o almacenamiento electrónico igual o similar al módulo de control 36 y/o almacenamiento electrónico 20 (mostrados en la figura 1 y descritos en el presente documento).

Haciendo referencia a la figura 4 y al método 400, en una operación 402, pueden generarse señales de salida que transmiten información relacionada con la operación de un vehículo, el contexto del vehículo y/u otra información. La operación 402 puede incluir generar señales de salida que transmiten información relacionada con uno o más de los sistemas mecánicos del vehículo, el movimiento del vehículo, una orientación del vehículo, una posición geográfica del vehículo, una posición espacial del vehículo en relación con otros objetos, y/u otras características operativas/contextuales del vehículo. En algunas implementaciones, la operación 402 puede realizarse por uno o más sensores iguales o similares a los sensores 14 (mostrados en la figura 1 y descritos en el presente documento).

En una operación 404, pueden determinarse uno o más parámetros de vehículo. El uno o más parámetros de vehículo pueden determinarse basándose en las señales de salida y/u otra información. El uno o más parámetros de vehículo pueden estar relacionados con la operación del vehículo, el contexto del vehículo y/u otros parámetros de vehículo. En algunas implementaciones, el uno o más parámetros de vehículo pueden determinarse una o más veces de manera continua durante la operación del vehículo. En algunas implementaciones, la operación 404 puede realizarse por un módulo de procesador igual o similar al módulo de parámetros 30 (mostrado en la figura 1 y descrito en el presente documento).

En una operación 406, pueden obtenerse uno o más perfiles de maniobra de conducción predeterminados. El uno o más perfiles de maniobra de conducción predeterminados pueden incluir conjuntos de criterios asociados con maniobras de conducción. El uno o más perfiles de maniobra de conducción predeterminados pueden incluir un primer perfil de maniobra de conducción predeterminado que tiene un primer conjunto de criterios, por ejemplo. El primer conjunto de criterios puede incluir un primer criterio individual y un segundo criterio individual. En algunas implementaciones, el primer criterio individual y el segundo criterio individual para el primer perfil de maniobra de conducción predeterminado pueden estar asociados con la información transmitida por las señales de salida de al menos dos sensores diferentes.

En algunas implementaciones, la operación 406 puede incluir escalar el primer criterio individual y/o el segundo criterio individual en el primer perfil de maniobra de conducción predeterminado basándose en las señales de salida, los parámetros determinados y/u otra información. La escala puede realizarse en tiempo real o casi en tiempo real durante la operación del vehículo. En algunas implementaciones, la operación 406 puede realizarse por un módulo de procesador igual o similar al módulo de perfil 32 (mostrado en la figura 1 y descrito en el presente documento).

En una operación 408, puede detectarse la ejecución por parte del vehículo de un perfil de maniobra de conducción específico. La detección puede basarse en los parámetros de vehículo y los perfiles de maniobra de conducción predeterminados. La ejecución de la maniobra de conducción específica puede detectarse comparando los parámetros de vehículo determinados con los conjuntos de criterios de tal manera que, por ejemplo, se detecte una primera maniobra de conducción específica en respuesta a los parámetros determinados que satisfacen el primer criterio individual y el segundo criterio individual. En algunas implementaciones, la operación 408 puede realizarse por un módulo de procesador igual o similar al módulo activador de maniobra 34 (mostrado en la figura 1 y descrito en el presente documento).

Volviendo a la figura 1, la interfaz de usuario 18 está configurada para proporcionar una interfaz entre el sistema

10 y los usuarios a través de la que los usuarios pueden proporcionar y recibir información del sistema 10. Esto permite que perfiles predeterminados, criterios, datos, señales, resultados, instrucciones y/o cualquier otro elemento comunicable, denominados colectivamente como "información", se comuniquen entre un usuario y uno o más del procesador 16, los sensores 14, el vehículo 12, el dispositivo informático remoto 22 y/u otros componentes del sistema 10. Como ejemplo, puede mostrarse una señal de conducción peligrosa al conductor del vehículo 12 a través de la interfaz de usuario 18.

