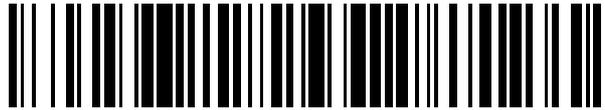


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 716 955**

21 Número de solicitud: 201700818

51 Int. Cl.:

B60W 40/02 (2006.01)

B60W 50/14 (2012.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

18.12.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

18.06.2019

71 Solicitantes:

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID. (100.0%)

Plaza de Santa Cruz, 5 Bajo

47002 Valladolid ES

72 Inventor/es:

SANTOS GARCIA, Pablo

54 Título: **Sistema de captación, procesamiento y visualización de información para vehículos motorizados**

57 Resumen:

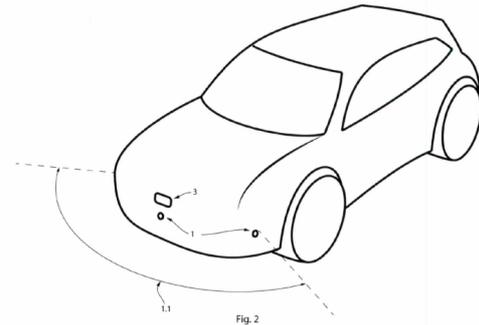
Sistema de captación, procesamiento y visualización de información para vehículos motorizados.

La invención comprende un conjunto de receptores de información exteriores e interiores que en conjunto permitan captar una imagen y adaptarla al punto de vista del usuario.

El tratamiento se lleva a cabo en la unidad de procesamiento, que tiene conexión con los distintos sistemas del vehículo para conocer información como una ruta calculada o la velocidad actual.

La imagen ya adaptada a la visión del usuario se mostrará en una pantalla transparente, para que la información mostrada y la que se puede observar a través de la misma coincidan. La información puede adaptarse a los elementos del medio o mantenerse fija en el campo de visión del usuario.

La principal ventaja de este sistema consiste en eliminar prácticamente por completo el error de paralaje que pueda haber en un sistema de muestra de información.



ES 2 716 955 A1

DESCRIPCIÓN

Sistema de captación, procesamiento y visualización de información para vehículos motorizados

5

Sector de la técnica

Esta patente se engloba en el sector de la asistencia a la conducción y muestra de información en vehículos motorizados.

10

Estado de la técnica

Actualmente la tecnología con la funcionalidad más semejante a la descrita podría ser el HUD (head-up display), un dispositivo que muestra información proyectada en el parabrisas, con alguna variante en una pequeña placa de metacrilato cerca del salpicadero.

15

Se muestra un dispositivo como el descrito en la patente US 4806904 A.

Los gráficos mostrados, a diferencia de la tecnología descrita, se encuentran siempre en una misma posición, prefijada para un usuario medio. Esto supone varios problemas, desde el fallo de paralaje entre la información del entorno con la carretera, hasta la posibilidad de que algún gráfico mostrado tape algún elemento que se encuentra en la carretera.

20

Se trata de un sistema pasivo en cuanto a que no existe ningún tipo de realimentación por parte de los elementos de la carretera o la vista del conductor. Esto configura la diferencia más importante, el sistema propuesto adapta la información al punto de vista del usuario.

25

Breve descripción de la invención

Este proyecto describe un dispositivo de captación y muestra de información adaptada al usuario en un vehículo motorizado con cabina.

30

El sistema consiste, en primer lugar, en un conjunto de receptores de información exteriores en el vehículo que han de cubrir el mismo campo visual del conductor, más la información adicional que se quiera mostrar.

35

También es necesario otro conjunto de receptores de información interiores que recojan la información referente al usuario como la posición de sus ojos, así como su ángulo de visión.

Posteriormente, se pasa a una unidad de procesamiento. Los datos de los sistemas receptores (tanto exterior como interior) así como los de los elementos auxiliares llegan al sistema de procesamiento, donde se transforma la imagen captada con el sistema de receptores exterior para encajarla con la visión del conductor a través del parabrisas y determina la información a representar.

40

45

Dicha información complementa a la información visual a través del cristal, pues se sincroniza la imagen mostrada en la pantalla con la información que le llega al usuario de la carretera, solapando las imágenes.

La información en ningún momento interfiere con posibles elementos del medio que pudieran suponer obstáculos. Además, gracias a la captación de la posición de los ojos, se puede eliminar prácticamente por completo el error de paralaje que pueda haber en un sistema de este tipo.

