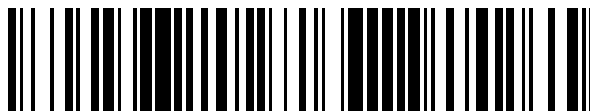


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 639 767**

21 Número de solicitud: 201630547

51 Int. Cl.:

G07B 15/06 (2011.01)

G08G 1/017 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

29.04.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

30.10.2017

71 Solicitantes:

KARINVEST SL (100.0%)

C/ FARIÑA FERREÑO N° 24, 4º - C

36600 VILAGARCIA DE AROUSA (Pontevedra) ES

72 Inventor/es:

RODRIGUEZ RODRIGUEZ, Carmen Maria y

CHAVES SEÑORANS, Juan Ricardo

74 Agente/Representante:

ÁLVAREZ FLORES, Alberto

54 Título: **SISTEMA Y MÉTODO DE PAGO O PREPAGO AUTOMÁTICO DE PEAJE MEDIANTE SMARTPHONE**

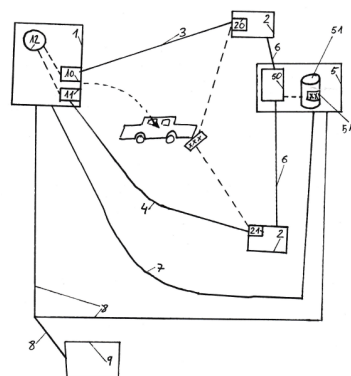
57 Resumen:

Sistema y método de pago o prepago automático de peaje mediante teléfono inteligente o smartphone.

El smartphone comprende una aplicación móvil de peaje o App descargada. Un dispositivo lector de peaje con un lector de matrículas se configura para intercambiar datos con dicho smartphone a través de un protocolo de comunicación DSRC o GNSS. Un subsistema o backoffice del proveedor de peaje con los datos del coche y bancarios de clientes recibe datos del lector de matrícula y del smartphone. Una pasarela de pago virtual presenta un protocolo de comunicación electrónica común entre dicha App y dicho subsistema del proveedor de peaje.

El subsistema o backoffice ejecuta los pagos en dicha pasarela de pago virtual en función de los datos de una planificación previa seleccionada en la App y/o los datos de lectura del lector de peajes.

Fig 1.



DESCRIPCIÓN

**SISTEMA Y MÉTODO DE PAGO O PREPAGO AUTOMÁTICO DE PEAJE
MEDIANTE SMARTPHONE**

OBJETO DE LA INVENCION

5

El objeto de la presente invención se encuentra en el estado de la técnica de sistemas de pago o prepago automático de peajes mediante el uso de teléfonos inteligentes o *smartphones*, adaptable para su uso en
10 puntos de peaje canalizados por carriles, en vías de circulación sin interrupción o parada de tráfico y en escenarios de pago por uso de la vía de circulación.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15

Los sistemas de pago electrónico de peajes (ETC) están expandiéndose en todos los continentes. Europa y EEUU llevan años implementando este tipo de sistemas para resolver los problemas de congestión, financiación de
20 las vías e infraestructuras y también como un medio de protección del medio ambiente, pero el resto de continentes están avanzando muy rápidamente en su adopción.

25

Los modelos de recaudación se están sofisticando para lograr objetivos que antes eran impensables, gracias, sobre todo, a los propios avances tecnológicos que nos permiten hoy llevar a cabo acciones que antes eran imposibles.

30

El concepto de peaje, el pago por uso, ha trascendido notoriamente y hoy en día se aplica a múltiples tipos de servicios y no solo al uso de las autopistas, lo que

exige mecanismos de medida y pago diferentes y más avanzados.

5 Los medios de pago también han evolucionado y ahora nos encontramos ante sistemas automatizados que no requieren personal de soporte. Dentro de estos medios de pago está surgiendo con fuerza el teléfono móvil y, más concretamente, el teléfono inteligente o *smartphone* avalado por todos para este fin.

10

La penetración del Smartphone está alcanzando cotas imprevistas y, de acuerdo con los estudios realizados, Existe una creciente demanda de sistemas electrónicos de peaje (*ETC*) debida a la necesidad de reducir los tiempos
15 de desplazamiento, evitar o reducir la congestión de las vías de circulación, reducir los tiempos de pago en las estaciones de peaje y facilitar los desplazamientos sin necesidad de llevar dinero en efectivo. Estos sistema *ETC* también contribuyen a reducir la contaminación
20 atmosférica al permitir una circulación más fluida en las vías con peaje.

Los sistemas *ETC* presentan desafíos como los altos costes de desarrollo e implantación.

25

Por un lado tenemos productos en los *ETC* como antenas, sistemas de comunicación, cámaras, escáneres, medios de almacenamiento de imágenes video, etc.

30

Las tecnologías empleadas en los *ETC* utilizan frecuentemente radiofrecuencia con el método de identificación y captura automática de datos *RFID* (*en inglés: radio-frequency identification*), o el protocolo

DSCR (en inglés: *dedicated short range communications*), análisis de vías en forma de reconocimiento automático de matrículas (ALPR), protocolo de detección geo-seguimiento de amplia cobertura (global navigation satellite system o GNSS) y global positioning system (GPS). Siendo la RFID y DSRC las más extendidas.

El sistema DSRC es más extendido en Europa y Asia, y el RFID en los EE.UU.

10

También hay una fuerte competencia de cara a imponer, ya sean las comunicaciones de corto alcance (RFID o DSRC) o las de amplia cobertura (GNSS o GSM).

