

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 492 315**

21 Número de solicitud: 201330316

51 Int. Cl.:

G06K 9/00 (2006.01)

G06K 9/42 (2006.01)

G06K 9/52 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN PREVIO

B2

22 Fecha de presentación:

05.03.2013

43 Fecha de publicación de la solicitud:

08.09.2014

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

05.11.2014

Fecha de la concesión:

03.03.2015

45 Fecha de publicación de la concesión:

10.03.2015

73 Titular/es:

**UNIVERSIDAD DE ALCALÁ (100.0%)
Plaza de San Diego, s/n
28801 Alcalá de Henares (Madrid) ES**

72 Inventor/es:

**FERNÁNDEZ LLORCA, David;
SOTELO VÁZQUEZ, Miguel Ángel;
GARCÍA DAZA, Iván;
ARROYO CONTERA, Roberto;
ÁLVAREZ PARDO, Sergio;
FERNÁNDEZ LÓPEZ, Carlos y
QUINTERO MÍNGUEZ, Raúl**

74 Agente/Representante:

GUTIÉRREZ DE MESA, José Antonio

54 Título: **Procedimiento para el reconocimiento de marcas de vehículos mediante la clasificación del logo y dispositivo para su realización**

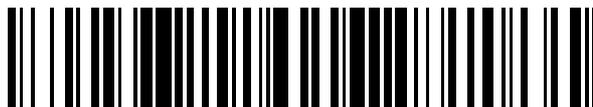
ES 2 492 315 B2

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 492 315**

21 Número de solicitud: 201330316

57 Resúmen:

La invención se refiere a un dispositivo de reconocimiento de marcas de vehículos (1) a partir de un procedimiento de clasificación del logo del fabricante (2). El dispositivo consta de una cámara (3), un sistema de iluminación (4), un procesador (5) y un sistema de almacenamiento (6). El procedimiento utiliza las imágenes proporcionadas por la cámara (3) que son analizadas por un procesador (5) que además está conectado a un sistema de almacenamiento (6). El procesador (5) se adapta para extraer información de la distribución espacial del módulo y la orientación del gradiente del logo (2), formando un vector de características. El procesador (5) se adapta para clasificar el vector de características ejecutando un clasificador multi-clase, previamente entrenado con vectores de características de muestras de logos (2) de vehículos (1), para proporcionar la estimación más verosímil de la marca del vehículo que aparece en las imágenes capturadas por la cámara (3). En condiciones de iluminación baja, el dispositivo activa uno o varios sistemas de iluminación artificial (4) para mejorar el contraste de las imágenes. El procesador (5) se adapta para almacenar las imágenes y el resultado del reconocimiento de la marca del vehículo en el sistema de almacenamiento (6) para su posterior utilización.

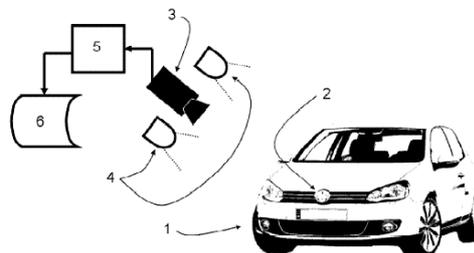


Figura 1

ES 2 492 315 B2

DESCRIPCIÓN

PROCEDIMIENTO PARA EL RECONOCIMIENTO DE MARCAS DE VEHÍCULOS MEDIANTE LA CLASIFICACIÓN DEL LOGO Y DISPOSITIVO PARA SU REALIZACIÓN

5 SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente invención se enmarca dentro de los sistemas ópticos o de visión artificial para el reconocimiento de marcas de vehículos a partir de técnicas basadas en la clasificación de patrones aplicadas al reconocimiento del logo del fabricante. Mediante
10 la identificación del logo, el dispositivo proporciona información de la marca del vehículo para su uso posterior. Este tipo de dispositivo se puede presentar como complemento a los clásicos sistemas ópticos de reconocimiento de matrículas para aplicaciones de gestión de tráfico, control de accesos, o detección de infracciones, proporcionando información útil relativa a la marca del vehículo al que se le ha
15 detectado, previa o posteriormente, su matrícula.