En algunas implementaciones, puede incluirse una interfaz de usuario en el dispositivo informático remoto 22. En algunas implementaciones, el dispositivo informático remoto 22 realiza estas acciones (por ejemplo, cambiando criterios, seleccionando perfiles, etc.) de manera automática y/o en respuesta a la entrada de usuario en el dispositivo informático remoto 22 en lugar de responder a la entrada de usuario directa a través de la interfaz de usuario 18. Por ejemplo, un usuario puede introducir, seleccionar y/o cargar un perfil predeterminado usando el dispositivo informático remoto 22. En algunas implementaciones, el sistema descrito en el presente documento logra la escalabilidad limitando la necesidad de que los usuarios usen la interfaz de usuario 18 por separado en vehículos individuales.

Ejemplos de dispositivos de interfaz adecuados para su inclusión en la interfaz de usuario 18 y/o una interfaz de usuario en el dispositivo informático remoto 22 comprenden un teclado numérico, botones, interruptores, un teclado, mandos, palancas, una pantalla de visualización, una pantalla táctil, altavoces, un micrófono, una luz indicadora, una alarma audible, una impresora, un dispositivo de retroalimentación táctil y/u otros dispositivos de interfaz. En una implementación, la interfaz de usuario 18 y/o la interfaz de usuario en el dispositivo informático remoto 22 comprende una pluralidad de interfaces separadas. En una implementación, la interfaz de usuario 18 comprende al menos una interfaz que se proporciona integralmente con el procesador 16 y/o el almacenamiento electrónico 20.

Debe entenderse que la presente divulgación también contempla otras técnicas de comunicación, ya sea por cable o inalámbricas, como interfaz de usuario 18 y/o la interfaz de usuario incluida en el dispositivo informático remoto 22. Por ejemplo, la presente divulgación contempla que la interfaz de usuario 18 y/o la interfaz de usuario incluida en el dispositivo informático remoto 22 puedan integrarse con una conexión móvil y/o inalámbrica (WiFi). En algunas implementaciones, la interfaz de usuario 18 y/o la interfaz de usuario incluida en el dispositivo informático remoto 22 pueden incluirse en una interfaz de almacenamiento extraíble proporcionada por el almacenamiento electrónico 20 (aunque esta implementación puede no ser tan escalable como la integración con una conexión móvil y/o inalámbrica). En estos ejemplos, la información puede cargarse en el sistema 10 de manera inalámbrica desde una ubicación remota, desde un almacenamiento extraíble (por ejemplo, una tarjeta inteligente, una unidad flash, un disco extraíble, etc.) y/u otras fuentes que permiten al o los usuarios personalizar la implementación del sistema 10. Otros dispositivos y técnicas de entrada a modo de ejemplo adaptados para su uso con el sistema 10 como la interfaz de usuario 18 comprenden, entre otros, un puerto RS-232, enlace RF, enlace IR, módem (teléfono, cable y/u otros módems), una red móvil, una red WiFi, una red de área local y/u otros dispositivos y/o sistemas. En resumen, cualquier técnica para comunicar información con el sistema 10 está contemplada por la presente divulgación como interfaz de usuario 18 y/o la interfaz de usuario incluida en el dispositivo informático remoto 22.

El almacenamiento electrónico 20 puede comprender unos medios de almacenamiento electrónico que almacenen información electrónicamente. Los medios de almacenamiento electrónico del almacenamiento electrónico 20 pueden comprender uno o ambos del almacenamiento de sistema que se proporciona integralmente (es decir, sustancialmente no extraíble) con el sistema 10 y/o el almacenamiento extraíble que puede conectarse de manera extraíble al sistema 10 a través de, por ejemplo, un puerto (por ejemplo, un puerto USB, un puerto firewire, etc.) o una unidad (por ejemplo, una unidad de disco, etc.). El almacenamiento electrónico 20 puede comprender uno o más medios de almacenamiento legibles ópticamente (por ejemplo, discos ópticos, etc.), medios de almacenamiento legibles magnéticamente (por ejemplo, cinta magnética, disco duro magnético, unidad de disquete, etc.), medios de almacenamiento basados en carga eléctrica (por ejemplo, EEPROM, RAM, etc.), medios de almacenamiento de estado sólido (por ejemplo, unidad flash, etc.) y/u otros medios de almacenamiento legibles electrónicamente. El almacenamiento electrónico 20 puede almacenar algoritmos de software, datos de eventos de video registrados, información determinada por el procesador 16, información recibida a través de la interfaz de usuario 18 y/u otra información que permite que el sistema 10 funcione correctamente. El almacenamiento electrónico 20 puede ser (en su totalidad o en parte) un componente separado dentro del sistema 10 o el almacenamiento electrónico 20 puede proporcionarse (en su totalidad o en parte) integralmente con uno o más componentes del sistema 10 (por ejemplo, la interfaz de usuario 18, procesador 16, etc.).