50

Uno de los principales problemas para la seguridad en la conducción consiste en el conductor apartando la mirada de la carretera en busca de información. El objetivo de este sistema es corregir en gran medida ese problema.

5 Breve descripción de las figuras

Figura 1: Se representa un flujo de información en el sistema donde

- 10 • Ref. 1: Sistema de receptores exterior
- Ref. 2: Sistema de receptores interior
- Ref. 3: Elementos auxiliares
- 15 • Ref. 4: Unidad de procesamiento
- Ref. 5: Sistema de representación de la información

Figura 2: Exterior del vehículo

- 20 • Ref. 1: Sistema de receptores exterior
- Ref. 1.1: Campo visual
- 25 • Ref. 3: Elementos auxiliares

Figura 3: Sistema de receptores interior y usuario

- 30 • Ref. 2: Sistema de receptores interior
- Ref. 2.1: Posición de los ojos
- Figura 4: Interior del vehículo
- Ref. 2: Sistema de receptores interior
- 35 • Ref. 5: Sistema de representación de la información

Descripción detallada de la invención

40 A continuación se describe el modo de realización preferente, sin que ello limite el alcance del sistema. El objetivo del sistema es adquirir y procesar datos tanto del entorno del vehículo como del usuario, para posteriormente mostrárselos al usuario de una forma no intrusiva y que ayude a la conducción. El sistema cuenta con subsistemas de adquisición de datos (1 y 2), un subsistema de procesamiento de los mismos (4) y un subsistema que muestra la información ya procesada y adaptada al usuario (5). También se incluye un conjunto de elementos

45 auxiliares (3) de los que también se recogen datos.

El subsistema de adquisición de datos toma dichos datos de receptores de información en el exterior y el interior del vehículo.

50 En el exterior del vehículo dichos receptores constan de (1) dispositivos de captación de vídeo ubicados en el perímetro del coche, con una configuración de lentes que permitan cubrir todo el campo visual del usuario, con lo que el número dependerá de la tipología y dimensiones del vehículo.

Desde el punto de vista del usuario, el conjunto de dispositivos deberá captar un ángulo mínimo de 180° en azimut y 90° en elevación para cubrir correctamente el campo visual en caso de movimiento del usuario de su posición habitual.

- 5 El número mínimo de captadores de vídeo es dos, pudiendo realizar de este modo un correcto mapeado de profundidad imposible de conseguir con un solo captador.

Este subsistema contará además con un sensor de luminosidad con el que adaptar el brillo de la imagen dependiendo de la cantidad de luz del entorno.

- 10 Los receptores en el interior del vehículo (2) constan de dos elementos de captación de vídeo, con una configuración para captar al usuario y que permita conocer la posición de sus ojos mediante un mapeado de profundidad al conocer la separación y colocación de dichos elementos.

- 15 El seguimiento ocular se realizará con la ayuda de un proyector de luz infrarroja que mejora el rendimiento de los captadores sin repercutir en la visión del usuario.

- 20 Finalmente los elementos auxiliares (3) son los elementos que mejoran la obtención de datos en los subsistemas anteriormente citados, o bien aportan otros datos adicionales. Entre los primeros la invención incorpora focos de luz infrarroja de largo alcance, para facilitar la visión nocturna a las cámaras sin perjudicar la seguridad de los vehículos que se mueven en dirección contraria por deslumbramiento.

- 25 El subsistema de procesamiento de datos (4) que recoge los datos obtenidos por los subsistemas antes descritos cuenta con un procesador, un buffer de memoria y conexiones con el resto de subsistemas, así como con la centralita del vehículo y su sistema de infoentretenimiento en caso de equiparlo, de los cuales obtendrá los datos del estado del mismo.

- 30 El procesamiento del vídeo captado por los sistemas receptores se llevará a cabo en tiempo real. Se compondrán las imágenes del exterior con los datos de la posición de los captadores para crear un mapa de profundidad con el que reconocer elementos del entorno, destacando elementos que pudieran ser peligrosos por su trayectoria. Junto con el cálculo de la posición de los ojos del usuario y la información geométrica de la pantalla donde se mostrará la imagen, se transforma la imagen y se añade la información para adaptarla al campo visual del usuario, reduciendo al mínimo el fallo de paralaje.