15 En la actualidad la tecnología GNSS y los OBUs híbridos son una tecnología Premium. Las tendencias señalan a que las tecnologías RFID desplazará a la DSRC. También se espera un incremento claro de el uso de tecnología inalámbrica (Wireless) con un mayor uso de los
20 omnipresente smartphones como unidad de a bordo sustituirán a los actuales dispositivos transpondedores ("TAGS") y muchos OBUs, y la tecnología automática de reconocimiento del número de matrícula del vehículo (tecnología automatic number plate recognition o "ANPR")
25 como mecanismo antifraude y de itinerancia.

El mercado de peaje electrónico ha estado muy centrado en los métodos de peaje que requieren el uso de un OBU con capacidades de comunicación RFID o DSRC. Los OBUs pueden
30 ser caros para los usuarios y se pueden requerir varios OBUs para diferentes autopistas, y para los operadores de autopistas que necesitan infraestructura ad-hoc compatible con un OBU determinado. Se espera una

creciente utilización de los smartphones para realizar los pagos de peaje. La tarjeta SIM de los smartphones identifica y valida un teléfono en una red y proporciona una vinculación con el usuario así como también información sobre las capacidades de su cuenta; y son fáciles de adaptar a diferentes tecnologías ETC. Ya existen aplicaciones móviles (Apps) que utilizan códigos QR para realizar los pagos en peajes.

El documento patente US2015/0088617 de Geotoll, Inc. convierte un Smartphone en un transpondedor multiprotocolo para su uso en peajes mediante el uso de tecnología NFC. Emplea un antena omnidireccional para permitir que el Smartphone no deba situarse en una zona específica del vehículo como hoy en día con los OBU. Un chip 6C capaz de operar en la banda RFID, y que integra tecnología NFC, es montado sobre una etiqueta adhesivo (TAG) que se adhiere a la parte trasera del Smartphone o a su carcasa, permitiendo por un lado la comunicación con las antenas de RFID del sistema ETC y por otra con el Smartphone y la aplicación que se ejecuta en éste. Por tanto, se trata de un hardware que permite al Smartphone disponer de comunicaciones con el protocolo RFID a 900 MHz (incompatible con el DSRC europea opera a 5,8 GHz), algo que no dispone el Smartphone. Se trata de una tecnología que utiliza la geolocalización para identificar cuando el usuario está próximo a un punto de peaje. A una determinada distancia del peaje el sistema se activa para ahorrar energía al Smartphone.

30

Como desventajas de sistema de Geotoll, Inc. están la necesidad de utilidad etiquetas RFID, necesidad de smartphones con tecnología NFC para comunicarse con la

TAG, la TAG no funciona si el Smartphone no se activa antes del punto de peaje, la Apps requiere suscripción. La TAG agota la batería del Smartphone rápidamente.

- 5 La aplicación para smartphones descrita en la patente US2014/0025444 A1 de PayUrToll LLC se basa en un dispositivo transpondedor conectado al Smartphone a través de la toma de auriculares facilitando la comunicación entre los equipos del punto de peaje y la
10 aplicación. Identifica la ubicación con coordenadas geográficas gracias al GPS del teléfono, calcula los peajes debidos en función del tiempo y la distancia en las carreteras de peaje, e identifica el tipo de peaje. Como desventajas, el dispositivo adicional para
15 comunicarse con el equipo del punto de peaje y la opción "no inteligente" se basa sólo en la identificación de la matrícula.

- La solución de pago por Smartphone "PToll" es una
20 aplicación desarrollada por BancPass requiere que sus usuarios se registren y faciliten una cuenta de cargo, una imagen de la matrícula del vehículo para que pueda utilizarse en peajes emparejándola con las identificada por los sistemas de reconocimiento de matrículas a
25 través de video (ANPR) usados para evitar el fraude. Esto requiere un acuerdo o asociación previo con los operadores de peaje. No utiliza GPS o etiquetas RFID. Es útil para usuarios no frecuentes o no dispongan de TAG/Obu. Por tanto se puede considerar más bien una
30 aplicación móvil en lugar de una solución de pago de peaje.

La tecnología de mToll se basa en la conexión WI-FI del Smartphone para autenticar , validar y debitar el cargo a los usuarios del peaje sin la necesidad de un hardware adicional como en las tecnologías arriba descritas. Así,
 5 los servidores instalados en un punto de peaje localizan el Smartphone a 600 metros de distancia y deducen el importe de la cuenta conectada a través de WI-FI. El WI-FI asegura la interoperabilidad y uso de protocolos de seguridad requiriendo infraestructuras menos costosas y
 10 es compatible con RFID. Además en caso de no cobertura, el sistema acepta pagos por medio de NFC. Como desventajas, podría presentar problemas de fiabilidad y no puede implementarse en vías free-flow.

15 Las características principales a tener en cuenta al diseñar o elegir una tecnología ETC mediante Smartphone son:

- 20 • Interoperabilidad con múltiples operadores de autopistas o peajes
- Detección del punto de peaje, y el método de detección
- Autonomía (sin tener que implicar al conductor o usuario)
- 25 • Necesidad o no de uso de un hardware adicional
- Administración de cuentas del usuario, historial y detalles de transacciones, notificaciones, gestión de los datos de pagos (incluido pago automático), informes
- 30 • Mapa de los puntos de peaje
- Sistema de back-office
- Validez para su uso en múltiples vehículos

En la siguiente tabla se resumen las características o criterios de las tecnologías de soluciones de pago con de peajes con Smartphone descritas más arriba, incluida una quinta tecnología denominada "The Toll Toads" que no es propiamente una aplicación de peaje electrónico sino una fórmula de pago en los peajes operativos en California (EE.UU.):