El dispositivo informático remoto 22 puede incluir uno o más procesadores, una interfaz de usuario, almacenamiento electrónico y/u otros componentes. El dispositivo informático remoto 22 puede configurarse para permitir que un usuario interactúe con el sistema 10 (por ejemplo, como se ha descrito anteriormente) y/o proporcionar otra funcionalidad atribuida en el presente documento al dispositivo informático remoto 22. El dispositivo informático remoto 22 puede configurarse para comunicarse con el procesador 16 a través de una red tal como Internet, una red móvil, una red WiFi, Ethernet y otras redes informáticas interconectadas. El dispositivo informático remoto 22 puede facilitar la visualización y/o el análisis de la información transmitida por las señales de salida de los sensores 14, la información determinada por el procesador 16, la información almacenada por el

almacenamiento electrónico 20 y/u otra información. A modo de ejemplo no limitativo, el dispositivo informático remoto 22 puede incluir uno o más de un servidor, un grupo de servidores, un ordenador de escritorio, un ordenador portátil, un ordenador de mano, una plataforma informática de tableta, un ultraportátil, un teléfono inteligente, una consola de juegos y/u otras plataformas informáticas.

5 En algunas implementaciones, el dispositivo informático remoto 22 puede ser y/o incluir un servidor. El servidor puede incluir líneas de comunicación o puertos para permitir el intercambio de información con una red, el procesador 16 del sistema 10 y/u otras plataformas informáticas. El servidor puede incluir una pluralidad de procesadores, almacenamiento electrónico, hardware, software y/o componentes de firmware que funcionen juntos para proporcionar la funcionalidad atribuida en el presente documento al dispositivo informático remoto 22. Por ejemplo, el servidor puede implementarse mediante una nube de plataformas informáticas que operan juntas como un servidor de sistema.

15 Como se ha descrito anteriormente, el procesador 16 puede configurarse para proporcionar capacidades de procesamiento de información en el sistema 10. Como tal, el procesador 16 puede comprender uno o más de un procesador digital, un procesador analógico, un circuito digital diseñado para procesar información, un circuito analógico diseñado para procesar información, una máquina de estado y/u otros mecanismos para procesar información electrónicamente. Aunque el procesador 16 se muestra en la figura 1 como una sola entidad, esto es solo con fines ilustrativos. En algunas implementaciones, el procesador 16 puede comprender una pluralidad de unidades de procesamiento. Estas unidades de procesamiento pueden estar ubicadas físicamente dentro del mismo dispositivo (por ejemplo, un registrador de eventos de vehículos) o el procesador 16 puede representar la funcionalidad de procesamiento de una pluralidad de dispositivos que operan en coordinación.

