

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 644 504**

51 Int. Cl.:

G07C 5/08 (2006.01)

B60W 40/08 (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.02.2009 PCT/ES2009/000091**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.08.2009 WO09103833**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.02.2009 E 09713255 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.07.2017 EP 2249314**

54 Título: **Sistema y método de monitorización del estado y conducción de un vehículo**

30 Prioridad:

18.02.2008 ES 200800438

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

29.11.2017

73 Titular/es:

**CRAMBO, S.A. (100.0%)
Avda. del Sol 11
28850 Torrejón de Ardoz, Madrid, ES**

72 Inventor/es:

**SANCHEZ-PRIETO ALER, ENRIQUE y
GARCIA MANCHADO, NILO**

74 Agente/Representante:

SAHUQUILLO HUERTA, Jesús

ES 2 644 504 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 de monitorización del estado y conducción de un vehículo

5 **Objeto de la invención**

El objeto de la presente invención es un sistema de monitorización de vehículos sin necesidad de cableado ni de conexión externa para la alimentación del propio sistema incluyendo, además, medios de comunicación de dicho monitoreo tanto al conductor como a terceros.

10

Antecedentes de la invención

En la actualidad no existe ningún dispositivo que permite la detección del vehículo o máquina cuando está arrancado sin necesidad de conectar un sensor al cable o salida que lleva corriente y que casi todos los vehículos o máquinas poseen. En un vehículo, por ejemplo, se le conoce como contacto o encendido. Existen, por otro lado, gran cantidad de sistemas que requieren conocer si un vehículo está arrancado para actuar de una determinada manera, y dado que el cable de contacto o encendido está situado normalmente en un determinado lugar del vehículo, se requiere de una complicada operación para la instalación del sistema. Ejemplo de ello son los sistemas de seguimiento de vehículos o gestión de flotas, donde el arranque es un dato útil pero no disponible para, por ejemplo, el remolque de un camión.

15

20

En este caso, en los camiones con remolque donde un sistema como el preconizado por la presente patente resulta útil, ya que en muchos casos es más necesario conocer el estado del remolque (y por tanto la carga) que la propia cabeza tractora. La solución actual a este problema consiste en instalar dos dispositivos o en instalar uno solo en el remolque y llevar un cable desde la cabina, solución ésta en muchos casos inaceptable.

25

Del mismo modo ocurre para la conexión de corriente, aunque normalmente está disponible en muchas más partes del vehículo o máquina, la conexión a estos cables complica la instalación en algunos casos, como los camiones con sistema ADR, los cuales cortan la corriente a todo el vehículo cuando se detienen.

30

Un segundo aspecto no recogido en el actual estado de la técnica dentro de los sistemas de monitorización del estado y/o conducción de un vehículo es la ausencia de medio propios para la detección del tipo de conducción (agresiva o no) a la que se está conduciendo el vehículo. Esta información se le puede proporcionar al conductor de manera que pueda modificar la brusquedad de su conducción e ir aprendiendo poco a poco a conducir de manera más suave.

35

El documento US2007040705 describe un sistema de advertencia de ubicación en un vehículo que incluye un detector de posición para detectar una posición del vehículo, un sistema de almacenamiento para almacenar información de ubicación insegura en una base de datos y un medio de representación visual para representar visualmente la información de ubicación insegura en vista de un controlador del vehículo cuando se espera que el vehículo pase por la ubicación insegura. La información de ubicación insegura define una ubicación del factor inseguro como una ubicación insegura en asociación con el factor inseguro que afecta la operación de conducción del vehículo.

40

El documento US5550738 describe un sistema de monitorización de vehículos que tiene una unidad de grabación de vehículos basada en microprocesador, una unidad de reporte de datos computarizada remota y una interfaz de transferencia de datos. La unidad de grabación del vehículo está montada en el vehículo y se activa automáticamente mediante una señal de sensor de vibración cada vez que se usa el vehículo, para marcar cada viaje y registrar la distancia recorrida. La unidad del vehículo actualiza y registra la distancia recorrida en función del número de impulsos recibidos de un sensor magnético montado en el vehículo. Después de registrar los datos de un viaje en la unidad del vehículo, se utiliza una interfaz de datos como una tarjeta de memoria electrónica para descargar los datos a la unidad de informes remota para el análisis y la generación de informes sobre la actividad del viaje.

