DISPOSITIVO MÓVIL DE RECONOCIMIENTO DE MATRÍCULAS EN TIEMPO REAL Y SIN CONEXIÓN A INTERNET

CONTACT DETAILS:

Relaciones con la Empresa
Oficina de Transferencia de Resultados de la Investigación-OTRI
Universidad de Alicante
Tel.: +34 96 590 99 59
Email: areaempresas@ua.es
http://innoua.ua.es

ABSTRACT

El grupo de investigación **Lucentia** de la Universidad de Alicante ha desarrollado un dispositivo para ser instalado en un vehículo y **reconocer las matrículas persas en movimiento** por medio de un procesamiento de imágenes. La novedad radica en la capacidad de realizar este proceso de forma totalmente autónoma en **tiempo real**, con un **mínimo consumo de energía** y **sin estar conectado a Internet**.

El grupo busca empresas interesadas en adquirir esta tecnología para su explotación comercial o en su desarrollo para adaptarla a matrículas con caracteres occidentales.

INTRODUCTION

Actualmente los sistemas de reconocimiento de imágenes de matrículas se ejecutan en dispositivos como cámaras, equipos de transmisión de datos, sistemas de almacenamiento u otros, basados en **pequeñas piezas descentralizadas de software** capaces de grabar las imágenes en movimiento y enviarlas, a través de la red de comunicaciones, a un **sistema de reconocimiento central**. Es decir, son sistemas distribuidos en los cuales hay múltiples dispositivos interconectados por una red de comunicaciones propia o Internet.

Para escenarios en movimiento sin conexión a Internet y en los que sea necesario procesar imágenes completamente nítidas, este tipo de **sistemas distribuidos** no son viables por las siguientes razones:

- Requerirían un alto consumo de energía inviable con la capacidad de las baterías actuales de estos dispositivos. Además, el consumo de energía aumenta de forma exponencial en condiciones de iluminación adversas como falta de luz, manchas en la matrícula, lluvia y otros elementos que dificulten la iluminación de la matrícula.
- Tendrían un nivel de eficacia muy bajo ya que la identificación de matrículas en tiempo real necesitan una capacidad de cómputo más alta que ningún dispositivo móvil actual lo permite.
- No existen sistemas móviles que sean capaces de identificar en tiempo real matrículas basadas en caracteres persas.

Por otro lado, las soluciones existentes en dispositivos móviles son capaces de identificar los objetos en un único procesamiento de la imagen, lo que, en principio, las hace factibles para reconocimiento en tiempo real. Sin embargo, el proceso posterior que implica detectar el plato de la matrícula, corregir las desviaciones de perspectiva, la extracción de caracteres persas, el filtrado y reconocimiento ya suponen muchos más problemas.

Además, los sistemas actuales tanto distribuidos como móviles se basan fundamentalmente en el alfabeto latino, que es el sistema de escritura más usado del mundo. Por tanto, no existen en la actualidad soluciones para caracteres persas que además, por sus características, ofrecen mayor complejidad para el reconocimiento.

TECHNICAL DESCRIPTION

La presente invención es capaz de procesar imágenes en movimiento a la velocidad necesaria para las aplicaciones de reconocimiento de matrículas en tiempo real, reconociendo matrículas persas en entornos de baja iluminación tanto sobre dispositivos móviles como de forma fija. El método desarrollado y los modelos están optimizados para que todo el proceso de identificación y reconocimiento se realice con productos de relativo bajo coste como dispositivos conocidos en el mercado.

El método se basa en **tres etapas** principales:

1) **Inferencia del modelo** analizando los frames de la secuencia de video, con optimizadores para delegar la ejecución en el procesador gráfico del dispositivo móvil.

2) **Transformación homográfica** para la corrección de la inclinación. Este proceso parte de una calibración rigurosa, que permite trasladar el plano de la escena al plano de la cámara del dispositivo móvil, corrigiendo las deformaciones por el ángulo de inclinación.

3) **Reconocimiento Óptico de Caracteres (OCR)**: En esta etapa se extraen los caracteres, previo proceso de segmentación de cada uno de los caracteres de la matrícula.

El dispositivo está preparado para conectar de manera opcional con puntos externos para extraer información del vehículo y realizar acciones específicas relacionadas con la situación legal o técnica del mismo.

ADVANTAGES AND INNOVATIVE ASPECTS

VENTAJAS DE LA TECNOLOGÍA

Las principales ventajas de esta tecnología son las siguientes:

• El dispositivo es capaz de hacer el reconocimiento con un **ángulo variable**, tanto horizontal como verticalmente.

• El método desarrollado permite reconocer de forma eficiente las matrículas incluso en **condiciones adversas de iluminación** como escasa iluminación, polvo y lluvia, elementos extraños sobre la matrícula o niebla.

• La capacidad para seleccionar la matrícula de interés, teniendo en cuenta que pueden aparecer en una misma escena varios coches, permite **reducir el coste de computación y almacenamiento**.

• Nivel de **eficacia superior al 90%**.

• El método está específicamente pensado para matrículas con **caracteres persas** de gran complejidad por sus elementos tipográficos, además reconoce **símbolos especiales**, como los destinados a identificar personas con movilidad reducida, vehículos especiales o taxis. Adicionalmente, el invento también permite manejar diferentes **tipos de colores**, que se usan para vehículos de protocolo, públicos o privados.

• La tecnología sería **fácilmente adaptable** a otro tipo de matrículas con **caracteres occidentales** u otros.

ASPECTOS INNOVADORES DE LA TECNOLOGÍA

• La detección de matrículas basadas en caracteres persas desde un dispositivo móvil que funciona de forma autónoma **en tiempo real**.

• **Sin** la necesidad de estar conectado a una **red de comunicaciones o Internet**.

• Con un **bajo consumo de energía**, lo cual lo hace apropiado para ser usado en dispositivos móviles.

• El método de reconocimiento se basa en varias optimizaciones en los modelos de **inteligencia artificial** que utiliza, para aprovechar los aceleradores de hardware del dispositivo, es decir su procesador y unidad gráfica.

CURRENT STATE OF DEVELOPMENT

La tecnología se encuentra desarrollada a nivel laboratorio, contando con un **prototipo** que ha validado su eficacia.

MARKET APPLICATIONS

Fundamentalmente, se dirige al sector del **Transporte**, aunque puede aplicarse a cualquier sector que requiera reconocimiento de matrículas para el control de la entrada o salida de mercancías o vehículos.

COLLABORATION SOUGHT

Se buscan empresas interesadas en adquirir esta tecnología para su **explotación comercial** mediante acuerdos de licencia de la patente o para el **desarrollo de la tecnología** y su adaptación a matrículas de otros países.

INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS

Esta tecnología se encuentra protegida mediante **solicitud de patente**.

- *Título de la patente: "Dispositivo y método de reconocimiento de matrículas persas en movimiento".*
- *Número de solicitud: P202331068*
- *Fecha de solicitud: 21/12/2023*

MARKET APPLICATION (2)

Informática, Lenguaje y Comunicación
Transporte y Automoción

TECHNICAL IMAGES (1)