- 40 Se encargará además de determinar el nivel de brillo del siguiente subsistema, aumentando el brillo del sistema si la luz del entorno es muy fuerte o disminuyéndolo automáticamente en caso de baja luminosidad, para no perjudicar la visión a través de la superficie acristalada.

- 45 El subsistema de representación de la información (5) comprende una pantalla transparente que permita ver a través de ella y que puede adaptarse al parabrisas. Para ello se usan dos tecnologías distintas. La primera, de proyección, hace uso de una superficie transparente que permita la proyección de imágenes sobre la misma. La segunda, prescinde del proyector y la superficie de proyección y hace uso de una pantalla de tecnología con un material de sustrato transparente, como la OLED (Organic Light Emiting Diode).

- 50 La invención también es aplicable a superficies no acristaladas, de modo que estas parezcan transparentes sin serlo, mostrando las imágenes que deberían verse a través de ellas.

Esta mostrará la imagen procesada por el sistema de procesamiento, ya adaptada a la visión del usuario corrigiendo los efectos de la geometría de la misma para que la información mostrada y la que se puede observar a través de la misma coincidan.

5 Los elementos gráficos informativos mostrados en la pantalla se adaptarán según su tipo a la visión quedando fijos en el campo visual o adaptándose al entorno. Se clasifican siguiendo estas directrices:

- 10 • Fijos en el campo visual: Información no relacionada directamente con los elementos en el campo visual normal del usuario, de modo que no se tenga que apartar la vista. Ej.: Velocidad del coche, marcha actual, tiempo restante en la ruta calculada con el GPS incluido en el vehículo.
- 15 • Adaptados al entorno: Información relacionada con los elementos en el campo visual del usuario y que pueden destacarse directamente. Ej.: Carril por el que circular según la ruta calculada, elemento que aparece en la trayectoria del vehículo.

20 La configuración anteriormente descrita corresponde al modo de realización preferente, novedoso en sí mismo, se proponen los siguientes métodos novedosos incluyendo distintos elementos auxiliares:

- 25 1. Mejora del reconocimiento del entorno: Mediante un radar externo colocado en el frontal del vehículo puede mejorarse la precisión de reconocimiento de elementos del entorno, tanto en alcance como en velocidad, facilitando el procesamiento y haciéndolo más fiable. El reconocimiento de elementos se incluirá en la imagen procesada y mostrada en el sistema de representación.
- 30 2. Modo nocturno: Se añaden unos focos infrarrojos en el frontal del vehículo que iluminen el entorno y un filtro para mejorar la imagen producida por el sistema de receptores exterior. Estos focos pueden tener una potencia superior a los convencionales, puesto que se trata de luz no visible para el ojo humano, pero sí por los sistemas de captación.

35 De este modo se muestra el entorno iluminado por esta luz en el sistema de representación.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema de captación, procesamiento y visualización de información para vehículos motorizados, caracterizado porque comprende los siguientes subsistemas:
 - 1.1. Subsistema de adquisición de datos que comprende en el exterior del vehículo al menos dos de dos captadores de vídeo y un sensor de luminosidad.
 - 10 1.2. Subsistema de adquisición de datos que comprende en el interior del vehículo dos captadores de vídeo y un proyector de luz infrarroja.
 - 1.3. Subsistema de procesamiento de datos: procesador, memoria y conexión con el resto de subsistemas.
 - 15 1.4. Subsistema de representación de la información: pantalla y proyector.
2. Sistema de captación y visualización de información para vehículos motorizados, según la reivindicación 1 se caracteriza porque, prescinde del uso del proyector y haga uso de una pantalla que permita mostrar imágenes por sí misma.
- 20 3. Sistema de captación y visualización de información para vehículos motorizados, según la reivindicación 1 se caracteriza porque, permita mostrar información útil al usuario adaptada a su campo visual, fijando elementos en el mismo o adaptándolos a los elementos del entorno de la siguiente manera:
 - 25 3.1. Fijos en el campo visual: Información no relacionada directamente con los elementos en el campo visual normal del usuario.
 - 30 3.2. Adaptados al entorno: Información relacionada con los elementos en el campo visual del usuario y que pueden destacarse directamente.
- 35 4. Aplicación del sistema de captación y visualización de información para vehículos motorizados, que, siguiendo la reivindicación 3, se adapte a la superficie acristalada del vehículo, de modo que deje ver a través de la misma.
5. Aplicación del sistema de captación y visualización de información para vehículos motorizados, que, siguiendo la reivindicación 3, se adapte a la superficie no acristalada del vehículo, de modo que permita tener una imagen de lo que habría detrás de la misma.
- 40 6. Sistema de captación, procesamiento y visualización de información para vehículos motorizados, según la reivindicación 1 caracterizado porque comprende focos infrarrojos en el frontal del vehículo, así como un filtro infrarrojo en los captadores del subsistema exterior.
- 45 7. Sistema de captación, procesamiento y visualización de información para vehículos motorizados, según la reivindicación 1 caracterizado porque comprende un radar.