Criterio	GeoToll	PToll	The Toll Roads	PayUrToll	m-Toll
Múltiples operadores	✓	✓	X	✓	✓
Detección del punto de peaje	✓	X	X	✓	✓
Método de detección	RFID TAG	VTC	N/A	RFID TAG	Wi-Fi
Autonomía	✓	X	X	✓	✓
No requiere hardware adicional	X	✓	X	X	X
Administración de cuentas	✓	X	✓	✓	✓
Múltiples vehículos	✓	✓	✓	✓	✓
Historia de las transacciones	✓	X	✓	✓	✓
Detalle de las transacciones	✓	X	?	✓	✓
Notificaciones	✓	?	?	✓	✓
Gestión de pago	X	✓	✓	✓	✓
Pago automático	✓	✓	X	✓	✓
Informes	✓	?	X	X	✓
Mapa de los puntos de peaje	X	✓	X	?	X
Sistema de back-office	✓	?	?	✓	✓

10

Existen otras soluciones técnicas de pago de peaje mediante Smartphone que se encuentran en una fase de desarrollo todavía incipiente o en fase de prueba, de las que destacamos cuatro de ellas:

15

Una primera solución técnica consiste en el diseño y fabricación de un transmisor y un receptor de RF que estarán situados en la vía en el punto de peaje (RS-TX y RS-RX), junto con una unidad dentro del vehículo, que
5 dispondrá de idéntica capacidad de transmisión y recepción que los transmisores descritos anteriormente. Esta unidad está en conexión permanente con un teléfono GSM. A través de un protocolo de comunicaciones especialmente desarrollado para este modelo, se consigue
10 un intercambio de mensajes de reconocimiento, que, en caso de ser positivos, activa una llamada a través del dispositivo GSM a un centro de control que identifica el dispositivo móvil (su número de teléfono) y registra la entrada, dando las órdenes para que la barrera se
15 levante y el semáforo indique la autorización de continuar. Un procedimiento similar se realiza a la salida de la autopista, pero en este caso se calcula el importe del peaje y se procede al cargo en la cuenta o tarjeta de crédito del cliente.

20

En una segunda solución técnica, los usuarios se registran en el sistema y deberán facilitar los detalles de su vehículo que, posteriormente, durante el proceso de pago permitirán identificarlo. En la vía, a una
25 cierta distancia del punto de peaje se ubicará una mini-antena de telefonía móvil junto con una cámara. Cuando un vehículo se aproxima al punto de peaje, la mini-antena detecta el número del teléfono móvil del usuario y toma una foto del vehículo. Esta información es
30 enviada a un centro de control para la aprobación de la transacción. En este centro de control, la información es recibida y la operación le es asignada a un operador, quien tendrá que confirmar que los datos del vehículo

registrado y los del vehículo que va a pasar por el punto de peaje son los mismos. Con esta confirmación activa el procedimiento de paso o en caso contrario lo deniega. Las comunicaciones entre el equipamiento del punto de peaje y el centro de control se realizan vía satélite para evitar problemas de cobertura o caída de líneas GSM. El cargo se realiza en la cuenta del operador de telefonía, tanto en la funcionalidad de prepago como en la de post-pago, y no en la cuenta bancaria del usuario.

Un tercer proyecto propone una solución especialmente pensada para infraestructuras ORT (Open Road Tolling) que consiste en un nuevo OBU que integra las tecnologías más usadas en el cobro de peajes: DSRC y GNSS, con una aplicación móvil para Smartphone que proporciona nuevas características para los usuarios, tales como un nuevo método de pago basado en NFC en el que el usuario acerca el OBU al Smartphone y recoge todas las facturas que debe pagar.

Un cuarto proyecto propone un método para mejorar la tasa de éxito del reconocimiento automático del vehículo (ALPR), actualmente en torno al 85% mediante el uso de los servicios de geo-localización disponibles en smartphone, lo que permite rastrear la posición del vehículo y asegurar que el vehículo pasa por un determinado punto de peaje. Es sabido que en las vías free-flow quienes no llevan OBU son identificados mediante el sistema de reconocimiento de matrículas, iniciándose a partir de ese momento un costoso proceso de cobro. Este sistema no elimina el OBU sino que permite elevar, gracias a nuevas técnicas de

reconocimiento (image fingerprinting) la fiabilidad de los sistemas de reconocimiento de matrículas a una tasa semejante a la fiabilidad de los OBUS con DSRC/RFID (99%), de modo tal que los costes de los procesos anti-
 5 infracción se reducen al mínimo.

Por tanto, se espera que los smartphones jueguen un papel cada vez más importante en los sistemas EETS (European Ellectronic Toll Services), las tecnologías
 10 arriba descritas muestran este papel incipiente del uso de smartphones en este campo. Uno de los retos es facilitar el pago de peajes en un modelo Open Road Tolling (ORT) o free-flow tolling en el que no es necesario detenerse para pagar el peaje, todo ello con
 15 garantías de fiabilidad y seguridad.

Esfuerzos en el área de estandarización serán necesarios para facilitar la interoperabilidad de las diferentes tecnologías existentes. De hecho, el pago de peajes
 20 mediante Smartphone permiten más fácilmente la interoperabilidad con varios sistemas de peaje puesto que la tecnología móvil es interoperable, por ejemplo, en toda Europa. La tecnología móvil ofrece una interfaz superior a los sistemas ETC existentes y proporciona una
 25 mejor memoria, mayor capacidad de procesamiento y uso transfronterizo. Permite a los usuarios y operadores gestionar las cuentas de los usuarios con mayor facilidad.

30 Las aplicaciones de las ETC pueden ejecutarse en autopistas/autovías, zonas urbanas, puentes y túneles.

- DSRC: sistema de pago electrónico

- NFC: near field communication

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

5

La invención objeto de la presente invención propone un sistema y método de pago o prepago automático de peaje mediante smartphone tanto en puntos de peaje canalizados por carriles, como en escenarios free-flow, incluido el

10 escenario de pago por uso.

