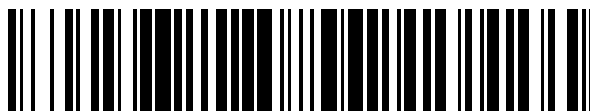


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 387 823**

51 Int. Cl.:
G08G 1/0965 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07380280 .3**
96 Fecha de presentación: **18.10.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1914699**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.04.2008**

54 Título: **Método para la mejora del tránsito de vehículos de emergencia**

30 Prioridad:
20.10.2006 ES 200602682

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
02.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
02.10.2012

73 Titular/es:
**VODAFONE GROUP PLC
VODAFONE HOUSE THE CONNECTION
NEWBURY BERKSHIRE RG14 2FN, GB y
VODAFONE ESPAÑA, S.A.**

72 Inventor/es:
**Touset Ríos, Miguel Ángel;
Sendra Alcina, José Carlos y
Cajigas Bringas, Guillermo**

74 Agente/Representante:
Carvajal y Urquijo, Isabel

ES 2 387 823 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método para la mejora del tránsito de vehículos de emergencia.

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un método para la mejora del tránsito de vehículos de emergencia, en el que los vehículos de emergencia que circulan por la red viaria y que utilizan dicho método disponen de medios de determinación de la posición, (como por ejemplo un receptor global de navegación por satélite (GNSS), tales como GPS o Galileo), y un terminal con acceso a una red de acceso inalámbrico (por ejemplo, la red de telefonía móvil) y que está conectado a dichos medios de determinación de la posición. Conociendo la posición del vehículo de emergencia en cada instante, la red avisa al resto de vehículos de la red viaria, siempre que se encuentren en las proximidades del vehículo de
10 emergencia, de los parámetros de seguridad (tales como velocidad máxima permitida, distancia de seguridad con el vehículo que precede) y demás acciones que deben cumplir para facilitar el paso de dicho vehículo de emergencia, minimizando el riesgo de accidente.

Antecedentes de la invención

15 A día de hoy el tránsito alerta por calles y carreteras de vehículos de emergencia, como ambulancias, bomberos o coches patrulla de la policía, en situación de emergencia está basada en el empleo de señales acústicas y luminosas a fin de que el resto de vehículos con los que comparten la calzada despejen su camino y les permitan llegar a su destino en el menor tiempo posible.

La seguridad de estos vehículos se encuentra en numerosas ocasiones, especialmente en intersecciones o cruces de vías, no asegurada con lo que además se pone en riesgo la seguridad del resto de vehículos.

20 Además en multitud de ocasiones, y debido al efecto Doppler del sonido, los vehículos que preceden a los vehículos de emergencia desconocen si el vehículo está delante o detrás de ellos y por qué carril se aproximan, de manera que en muchas ocasiones no pueden realizar ninguna maniobra para despejar el camino de los VE.

25 El método objeto de la invención resuelve el problema planteado, ya que informa a los conductores a despejar el camino de los vehículos de emergencia y de esta manera reducir el tiempo de llegada a su destino, además de aumentar la seguridad sobre todo en los cruces.

30 Los documentos de patente sobre métodos análogos para la mejora del tránsito de vehículos de emergencia incluyen el documento US2003/141990. En este documento, cada vehículo de emergencia se anuncia a sí mismo (y su posición) como una amenaza para otros usuarios de la vía a un centro de entrega de datos centralizado, el cual a su vez radiodifunde una información de alerta a los conductores de otros vehículos. El sistema del conductor receptor determina entonces si la amenaza es relevante para el conductor, comparando su propia posición con la posición radiodifundida de la amenaza, alertando al conductor si ésta es relevante.

Descripción de la invención

35 La presente invención se refiere a un método para la mejora del tránsito de vehículos de emergencia según la reivindicación 1 y la reivindicación 10, en sus dos soluciones alternativas. Realizaciones preferidas de dicho método se definen en las reivindicaciones dependientes.

