

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 812 627**

51 Int. Cl.:

G08G 1/01 (2006.01)

G01C 21/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.01.2013 E 13152243 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.05.2020 EP 2757539**

54 Título: **Método y disposición para recolectar y procesar datos relacionados con el estado de carretera**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.03.2021

73 Titular/es:
**KLIMATOR AB (100.0%)
Box 460
405 30 Göteborg, SE**

72 Inventor/es:
**BOGREN, JÖRGEN y
GUSTAFSSON, TORBJÖRN**

74 Agente/Representante:
DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 812 627 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 y disposición para recolectar y procesar datos relacionados con el estado de carretera

5

Campo técnico

La presente invención se refiere a un método para recolectar y procesar datos relacionados con el estado de carretera de una red de carreteras. Este comprende un proceso de recolectar datos desde una pluralidad de

10

Antecedentes técnicos

Es muy importante que nuestra red de carreteras funcione tan bien como sea posible. Para las empresas y autoridades cuya capacidad de trabajo depende directamente del estado de las carreteras, es fundamental que los problemas en determinadas carreteras se solucionen rápidamente o al menos que la información con respecto al estado de carretera sea accesible para poder planificar rutas nuevas.

Para los conductores de coches de policía, ambulancias y camiones de bomberos, para quienes es importante llegar a una ubicación tan rápidamente como sea posible, la información acerca de las condiciones de las carreteras que conducen a esa ubicación puede ser una cuestión de vida o muerte. Con la información de que una carretera presenta, por ejemplo, mucho hielo o nieve, el conductor puede decidir si otra carretera podría ser, o no, más rápida.

Para las empresas de transporte por camión y las empresas de mantenimiento de carreteras, conocer el estado de las redes de carreteras es una cuestión económica. Las empresas de transporte por camión pueden aumentar su eficiencia al redirigir los camiones a carreteras en buenas condiciones de conducción. Las empresas de mantenimiento pueden aumentar su eficiencia al priorizar las carreteras que tienen una necesidad mayor de mantenimiento.

Obviamente, la información con respecto a la condición y el estado de las carreteras también puede ser de una preocupación e importancia altas para el público en general, es decir, para los conductores de coches ordinarios y otros vehículos.

Las estaciones meteorológicas permanentes dan información acerca del tiempo meteorológico en sus proximidades, pero no son fiables; estas solo tienen aproximadamente un 60-70 % de aciertos. Estas también son más fiables en sus proximidades inmediatas, por lo que, incluso para carreteras a poca distancia, la información meteorológica puede ser incorrecta.

Para las empresas y autoridades, existe la necesidad de una información meteorológica mejorada que sea específica de la carretera y más precisa que la información recibida de las estaciones meteorológicas.

El documento de patente EP 2172377 A1 describe un método para procesar datos que se han recolectado de unidades móviles y estaciones meteorológicas permanentes en un área de carreteras. El área está dividida en áreas secundarias, en donde cada área secundaria tiene al menos un rasgo o característica geográfica distintiva que afecta al clima dentro del área secundaria. Los datos desde la unidad móvil pueden incluir información relacionada con la temperatura, la presión atmosférica, la humedad, si los limpiaparabrisas están encendidos, si el sistema ABS está activado, y así sucesivamente. La información desde las unidades móviles se combina con la información desde las estaciones meteorológicas y con la información con respecto a una característica geográfica específica en el área secundaria. La característica geográfica puede ser, por ejemplo, un río que discurre a lo largo de la carretera, lo que aumenta el riesgo de hielo en la carretera en determinadas condiciones meteorológicas. El documento EP 2172377 A1 proporciona una solución en la que se obtiene un estado de carretera específico en áreas secundarias con una característica geográfica distintiva.

El documento WO 2005/007973 A1 describe un aparato y un método para detectar y recolectar valores para un parámetro dependiente del rozamiento de carretera en vehículos con ruedas y transmitir los valores a un receptor central para su procesamiento y retransmisión. Los valores para el rozamiento de carretera se usan para determinar la necesidad de mantenimiento en carreteras específicas. Los valores también ayudan al conductor a controlar manualmente la distribución de sustancia de tratamiento superficial que depende de la hoja de información de estado de los valores. Otros ejemplos de sistemas de recolección de datos de tráfico se describen por SUKUVAARA T y col.: “*Wireless traffic service platform for combined vehicle-to-vehicle and vehicle-to-infrastructure communications*”, Comunicaciones Inalámbricas del IEEE, Centro de Servicios del IEEE, Piscataway, N. J., EE. UU., vol. 16, n.º 6, 1 de diciembre de 2009 (12-01-2009), páginas 54-61, XP011286592, ISSN: 1536-1284, y EIL KWON y col.: “*Agent-based on-line traffic condition and information analysis system for wireless V2I communication*”, Redes ubicuas y futuras (ICUFN), Segunda Conferencia Internacional de IEEE 2010, Piscataway, N. J., EE. UU., 16 de junio de 2010 (16-06-2010), páginas 360-365, XP031731521, ISBN: 978-1-4244-8088-3.