La invención objeto de la presente invención propone una solución de pago de peajes mediante smartphone que aporta unas ventajas fundamentales superando el estado

15 de la técnica actual:

- No requiere desmontar, aprovecha/complementa, las grandes inversiones ya realizadas en puntos de peaje. Hay que tener en cuenta que todavía hay o habrá

20 usuarios que no utilicen siempre u ocasionalmente un smartphone.

- Está adaptado para su uso futuro vías de circulación sin carriles de peaje (free flow) en protocolos de

25 comunicación extendidos en Europa.

- No requiere un TAG (transpondedor) asociado al Smartphone como, por ejemplo, del descrito en la patente US20150088617A1 descrita más arriba.

30

- Compatible con las directrices de la UE en materia de interoperabilidad.

Las ventajas arriba indicadas se consiguen gracias a unas características clave de la presente invención para asegurar su éxito frente a las tecnologías actuales:

- 5 - Se configura con una aplicación (o "App") de pago electrónico en el escenario que actualmente existe en países europeos, como España, con protocolo de comunicación DSRC (por ejemplo en la banda de 5,8 GHz) empleado típicamente en el pago de peajes
10 canalizados por carriles, lo que supone que las concesionarias de autopistas no van a tener que realizar grandes inversiones para adoptar la solución propuesta. Tampoco requiere (como es el caso de la patente US20140025444A1 descrita más arriba) la
15 instalación de dispositivos adicionales específicos en las estaciones de peaje.
- La aplicación (App) permite también el pago electrónico en un protocolo de comunicación GNSS
20 utilizando los servicios de geo-localización del módulo de geo-localización y del módulo de comunicación del propio Smartphone para un futuro escenario en el que el pago canalizado deje paso al modelo "free-flow" en el que el vehículo ya no tiene
25 que reducir su velocidad. Esta característica permite tanto el uso de esta invención en un escenario de eliminación o sustitución de estaciones de peaje, como proporcionar capacidad para permitir el pago en un escenario en el que el pago por uso se extendiera
30 a toda la red de autovías. Un sistema basado en GNSS implica menores inversiones y menores plazos de implantación.

- No requiere la activación de la aplicación (App) instalada en el smartphone (es decir, tocar el icono de la App y abrirla) antes de entrar en el peaje (como ocurre por ejemplo en el sistema GeoToll descrito más arriba). Utilizar el teléfono cuando se conduce es peligroso, y además, en muchos países (especialmente en Europa) suele estar prohibido el uso del teléfono cuando se conduce. Para ello la aplicación (App) se desarrolla para que pueda ejercer su función estando simplemente en un segundo plano pero interactuando con el sistema operativo del Smartphone si este está encendido.
- La aplicación proporciona de manera integrada una serie de servicios que ya otros proveedores proporcionan por separado (información de tráfico, rutas alternativas, cálculo de peajes, eCall, meteorología, etc) y ofertas e información del propio gestor del peaje.
- La presente invención utiliza: geoposicionamiento mediante la antena GPS del Smartphone sobre un mapeo, por ejemplo de GoogleMaps®; reconocimiento óptico de la matrícula mediante un lector OCR (modalidad de pago en alternativa DSRC) o mediante laser (modalidad de funiconamiento de vías free-flow mediante comunicación GNSS); la integración de una pasarela de pago (o protocolo de comunicación electrónica de pago virtual) proporcionada por un operador financiero (bancos) o de pagos (por ejemplo PayPal®) que conecta la aplicación (App) y el backoffice del gestor o concesionaria del peaje; e incluyendo además la posibilidad de planificación de la ruta.

Estas características son capacidades básicamente de tipo *hardware* en el lado de las comunicaciones, siendo la primera actualmente un reto porque los smartphome
 5 actuales no procesan la recepción de señales mediante el protocolo DSRC sin necesidad de un dispositivo o *hardware* adicional como el descrito en la anterioridad "GeoToll" (que por otra parte está diseñado para operar en los protocolos existentes en EE.UU. y no el protocolo
 10 DSRD extendido en Europa).

Para ello la aplicación o App se configura para que el Smartphone pueda procesar dicha señal DSRC. Para ello la gestora del peaje tiene la matrícula del vehículo
 15 registrada y un número de cuenta asociado a dicha matrícula, siendo el software de la App compatible con el software del subsistema o backoffice de la gestora de la utopista mediante un protocolo de comunicación común. De esta forma, la base de datos del subsistema o
 20 backoffice del gestor están intercomunicadas. La aplicación está abierta para poder integrar o añadir software compatible con el backoffice o subsistema del correspondiente gestor de peaje.

25 Cualquiera de los protocolos DSRC o GNSS interconectan el Smartphone con los dispositivos ETC de la vía: un lector de matrícula OCR, un lector de peaje y un subsistema del gestor del peaje o backoffice con una base de datos y un servidor.

30

Así, el usuario puede actuar de dos maneras: con o sin planificación previa establecida.

Para realizar una planificación previa establecida, el usuario ha determinado un punto de origen y un punto de destino en la App y ésta calcula una ruta entre ambos puntos. La App comunica esta ruta al servidor del
5 subsistema del proveedor de peajes y éste calcula los peajes (y pagos) existentes en dicha ruta, y dichos servidores identifican la tarjeta y matrícula (o otro dato que identifique al vehículo) correspondiente al usuario de la App. Con estos datos se ejecuta el
10 prepago. De esta forma, tras realizada la planificación como se acaba de indicar, el usuario comienza el viaje y cuando llega a cada uno de los peajes identificados, el lector de matrícula lee la matrícula del vehículo y se comprueba en el servidores del backoffice del gestor de
15 peajes que dicha matrícula tiene una planificación establecida correctamente y prepagada, procediéndose a la apertura de la barrera y a la actualización de la ruta que será notificado a la app mediante el servicio de mensajería de la misma. Cuando se ha pasado por un
20 peaje prepagado dentro de una ruta, el servidor actualiza la ruta ejecutada y lo notificará a la App mediante el servicio de mensajería a través del módulo de comunicación del smartphone.