En ambos métodos cada vehículo de emergencia que se suscribe al servicio de Prevención de Accidentes de Tráfico para Servicios de Emergencias PATSEM, servicio que proporciona dicho método, dispone de:

- medios de determinación de la posición del vehículo, como por ejemplo un receptor global de navegación por satélite GNSS que proporciona unas medidas georreferenciadas de posición del vehículo en el que está instalado, y
- 40 - un terminal TE (por ejemplo, un teléfono móvil con una aplicación instalada o un asistente personal digital, PDA), que puede acceder a una red de acceso inalámbrico (por ejemplo, una red de telefonía móvil), estando dicho terminal conectado a los medios de determinación de la posición del vehículo y con acceso a la información que proporcionan dichos medios.

45 El método descrito en la reivindicación 1 comprende, para cada vehículo de emergencia que se suscriba al servicio PATSEM, las siguientes etapas:

- el terminal TE del vehículo de emergencia envía una petición a la red de acceso inalámbrico para suscribirse al servicio PATSEM, enviando con dicha petición los siguientes datos: la posición del vehículo de emergencia, el identificador del servicio PATSEM que se está solicitando, un identificador único ID_{VE} del vehículo de emergencia, y opcionalmente una clave ID_{VE_PASS} de acceso al servicio para ese ID_{VE} , y el sentido de circulación,;
- 50 - la red de acceso inalámbrico comprueba la identidad del usuario, por ejemplo mediante un mecanismo de autenticación, comprobando la validación de la suscripción del terminal TE, almacenando los datos recibidos en la petición anterior y confirmando opcionalmente al terminal TE su suscripción al servicio PATSEM;

5 - la red de acceso inalámbrico envía al terminal TE del vehículo de emergencia un identificador $IDVETEMP$ temporal de dicho terminal TE; las coordenadas de unos puntos de referencia PR en los que el terminal TE debe ponerse en contacto con la red de acceso inalámbrico, cuando se acerca a una distancia determinada, para que la red informe al resto de vehículos de la presencia del vehículo de emergencia; unos identificadores ID_{PR} de los PR y la distancia D a los PR que debe respetar el terminal TE para ponerse en contacto con la red de acceso inalámbrico;

- opcionalmente la red de acceso inalámbrico puede informar, en el momento de la suscripción del vehículo de emergencia al servicio PATSEM, al resto de vehículos que se encuentran a una distancia predeterminada del vehículo de emergencia de la presencia del mismo en la zona;

10 - el terminal TE del vehículo de emergencia calcula periódicamente la distancia d de dicho vehículo a los PR. En caso de que $d > D$, el terminal TE puede enviar a la red la posición del vehículo de emergencia, su identificador $IDVETEMP$ temporal y opcionalmente su sentido de circulación. En caso de que $d \leq D$ para al menos uno de los PR:

- dicho terminal TE envía a la red de acceso inalámbrico la posición del vehículo de emergencia, el identificador ID_{PR} del al menos un PR para el que se cumpla que $d \leq D$, el identificador $IDVETBMP$ y opcionalmente el sentido de circulación del vehículo;

15 - la red de acceso inalámbrico almacena los datos recibidos y opcionalmente confirma al terminal TE la recepción de dichos datos;

- la red de acceso inalámbrico informa de la presencia del vehículo de emergencia al resto de vehículos que se encuentren a una distancia predeterminada del al menos un PR para el que se cumpla que $d \leq D$.

20 Para informar al resto de vehículos de la presencia del vehículo de emergencia existen diversas opciones. Para aquellos vehículos que circulan por la red viaria y que participan del servicio PATSEM y disponen de medios de determinación de la posición (como por ejemplo un receptor GPS), y disponen a su vez de un terminal TE con acceso a la red de acceso inalámbrico, y con acceso a la información que proporcionan dichos medios, la red informa a dicho resto de vehículos de la presencia del vehículo de emergencia a través de sus propios terminales TE, enviándoles unos parámetros de seguridad (por ejemplo, velocidad máxima permitida) que deben cumplir y opcionalmente un mensaje requiriéndoles una acción concreta, como por ejemplo que despejen uno de los carriles. Los vehículos de emergencia se suscriben en el servicio PATSEM si quiere que se avise de su presencia al resto de vehículos. Por su parte, los vehículos que participan en el servicio PATSEM son aquellos que están conectados a la red de acceso inalámbrico, mediante un terminal en cada vehículo, y pueden recibir información del servicio PATSEM para avisarles de la presencia de un vehículo de emergencia. Aquellos vehículos que no dispongan de un terminal para acceder a la red de acceso inalámbrico no participan en el servicio PATSEM, y por tanto no pueden recibir mensajes de la red de acceso inalámbrico.

