

REIVINDICACIONES

1. Un método computacional automatizado para la determinación de la validez del paso de un vehículo en un peaje caracterizado por que comprende las etapas de:

- un dispositivo inalámbrico fijo asociado con el peaje que emite periódicamente una baliza inalámbrica, comprendiendo la baliza inalámbrica una información única asociada con el peaje,
- un dispositivo móvil que recibe la baliza inalámbrica, estando asociado el dispositivo móvil con un vehículo,
- el dispositivo móvil emite un mensaje de validación a un servidor back-end remoto, el mensaje de validación que comprende la información única asociada con el peaje y una información única asociada con el vehículo respectivo,
- al paso de un vehículo por un peaje, medios ópticos asociados al peaje obtienen al menos una imagen del vehículo, estando los medios ópticos colocados en proximidad con el dispositivo inalámbrico fijo, y

en base a la al menos una imagen del vehículo, determinar si dicho vehículo corresponde a un vehículo asociado con dicha información única recibida por el servidor back-end remoto y determinar así si el paso de un vehículo por un peaje es válido.

2. Un método según la reivindicación anterior, en el que se determina un primer número de matrícula del vehículo a partir de la al menos una imagen obtenida del vehículo y se determina un segundo número de matrícula a partir de la información única asociada con el respectivo vehículo enviada al servidor back-end remoto, comparándose el primer número de matrícula con el segundo número de matrícula y así determinando si el paso de un vehículo por un peaje es válido.

3. Un método según la reivindicación anterior donde la comparación entre el primer número de matrícula y el segundo número de matrícula comprende determinar una similitud entre el primer número de matrícula y el segundo número de matrícula, comprendiendo la similitud determinar diferencias entre caracteres alfanuméricos en una misma posición del primer número de matrícula y del segundo número de matrícula.

4. Un método según la reivindicación anterior, en el que, cuando el primer número de matrícula y el segundo número de matrícula son diferentes y la similitud está por encima de un umbral predefinido, se altera un valor del segundo número de matrícula para que sea igual al primero número de matrícula.

5. Un método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde el mensaje de validación se emite a un back-end remoto por medio de una red inalámbrica celular o, donde el dispositivo móvil no tiene acceso a una red inalámbrica celular cuando del paso del vehículo asociado en un peaje, el mensaje de validación se emite cuando el dispositivo móvil recupera el acceso a una red inalámbrica celular o a una red de área local inalámbrica.

6. Un método según la reivindicación anterior donde la red inalámbrica celular comprende 2.5G GPRS, 2.75G EDGE, 3G, 4G o 5G, y/o la red de área local inalámbrica comprende un protocolo que cumple con IEEE 802.11, preferiblemente Bluetooth, Wi-Fi o Bluetooth Low Energy, o IEEE 802.15.4.

7. Un método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que, cuando no se determina que la información única recibida por el servidor back-end remoto corresponda a la información obtenida de al menos una imagen del vehículo, determinar en una base de datos de registro si la información obtenida de la al menos una imagen del vehículo corresponde a un usuario registrado conocido.

8. Un método según a la reivindicación anterior donde cuando se determina un usuario registrado conocido, se emite una notificación automática a una dirección asociada, conteniendo la notificación automática información sobre el pago del peaje asociado a medios ópticos.

9. Un método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que el dispositivo móvil está configurado para pasar de un modo de bajo consumo a un modo de detección al recibir una notificación asociada a una región territorial.

10. Un método de acuerdo con la reivindicación anterior en el que la notificación asociada a una región territorial se emite al recibir un mensaje que cumple con el protocolo iBeacon.

11. Un método según la reivindicación anterior, en el que el mensaje que cumple con el protocolo iBeacon se transmite mediante un dispositivo fijo contra el viento, estando colocado el dispositivo fijo contra el viento de tal manera que el vehículo pasa por una vecindad del dispositivo fijo contra el viento antes de pasar por una vecindad de dicho dispositivo inalámbrico fijo.

12. Un método según la reivindicación 9, en el que la notificación asociada con una región territorial se emite cuando el dispositivo móvil determina que su posición actual se encuentra dentro de una región predefinida asociada con el peaje.

13. Un método según la reivindicación anterior donde la determinación de la posición actual del dispositivo móvil se determina mediante un servicio de radionavegación por satélite, preferentemente Sistema de Posicionamiento Global (GPS), GALILEO, GLONASS, BeiDou o NavIC.

14. Un método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que no se establece ninguna conexión de protocolo de comunicación entre el dispositivo móvil y el dispositivo inalámbrico fijo.