25 El procesador 16 puede configurarse para ejecutar los módulos 30, 32, 34 y/o 36 por software; hardware; firmware; alguna combinación de software, hardware y/o firmware; y/u otros mecanismos para configurar capacidades de procesamiento en el procesador 16. Debería apreciarse que aunque los módulos 30, 32, 34 y 36 se ilustran en la figura 1 como si estuvieran colocados dentro de una sola unidad de procesamiento, en implementaciones en las que el procesador 16 comprende múltiples unidades de procesamiento, uno o más de los módulos 30, 32, 34 y/o 36 pueden ubicarse de manera remota con respecto a los otros módulos. La descripción de la funcionalidad proporcionada por los diferentes módulos 30, 32, 34 y/o 36 descritos en el presente documento tiene fines ilustrativos y no pretende ser limitativa, ya que cualquiera de los módulos 30, 32, 34 y/o 36 puede proporcionar más o menos funcionalidad que la descrita. Por ejemplo, pueden eliminarse uno o más de los módulos 30, 32, 34 y/o 36, y otros módulos 30, 32, 34 y/o 36 pueden proporcionar parte o la totalidad de su funcionalidad. Como otro ejemplo, el procesador 16 puede configurarse para ejecutar uno o más módulos adicionales que pueden realizar algunas o todas las funciones atribuidas a continuación a uno de los módulos 30, 32, 34 y/o 36.

40 Aunque el o los sistemas y/o métodos de la presente divulgación se han descrito en detalle con el fin de ilustrar basándose en lo que actualmente se considera que son las implementaciones más prácticas y preferentes, debe entenderse que tal detalle es únicamente para ese fin y que la divulgación no se limita a las implementaciones divulgadas, sino que, por el contrario, está destinada a cubrir modificaciones y disposiciones equivalentes que están dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, debe entenderse que la presente divulgación contempla que, en la medida de lo posible, una o más funciones de cualquier implementación pueden combinarse con una o más funciones de cualquier otra implementación.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema (10) configurado para detectar la ejecución de maniobras de conducción basándose en unos perfiles de maniobra de conducción predeterminados, estando el sistema configurado para acoplarse con un vehículo (12), comprendiendo el sistema:
- 5 dos o más sensores diferentes (14) configurados para generar señales de salida que transmiten información relacionada con la operación en tiempo real de los sistemas mecánicos del vehículo; y
- 10 uno o más procesadores (16) configurados para ejecutar módulos de programas informáticos, comprendiendo los módulos de programas informáticos:
- 15 un módulo de parámetros (30) configurado para determinar uno o más parámetros de vehículo basándose en las señales de salida, estando el uno o más parámetros de vehículo relacionados con la operación en tiempo real de los sistemas mecánicos del vehículo, en donde el uno o más parámetros de vehículo incluyen la velocidad del vehículo;
- 20 un módulo de perfil (32) configurado para obtener uno o más perfiles de maniobra de conducción predeterminados que describen una o más maniobras de conducción ejecutadas por el vehículo, en donde la una o más maniobras de conducción incluyen virar bruscamente, incluyendo el uno o más perfiles de maniobra de conducción predeterminados un primer perfil de maniobra de conducción predeterminado que tiene un primer conjunto de criterios, incluyendo el primer conjunto de criterios un primer criterio individual y un segundo criterio individual, en donde el primer perfil de maniobra de conducción predeterminado describe una maniobra de viraje brusco, en donde el primer criterio individual se basa en la aceleración lateral del vehículo;
- 25 en donde el módulo de perfil (32) está configurado para escalar el primer criterio individual y opcionalmente el segundo criterio individual en el primer perfil de maniobra de conducción predeterminado basándose en la velocidad del vehículo, y
- en donde el módulo de perfil (32) está configurado para realizar el escalado en tiempo real o casi en tiempo real durante la operación del vehículo,
- 30 un módulo activador de maniobra (34) configurado para detectar la ejecución por parte del vehículo de una maniobra de conducción específica, detectándose la maniobra de conducción específica basándose en los parámetros de vehículo determinados y los perfiles de maniobra de conducción predeterminados obtenidos comparando los parámetros de vehículo determinados con los conjuntos de criterios de tal manera que se detecta una primera maniobra de conducción en respuesta a los parámetros determinados que satisfacen el
- 35 primer criterio individual y el segundo criterio individual, en donde el primer criterio individual y el segundo criterio individual para el primer perfil de maniobra de conducción predeterminado están asociados con la información transmitida por las señales de salida de los dos o más sensores diferentes (14), y
- 40 un módulo de control (36) configurado para, en respuesta a la detección de la primera maniobra de conducción, facilitar, en tiempo real o casi en tiempo real, la comunicación inalámbrica de la información transmitida por las señales de salida durante un período de tiempo que incluye al menos la primera maniobra de conducción a un dispositivo informático remoto (22).
2. El sistema (10) de la reivindicación 1, en donde los dos o más sensores diferentes generan señales de salida que transmiten información relacionada con uno o más movimientos del vehículo, la velocidad del vehículo o la
- 45 aceleración lateral del vehículo.
3. El sistema (10) de la reivindicación 1, en donde el módulo de parámetros (30) está configurado para determinar el uno o más parámetros de vehículo una o más veces de manera continua durante la operación del vehículo (12).
- 50 4. Un método para detectar la ejecución de maniobras de conducción basándose en perfiles de maniobra de conducción predeterminados, comprendiendo el método:
- 55 generar señales de salida de dos o más sensores diferentes (14) que transmiten información relacionada con la operación en tiempo real de los sistemas mecánicos de un vehículo (12);
- determinar uno o más parámetros de vehículo basándose en las señales de salida, estando el uno o más parámetros de vehículo relacionados con la operación en tiempo real del vehículo, en donde el uno o más parámetros de vehículo incluyen la velocidad del vehículo;
- 60 obtener uno o más perfiles de maniobra de conducción predeterminados que describen una o más maniobras de conducción ejecutadas por el vehículo, en donde la una o más maniobras de conducción incluyen virar bruscamente, incluyendo el uno o más perfiles de maniobra de conducción predeterminados unos conjuntos de criterios asociados con maniobras de conducción, incluyendo el uno o más perfiles de maniobra de conducción predeterminados un primer perfil de maniobra de conducción predeterminado que tiene un primer conjunto de criterios, incluyendo el primer conjunto de criterios un primer criterio individual y un segundo criterio individual, en donde el primer criterio individual y el segundo criterio individual para el primer perfil de maniobra
- 65 de conducción predeterminado están asociados con la información transmitida por las señales de salida de los dos o más sensores diferentes (14), en donde el primer perfil de maniobra de conducción predeterminado