Para aquellos vehículos que no participen del servicio PATSEM se les podría avisar por ejemplo mediante paneles informativos controlados por el propio servicio PATSEM y situados en puntos conflictivos de la red viaria (en los puntos de referencia PR). También podría llegar a controlarse, si tuviera permiso el servicio PATSEM, los semáforos y otro tipo de señalizaciones, para poder así avisar a todos los vehículos situados cerca del vehículo de emergencia.

35 La red de acceso inalámbrico puede enviar periódicamente al vehículo de emergencia un nuevo identificador $IDVETEMP$. El método se puede implementar de forma que el vehículo de emergencia envíe a la red de acceso inalámbrico su posición, su identificador temporal $IDVETEMP$ y opcionalmente su sentido de circulación cuando ésta lo solicita.

40 La suscripción del vehículo de emergencia al servicio PATSEM puede finalizar o bien cuando dicho vehículo de emergencia no contacta con la red en un tiempo predeterminado T_{EXP} o bien cuando dicho vehículo de emergencia envía a la red una petición de finalización de la suscripción al servicio PATSEM. En caso de que el vehículo de emergencia haya finalizado su suscripción de forma voluntaria, para efectuar una nueva suscripción el terminal TE del vehículo de emergencia debe enviar a la red los siguientes datos: la posición del vehículo de emergencia, el identificador del servicio PATSEM que se está solicitando, el identificador $IDVETBMP$ temporal de dicho terminal TE y opcionalmente el sentido de circulación. La red de acceso inalámbrico a continuación comprueba que el período de validez de dicho $IDVETEMP$ no ha expirado.

45 También existe un método alternativo, según la reivindicación 10. En este caso el terminal TE envía una petición a la red de acceso inalámbrico, la red comprueba la identidad del usuario y la validación de la suscripción del terminal TE de la misma forma que en el primer método descrito. Lo que varía es que ahora la red de acceso inalámbrico sólo envía un identificador $IDVETEMP$ temporal del terminal TE, y no envía información sobre los PR. La red, al igual que en el primer método descrito, informa al resto de vehículos que se encuentran a una distancia predeterminada del vehículo de emergencia de la presencia del mismo. El terminal TE del vehículo de emergencia periódicamente envía a la red de acceso inalámbrico el identificador $IDVETEMP$, la posición del vehículo de emergencia y opcionalmente el sentido de circulación del vehículo de emergencia. De esta forma es ahora la red de acceso inalámbrico, y no el vehículo de emergencia, la que calcula la distancia d del vehículo de emergencia a los PR, y en caso de que $d \leq D$ para al menos uno de los PR la red de acceso inalámbrico informa de la presencia del vehículo de emergencia al resto de vehículos que se encuentren a una distancia predeterminada del al menos un PR para el que se cumpla que $d \leq D$. El vehículo de emergencia puede enviar a la red de acceso inalámbrico su posición, su identificador temporal $IDVETEMP$ y opcionalmente su sentido de circulación cuando ésta lo solicita. La red de acceso inalámbrico puede a su vez enviar

periódicamente al vehículo de emergencia un nuevo identificador $IDVE_{TEMP}$.

La manera que tiene la red de acceso inalámbrico de informar al resto de vehículos de la presencia del vehículo de emergencia es idéntica a la ya descrita. El procedimiento de finalización de la suscripción al servicio y nueva suscripción es también el mismo al ya descrito para el primer método.