45

El documento WO0233529 describe un método de informar al operador de un vehículo para mejorar el rendimiento del operador incluye los pasos para recibir los datos de operación del vehículo; monitorear una parte interior del vehículo y recibir los datos del entorno del vehículo; monitorear el operador del vehículo y recibir los datos de la condición del operador relacionados con el estado del operador del vehículo; estimar la carga cognitiva de un operador; y priorizando la información del vehículo basada en la carga cognitiva del operador para informar selectivamente al operador de la información del vehículo.

50

Descripción de la invención

Para paliar o en su caso eliminar los problemas arriba mencionados, se presenta el sistema de monitorización del estado y conducción de un vehículo incluyendo un método de ayuda para la mejor conducción del mismo y un sistema de seguridad para la posible paralización del mismo. Dicho sistema

65

está definido en la reivindicación independiente 1.

Opcionalmente, el sistema puede incorporar una entrada de señal GPS que puede servir de ayuda, dado que, si la señal que recibe el GPS indica que hay movimiento, el sistema puede dar por arrancado el vehículo.

El sistema incorpora medios de carga eléctrica de la batería variables en función del tipo de vehículo o máquina donde se instale el sistema. Así, dichos medios de carga eléctrica son unos seleccionados entre:

- células fotovoltaicas;
- generador eólico;
- utilización de las vibraciones por generación electro-magnética (principio de Faraday).

Esta invención permite también ofrecer al conductor el nivel de riesgo de una determinada maniobra teniendo en cuenta las condiciones meteorológicas y el estado del firme, ya que asignando las variables de índice de derrape o de vuelco del vehículo el dispositivo podrá saber si el vehículo se encuentra en zona de peligro y avisar al conductor de su situación de riesgo, paralelamente la invención también puede combinar los datos de movimiento con la velocidad con la un mapa dónde se indique el radio de la curva y avisar con antelación de que el vehículo va demasiado rápido para trazar la curva antes de llegar a la misma, anticipándose así a un posible vuelco o derrape del vehículo ya que combina la velocidad que lleva con el radio de la curva del mapa con las características del vehículo y sus límites de paso por curva en forma segura. Ocurre lo mismo con las rutas que ofrecen los dispositivos de navegación ya que éstos conocen cual va a ser la ruta y por tanto los giros que el usuario tendrá que hacer para llegar a su destino, por tanto el dispositivo sabiendo la velocidad del vehículo y el giro que va a realizar puede anticiparse y ofrecer un índice de seguridad de la maniobra ya que si el vehículo se mueve con una velocidad excesiva puede incluso ofrecer una ruta diferente y no tener en cuenta la ruta anterior al tiempo que paralelamente avise al conductor de la peligrosidad de su maniobra.

Breve descripción de las figuras

A continuación, se pasa a describir de manera muy breve una serie de dibujos que ayudan a comprender mejor la invención y que se relacionan expresamente con una realización de dicha invención que se presenta como un ejemplo no limitativo de ésta.

La figura 1 muestra un diagrama de bloques del sistema objeto de la presente patente de invención.

La figura 2 muestra un diagrama de bloques de los medios de diagnóstico de la conducción (10) parte integrante del sistema objeto de la invención.

Realización preferente de la invención

Tal y como puede observarse en la figura adjunta, el sistema de detección de arranque comprende, al menos:

- (i) medios procesadores de señal (1) el cual centraliza todas las señales de los distintos elementos que componen el sistema;
- (ii) medios de temporización regulables (3);
- (iii) medios detectores de vibraciones regulables (2);
- (iv) un elemento regulador de la sensibilidad de los medios vibradores (5), de tal modo que permita la adaptación del sistema a distintos tipos de vibraciones; y
- (v) un elemento regulador de los medios temporizadores (4), tal que se determine cuanto tiempo ha de esperar el sistema entre vibraciones y falta de ellas, para delimitar el arranque o parada.