65

En un sistema que recolecta y procesa datos relacionados con el estado de carretera de una red de carreteras, en donde se recolectan datos desde una pluralidad de vehículos y desde una unidad de recolección de datos fija y en donde la información relacionada con dicho estado de carretera se proporciona a al menos un usuario, existe la necesidad de proporcionar más información de estado de carretera local.

5 Se necesita un sistema y un método simplificados que proporcionen información de estado de carretera local sin dividir todas las carreteras en áreas secundarias pequeñas, es decir, una forma simplificada de obtener un estado de carretera más preciso y local.

10 **Resumen de la invención**

15 Con la descripción anterior en mente, un aspecto de la presente invención es proporcionar una forma de mejorar la información de estado de carretera local. La información de estado de carretera local mejorada beneficiará enormemente a las autoridades en la planificación de mantenimiento. La policía, las ambulancias, los camiones de bomberos y las empresas de transporte por camión estarán mejor informadas acerca de las condiciones en las carreteras. La presente invención también hace posible proporcionar, a los conductores de coches, actualizaciones de información con variaciones meteorológicas locales y el estado de la carretera por recorrer.

20 La invención se define en las reivindicaciones adjuntas.

El objeto de la presente invención se refiere a recolectar y procesar datos relacionados con el estado de carretera de una red de carreteras. Este comprende un proceso de recolectar datos desde una pluralidad de vehículos y datos desde una unidad de recolección de datos fija y proporcionar información relacionada con dicho estado de carretera a al menos un usuario.

25 Un primer aspecto de la presente invención se refiere a un método que comprende las siguientes etapas:
 - recolectar un primer conjunto de datos desde dicha pluralidad de vehículos, indicando dicho primer conjunto de datos las condiciones circundantes en las proximidades de cada vehículo respectivo;
 - recolectar un segundo conjunto de datos que indican la posición de cada uno de dichos vehículos;
 30 - recolectar un tercer conjunto de datos desde dicha unidad de recolección de datos fija, indicando dicho tercer conjunto de datos las condiciones circundantes en las proximidades de dicha unidad de recolección de datos;
 - transferir dicho primer, segundo y tercer conjuntos de datos a una unidad de servidor central que está asociada con un medio de almacenamiento;
 - en dicha unidad de servidor, interpretar dicho primer conjunto de datos junto con dicho segundo y tercer
 35 conjunto de datos de tal modo que se proporciona información mejorada y local relacionada con el estado de carretera para las proximidades de dicha unidad de recolección de datos; y
 - proporcionar dicha información relacionada con dicho estado de carretera a dicho usuario.

40 El método puede comprender además que las condiciones circundantes en las proximidades de los vehículos y la unidad de recolección de datos sean condiciones meteorológicas y de carretera.

El método puede comprender además que el primer conjunto de datos comprenda datos que indican niveles de contaminación del aire en las proximidades de los vehículos.

45 El método puede comprender además recolectar y transferir continuamente un primer y un segundo conjuntos nuevos de datos a la unidad de servidor.

50 El método puede comprender además que dicha unidad de servidor compare el primer y el segundo conjuntos nuevos de datos con el primer y el segundo conjuntos de datos transferidos previamente para determinar si hay diferencias en los datos para indicar que hay un cambio en dicho estado de carretera.

El método puede comprender además que dicho primer conjunto de datos se proporcione por medio de al menos uno de los siguientes sensores en dichos vehículos:
 - un sensor para detectar si un sistema ABS en un vehículo está encendido o apagado;
 55 - un sensor para detectar si un sistema anti-giro en un vehículo está encendido o apagado;
 - un sensor para detectar si un limpiaparabrisas en un vehículo está encendido o apagado;
 - un sensor de temperatura exterior;
 - un sensor que indica la contaminación del aire atmosférico en las proximidades del vehículo; y
 - un acelerómetro que detecta movimientos y vibraciones que están asociados con el vehículo.

60 El método puede comprender además que dicho segundo conjunto de datos se proporcione por medio de un sensor de GPS en cada vehículo, u otro sensor equivalente para usarse en un sistema de navegación para posicionamiento.

65 El método puede comprender además que dicho tercer conjunto de datos se proporcione por medio de al menos una disposición para predecir las condiciones meteorológicas en las proximidades de dicha unidad de recolección de datos fija y al menos uno de los siguientes sensores en dicha unidad de recolección de datos fija:

- un sensor de temperatura de aire atmosférico exterior;
- un sensor de temperatura de superficie de carretera;
- un sensor para detectar la presencia de hielo, nieve o agua sobre la superficie de al menos una parte de dicha red de carreteras;
- 5 - un sensor para la precipitación;
- un sensor para la fuerza del viento y/o la dirección del viento; y
- un sensor para detectar niebla.

10 Se debería hacer notar en el presente caso que la expresión “unidad de recolección de datos fija” se refiere a una unidad de recolección de datos que se pretende que permanezca inmóvil, es decir, parada, al tiempo que funciona según los principios de la presente invención. Sin embargo, aunque funciona mientras está parada, la unidad de recolección de datos fija puede seguir estando dispuesta para transportarse entre diferentes sitios, si es necesario.