5 Breve descripción de los dibujos

Para una mejor comprensión de la invención, a continuación se pasa a describir de manera breve un modo de realización de la invención, como ejemplo ilustrativo y no limitativo de ésta. Para ello se hace referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

10 La Figura 1 muestra la interacción del terminal TE del vehículo de emergencia, conectado a unos medios de determinación de la posición del vehículo, con la red de acceso inalámbrico que proporciona el servicio PATSEM.

Descripción de una realización preferida de la invención

15 Tal como se muestra en la Figura 1, el método objeto de la invención está basado en la disponibilidad, en el vehículo de emergencia 1, de medios para la determinación de la posición, por ejemplo, y en el caso de la figura 1, un receptor global de navegación por satélite GNSS 2 (GPS, Galileo, etc.) que proporciona unas medidas de posición del vehículo en el que está instalado, teniendo conectado dicho receptor GNSS 2 un terminal TE 3 del conductor de dicho vehículo 1, terminal 3 que lleva instalado una aplicación cliente y que tiene acceso a la información suministrada por el receptor GNSS 2, de manera que la localización del vehículo 1 sea determinada localmente (en el vehículo 1 del usuario).

Las etapas del método son las siguientes:

20 P1. El terminal TE 3 se suscribe al servicio por primera vez. Para ello, envía una petición de registro a una red de acceso inalámbrico 4, encargada de la gestión del servicio PATSEM de Prevención de Accidentes de Tráfico para Servicios de Emergencias. Los parámetros que se incluyen en la petición son:

- el identificador del servicio PATSEM,
- un identificador ID_{VE} único del vehículo de emergencia 1,
- la posición actual del terminal TE 3,

25 y opcionalmente:

- el sentido de la circulación (una solución sencilla es enviar dos puntos o dos medidas de posición), y
- una clave $IDVE_{PASS}$ de acceso al servicio para ese ID_{VE} - La red de acceso inalámbrico 4 posee por ejemplo una base de datos 5 con los pares (ID_{VE} , $IDVE_{PASS}$) permitidos para el servicio PATSEM.

30 P2. En respuesta a esta petición, la red 4 intentará autenticar al usuario utilizando un mecanismo de autenticación, por ejemplo un mecanismo de envío de credenciales. En ese mecanismo, utilizando como entrada los parámetros de identidad del usuario y contraseña del mismo, red 4 y usuario generan una respuesta que debe ser la misma en ambos extremos para considerar al usuario autenticado y facilitarle el acceso. Como el cálculo de esa respuesta se basa en algo que solo red 4 y usuario conocen, si la respuesta es la misma, se trata del usuario registrado.

P3. Si es correcto, le confirmará su suscripción al servicio PATSEM y enviará al terminal TE 3:

- 35
- un identificador temporal del vehículo de emergencia $IDVE_{TEMP}$,
 - las coordenadas de unos puntos de referencia PR 6 en los que debe ponerse en contacto con la red 4 para informar al resto de vehículos 7;
 - unos identificadores ID_{PR} de los puntos de referencia PR 6;
 - distancia D a estos PR 6 que debe respetar el terminal TE 3 para ponerse en contacto con la red 4. Esta distancia
- 40 puede ser única para todos los PR 6 a bien particular para cada PR 6.

P4. La red informará opcionalmente, justo después de la suscripción, al resto de vehículos 7 de la presencia del vehículo de emergencia en la zona. La información enviada a dichos vehículos dependerá de dónde se encuentren estos:

45 - Para aquellos vehículos que estén en la vía 8 en la que se encuentra el vehículo de emergencia 1 (determinado por consulta a un mapa y la información de sentido de circulación):

- Los parámetros que envía la red 4 asociados a la seguridad, parámetros de seguridad tales como velocidad máxima, se pueden complementar en los siguientes PR en el sentido de circulación del vehículo de

emergencia con parámetros de seguridad más restrictivos y señalando por ejemplo que se requiere que despejen el carril izquierdo para que lo utilice el vehículo de emergencia a su paso.

-A los vehículos que hayan pasado recientemente por el PR 6 donde se encuentra ahora el vehículo de emergencia, la red 4 les enviará una actualización de los parámetros de seguridad y les podrá solicitar un cambio de carril.