Donde tanto los elementos reguladores de la sensibilidad de los medios vibradores (5) como los elementos reguladores de los medios temporizadores (4) son necesarios para reducir al máximo los posibles errores debidos a la vibración que produce el viento, una apertura o cierre de una puerta, etc.

En otra realización de la presente invención se incorporan medios de diagnóstico del tipo de conducción (10), que pueden o bien presentarse en tiempo real al conductor o a terceros o bien hacer predicciones de conducción insegura los cuales comprenden:

- (i) medios para la detección de movimientos laterales (11);

ES 2 644 504 T3

- 5 (ii) medios de detección de movimientos longitudinales (12);
(iii) medios de medida de la aceleración (13);
(iv) medios de medida de la velocidad (14);
(v) medios para conocer el tipo y el trazado de una vía (15), por ejemplo, un mapa
(vi) medios para presentar esta información al conductor (16) en una pantalla, mediante luces de colores, por láser al parabrisas, por voz o equivalente;
- 10 (vii) medios para conocer la situación meteorológica (17) en la que el vehículo está moviéndose;
(viii) medios de grabación de la información obtenida, así como su envío a terceros (18);
(ix) medios para conocer la distancia de los vehículos cercanos (19);
(x) medios para conocer los datos mecánicos del vehículo (20);
(xi) medios para conocer la posición horizontal del propio sistema (21); y
(xii) medios para conocer la posición relativa del sistema en el interior del vehículo (22);

15 donde dichos medios de diagnóstico de conducción (10) están conectados a los medios procesadores de señal (1).

El sistema implementa un método de detección de vibraciones que comprende, al menos:

- 20 (i) en primer lugar, el vehículo o máquina arranca y, por lo tanto, comienza a vibrar. Los medios detectores de vibraciones (2) se disparan y el sistema espera el tiempo indicado por los medios reguladores de tiempo (4), y donde una vez transcurrido dicho tiempo, el sistema da por arrancado el vehículo;
- (ii) cuando el vehículo o máquina deja de vibrar, es decir que, para el motor, el sistema esperará el tiempo necesario marcado por el regulador de tiempo (4) y dará por parado el motor;
- 25 (iii) paralelamente se analizan las señales procedentes de los medios de diagnóstico del tipo de conducción (10), de tal forma que, combinando la información de dichos medios con las características de velocidad y aceleración nominales del vehículo, se conozca si la conducción es agresiva en función de unos límites predefinidos;
- 30 (iv) paralelamente el sistema puede conocer el estado tanto del tiempo meteorológico como del estado del firme con el objeto de añadir estas variables al dispositivo ofreciendo tanto al conductor como a terceros a través de una conexión al aparato el índice de peligrosidad de la conducción o el índice de suavidad de la misma. Así este sistema puede ayudar al conductor a hacerlo teniendo en cuenta tanto los aspectos específicos del vehículo, altura, potencia, velocidad como los aspectos exteriores del firme, trazado y condiciones meteorológicas; y
- 35 (v) paralelamente el aparato puede conectarse al vehículo e inutilizar su uso o limitar la velocidad del mismo desde una central de control del mismo.
- (vi) paralelamente el aparato puede conocer las variables procedentes del vehículo cómo las revoluciones, estado del motor, giro del volante;
- 40 (vii) paralelamente el aparato puede conocer la distancia de los vehículos que se encuentran cerca del vehículo cómo el delantero, el trasero o los que están cerca lateralmente con la intención de combinar estos datos para ofrecer predicciones de riesgo de conducción;
- (viii) paralelamente toda esta información puede ser grabada a modo de buffer y enviada a terceros por cualquier vía por ejemplo a través de radio.

45 Opcionalmente, el sistema puede incorporar una entrada de señal GPS (6) que puede servir de ayuda, dado que, si la señal que recibe el GPS indica que hay movimiento, el sistema puede dar por arrancado el vehículo.

