

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 341 633**

(21) Número de solicitud: 200800288

(51) Int. Cl.:
B60W 40/08 (2006.01)

(12)

SOLICITUD DE PATENTE

A1

(22) Fecha de presentación: **25.01.2008**

(43) Fecha de publicación de la solicitud: **23.06.2010**

(43) Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
23.06.2010

(71) Solicitante/s:
**Fundación para el Progreso del Soft Computing
c/ Gonzalo Gutiérrez Quirós, s/n
33600 Mieres, Asturias, ES**

(72) Inventor/es: **Triviño Barros, Gracián**

(74) Agente: **No consta**

(54) Título: **Detector personalizado de conducción anómala de un automóvil.**

(57) Resumen:

Detector personalizado de conducción anómala de un automóvil.

La invención consiste en un sistema que aprende el estilo de conducción de una persona en distintas condiciones de la carretera y utiliza esta información para predecir situaciones potencialmente peligrosas y advertir al conductor mediante un mensaje. El sistema utiliza acelerómetros, opcionalmente un GPS y un circuito electrónico que incluye un computador. Durante una fase de aprendizaje, basada en la repetición de un mismo trayecto, el sistema crea dos modelos matemáticos: El modelo de la carretera en el que se identifican las características relevantes de ésta y el modelo del estilo de conducción, es decir el comportamiento normal del conductor en cada una de las distintas circunstancias. Después de esta fase de entrenamiento, estando en un punto cualquiera del recorrido, el sistema es capaz de predecir las características del tramo siguiente de la carretera y cual debería ser la forma de conducir en esas circunstancias. Con esta información el sistema proporcionará un aviso explicando la naturaleza del riesgo cuando la conducción actual no corresponda con el comportamiento previsto.

ES 2 341 633 A1

DESCRIPCIÓN

Detector personalizado de conducción anómala de un automóvil.

5 Sector de la técnica

Seguridad en el automóvil.

Estado de la técnica

10

La mejora de la seguridad en el automóvil es un problema que tiene actualmente una gran importancia. En la actualidad no existen en el mercado dispositivos que proporcionen una función comparable a la de la presente invención. El rasgo más característico del sistema presentado es su capacidad de aprender el comportamiento de cada conductor específico y por lo tanto ser capaz de ajustar sus advertencias a las verdaderas necesidades de cada conductor concreto.

15

Los antecedentes tecnológicos de esta invención están en los sistemas inerciales, basados en acelerómetros y giroscopos, utilizados para guiar misiles o aviones militares y que son capaces de seguir una cartografía previamente almacenada. Estos sistemas de guiado inercial tienen un uso muy restringido debido a su coste elevado y no se aplican actualmente a los objetivos de la invención.

20

En la actualidad se están desarrollando sistemas de ayuda a la navegación basados en GPS que permiten asistir al conductor que desea realizar un recorrido en un mapa previamente almacenado. Estos dispositivos no tienen en cuenta el estilo de conducción del conductor y no están orientados a realizar la función de la presente invención.

25

Un antecedente de esta invención es la patente ES 2108613 A1, titulada "Sistema para evaluar el riesgo en vehículos automóviles". Esta patente tiene objetivos relacionados con la seguridad del automóvil aunque está muy orientada a su utilización por las compañías de seguros. Está descrita de forma amplia e imprecisa pero con suficiente detalle para asegurar que su nivel de complejidad es muy diferente al de la invención presentada que por el contrario es capaz de realizar su función de forma autónoma sin utilizar los datos sobre el tráfico o sobre el estado de la carretera que este antecedente requiere.

30

Otro antecedente interesante es la patente registrada en US con código 6599243 titulada "Personalized driver stress prediction using geographical databases" que predice situaciones de peligro utilizando datos acerca del estrés del conductor en circunstancias diferentes y mapas basados en GPS. Aunque coincide la idea de predecir y advertir al conductor de situaciones peligrosas la necesidad de sensores para medir el estrés del conductor, la necesidad de los mapas y GPS y sobre todo el fundamento de su funcionamiento hacen que esta patente sea bastante diferente de la presente invención.

35

Explicación de la invención

40

La invención consiste en un sistema que aprende los hábitos de conducción de una persona y utiliza esta información para predecir situaciones potencialmente peligrosas. El sistema utiliza varios acelerómetros y opcionalmente un GPS. Con estos sensores dispone de información continua de las aceleraciones sufridas por el vehículo como consecuencia de las maniobras del conductor. Estas maniobras son debidas a la configuración de la carretera (rectas, curvas más o menos cerradas, pendientes, etc.), a la presencia de otros vehículos, y están caracterizadas por su propio estilo de conducción.