ESTADO DE LA TÉCNICA

El procedimiento habitual para identificar un vehículo mediante dispositivos ópticos se
20 basa en la localización y el reconocimiento de los caracteres que están incluidos en las matrículas, en lo que se ha venido denominando dispositivos de reconocimiento de matrículas. Sin embargo estos dispositivos no aportan más información del vehículo, por lo que tienen muchas limitaciones y presentan problemas potenciales para los casos en los que se producen errores en la detección de la matrícula, o para casos en
25 los que la matrícula es fraudulenta (vehículos robados, modificación de matrícula para saltarse controles de acceso o infracciones, etc.). Hasta ahora, el procedimiento más usado para asociar una matrícula con la marca del vehículo se basa en la inspección visual de una imagen proporcionada por el dispositivo de reconocimiento de matrículas, llevada a cabo por un operario de forma manual.

30 En la literatura existen diversos sistemas para la localización de logos de vehículos mediante dispositivos ópticos o sistemas basados en visión artificial. Es importante resaltar que localizar el logo no implica reconocer el tipo de logo. Así en [Zhou et. al, IEEE ITSC 2012] se presenta un método basado en simetrías para la localización de
35 los logos en imágenes de alta resolución. No se aplica ningún mecanismo para el

reconocimiento del logo. En [Liu and Li, IEEE ICVES 2011] se presenta otro método para localizar el logo basado en las proyecciones de bordes en la imagen. De nuevo, no se propone ningún procedimiento para la clasificación del logo. En [Li and Li, ISECS 2009] se usan los bordes y filtros morfológicos para localizar el logo, sin ningún método para su reconocimiento.

Respecto de los sistemas ópticos para el reconocimiento de logos de vehículos, se destacan algunos trabajos que adoptan un enfoque diferente al propuesto en la presente invención. Así, por ejemplo, en [Psylos et al., IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems, vol. 11, No. 2, June 2010] se presenta un método para reconocer logos basado en características tipo SIFT (Scale-Invariant Feature Transform). Se trata de un enfoque distinto al de la presente invención, ya que se basa en el uso de puntos distintivos del logo y no en la distribución del módulo y orientación del gradiente. El método de clasificación se basa en la correlación de los valores proporcionados por la transformada SIFT. En [Burkhard et al., EE368 Final Project, 2011] se presenta un reconocedor de logos basado en descriptores de Fourier.

Existen trabajos de investigación en el ámbito del reconocimiento de marcas y/o modelos de coches, a partir del reconocimiento de todo el vehículo. Por ejemplo, en [Kumar and Sivanandam, European Journal of Scientific Research, No. 1, 2012, pp.134-144] se utiliza un enfoque de múltiples características basadas en apariencia y un clasificador de tipo SVM (Support Vector Machines) para el reconocimiento global del vehículo. Además se utiliza un enfoque para la clasificación del logo mediante el uso de puntos distintivos tipo SIFT. De nuevo, se resalta que se trata de un enfoque distinto al de la presente invención, ya que se basa en el uso de puntos distintivos del logo y no en la distribución del módulo y orientación del gradiente.

Otro mecanismo usado para la identificación y el reconocimiento de los vehículos se basa en la detección automática del número de bastidor o número VIN (Vehicle Identification Number) mediante dispositivos ópticos. Así en [US20120230548] se presenta un reconocedor de número VIN a partir de un mecanismo similar a los reconocedores de matrículas. Sin embargo este tipo de números identificativos no suelen ser visibles fácilmente y requieren de la apertura del capó delantero en la mayor parte de los casos. De esta forma, este método no es aplicable para sistemas

de gestión de tráfico, control de accesos o detección de infracciones en condiciones de tráfico normal.