describe una maniobra de viraje brusco, en donde el primer criterio individual se basa en la aceleración lateral del vehículo;

escalar, en tiempo real o casi en tiempo real durante la operación del vehículo, el primer criterio individual y opcionalmente el segundo criterio individual en el primer perfil de maniobra de conducción predeterminado basándose en la velocidad del vehículo;

5

detectar la ejecución por parte del vehículo de una maniobra de conducción específica, detectándose la maniobra de conducción específica basándose en los parámetros de vehículo determinados y los perfiles de maniobra de conducción predeterminados obtenidos comparando los parámetros de vehículo determinados con los conjuntos de criterios de tal manera que se detecta una primera maniobra de conducción en respuesta a los parámetros determinados que satisfacen el primer criterio individual y el segundo criterio individual; y

10

facilitar, en tiempo real o casi en tiempo real, en respuesta a la detección de la primera maniobra de conducción, la comunicación inalámbrica de la información transmitida por las señales de salida durante un período de tiempo que incluye al menos la primera maniobra de conducción a un dispositivo informático remoto (22).

15

5. El método de la reivindicación 4, que comprende además generar señales de salida que transmiten información relacionada con uno o más movimientos del vehículo, la velocidad del vehículo o la aceleración lateral del vehículo.

6. El método de la reivindicación 4, que comprende además determinar el uno o más parámetros de vehículo una o más veces de manera continua durante la operación del vehículo (12).