50 El sistema incorpora medios de carga eléctrica de la batería variables en función del tipo de vehículo o máquina donde se instale el sistema. Así, dichos medios de carga eléctrica son unos seleccionados entre:

- células fotovoltaicas;
- generador eólico;
- utilización de las vibraciones por generación electro-magnética (principio de Faraday).

55

REIVINDICACIONES

1.- Sistema para la monitorización de del estado y conducción de un vehículo **caracterizado** porque comprende:

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65

- (a) medios procesadores de señal (1);
- (b) medios regulables de detección de vibraciones (2) para detectar vibraciones y un primer elemento regulador (5) para ajustar la sensibilidad de los medios vibradores
 - a. en donde el primer elemento regulador (5) está configurado para adaptar al sistema a distintos tipos de vibraciones, controlando la operación de los medios regulables de detección de vibraciones (2);
- (c) medios de temporización regulables (3) y un segundo elemento regulador (4) de la sensibilidad de los medios temporizadores;
- (d) en donde el segundo elemento regulador (3) está configurado para determinar el periodo de espera del sistema entre vibraciones y falta de ellas, controlando la operación de los medios de temporización regulables (3); y medios para el diagnóstico del tipo de conducción (10) que comprende:
 - a. medios para la detección de movimientos laterales (11);
 - b. medios para la detección de movimiento longitudinales (12);
 - c. medios de medida de la aceleración (13) configurados para detectar repentinos movimientos del sistema o una operación errónea del vehículo o máquina;
 - d. medios de medida de la velocidad (14);
 - e. medios para conocer el tipo y el trazado de una vía (15),
 - i. en donde además se incluye, al menos, un mapa; y
 - ii. donde dichos medios (15) están además configurados para incluir las condiciones físicas de la vía e introducir estos datos en los medios procesadores de señal (1) de modo que se calcule el grado de peligro asociado con la conducción de acuerdo con las condiciones de la vía;
 - f. medios para conocer la situación meteorológica (17) en la localización del vehículo
 - i. configurados de tal forma que los medios procesadores de señal (1) calculan el grado de peligro asociado con la conducción de acuerdo con las condiciones meteorológicas en la vía; y
 - g. medios para grabar la información obtenida, así como enviar dicha información a terceros (18) configurados para compartir la información recogida con otros sistemas similares localizados en vehículos próximos;
 - h. medios para conocer la distancia de los vehículos cercanos (19);
 - i. medios para conocer los datos mecánicos del vehículo (20);
 - j. medios para conocer la posición horizontal del propio sistema (21); y
 - k. medios para conocer la posición relativa del sistema en el interior del vehículo (22);

donde dichos medios (11,12,13,14,15,17,18,19,20,21,22) están conectados y distribuidos en un bus (23) que conecta directamente los medios de diagnóstico del tipo de conducción (10) con los medios procesadores de señal (1); y donde dichos medios están configurados para proporcionar los datos obtenidos a los medios procesadores de señal (1) de tal forma que se establezca un grado de peligro de conducción y el inherente nivel de riesgo de conducción, mostrando esta información al usuario en unos medios de presentación de información (16);

y donde los medios procesadores de señal (1) están conectados con los medios regulables de detección de vibraciones (2), los medios de temporización regulables (3) y los medios de diagnóstico del tipo de conducción (10) y donde los elementos de ajuste (4,5) están al mismo tiempo configurados para el ajuste de la operación de dichos medios (2,3,4,5,10);

y donde en el caso de arranque del vehículo, los medios regulables de detección de vibraciones (2) detectan estas vibraciones, se disparan esperándose un tiempo configurado por los medios reguladores de tiempo (4), y donde una vez transcurrido dicho tiempo, los medios procesadores (1) reconocen que el vehículo ha sido arrancado;

y donde con el vehículo en funcionamiento, en los medios procesadores de señal (1), simultáneamente, las señales originadas por los medios de diagnóstico del tipo de conducción (10) son analizadas, de tal forma que, combinando la información procedente de dichos medios con la velocidad normal del vehículo y las características de aceleración, se establece un nivel de riesgo asociado con la conducción de acuerdo con unos límites predefinidos;

y donde si el vehículo para, el vehículo dejará de vibrar, y los medios regulables de detección de vibraciones (2) esperarán un tiempo configurado por el segundo elemento de ajuste (4) e indicará a los medios procesadores (1) que el motor está apagado.