No existe por tanto, hasta la fecha, ninguna publicación o patente en el marco del reconocimiento de la marca de los vehículos mediante el reconocimiento de logos basado en la distribución espacial del módulo y de la orientación del gradiente de la región que contiene el logo, y de la clasificación de dichas características mediante un esquema de reconocimiento de patrones.

10 **EXPLICACIÓN DE LA INVENCION**

La invención se refiere a un dispositivo de reconocimiento de marcas de vehículos (1) a partir de un procedimiento de clasificación del logo del fabricante (2). Los vehículos disponen de un distintivo indicativo de la marca del fabricante del mismo, que se suele denominar logo. Dicho distintivo se suele ubicar en la zona frontal del vehículo (2) así como en la parte trasera de éste. El dispositivo consta de una cámara (3), un sistema de iluminación (4), un procesador (5) y un sistema de almacenamiento (6). El procedimiento utiliza las imágenes proporcionadas por la cámara (3) que son analizadas por un procesador (5) que además está conectado a un sistema de almacenamiento (6). El procesador (5) se adapta para extraer información de la distribución espacial del módulo y la orientación del gradiente del logo (2), formando un vector de características (11). A partir de la región de interés donde esté localizado el logo (7) se calcula el módulo y la fase del gradiente (8). Se calculan histogramas de orientación del gradiente en celdas que dividen la región de interés inicial (9). Dichos histogramas se normalizan en bloques que aglutinan celdas de forma solapada (10) y los histogramas de cada celda normalizados en bloques se ordenan de forma secuencial en un vector de características (11).

El procesador (5) se adapta para clasificar el vector de características (11) ejecutando un clasificador multi-clase (12), previamente entrenado con vectores de características de muestras de logos (2) de vehículos (1) tomados de forma supervisada tanto de imágenes reales como sintéticas, para proporcionar la estimación más verosímil de la marca del vehículo que aparece en las imágenes capturadas por la cámara (3), y más concretamente, en la región de interés.

En condiciones de iluminación baja, el dispositivo activa uno o varios sistemas de iluminación artificial (4) que puede ser de espectro visible y/o infrarrojo para mejorar el contraste de las imágenes.

- 5 El procesador (5) se adapta para almacenar las imágenes y el resultado del reconocimiento de la marca del vehículo en un sistema de almacenamiento para su posterior utilización.

Cámaras digitales

- 10 Se trata de al menos una cámara digital ubicada en un soporte tipo pórtico o soporte en poste, o en báculo o en pared, en carcasa para exteriores o sin carcasa para interiores. La cámara deberá estar posicionada de manera que se capturen imágenes de vehículos que pasen por la zona de interés, de manera que sea visible o el logo de la parte frontal, o el logo de la parte trasera. La cámara digital puede tener salida de
15 formato IEEE1394, USB o Ethernet. La cámara proporciona imágenes en blanco y negro o color con una resolución mínima de 320x240 píxeles, de forma que se pueda apreciar el logo del vehículo con suficiente nitidez.

Procesador de imágenes

- 20 Este sistema está basado en un ordenador industrial, o en una tarjeta electrónica con procesadores tipo DSP o FPGAs. En el procesador de imágenes se realizan todas las funciones necesarias para controlar el proceso de captura de imágenes y almacenamiento en memoria, pre-procesamiento, extracción de características de las zonas de interés, la clasificación multi-clase y por último el almacenamiento de la
25 información en una unidad de almacenamiento. Todo el proceso está regulado por el software implementado en el procesador de imágenes. En líneas generales se realizan las siguientes funciones:

- Envío de órdenes para captura y almacenamiento de imágenes.
- 30 - Ejecución de los algoritmos para el preprocesado de la imagen.
- Obtención de la región de interés donde se ubica el logo del vehículo.
- Ejecución de cualquier método para la obtención del módulo y la fase del gradiente de la región de interés.
- Obtención de histogramas de orientación del gradiente en celdas distribuidas
35 de forma uniforme en la región de interés.