25 En el caso de que el usuario no haya realizado una planificación previa del viaje, cuando el usuario está en ruta y se aproxima a un lector de peaje, el módulo de comunicación del smartphone recibe, procesa y envía a la aplicación (App) los datos de una señal (s) del lector
30 de peaje enviado a través de un protocolo DSRC, o alternativamente, el módulo de geo-localización del smartphone recibe, procesa y envía a la aplicación (App)

los datos de un protocolo de detección de geo-seguimiento (g) de amplia cobertura. El lector de matricula del lector de peaje realiza una lectura de la matricula del vehículo donde va el Smartphone y envía el
5 dato de matricula al servidor del *backoffice*. El servidor del *backoffice* comprueba si dicha matrícula está registrada en la base de datos y si existe un registro de planificación con prepago efectuado. Como en este caso no existe prepago, el servidor realiza una
10 solicitud de ejecución de pago, y el servidor notifica a la App mediante la pasarela de pago el pago ejecutado mediante, por ejemplo, un servicio de mensajería.

Ambos métodos, con o sin prepago pueden combinarse en la
15 misma ruta en el caso de desviaciones de la ruta programada y prepagada.

En todos los casos, se produce una apertura de la barrera una vez comprobada la ejecución del pago por
20 parte del servidor del subsistema o *backoffice*.

La App se comunica con el servidor del subsistema del gestor del peaje o *backoffice* mediante una conexión segura mediante internet u otra frecuencia como la DSRC
25 a 5.8 GHz.

La App se puede configurar por tanto para proporcionar información de rutas de peajes (mediante su conexión y a una aplicación de
30 mapas), y también para proporcionar alarmas de proximidad de un lector de peaje.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Se incluyen las siguientes figuras con el fin de facilitar la comprensión de la invención:

5

- Figura 1: diagrama del sistema objeto de la presente invención.

10

- Figura 2: flujograma del método de pago de peaje con o sin planificación previa en el sistema de la figura 1.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

15 A continuación se detalla una realización preferente de la máquina objeto de la presente invención.

En la figura 1 se observa el sistema de pago automático de peaje mediante teléfono inteligente o *smartphone* (1)
20 con módulo de geo-localización del tipo GPS (11), un módulo de comunicación/datos (10) y una aplicación móvil de peaje o *App* (12).

El dispositivo lector de peaje (2) presenta un lector de
25 matriculas que puede ser del tipo lector de matriculas laser (21) u óptico de tipo OCR (20). El lector de peajes con lector de matriculas visual del tipo OCR (20) se comunica con el módulo de comunicación/datos (10) del *smarphone* (1) mediante una red inalámbrica con el
30 protocolo DSRC a 9,8 Hz (3) (también lo puede hacer alternativamente en 3G/4G o equivalente). El lector de peajes con lector de matriculas láser (21) se comunica

con el módulo GPS (11) del *smartphone* (1) mediante una red inalámbrica en el protocolo GNSS (4).

Un subsistema de del gestor o proveedor del peaje o
 5 *backoffice* (5) tiene un servidor (50) y una base de datos (51). La base de datos (51) presenta un módulo de datos (511) del cliente de la App (12) que está registrado con el número de matrícula de su coche y con un número de cuenta bancaria autorizada para realizar
 10 pagos a favor del gestor o proveedor del peaje.

Una red telemática (6) de datos conecta dicho dicho *backoffice* (5) con cada lector de peaje (2).

15 El *backoffice* también se encuentra conectado mediante una red inalámbrica (7) de tipo 3G al módulo de comunicación/datos (10) del *smartphone* (1).

Se observa en la figura una pasarela de pagos (8)
 20 virtual con un protocolo de comunicación electrónica común entre la App (12), el *backoffice* (5) y el banco (9). La App se comunica con el servidor del *backoffice* mediante una conexión segura mediante internet u otra frecuencia como la DSRC a 5.8 GHz. Las ordenes de pago
 25 se ejecutan usando Internet como canal de comunicación a través de 3G/4G o Wi-Fi usando los métodos de seguridad habituales, en este caso comunicación https.

En la figura 2 se observa un flujograma con las etapas
 30 del método de pago de peaje con planificación previa en el sistema de la figura 1:

- Registro del cliente (100) con los datos de matrícula del vehículo y datos de domiciliación bancarios de pago (alternativamente se puede realizar por PAYPAL, tarjeta de crédito, etc) en el módulo de datos (511) la base de datos (51) del backoffice (5) del proveedor del peaje (ver figura 1),
5
- Activación (101) de los módulos de comunicación (10) y geo-localización (11) del smartphone (1) (ver figura 1),
10
- El usuario determina una planificación del viaje (200) en la App (12) seleccionando un punto de origen y un punto de destino y la App calcula una ruta entre ambos puntos; la App (12) comunica (201) esta ruta al backoffice (5) del proveedor de peajes y éste calcula los peajes (202) y pagos existentes en dicha ruta, el servidor servidor (50) identifica el número de cuenta bancaria y matrícula del usuario correspondiente a la App (12), y ejecuta el prepago (203) en función de los peajes calculados y realiza un registro (204) del prepago, o alternativamente realiza un registro de opción con pago directo al paso por el lector de peaje efectuado..
15
20
- el módulo de comunicación (10) del smartphone recibe, procesa y envía a la App (12) los datos de una señal del lector de peaje (2) enviado a través de la red inalámbrica con protocolo DSRC (102), o alternativamente, el módulo de geo-localización (11) del smartphone recibe, procesa y envía a la aplicación App (12) los datos de una señal del
25
30

lector de peaje (2) enviado a través de la red inalámbrica con protocolo GNSS (103),