5

- Para aquellos vehículos que estén en vías adyacentes 9, aquellas que son perpendiculares a la vía 8 por la que circula el vehículo de emergencia, a la que se encuentra el vehículo de emergencia 1 (determinado por consulta a un mapa y la información de sentido de circulación):

10

- se informa en los PR 6 situados a una distancia determinada de cada uno de los PR informados en el punto anterior (vehículos que están en la vía 8 en la que se encuentra el vehículo de emergencia 1) de que despejen la intersección con la vía 8 por la que circula el vehículo de emergencia 1, reduzcan su velocidad y, si procede, se detengan hasta el paso del vehículo de emergencia 1.

15

P5. El terminal TE 3 (en concreto, la aplicación que tiene instalada) del vehículo de emergencia 1 periódicamente y de manera autónoma calcula la distancia d que le separa desde su punto actual a los PR 6. Mientras que $d > D$, el terminal TE 3 periódicamente podrá informar a la red de la posición actual del vehículo de emergencia 1, el $IDVE_{TEMP}$ y opcionalmente su sentido de circulación. En caso de que $d \leq D$:

20

- El TE 3 envía a la red 4 su posición, $IDVE_{TEMP}$ y ID_{PR} (el identificador del PR 6 al que ha llegado) y opcionalmente el sentido de circulación (por ejemplo los últimos dos puntos medidos que sean distintos). Si hubiera más de un PR 6 para el que se cumpla que $d \leq D$, se enviaría una lista de dichos PR 6, aunque esto no debería pasar si se eligen convenientemente su ubicación en función de D , pero podría pasar si hay una situación de emergencia por ejemplo en un punto muy próximo a un PR 6.

- La red 4 almacena los valores recibidos en una base de datos 5 del servicio PATSEM.

- La red 4 confirma opcionalmente al TE 3 la recepción de los datos.

25

- La red 4 informa al resto de vehículos 7 de la presencia del vehículo de emergencia 1 en la zona, de la misma forma a la ya explicada en P4.

Por otro lado, periódicamente la red 4 podrá enviar al vehículo de emergencia 1 un nuevo $IDVE_{TEMP}$. A requerimiento de la red 4, esta puede así mismo solicitar al vehículo de emergencia 1 que le envíe su posición, su identificador temporal y sentido de circulación actuales.

30

Si se mantiene inactividad por parte del terminal TE 3 del vehículo de emergencia 1 durante un tiempo a definir (es decir, si no se comunica con la red de acceso inalámbrico 4 durante un tiempo determinado), dicho terminal TE 3 deberá volver a suscribirse. También el propio vehículo de emergencia 1 puede finalizar su suscripción al servicio de forma voluntaria cuando no requiera desplazarse en emergencia. Cuando el vehículo de emergencia 1 desea volver a suscribirse, lo hará enviando los mismos parámetros que los indicados en P1 si ha pasado un tiempo de validez, establecido por la red 4 según configuración, asociado a dicho vehículo de emergencia 1. Los pasos P2, P3, P4 se llevarían a cabo sin modificación. Si no hubiera expirado dicho tiempo, los parámetros que enviaría la red en el paso P1 de suscripción serían:

35

- el identificador del servicio PATSEM,

- el identificador temporal $IDVE_{TEMP}$ del vehículo de emergencia 1,

40

- la posición actual del vehículo de emergencia 1 y opcionalmente, el sentido de la circulación (una solución sencilla es enviar dos puntos o dos medidas de posición).

En el paso P2 la red comprobaría que dicho $IDVE_{TEMP}$ no ha expirado y por tanto se garantiza el acceso al servicio. Y en los pasos P3 y P4 no habría modificación.

45

La solución descrita en el método objeto de la invención es válida para cualquier otro vehículo que no sea un vehículo de emergencia 1 sin más que requerir que este disponga de la aplicación cargada en el terminal TE y un receptor GNSS. En este caso, el ID_{VE} podría ser su matrícula y la $IDVE_{PASS}$ el motivo por el que necesita el servicio. Por motivo de seguridad, la activación (y, por tanto, inserción en la base de datos de la red donde se registran los pares (ID_{VE} , $IDVE_{PASS}$) permitidos) se podría realizar desde un centro de atención a llamadas de emergencia.