- Normalización de histogramas de bloques que aglutinen varias celdas.
- Formación del vector de características que contiene los histogramas normalizados por bloques de todas las celdas.
- Ejecución del clasificador multi-clase que indique el logo más verosímil
5 contenido en la región de interés.
- Almacenamiento de información relativa al vehículo, logo y marca detectada.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

10 La figura 1 muestra una visión en perspectiva de un vehículo (1) con su logo correspondiente (2), así como del dispositivo de reconocimiento de marca, formado por una cámara (3) conectada a un procesador (5) y éste a su vez conectado a un sistema de almacenamiento (6). Se muestra además el sistema de iluminación (4) que se activaría cuando las condiciones de iluminación fueran bajas, para mejorar el
15 contraste en las imágenes capturadas por la cámara (3).

La figura 2 muestra el procedimiento general para reconocer el logo específico que aparezca en una región de interés. Se muestra una región de interés de ejemplo correspondiente al logo de un vehículo (7), la imagen de bordes correspondiente (8) en
20 la que realmente se dispone de la información relativa al módulo y a la fase del gradiente, una distribución de ejemplo de las celdas, así como de los histogramas de orientación del gradiente para cada celda (9), un ejemplo de la normalización de los histogramas en bloques solapados (10), un ejemplo de la conformación final del vector de características (11) que aglutina los histogramas de orientación del gradiente
25 normalizados por bloques en un solo vector. Finalmente se muestra a modo de esquema el clasificador multi-clase (12) encargado de asignar la clase correspondiente al logo contenido en la región de interés.

MODO DE REALIZACIÓN

30 El dispositivo de reconocimiento de marcas de vehículos (1) a partir de un procedimiento de clasificación del logo del fabricante (2) consta de al menos una cámara (3) instalada sobre un soporte en un pórtico, o en poste, o en pared. La cámara puede ser en color o en niveles de gris, con una resolución mínima de
35 320x240 píxeles, y una resolución recomendada de al menos 640x480 píxeles. Ésta

se compone de una óptica con una distancia focal que será función de la distancia entre la cámara y el vehículo del cual se quiere reconocer la marca. Así, por ejemplo, para cámaras instaladas en pórticos en carreteras tipo autovía o autopista, la distancia focal estará entre los márgenes de 25-50mm. En entornos donde la cámara esté más
5 cerca del vehículo, tales como entornos urbanos, control de acceso a aparcamientos, etc., la distancia focal estará definida entre 4-12.5mm aproximadamente. La cámara dispone de un sensor de estado sólido que puede ser tanto CCD como CMOS. El posicionamiento de la cámara se puede definir para obtener tanto imágenes de la parte frontal del vehículo como para obtener imágenes de la parte trasera, ya que el
10 logo distintivo de la marca está ubicado en ambas partes. La integración de la cámara puede venir dada en carcasas estancas para exteriores, o incluso sin carcasas para interiores tales como el control de acceso a un aparcamiento cubierto. La cámara se interconecta con el procesador de imágenes (5) a través de interfaz tipo Firewire o USB o Camera Link o GigE Vision. Para obtener imágenes con suficiente contraste en
15 condiciones de iluminación baja, se dispone de un sistema de iluminación artificial (4) que puede ser tanto infrarrojo como visible. Dicho sistema de iluminación se activará de forma automática mediante una fotocélula que monitorice las condiciones actuales de iluminación en todo momento. El procesador (5) está conectado con un sistema de almacenamiento de datos (6) tipo disco duro o memoria de estado sólido
20 preferiblemente.