- 5 - el lector de matricula del lector de peaje realiza una lectura de la matricula del vehículo donde va el Smartphone y envía el dato de matricula (104) al servidor (50) del backoffice (5), y
- 10 - el servidor comprueba (105) dicha matrícula está registrada en un módulo de datos (511) de la base de datos del backoffice y si existe un registro de una planificación previa con ejecución de prepago (204) efectuada.
- 15 - Si se no se ha ejecutado un prepago, el servidor del backoffice comprueba la matrícula y existencia de un cuenta corriente registradas y se realiza una solicitud de ejecución de pago (106),
- 20 - Si por el contrario, se ha ejecutado un prepago, el servidor actualiza la ruta
- el servidor (50) notifica (107) a la App mediante la pasarela de pago (8) el pago ejecutado mediante un servicio de mensajería, y si procede, notifica la ruta actualizada (205) a la App (12) mediante el servicio de mensajería a través del módulo de comunicación (10) del smartphone (1) (ver figura 1).
- 25 - Se abre la barrera del peaje si existiera una barrera física (no representada) en alguno de los peajes.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema de pago o prepago automático de peaje
mediante teléfono inteligente o *smartphone*, dicho
smartphone del tipo que comprende un módulo de geo-
localización y un módulo de comunicación/datos, y
10 dicho sistema del tipo que comprende:
- una aplicación móvil de peaje o *App*, dicha *App*
descargada en dicho *smartphone*, y configurada para
conectarse con dichos módulos de geo-localización y
comunicación y procesar datos recibidos en dichos
15 módulos,
 - un dispositivo lector de peaje comprendiendo un
lector de matrículas, y configurado para
comunicarse intercambiando datos con dicho módulo
de comunicación del *smartphone* a través de un canal
20 inalámbrico de comunicación,
 - un subsistema o *backoffice* del proveedor de peaje,
dicho subsistema comprendiendo un servidor y una
base de datos, dicha base de datos comprendiendo un
módulo de datos de clientes registrado
25 comprendiendo sus número de matrícula y un número
de cuenta bancaria, dicho subsistema configurado
para recibir datos de dicho dispositivo lector de
matrícula a través de una red telemática, y dicho
subsistema configurado para comunicarse con dicho
30 Smartphone a través de una red inalámbrica,
 - un pasarela de pago virtual comprendiendo un
protocolo de comunicación electrónica común entre
dicha *App* y dicho subsistema del proveedor de
peaje,

caracterizado por que dicho canal inalámbrico de comunicación es operado con el protocolo DSRC o GNSS; dicho subsistema o *backoffice* está configurado para procesar y ejecutar los pagos en dicha pasarela de pago virtual en función de los datos de una planificación previa seleccionada en la App y comunicada por dicha red inalámbrica y/o en función de los datos de lectura del lector de peajes enviados por dicha red telemática.

2. Sistema de pago automático de peaje mediante *Smartphone*, según la reivindicación anterior, **caracterizado por** que dicho subsistema o *backoffice* está configurado para comunicar a la App la ejecución de un prepago y el pago de pase detectado por un peaje.

3. Sistema de pago automático de peaje mediante *Smartphone*, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** que dicho lector de matrículas es de tipo óptico.

4. Sistema de pago automático de peaje mediante *Smartphone*, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado por** que dicho lector de matrículas es de tipo laser.

5. Método de pago de peaje implementado en el sistema de cualquiera de la reivindicaciones anteriores, del tipo que comprende etapas de:

- Registro del cliente, matrícula del vehículo y datos de pago en la base de datos de la APP y del proveedor del peaje, y
- Activación de los módulos de comunicación y geo-localización del *smartphone*,

y caracterizado por comprender las siguientes etapas:

- opcionalmente el usuario determina una planificación del viaje en la App seleccionando un punto de origen y un punto de destino en la App y ésta calcula una ruta entre ambos puntos; la App comunica esta ruta al subsistema o *backoffice* del proveedor de peajes y éste calcula los peajes (y pagos) existentes en dicha ruta, y dichos servidores identifican la tarjeta y matrícula (o otro dato que identifique al vehículo) correspondiente al usuario de la App; y realiza un registro y ejecución del prepago en función de los peajes calculados, o alternativamente realiza un registro de opción con pago directo al paso por el lector de peaje efectuado.
- el módulo de comunicación del *smartphone* recibe, procesa y envía a la App los datos de una señal del lector de peaje enviado a través de un protocolo DSRC o mediante protocolo 3G/4G, o equivalente el módulo de geo-localización del *smartphone* recibe, procesa y envía a la App los datos de un protocolo de detección de geo-seguimiento de amplia cobertura y datos,
- el lector de matrícula del lector de peaje realiza una lectura de la matrícula del vehículo donde va

el Smartphone y envía el dato de matrícula al servidor del *backoffice*, y

- el servidor comprueba dicha matrícula está registrada en la base de datos y si existe un registro de planificación con prepago o con pago directo al paso por el lector del peaje efectuado.

6. Método de pago de peaje, según la reivindicación anterior, **caracterizado por** comprender además las etapas de:

- el servidor del subsistema comprueba la matrícula y existencia de alguna tarjeta de pago o cuenta corriente registradas y se realiza una solicitud de ejecución de pago, y
- el servidor notifica a la *App* mediante la pasarela de pago el pago ejecutado.

7. Método de pago de peaje, según la reivindicación anterior, **caracterizado por** comprender una etapa de actualización de la ruta ejecutada en el subsistema o *backoffice* que será notificado a la *App* mediante el servicio de mensajería a través del módulo de comunicación del *smartphone*.