ES 2 644 504 T3

2. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1 donde el sistema incluirá una entrada de señal GPS (6), conectada a los medios procesadores de señal (1), de tal forma que determinen la existencia de movimiento.

5

3. Sistema según las reivindicaciones 1 y 2 que comprende medios de carga eléctrica, variables en función del tipo de vehículo o máquina donde se instale el sistema; y donde dichos medios de carga eléctrica son unos seleccionados entre:

10

- células fotovoltaicas;
- generador eólico;
- uso de las vibraciones por generación electro-magnética.

15

4. Un método de monitorización del estado y conducción de un vehículo implementado en un sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 -3 caracterizado porque comprende, al menos:

20

(a) en primer lugar, el vehículo o máquina arranca y, por lo tanto, comienza a vibrar; los medios detectores de vibraciones (2) para detección de vibraciones se disparan esperándose el tiempo indicado por el segundo elemento regulador (4) para el ajuste de temporizado, y donde una vez transcurrido dicho tiempo, el sistema da por arrancado el motor del vehículo;

25

(b) paralelamente se analizan las señales procedentes de los medios de diagnóstico del tipo de conducción (10), de tal forma que, combinando la información de dichos medios con las características de velocidad y aceleración nominales del vehículo, el nivel de peligrosidad de la conducción en función de unos límites predefinidos, mostrándolo al usuario; y

(c) cuando el vehículo o máquina deja de vibrar, es decir que para el motor, el sistema esperará el tiempo establecido por el segundo elemento regulador (4) y considerará por parado el motor.

30

5.- Método de acuerdo con la reivindicación 4 que incluye, además, una etapa de adquisición de los datos relativos a las condiciones meteorológicas y las condiciones de la vía, de tal forma que se establezca un grado de peligrosidad o de suavidad de la conducción, teniendo en cuenta los aspectos específicos del vehículo, así como los aspectos externos como firme, trazado y condiciones meteorológicas.

35

6.- El método de las reivindicaciones 4 y 5 donde se incluye una etapa de conectarse al vehículo configurada para inutilizar el vehículo o limitar la velocidad del mismo desde una central de control de vehículos en el caso de que se detecte un comportamiento peligroso.

40

7.- El método de las reivindicaciones 4 a 6 donde se incluye una etapa de adquisición de variables procedentes del vehículo.

8.- El método de las reivindicaciones 4 a 7 que se caracteriza porque incluye una etapa de adquisición de la distancia a otros vehículos que se encuentran cerca del vehículo, delante, atrás o a los lados configurada para combinar estos datos para ofrecer predicciones de riesgo de conducción.

45

9.- El método de las reivindicaciones 4 a 8 donde se incluye una etapa de grabación de la información a modo de buffer y enviada a terceros.

50

10.- El método de las reivindicaciones 4 a 9 donde se incluye una etapa de asignar las variables de índice de derrape o de vuelco del vehículo de tal forma que el dispositivo sabe si el vehículo se encuentra en zona de peligro y avisar al conductor de su situación de riesgo.

55

11.- El método de las reivindicaciones 4 a 10 donde se incluye una etapa de combinar los datos de movimiento con la velocidad con un mapa dónde se indique el radio de la curva y avisar con antelación de que el vehículo va demasiado rápido para trazar la curva antes de llegar a la misma, anticipándose así a un posible vuelco o derrape del vehículo ya que combina la velocidad que lleva con el radio de la curva del mapa con las característica del vehículo y sus límites de paso por curva en forma segura.