20

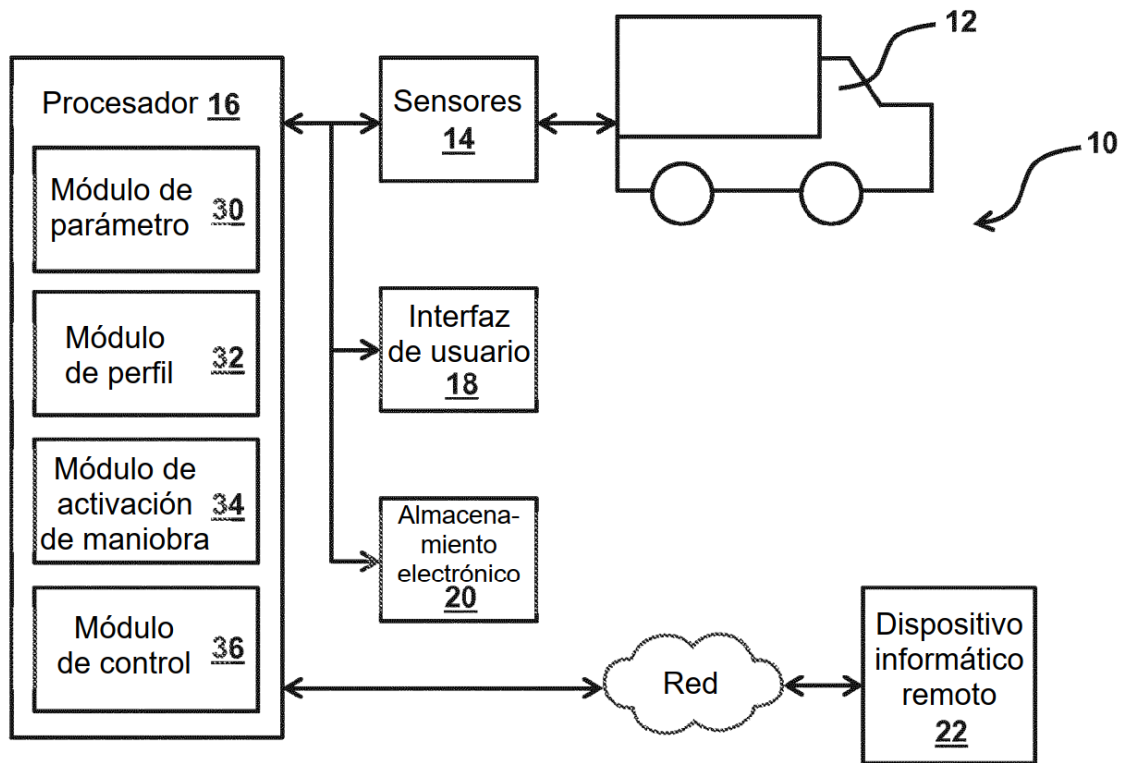


FIG. 1