45

Durante una fase de aprendizaje basada en la repetición de un mismo trayecto (el trayecto de casa al trabajo por ejemplo), el sistema crea dos modelos: El modelo de la carretera en el que se identifican las características relevantes de ésta y el modelo del estilo de conducción, es decir el comportamiento normal del conductor en cada una de las distintas circunstancias.

50

Después de esta fase de entrenamiento, estando en un punto cualquiera del recorrido, el sistema es capaz de predecir las características del tramo siguiente de la carretera y cual debería ser la forma de conducir en esas circunstancias. Con esta información el sistema proporcionará un aviso cuando la conducción actual no corresponda con el comportamiento previsto.

55

Es importante notar que, una vez obtenido el estilo de conducción del conductor, con la ayuda del GPS y la cartografía adecuada, el sistema es capaz de realizar su función en carreteras desconocidas.

60

El aspecto físico del sistema puede ser el de una pequeña caja sujeta en la cabina del automóvil de tal manera que el conductor pueda recibir con facilidad la posible señal de advertencia.

El sistema realiza las siguientes funciones:

65

- Medir las aceleraciones sufridas por el vehículo.
- Crear y memorizar una descripción de la carretera.

- Crear y memorizar una descripción del estilo de conducción del conductor.
- Monitorizar el estilo de conducción actual.
- Identificar el punto de la carretera en el que se encuentra actualmente el vehículo.
- Comparar el estilo de conducción actual con el esperado.
- Enviar una señal de aviso cuando la predicción indique una posible situación peligrosa.

Para realizar estas funciones el sistema tiene los siguientes componentes (figuras 1 y 2):

- Sensores de movimiento que consisten en tres acelerómetros (1) colocados en direcciones ortogonales.
- Un sensor de posición GPS (2).
- Un altavoz para emitir una señal acústica que puede ser sustituido por una conexión con el sistema de audio del automóvil (4).
- Un circuito electrónico construido en torno a un microcontrolador capaz de integrar y manejar los componentes anteriores (3).
- Una fuente de alimentación que toma su energía del sistema de la red eléctrica del automóvil y se la proporciona a los elementos 1-4 (5).
- Un programa que se ejecuta en el microcontrolador capaz de realizar las funciones descritas. El algoritmo de control codificado en este programa aprende y mejora constantemente el Modelo de la Carretera y el Modelo de Conducción al mismo tiempo que monitoriza la situación actual y elabora las predicciones. Los componentes principales de este algoritmo de control son:
 - (6) Generador del modelo de la carretera
 - (7) Generador del modelo del estilo de conducción
 - (8) Modelo Local de la carretera
 - (9) Modelo de la carretera
 - (10) Modelo del estilo de conducción actual
 - (11) Modelo del estilo de conducción
 - (12) Detector de situación peligrosa

Descripción de los dibujos

La figura 1 representa un esquema del dispositivo indicando todos sus componentes físicos descritos en el apartado anterior. La figura 2 muestra un diagrama funcional del sistema en el que se muestran los módulos funcionales principales y el flujo de datos. Este diagrama se puede ver como una ampliación de los detalles del componente (3) de la figura 1.

Exposición detallada de al menos un modo de realización de la invención

El sistema se puede construir utilizando componentes comerciales. El procesador puede ser una agenda electrónica (PDA) con una buena capacidad de procesamiento disponible actualmente en el mercado y que incluyen GPS. Los acelerómetros se pueden adquirir en el mercado en forma de un módulo electrónico que incluye tres acelerómetros ortogonales y la posibilidad de comunicarse con la PDA mediante una conexión inalámbrica (BlueTooth).

La pantalla y altavoz de la PDA servirán para realizar la comunicación con el usuario.

Para la programación de la PDA se utilizará uno de los sistemas operativos disponibles. El programa se realizará en lenguaje C y para su diseño y realización se utilizarán técnicas de Soft Computing para la obtención de resúmenes lingüísticos de los datos proporcionados por los sensores.

ES 2 341 633 A1

Aplicación industrial

Seguridad en el automóvil. Se puede incorporar en los vehículos como parte de su equipamiento integral o suministrarlo como un accesorio.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de medida del estilo de conducción del conductor de un vehículo que comprende:

- a. Un sistema de sensores (acelerómetros, giróscopos, GPS) para medir los movimientos del vehículo.
- b. Un interfaz, incluido un altavoz, para comunicarse con el usuario.
- c. Un sistema computacional para realizar los cálculos, almacenar el modelo y generar los mensajes para el usuario.

El dispositivo está **caracterizado** por:

- a. Generar y almacenar un modelo matemático de movimientos de un vehículo durante un trayecto que se realiza frecuentemente.
- b. Generar un modelo matemático del comportamiento habitual del conductor en distintas configuraciones de la carretera
- c. Detectar desviaciones relevantes entre el modelo almacenado y los movimientos medidos durante el trayecto actual, advirtiendo al conductor cuando detecta desviaciones que indican una conducción potencialmente peligrosa.

