SISTEMA INALÁMBRICO DE CONTROL DE PLAZAS DE APARCAMIENTO PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA

TECNOLOGÍA PATENTADA

DATOS DE CONTACTO:

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

RESUMEN

El **grupo de Diseño en Ingeniería y Desarrollo Tecnológico (DIDET)**, desde el laboratorio ArtefactosLAB de la Universidad de Alicante, ha desarrollado un sistema de control y gestión de uso de las plazas de aparcamiento reservadas para personas con movilidad reducida (PMR).

Este sistema, **inalámbrico y de bajo coste**, está pensado para ser utilizado en la vía pública e instalado de forma soterrada. De esta forma, el usuario puede comprobar el estado y la ubicación de las plazas de aparcamiento reservadas para personas con movilidad reducida. Además, permitiría a la policía local conocer si el conductor que ha estacionado en esas plazas está o no autorizado.

El grupo busca empresas o instituciones interesadas en adquirir esta tecnología para su explotación comercial o para colaborar en el diseño y fabricación de otros nuevos dispositivos que mejoren la calidad de vida de las personas con movilidad reducida.



INTRODUCCIÓN

En todos los municipios es habitual encontrarse las plazas reservadas para las personas con movilidad reducida ocupadas por otros vehículos que no están autorizados a usarlas lo que dificulta o imposibilita el estacionamiento. En la actualidad, existen diferentes sistemas para detectar el estado, libre u ocupado, de una plaza de aparcamiento. El problema de estos sistemas son su alto coste, la infraestructura necesaria y la necesidad de disponer de conexión a la red eléctrica.

Los diferentes sistemas para la detección de vehículos son los siguientes:

1) Mediante la instalación de cámaras y la utilización de la **visión artificial** que permite adquirir, procesar y analizar imágenes del mundo real para poder detectar el estado de las plazas y reconocer las matrículas o tarjetas de usuario para identificar si tienen o no autorización. Este sistema requiere una gran infraestructura e inversión en el desarrollo de un *software* que reconozca las imágenes de forma eficaz. En la actualidad, en España, su implementación estaría limitada debido a la Ley de Protección de Datos.

2) La utilización de **sensores de ultrasonidos** también es una práctica habitual para la detección de vehículos. Su uso se ve limitado principalmente a espacios de interior o parking cubiertos ya que precisan de ser instalados en puntos elevados para un mayor rendimiento. Este sistema, aplicado normalmente en los centros comerciales, consiste en la instalación de un sensor de ultrasonidos en la parte superior del aparcamiento que se activa cuando se detecta un elemento debajo. Esto

permite identificar si hay un vehículo en la plaza donde se ha instalado el sensor, reconocer su estado y, mediante un elemento luminoso, informar si está ocupada o libre.

3) Otra técnica que se puede utilizar, y es la que se utiliza en este sistema, es la detección de las variaciones de los **campos magnéticos** para detectar los vehículos. Actualmente, los lazos magnéticos se siguen utilizando para aperturas automáticas de puertas de parking, levantamiento de barreras o incluso para la detección y activación de semáforos en carreteras poco transitadas. Pero tienen el inconveniente del elevado precio y la necesidad de una conexión a la red eléctrica.

Por lo tanto, todos los sistemas actuales tienen el problema técnico de que requieren una alta complejidad en cuanto a la infraestructura necesaria y la necesidad de disponer de conexión a la red eléctrica. Además, no se conoce una solución que permita gestionar y monitorizar el problema de la ocupación no autorizada de las plazas reservadas para las personas con movilidad reducida y, por otro lado, la posibilidad de encontrar la plaza libre más cercana al lugar de destino.

Todos estos problemas técnicos son resueltos con la presente invención, basada en el desarrollo de un sistema formado por una red de balizas electrónicas con conexión a una aplicación informática desde la que se puede gestionar de manera satisfactoria el problema de la ocupación no autorizada de las plazas reservadas y de encontrar plazas libres. Todo ello sin la necesidad de que las diferentes balizas requieran de una conexión a la red eléctrica, lo cual es una ventaja frente a cualquier otra tecnología conocida hasta el momento.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Este sistema surge ante el problema técnico no resuelto hasta la fecha de que las personas con movilidad reducida y sus familiares se encuentran de manera regular con las plazas reservadas para ellos ocupadas por otros vehículos que no están autorizados a usarlas lo que dificulta o imposibilita el estacionamiento.

El sistema está formado por 3 partes (*véase Figura 1*):

1) **Red de balizas electrónicas**, instaladas soterradas en el suelo bajo una capa de 1 centímetro de hormigón o asfalto. La ubicación ideal es el centro de la plaza, aunque pueden ser instaladas en cualquier lugar siempre y cuando al aparcar el vehículo quede encima de ellas.

Cada baliza está compuesta por una placa electrónica de hardware libre y bajo coste, un sensor magnético y una batería de gran autonomía, todo ello dentro de un recipiente estanco con forma cilíndrica, para facilitar la instalación utilizando una corona circular, y resistente a la humedad.

La función de la red de balizas es detectar a los vehículos aparcados sobre ellas y escuchar si su teléfono móvil con la aplicación instalada y un usuario autorizado está emitiendo una autorización de aparcamiento. Además de informar a la base de datos que su estado ha cambiado de libre a ocupado y el usuario que está aparcado sobre ella en caso de saberlo.

2) **Aplicación para dispositivos móviles**, tiene diferentes funciones, localización de plazas de aparcamiento para usuarios con movilidad reducida, sistema automático de registro de plazas ocupadas por personas autorizadas, sugerencia de nuevas plazas y valoración de las antiguas.