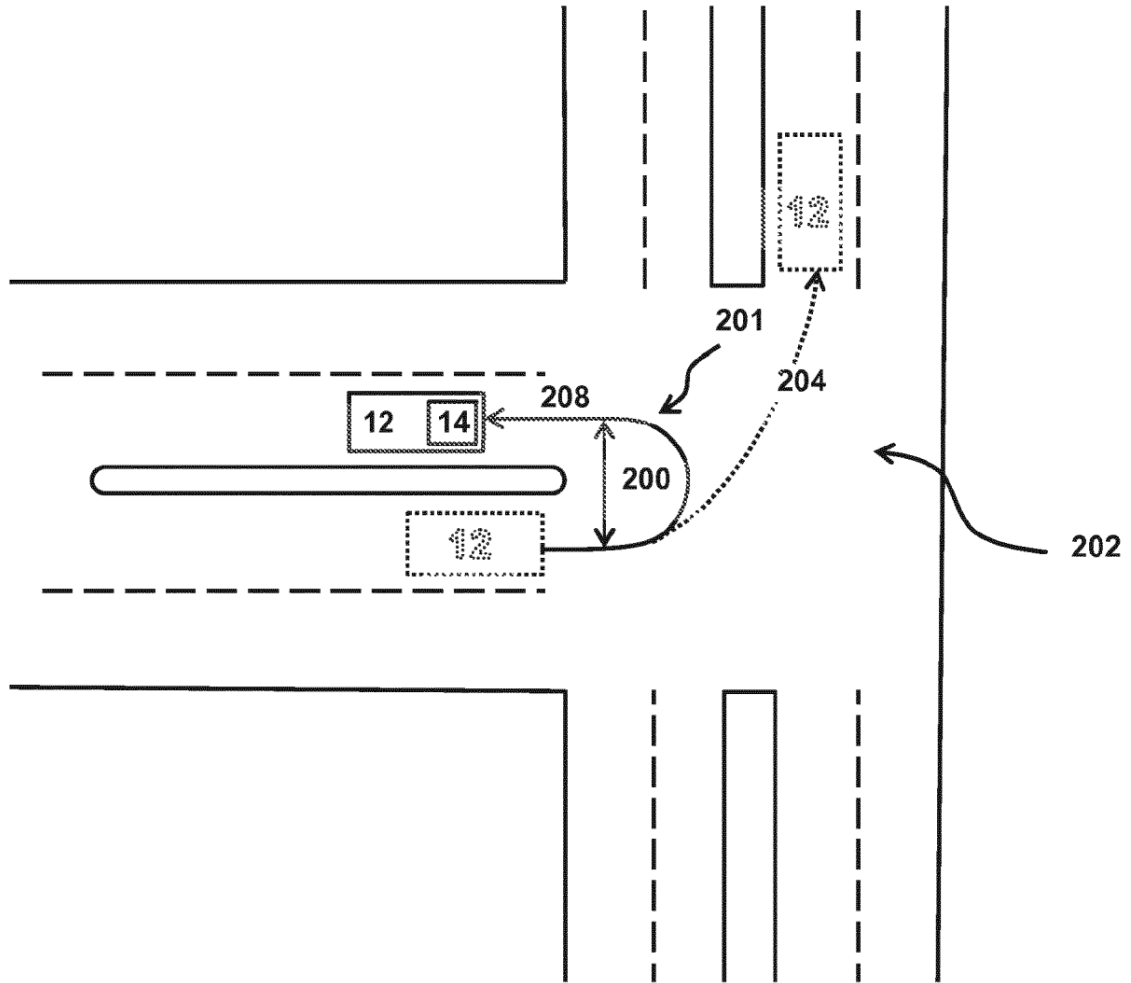


FIG. 2

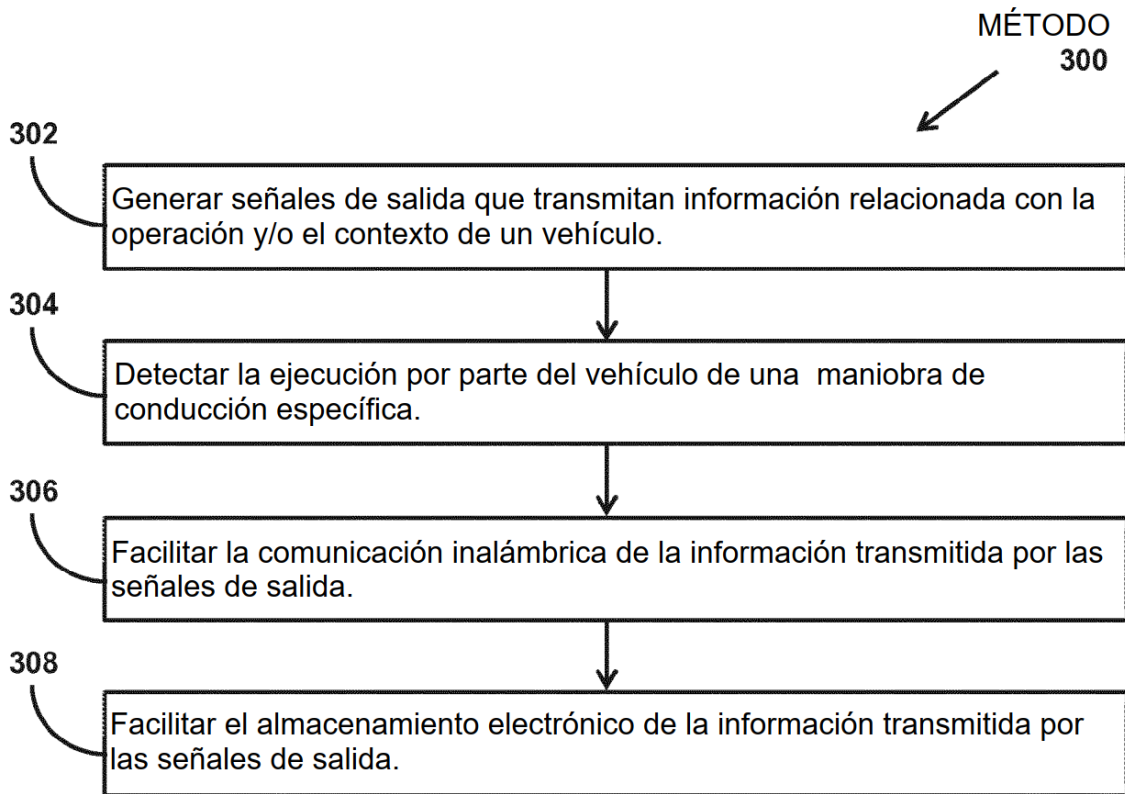