8. Método de pago de peaje, según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizado por** comprender además la etapa de apertura de la barrera.

Fig 1.

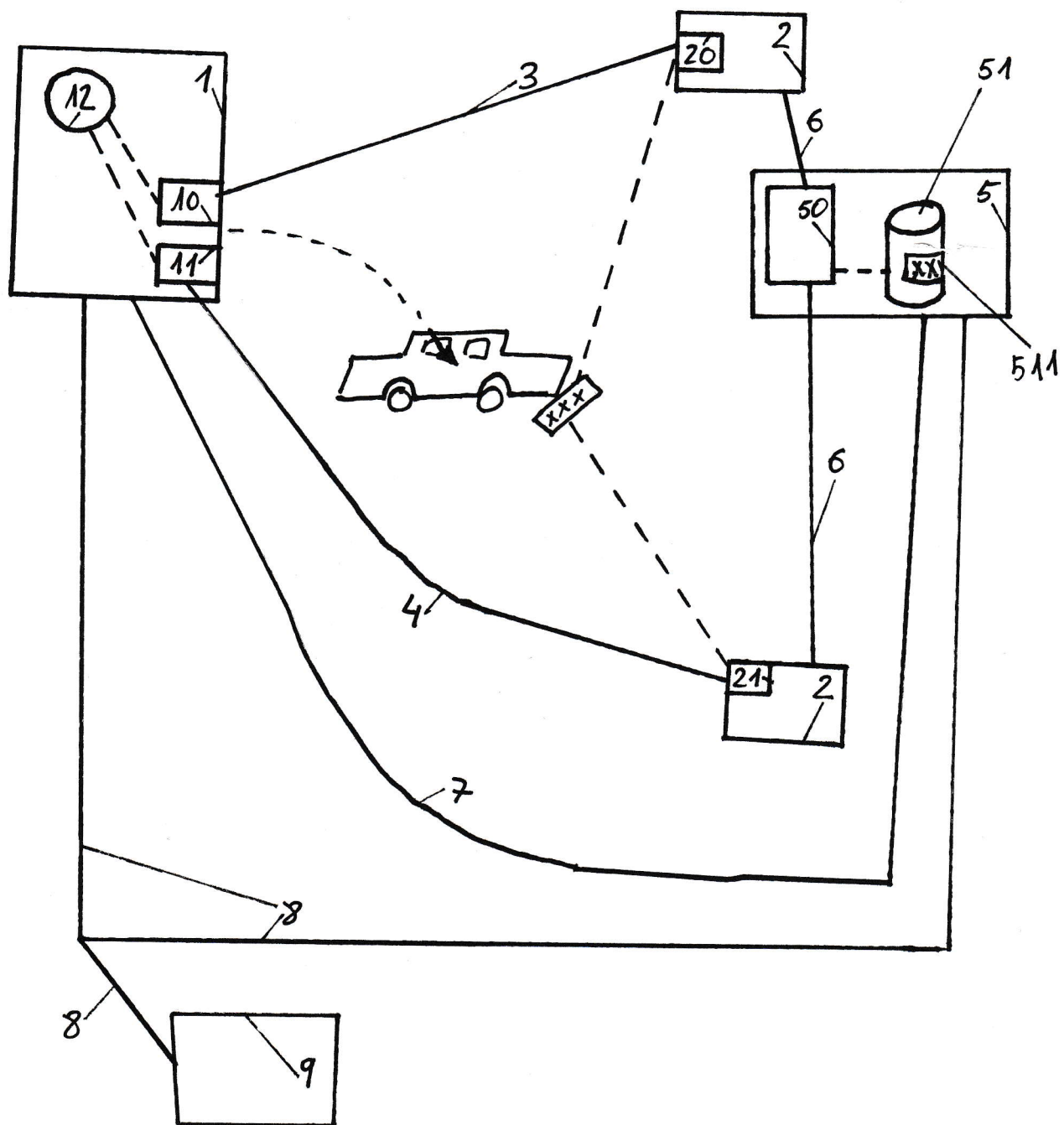
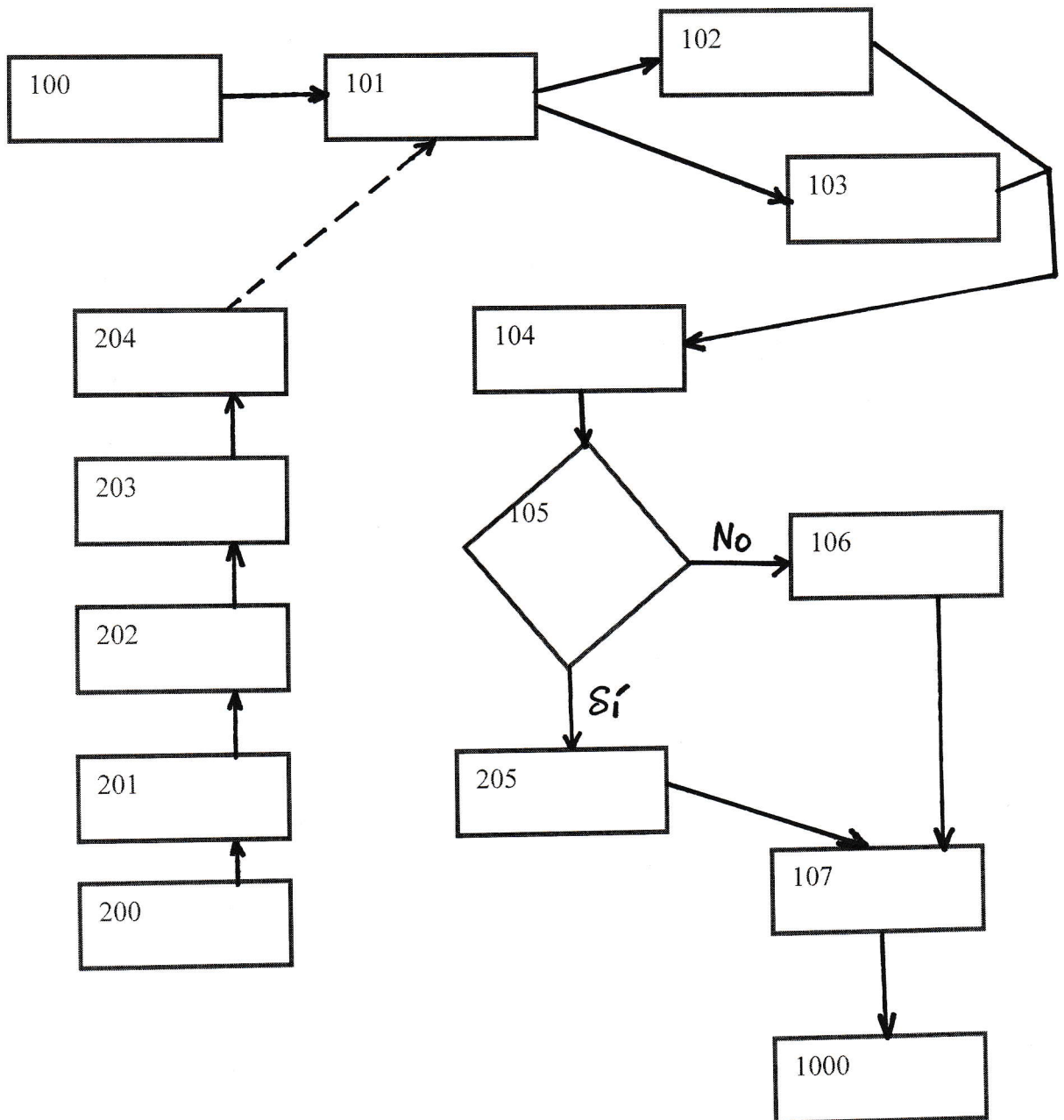