15. Un método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde el vehículo es un vehículo automotor o motorizado, y el peaje está asociado al acceso a una carretera.

16. Un método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende una pluralidad de dispositivos inalámbricos fijos y una correspondiente pluralidad de medios ópticos, cada uno asociado a un peaje diferente de una pluralidad de peajes en una vía encauzada o en una vía abierta, en el que cada uno de los dispositivos inalámbricos fijos tiene una información única asociada con el peaje respectivo que es diferente de la información única asociada con el peaje respectivo de los otros dispositivos inalámbricos fijos.

17. Un sistema de peaje para la determinación de la validez del paso de un vehículo en un peaje caracterizado por que comprende:

- un dispositivo inalámbrico fijo asociado al peaje configurado para emitir periódicamente una baliza inalámbrica, comprendiendo la baliza inalámbrica una información única asociada al peaje,
- un servidor remoto de back-end configurado para recibir un mensaje de validación desde un dispositivo móvil asociado con un vehículo, el mensaje de validación que comprende una información única asociada con un peaje y una información única asociada con el vehículo respectivo,
- medios ópticos asociados al peaje configurados para obtener al menos una imagen del vehículo al paso de un vehículo por un peaje, estando el medio óptico posicionado en la proximidad del dispositivo inalámbrico fijo, y

comprendiendo el sistema medios computacionales que además están configurados para, en base a la al menos una imagen del vehículo, determinar si dicho vehículo corresponde a un vehículo asociado con dicha información única recibida por el servidor back-end remoto y así determinar si el paso de un vehículo a través de un peaje es válido.

18. Un sistema según la reivindicación anterior, en el que los medios computacionales están configurados además para i) determinar un primer número de matrícula del vehículo a partir de la al menos una imagen obtenida del vehículo, y para ii) determinar un segundo número de matrícula a partir de la información única asociada con el vehículo respectivo recibida por el servidor back-end remoto, estando además configurados los medios computacionales para comparar la el primer número de matrícula con el segundo número de matrícula y determinar así si el paso de un vehículo por un peaje es válido.

19. Un sistema según la reivindicación anterior en el que los medios computacionales están configurados además de manera que la comparación entre el primer número de matrícula y el segundo número de matrícula comprende determinar una similitud entre el primer número de matrícula y el segundo número de matrícula, la similitud comprendiendo determinar diferencias entre caracteres alfanuméricos en una misma posición del primer número de matrícula y del segundo número de matrícula.

20. Un sistema según la reivindicación anterior en el que los medios computacionales están configurados además para, donde el primer número de matrícula y el segundo número de matrícula son diferentes y la similitud está por encima de un umbral predefinido, alterar un valor del segundo número de matrícula ser igual al primer número de matrícula.

21. Un sistema según cualquiera de las reivindicaciones 17-20, en el que el sistema comprende además una base de datos de registro y los medios informáticos están configurados además para, cuando no se determina que la información única recibida por el servidor back-end remoto corresponda a la información obtenida del al menos una imagen del vehículo, determinar además en la base de datos de registro si la información obtenida de al menos una imagen del vehículo corresponde a un usuario registrado conocido.

22. Un sistema según la reivindicación anterior en el que los medios computacionales están configurados además para, cuando se determina un usuario registrado conocido, emitir una notificación automática a una dirección asociada con el usuario registrado conocido, la notificación automática conteniendo información sobre el pago del peaje asociado a medios ópticos.

23. Un sistema según la reivindicación anterior en el que además comprende un dispositivo fijo contra el viento, estando configurado el dispositivo fijo contra el viento para emitir un mensaje compatible con el protocolo iBeacon, en el que

dicho mensaje compatible con el protocolo iBeacon es tal que, al recibirlo, prevé que un dispositivo móvil pase de un modo de bajo consumo a un modo de detección.

24. Un sistema según cualquiera de las reivindicaciones 17-23, en el que
- 5 además comprende una pluralidad de dispositivos inalámbricos fijos y una pluralidad correspondiente de medios ópticos, estando configurado cada uno de dichos dispositivos inalámbricos fijos y medios ópticos correspondientes para asociarse con un peaje diferente de una pluralidad de peajes en una vía encauzada o en un peaje en vía
- 10 abierta, donde cada uno de los dispositivos inalámbricos fijos tiene una información única asociada al peaje respectivo que es diferente de la información única asociada al peaje respectivo de los otros dispositivos inalámbricos fijo.