El procesador (5) se encarga de procesar las imágenes capturadas por la cámara (3), y se trata de un PC industrial o de una tarjeta electrónica basada en DSPs o FPGAs. El procesador de imágenes implementa un procedimiento específico de
25 reconocimiento de logos para proporcionar la marca del vehículo. Para ello, inicialmente se obtienen regiones de interés donde pueda estar contenido el logo del vehículo. Para hacer una búsqueda de regiones de interés se puede utilizar la localización de la matrícula, siempre que se disponga de un procedimiento de reconocimiento de matrículas, o aplicar algún método de localización de logos como
30 los disponibles en la literatura. Una vez seleccionada la región de interés (7), ésta se reescala a un valor fijo de 64x64 píxeles y se procede con la extracción del módulo y la fase del gradiente (8) utilizando para ello el operador Sobel. La región de interés se divide en 16 celdas de un tamaño de 16x16 píxeles cada una, y de cada celda se obtiene un histograma de orientación del gradiente que acumula el módulo del
35 gradiente en función de su orientación, tomando orientaciones desde 0° hasta 359°

(con signo) con saltos de 18° , lo que genera histogramas de longitud 20. Se procede con un proceso de normalización de bloques (10). Cada bloque contiene 4 celdas, con un tamaño de 32x32 píxeles. Los bloques se solapan en saltos de 1 celda, de manera que se tienen un total de 9 bloques con 4 celdas cada uno. El vector de características definitivo (11) contiene información redundante fruto del solape entre bloques. La longitud total es de 9(bloques) x 4(celdas por bloque) x 20(longitud del histograma en cada celda) igual a 720. El vector de características se obtiene de forma supervisada de miles de muestras correspondientes a logos de fabricante de coches en imágenes reales. Estas muestras se usan para entrenar un clasificador multi-clase (12) que puede estar basado en clasificador tipo SVM (Support Vector Machine) o en Redes Neuronales, o en clasificadores k-NN (k Nearest Neighbours) o en cualquier otro esquema de clasificación. Una vez entrenado el clasificador multi-clase, éste se usa para evaluar la clase más probable que aparece en la región de interés que el dispositivo se encarga de evaluar, y asigna dicha clase con el logo y marca correspondiente.

APLICACIÓN INDUSTRIAL

La patente objeto de esta invención tiene su campo de aplicación en la industria de los sistemas inteligentes de transporte, empresas encargadas del control de tráfico, control de accesos a entornos restringidos, así como las encargadas de integrar sistemas de detección de infracciones de vehículos en carretera.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para el reconocimiento de marcas de vehículos caracterizado por comprender las siguientes etapas:
 - 5 a. Obtener una o varias imágenes en las que esté contenida la parte trasera y/o delantera del vehículo (1) estando visible el logo del fabricante (2).
 - 10 b. Obtener una o varias regiones de interés (7) donde se ubica el logo (2) indicativo de la marca del fabricante del vehículo.
 - c. Dividir cada región de interés (7) en celdas (9).
 - d. Obtener de cada celda (9) histogramas de orientación del gradiente.
 - e. Agrupar los histogramas de orientación del gradiente de las celdas (9) en bloques solapados (10).
 - 15 f. Integrar todos los histogramas de orientación del gradiente de los bloques solapados (10) en un único vector de características (11)
 - g. Clasificar los vectores de características (11) mediante un clasificador multi-clase (12) previamente entrenado tanto con muestras reales como con muestras sintéticas.
 - 20 h. Proporcionar la marca del vehículo (1) a partir del logo (2) clasificado como más probable por el clasificador multi-clase (12).
2. Dispositivo para el reconocimiento de marcas de vehículos que, utilizando el procedimiento de la reivindicación [1], se caracteriza porque comprende al menos una cámara (3), un sistema de iluminación artificial (4), un procesador (5) y un sistema de almacenamiento (6).
- 25 3. Dispositivo para el reconocimiento de marcas de vehículos, según las reivindicaciones [1] y [2], caracterizado por que el sistema de iluminación artificial (4) se activa de forma automática a partir de una fotocélula para aumentar el contraste de las imágenes proporcionadas por la cámara (3) y la visibilidad del logo del fabricante (2) en dichas imágenes.
- 30 4. Dispositivo para el reconocimiento de marcas de vehículos, según la reivindicaciones [1] y [2], caracterizado porque el procesador (5) se adapta
- 35

para que el resultado de la clasificación del logo, así como la imagen correspondiente al vehículo (1) del cual se está reconociendo el logo (2), se almacenen en un dispositivo de almacenamiento (6) para su uso posterior.