REIVINDICACIONES

1. Método para la mejora del tránsito de vehículos, estando cada vehículo (1) suscrito a un servicio de prevención de accidentes de tráfico para servicios de emergencias, teniendo el vehículo (1):

- medios (2) de determinación de la posición del vehículo, y

5 - un terminal (3), que puede accionarse para acceder a una red de acceso inalámbrico (4) que gestiona el servicio y que está conectado a los medios (2) de determinación de la posición del vehículo, teniendo de este modo acceso a la información que proporcionan dichos medios (2);

caracterizado por que dicho método comprende las siguientes etapas:

10 a- el terminal (3) del vehículo (1) envía una petición a la red de acceso inalámbrico (4) para suscribirse al servicio, enviando con dicha petición los siguientes datos:

- la posición del vehículo (1);
- el identificador del servicio que se está solicitando; y
- un identificador único del vehículo (1);

b- la red de acceso inalámbrico (4) comprueba la validación de la suscripción del terminal (3);

15 c- la red de acceso inalámbrico (4) envía al terminal (3) del vehículo (1):

- un identificador temporal de dicho terminal (3);
- las coordenadas de al menos un punto de referencia (6);
- un identificador de al menos un punto de referencia (6); y

20 - la distancia D hasta el al menos un punto de referencia (6) a la que el terminal (3) debe ponerse en contacto con la red de acceso inalámbrico (4);

d- el terminal (3) del vehículo (1) calcula periódicamente la distancia d desde dicho vehículo (1) hasta el al menos un punto de referencia (6), y

e- en caso de que $d \leq D$ para dicho al menos un punto de referencia (6):

25 - dicho terminal (3) envía a la red de acceso inalámbrico (4): la posición del vehículo (1), el identificador del al menos un punto de referencia (6) para el que se cumple que $d \leq D$, y el identificador temporal del terminal (1), almacenando la red de acceso inalámbrico (4) dichos datos de terminal en una base de datos;

- la red de acceso inalámbrico (4) informa de la presencia del vehículo de emergencia (1) al resto de vehículos (7) que se encuentran dentro de una distancia predeterminada del al menos un punto de referencia (6) para el que se cumple que $d \leq D$ para el vehículo (1).

30 2. Método según la reivindicación 1, en el que el resto de vehículos (7) que circulan por la red viaria y que participan del servicio disponen de medios (10) de determinación de la posición y un terminal (11) con acceso a la red de acceso inalámbrico (4) y con acceso a la información que proporcionan dichos medios, **caracterizado por que** la red (4) informa a dicho resto de vehículos (7) de la presencia del vehículo de emergencia (1) a través de sus propios terminales (11), enviándoles unos parámetros de seguridad que deben cumplir y opcionalmente un mensaje requiriéndoles una acción concreta.

35

3. Método de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que los datos enviados con dicha petición de suscripción incluyen además:

- una clave de acceso al servicio para ese identificador único;
- el sentido de circulación

40 4. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que, en la etapa e, el terminal (3) envía adicionalmente el sentido de circulación del vehículo (1) a la red de acceso inalámbrico (4).

5. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la red envía periódicamente al vehículo de emergencia un nuevo identificador temporal.

45 6. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el vehículo de emergencia (1) envía a la red (4) su posición, su identificador temporal y opcionalmente su sentido de circulación cuando tal red lo

solicita.

7. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el vehículo (1) que está suscrito al servicio finaliza su suscripción a dicho servicio en cualquiera de los casos siguientes:

- si dicho vehículo (1) no contacta con la red en un tiempo predeterminado T_{EXP} ; o
- 5 - si dicho vehículo (1) envía a la red una petición de finalización de la suscripción al servicio.