Fig 2.





- ②① N.º solicitud: 201630547
②② Fecha de presentación de la solicitud: 29.04.2016
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **G07B15/06** (2011.01)
G08G1/017 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	Lee W. H. et al.. "Design and implementation of electronic toll collection system based on vehicle positioning system techniques". Computer Communications, 20080730 Elsevier Science publishers BV, Amsterdam, NL 30/07/2008 vol: 31 no: 12 pags: 2925 - 2933 XP022849888 ISSN 0140-3664 doi:10.1016/j.comcom.2008.05.014	1-8
X	US 8587454 B1 (DEARWORTH RICH) 19/11/2013, Columna 9, línea 50 a columna 25, línea 51; figuras 1-19.	1-8

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
15.09.2016

Examinador
J. Botella Maldonado

Página
1/4

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

G06Q, G07B, G08G

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.

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 15.09.2016

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 5-8	SI
	Reivindicaciones 1-4	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-8	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	Lee W. H. et al.. "Design and implementation of electronic toll collection system based on vehicle positioning system techniques". Computer Communications, 20080730 Elsevier Science Publishers BV, Amaterdam, NL 30/07/2008 vol: 31 no: 12 pags: 2925 - 2933 XP022849888 ISSN 0140-3664 doi:10.1016/j.comcom.2008.05.014	30.07.2008
D02	US 8587454 B1 (DEARWORTH RICH)	19.11.2013

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

El documento D01 presenta un sistema de pago de peaje electrónico basado en el sistema de posicionamiento de vehículos (VPS) que utiliza tecnologías de posicionamiento y comunicaciones móviles como GPRS/UMTS/HSPA. El peaje VPS utiliza la interacción entre el equipo de usuario (OBU) y un subsistema backend proveedor de peaje a través de la red de telefonía móvil y opera coordinadamente con otros subsistemas como el de transacción de débito, el de identificación automática de vehículos y reconocimiento de matrículas. El sistema utiliza la red GPRS y el sistema de posicionamiento GPS pudiendo ser el OBU un smartphone, PDA, etc.... El OBU detecta si el vehículo se aproxima a una zona de peaje leyendo los datos de posicionamiento del vehículo del GPS incluido en el OBU y envía un mensaje de solicitud de transacción al sistema proveedor de peaje Backend a través de la red de telefonía móvil y los datos del vehículo al sistema de reconocimiento de matrículas. El backend carga sobre la cuenta bancaria del vehículo registrado el monto del peaje y envía al OBU el resultado de la operación y los datos del tráfico automovilístico local, que los muestra en pantalla.

El documento D02 presenta un método y sistema de peaje electrónico (ETC) para un automovilista provisto de un dispositivo móvil inalámbrico asociado a un vehículo y/o cuenta bancaria. Se definen puntos de peaje virtuales utilizando waypoints o localizaciones con Wi-Fi. El sistema recibe una petición de activación de servicio por parte de un usuario, actualiza sus datos de suscripción en la base de datos y detecta el paso por los puntos de peaje del usuario y le genera un registro de facturación.

Consideramos que el objeto de la invención recogido en las reivindicaciones de la 1ª a la 4ª deriva directamente y sin ningún equívoco de cualquiera de los documentos D01 o D02 y por lo tanto a la vista del estado de la técnica conocido las reivindicaciones de la 1ª a la 4ª carecen novedad y actividad inventiva.

Además un experto en la materia fácilmente aplicará las partes principales de cualquiera de los documentos D01 o D02 obteniendo las características de las reivindicaciones de la 5ª a la 8ª.

Por lo tanto las reivindicaciones de la 5ª a la 8ª carecen de actividad inventiva.