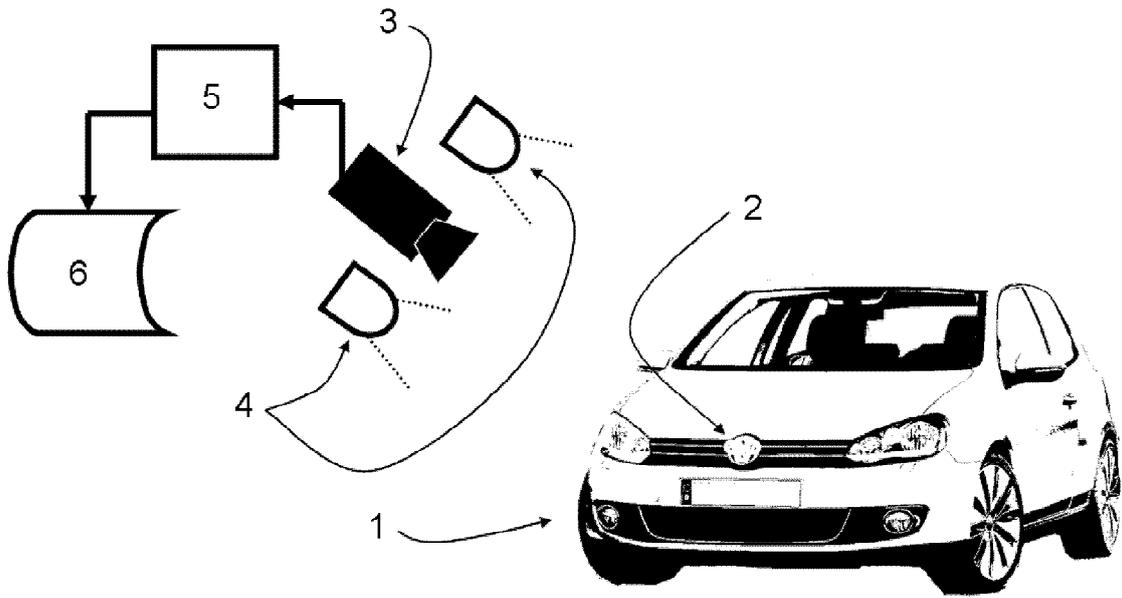


Figura 1

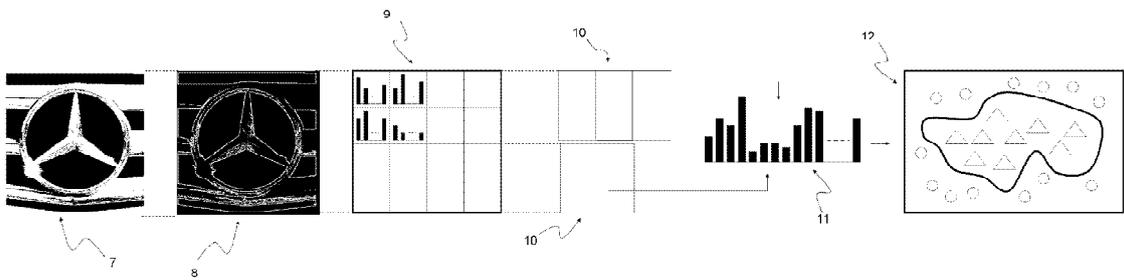


Figura 2



- ②① N.º solicitud: 201330316
②② Fecha de presentación de la solicitud: 05.03.2013
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	WO 8707057 A1 (PERCEPTICS CORP) 19.11.1987, páginas 1-4; página 5, líneas 1-19; reivindicaciones; figuras	1-4
A	US 2012230548 A1 (CALMAN MATTHEW A et al.) 13.09.2012	1
A	EP 1785966 A1 (VALEO VISION) 16.05.2007	1
A	US 2012134576 A1 (SHARMA AVINASH et al.) 31.05.2012	1

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
22.05.2014

Examinador
M. C. González Vasserot

Página
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

G06K9/00 (2006.01)

G06K9/42 (2006.01)

G06K9/52 (2006.01)

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

G06K

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

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 22.05.2014

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-6	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 5-6	SI
	Reivindicaciones 1-4	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 se publica.