Es importante indicar que el sistema no solo ofrece las plazas que tienen baliza instalada, también ofrece plazas sin baliza, en el caso de estas plazas, no podremos saber si estado de ocupación, pero sí donde tenemos plazas de aparcamiento.

Será necesario el registro del usuario e introducir el número de tarjeta y la fotografía de autentificación para que el administrador de las autorizaciones puede comprobar que los datos sean correctos y marcar al usuario como persona autorizada.

3) **Base de datos en la nube**, nos permite almacenar en tiempo real tanto la información de las balizas como la de los usuarios. Además, soporta el envío de mensajes a los dispositivos de los usuarios registrados.

Es una base de datos compatible con IOS, Android y web, para que pueda utilizarse desde cualquier plataforma, tanto dispositivos móviles como navegadores web.

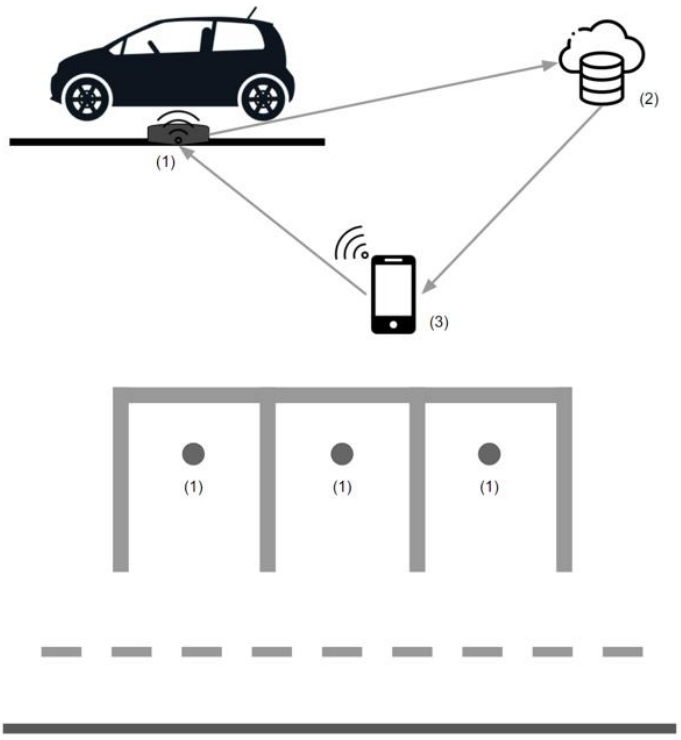


Figura 1: Partes del sistema: Red de balizas electrónicas (1), Aplicación para dispositivos móviles (2) y Base de datos en la nube (3).

VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

VENTAJAS DE LA TECNOLOGÍA

- Mayor facilidad y rapidez en la búsqueda de plazas libres para personas con movilidad reducida.
- Soluciona el problema de encontrar plazas de aparcamiento en municipios y áreas desconocidas.
- Permite controlar si los usuarios tienen autorización para estacionar en ellas, por tanto, mayor eficiencia en la gestión de estas plazas por parte de los ayuntamientos.
- Las balizas se instalan soterradas en el suelo de modo que quedan protegidas y al no requerir de instalación eléctrica convencional, quedan aisladas y son autónomas.
- Mediante la aplicación móvil los usuarios también pueden poner valoraciones sobre el estado de conservación o funcionamiento de las plazas de aparcamiento.

ASPECTOS INNOVADORES DE LA TECNOLOGÍA

- Utilización de placas electrónicas basadas en hardware libre de bajo coste. Estas placas tienen costes muy inferiores a los sistemas con circuitos personalizados, creados y diseñados para un determinado dispositivo.
- Al ser un sistema inalámbrico no necesita instalación eléctrica convencional ni ningún otro tipo de infraestructura.
- Su gran autonomía se consigue mediante una batería recargable (autonomía superior a un año). Para optimizar el consumo de energía la baliza entra en estado de reposo cada vez que se realiza una comprobación y no ha variado el estado de la plaza.

ESTADO ACTUAL

Se dispone de un **prototipo** desarrollado a partir de la colaboración de expertos informáticos junto a personas con diversidad funcional y técnicos de la administración local que lo han probado y ajustado para su correcto funcionamiento. Por tanto, se ha conseguido un dispositivo que cumple perfectamente los objetivos buscados.

APLICACIONES DE LA OFERTA

Fundamentalmente, se dirige al sector de las ***Smart Cities***, más concretamente, empresas fabricantes de dispositivos de telecomunicaciones.

COLABORACIÓN BUSCADA

El grupo busca empresas o instituciones interesadas en adquirir esta tecnología para su **explotación comercial** mediante acuerdos de licencia de patente o para **colaborar** en el diseño y fabricación de otros nuevos dispositivos que mejoren la calidad de vida de las personas con movilidad reducida.

DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL

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

- *Título de la patente: "Sistema y método de gestión de plazas de aparcamiento de personas con movilidad reducida".*
- *Número de solicitud: P202230909*
- *Fecha de solicitud: 21/10/2022*

SECTORES DE APLICACIÓN (3)

Construcción y Arquitectura
Informática, Lenguaje y Comunicación
Transporte y Automoción

IMÁGENES TÉCNICAS (1)

GENERALITAT VALENCIANA
IVACE+i INSTITUTO VALENCIANO DE COMPETITIVIDAD E INNOVACIÓN
Financiado por la Unión Europea