2. Dispositivo personalizado de conducción anómala de un automóvil según reivindicación 1 **caracterizado** porque proporciona información audible en lenguaje natural acerca de la naturaleza del riesgo detectado a través de la interfaz, que incluye altavoz, de la reivindicación 1.

FIGURA 1

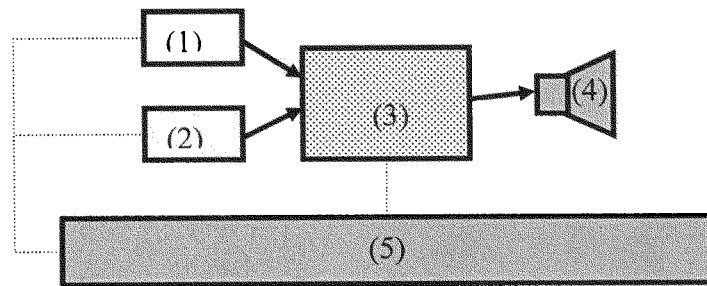
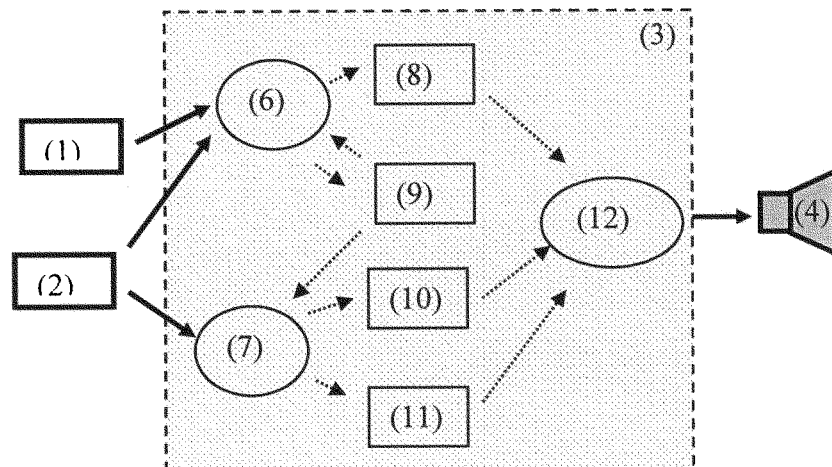


FIGURA 2





OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 341 633

⑫ Nº de solicitud: 200800288

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 25.01.2008

⑭ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: B60W 40/08 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑯ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	ES 2108613 A1 (MINGUIJON) 16.12.1997, columna 4, línea 25 - columna 5, línea 61; figura.	1,2
X	EP 1780090 A1 (FIAT RICHERCHE) 02.05.2007, todo el documento.	1,2
X	US 2007136040 A1 (TATE,JR) 14.06.2007, párrafos [0011-0043]; figuras.	1,2
A	US 2004243368 A (HIEMER ET AL) 02.12.2004, párrafos [0039-0058]; figura 1.	1,2
A	EP 1544070 A1 (NISSAN MOTOR) 22.06.2005, párrafos [0014-0103]; figuras 1-9.	1,2

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe

07.06.2010

Examinador

P. Pérez Fernández

Página

1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B60W

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 07.06.2010

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones		SÍ
	Reivindicaciones	1,2	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones		SÍ
	Reivindicaciones	1,2	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de **aplicación industrial**. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión:

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como ha sido publicada.

1. Documentos considerados:

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	ES 2108613 A1	16-12-1997

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

Falta de Novedad

Reivindicación nº 1

El documento D01 hace referencia a "un sistema para evaluar el riesgo en vehículos automóviles" y contiene:

- un sistema (8) de adquisición de datos que comprende fundamentalmente un sensor A de velocidad y un conjunto B de acelerómetros (ver columna 5, líneas 11-19).
- un avisador acústico (15) (columna 5, líneas 52-61)
- un microprocesador (2), que mediante una memoria (3) almacena los datos (ver columna 4, líneas 37-42).
- la generación de un modelo del movimiento del vehículo durante el trayecto por la carretera (ver columna 5, líneas 30-39).
- la generación de un modelo del estilo de conducción (ver columna 5, líneas 20-29).
- la comparación entre las desviaciones relevantes entre el modelo del movimiento del vehículo almacenado, previamente almacenado, y los movimientos medidos durante el trayecto actual (modelo de estilo de conducción) (ver columna 5, líneas 40-51).

Por consiguiente, la reivindicación nº 1 no es nueva a la vista del documento D01 (Art 6.1 L P).

Reivindicación nº 2

Las características de la reivindicación nº 2 aparecen recogidas en el documento D01 (ver columna 5, líneas 52-61). Por lo tanto, la reivindicación nº 2 tampoco es nueva (Art 6.1 L P).