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	WO 8707057 A1 (PERCEPTICS CORP)	19.11.1987
D02	US 2012230548 A1 (CALMAN MATTHEW A et al.)	13.09.2012
D03	EP 1785966 A1 (VALEO VISION)	16.05.2007
D04	US 2012134576 A1 (SHARMA AVINASH et al.)	31.05.2012

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**Contraste de la solicitud con el documento D1**

Reivindicaciones independientes: Reivindicación 1

Procedimiento para el reconocimiento de marcas de vehículos (Ver página 1, líneas 3-9, Logo: en el documento D1 es el del Estado en USA, es la referencia 84, pero si se pone el del vehículo sería similar, no tiene actividad inventiva

El logo 84 en la figura 4 es la del Estado, como marca del vehículo sería las referencias 82 y 87, mirar en página 10, líneas 31-37 y la página 11, líneas 1-3 y pone como ejemplo un Toyota) que comprende las siguientes etapas:

a. Obtener una o varias imágenes en las que esté contenida la parte trasera y/o delantera del vehículo (1) estando visible el logo del fabricante (2) (observar cámara, referencia 22, en las páginas 2, líneas 35-38; página 3, líneas 1-17).

b. Obtener una o varias regiones de interés (7) donde se ubica el logo (2) indicativo de la marca del vehículo (observar cámara, referencia 22, en las páginas 2, líneas 35-38; página 3, líneas 1-17).

c. Obtener un vector de características (11) basado en la distribución espacial del módulo y la orientación del gradiente de las regiones de interés (se refiere en la página 1, líneas 3-8; página 18, líneas 25-34, en cuanto al módulo leer en la página 15, líneas 20-28 y el gradiente en la página 3, líneas 17-27 y la página 12 en las líneas 14-26 y en las reivindicaciones 7 y 20).

d. Clasificar los vectores de características (11) mediante un clasificador multi-clase (12) previamente entrenado (leer en la página 12, líneas 1-26).

e. Proporcionar la marca del vehículo (1) a partir del logo (2) clasificado como más probable por el clasificador multi-clase (12) (obsérvese en la página 17, líneas 15-33).

Por tanto la reivindicación 1 no tiene actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986) al ser afectada por D1

Reivindicaciones dependientes:

Reivindicaciones 2-4

Reivindicación 2

Procedimiento para el reconocimiento de marcas de vehículos, donde la región de interés (7) se divide en celdas y se usa cada celda para calcular un histograma de orientación del gradiente y combinar todos los histogramas en un vector de características (11) (se indica en página 12, líneas 4-6).

Por tanto la reivindicación 2 no tiene actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986) al ser afectada por D1

Reivindicación 3

Procedimiento para el reconocimiento de marcas de vehículos, en el que los vectores de características (11) se clasifican ejecutando un clasificador multi-clase (12) que es previamente entrenado con muestras de ejemplo de vectores de características (11) de logos (2) de marcas de vehículos a partir de imágenes reales y/o sintéticas (leer en la página 12, líneas 1-26).

Por tanto la reivindicación 3 no tiene actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986) al ser afectada por D1

Reivindicación 4

Dispositivo para el reconocimiento de marcas de vehículos que, utilizando el procedimiento de las reivindicaciones 1, 2 y 3, comprende al menos una cámara (3) (observar referencia 22), un sistema de iluminación artificial (4) (ver referencia 24), un procesador (5) (subsistema 20, referencias 50, 54) y un sistema de almacenamiento (6) (mirar la referencia 48 del documento D1).

Por tanto la reivindicación 4 no tiene actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986) al ser afectada por D1