60

12.- El método de las reivindicaciones 4 a 11 donde conociendo la velocidad del vehículo y la curva que debe ser tomada, por medio de las rutas proporcionadas por los medios de navegación (6), puede ser anticipada y puede ofrecerle un grado de seguridad de la maniobra, porque si el vehículo está viajando a una velocidad excesiva, podría ofrecerle una ruta alternativa, sin tener en cuenta la ruta anterior, mientras que paralelamente, avisa al conductor del peligro de llevar a cabo la maniobra.

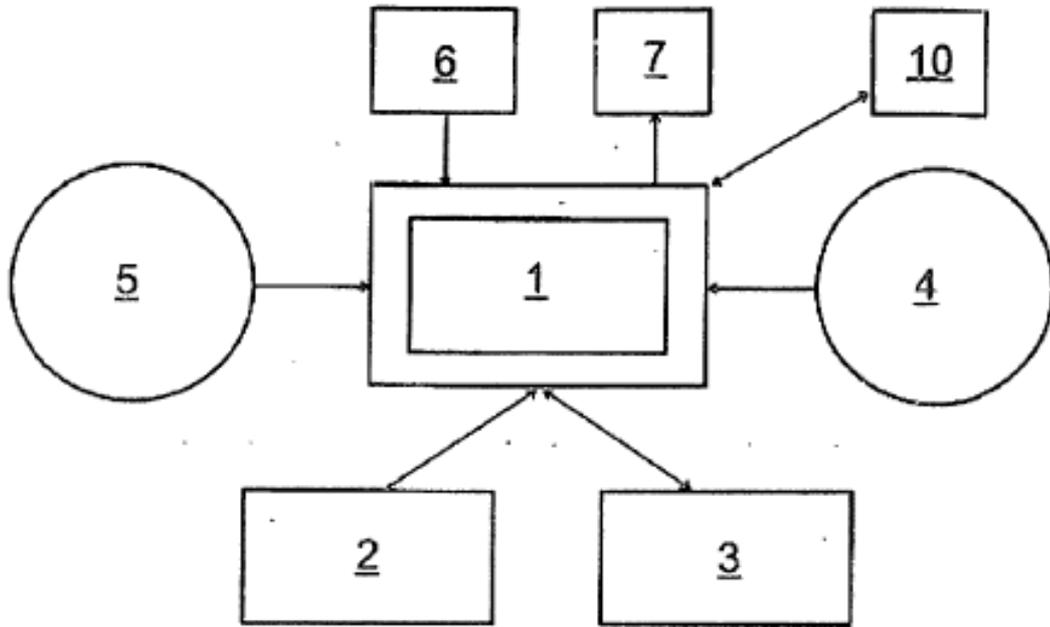


FIG. 1

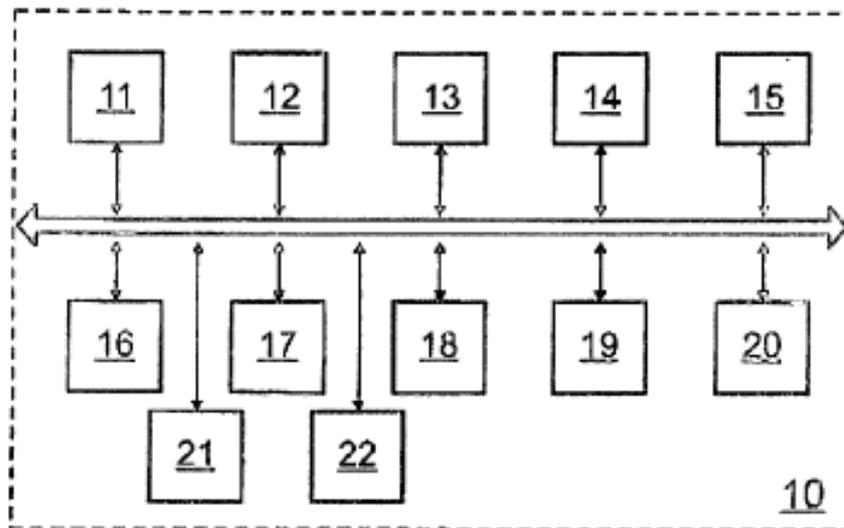


FIG. 2