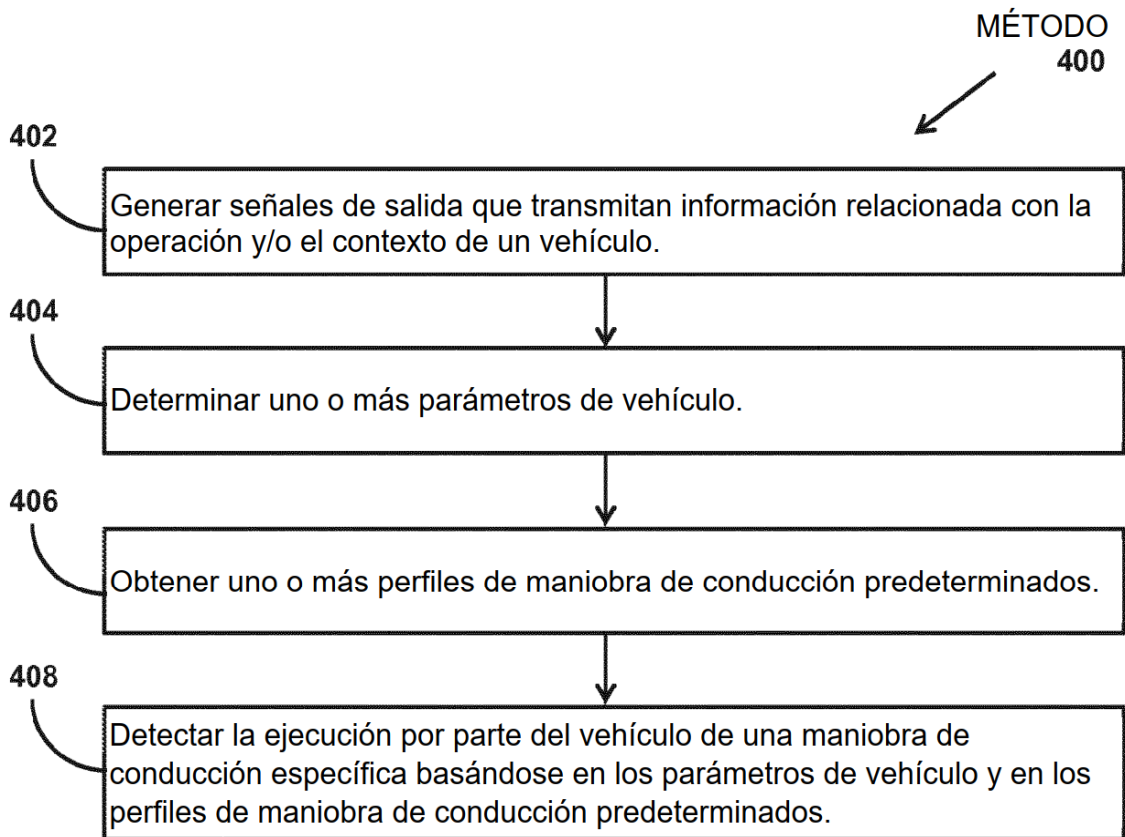


FIG. 3



**FIG. 4**