8. Método según la reivindicación anterior, en el que el vehículo ha finalizado su suscripción de forma voluntaria, **caracterizado por que** para efectuar una nueva suscripción el terminal (3) del vehículo envía a la red los siguientes datos:

- la posición del vehículo (1);
- 10 - el identificador del servicio que se está solicitando;
- el identificador temporal de dicho terminal (3);

y opcionalmente:

- el sentido de circulación;

comprobando a continuación la red (4) que el período de validez de dicho identificador único no ha expirado.

- 15 9. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** en la etapa d), y cuando $d > D$, el terminal TE (3) envía a la red (4) la posición del vehículo (1), su identificador temporal y opcionalmente su sentido de circulación.

10. Método para la mejora del tránsito de vehículos, estando cada vehículo (1) suscrito a un servicio de prevención de accidentes de tráfico para servicios de emergencias, teniendo el vehículo:

- 20 - medios (2) de determinación de la posición del vehículo, y
- un terminal (3), que puede accionarse para acceder a una red de acceso inalámbrico (4) que gestiona el servicio y que está conectado a los medios (2) de determinación de la posición del vehículo, teniendo de este modo acceso a la información que proporcionan dichos medios (2);

caracterizado por que dicho método comprende las siguientes etapas:

- 25 a- el terminal (3) del vehículo (1) envía una petición a la red de acceso inalámbrico (4) para suscribirse al servicio, enviando con dicha petición los siguientes datos:

- la posición del vehículo (1);
- el identificador del servicio que se está solicitando; y
- un identificador único del vehículo (1);

- 30 b- la red de acceso inalámbrico (4) comprueba la validación de la suscripción del terminal (3);

c- la red de acceso inalámbrico (4) envía al terminal (3) del vehículo (1):

- un identificador temporal de dicho terminal (3);

d- el terminal (3) del vehículo de emergencia (1) periódicamente envía a la red de acceso inalámbrico (4):

- el identificador temporal de dicho terminal (3);

- 35 - la posición del vehículo (1);

e- la red (4) calcula la distancia d del vehículo (1) a al menos un punto de referencia (6) situado en la red viaria, y

f- en caso de que $d \leq D$ para dicho al menos un punto de referencia (6) la red de acceso inalámbrico (4) informa de la presencia del vehículo (1) al resto de vehículos (7) que se encuentran dentro de una distancia predeterminada del al menos un punto de referencia (6) para el que se cumple que $d \leq D$ para el vehículo (1).

- 40 11. Método según la reivindicación 10, en el que el resto de vehículos (7) que circulan por la red viaria y que participan del servicio disponen de medios (10) de determinación de la posición y un terminal (11) con acceso a la red de acceso inalámbrico (4) y con acceso a la información que proporcionan dichos medios, **caracterizado por que** la red (4) informa a dicho resto de vehículos (7) de la presencia del vehículo (1) a través de sus propios terminales (11),

enviándoles unos parámetros de seguridad que deben cumplir y opcionalmente un mensaje requiriéndoles una acción concreta.

12. Método según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 11, **caracterizado por que** la red envía periódicamente al vehículo un nuevo identificador temporal.

5 13. Método según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, **caracterizado por que** el vehículo (1) envía a la red (4) su posición, su identificador temporal y opcionalmente su sentido de circulación cuando tal red lo solicita.

14. Método según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, **caracterizado por que** el vehículo (1) que está suscrito al servicio finaliza su suscripción a dicho servicio en cualquiera de los casos siguientes:

- si dicho vehículo (1) no contacta con la red en un tiempo predeterminado T_{EXP} ; o

10 - si dicho vehículo (1) envía a la red una petición de finalización de la suscripción al servicio.

15. Método según la reivindicación 14 anterior, en el que el vehículo (1) ha finalizado su suscripción de forma voluntaria, **caracterizado por que** para efectuar una nueva suscripción el terminal (3) del vehículo (1) envía a la red los siguientes datos:

- la posición del vehículo (1);

15 - el identificador del servicio que se está solicitando;

- el identificador temporal de dicho terminal (3);

y opcionalmente:

- el sentido de circulación;

comprobando a continuación la red (4) que el período de validez de dicho identificador temporal no ha expirado.

20