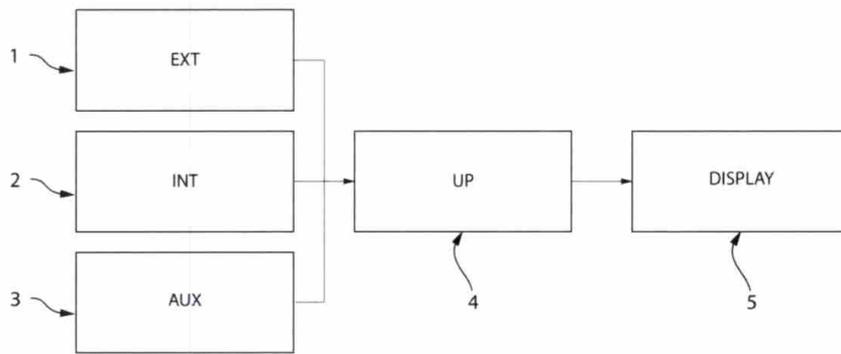


Fig. 1

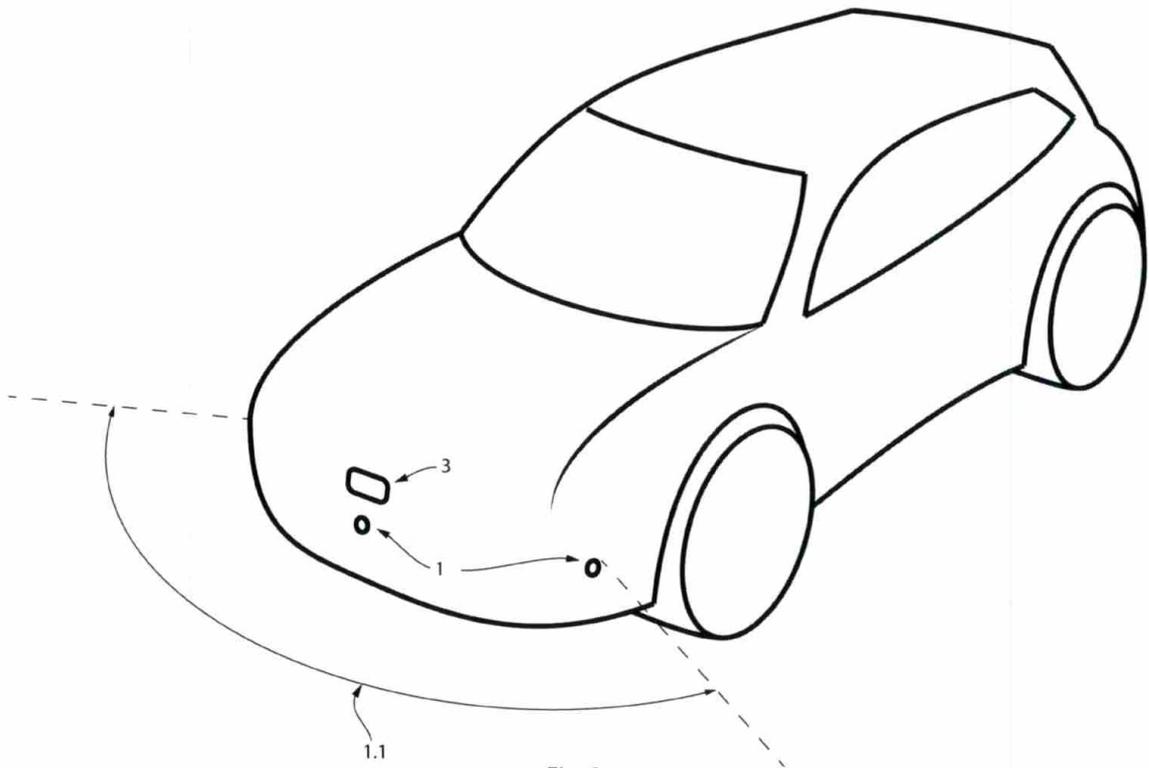


Fig. 2

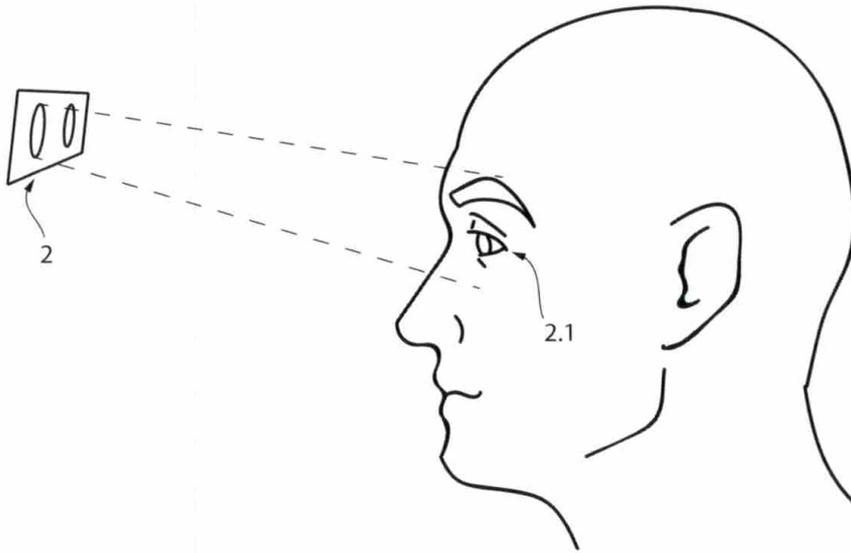


Fig. 3

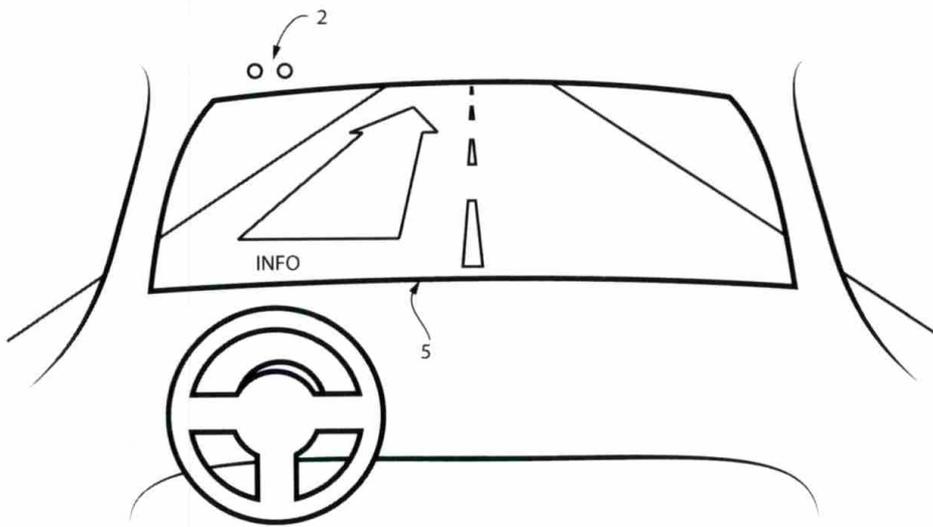


Fig. 4



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201700818

②② Fecha de presentación de la solicitud: 18.12.2017

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **B60W40/02** (2006.01)
B60W50/14 (2012.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	US 2017253181 A1 (CHOI SUNGHWAN et al.) 07/09/2017, Párrafos [0008] a [0064]; figuras 1-6.	1-7
Y	US 2015070158 A1 (HAYASAKA SHOICHI) 12/03/2015, Párrafos [0063] a [0381]; figuras 1-20.	1-3, 5-7
Y	KR 20000030778 A (KANG BONG PIL) 05/06/2000, Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE resumen; figuras.	4

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
16.11.2018

Examinador
J. Botella Maldonado

Página
1/2

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, WPI, NPL, XPESP, XPAIP, XPI3E, INSPEC.