15 Un segundo aspecto de la presente invención se refiere a una disposición para procesar datos relacionados con el estado de carretera de una red de carreteras. La disposición comprende medios para recolectar datos desde una pluralidad de vehículos y datos desde una unidad de recolección de datos fija y medios para proporcionar información relacionada con dicho estado de carretera a al menos un usuario.

20 La disposición para procesar datos puede comprender además:

- medios para recolectar un primer conjunto de datos desde dicha pluralidad de vehículos, indicando dicho primer conjunto de datos las condiciones circundantes en las proximidades de cada vehículo respectivo;
- medios para recolectar un segundo conjunto de datos que indican la posición de cada uno de dichos vehículos;
- medios para recolectar un tercer conjunto de datos desde dicha unidad de recolección de datos fija, indicando dicho tercer conjunto de datos las condiciones circundantes en las proximidades de dicha unidad de recolección de datos;
- 25 - medios para transferir dicho primer, segundo y tercer conjuntos de datos a una unidad de servidor central que está asociada con un medio de almacenamiento;
- medios para interpretar dicho primer conjunto de datos en combinación con dicho segundo y tercer conjunto de datos en dicha unidad de servidor, de tal modo que se proporciona información mejorada y local relacionada con el estado de carretera para las proximidades de dicha unidad de recolección de datos; y
- 30 - medios para proporcionar dicha información relacionada con dicho estado de carretera a dicho usuario.

La disposición puede comprender además que las condiciones circundantes en las proximidades de los vehículos y la unidad de recolección de datos sean condiciones meteorológicas y de carretera.

35 La disposición puede comprender además que el primer conjunto de datos comprenda datos que indican niveles de contaminación del aire en las proximidades de los vehículos.

La disposición puede comprender además medios para recolectar y transferir continuamente un primer y un segundo conjuntos nuevos de datos a la unidad de servidor.

40 La disposición puede comprender además medios para comparar el primer y el segundo conjuntos nuevos de datos con el primer y el segundo conjuntos de datos transferidos previamente para determinar si hay diferencias en los datos para indicar que hay un cambio en dicho estado de carretera.

45 La disposición puede comprender además que la unidad de recolección de datos fija sea una estación meteorológica.

La disposición puede comprender además que dicho primer conjunto de datos se proporcione por medio de al menos uno de los siguientes sensores en dichos vehículos:

- un sensor para detectar si un sistema ABS en un vehículo está encendido o apagado;
- 50 - un sensor para detectar si un sistema anti-giro en un vehículo está encendido o apagado;
- un sensor para detectar si un limpiaparabrisas en un vehículo está encendido o apagado;
- un sensor de temperatura exterior;
- un sensor que indica la contaminación del aire atmosférico en las proximidades del vehículo; y
- 55 - un acelerómetro que detecta movimientos y vibraciones que están asociados con el vehículo.

La disposición puede comprender además que dicho segundo conjunto de datos se proporcione por medio de un sensor de GPS en cada vehículo, u otro sensor para usarse en un sistema de navegación para fines de posicionamiento.

60 La disposición puede comprender además que dicho tercer conjunto de datos se proporcione por medio de al menos una disposición para predecir las condiciones meteorológicas en las proximidades de dicha unidad de recolección de datos fija y al menos uno de los siguientes sensores en dicha unidad de recolección de datos fija:

- un sensor de temperatura de aire atmosférico exterior;
- un sensor de temperatura de superficie de carretera;
- un sensor para detectar la presencia de hielo, nieve o agua sobre la superficie de al menos una parte de
- 65 dicha red de carreteras;
- un sensor para la precipitación;

- un sensor para la fuerza del viento y/o la dirección del viento; y
- un sensor para detectar niebla.

5 Un tercer aspecto de la presente invención se refiere a un dispositivo móvil que comprende medios para recibir y presentar información relacionada con el estado de carretera, obtenida según el método descrito anteriormente.

El dispositivo móvil puede comprender además una pantalla para presentar dicha información.

10 El dispositivo móvil puede comprender además que dicha información se presente en un mapa y en donde se marcan las condiciones de carretera.

Un efecto de que la unidad de servidor use y combine la totalidad de los tres conjuntos de datos cuando se proporciona información relacionada con el estado de carretera es que la información puede hacerse local y precisa.

15 Un efecto de que el primer conjunto de datos comprenda datos que son una indicación de niveles de contaminación del aire es que la información interpretada por la unidad de servidor puede contener información con respecto a contaminación del aire en áreas específicas. Por ejemplo, si el nivel de contaminación del aire es constantemente alto en un área, podría ser necesario y/o deseable redirigir parte del tráfico lejos de esa área.

20 Un efecto de la comparación del primer y el segundo conjuntos nuevos de datos con el primer y el segundo conjuntos de datos transferidos previamente es que, si hay diferencias en los datos, esta indica que hay un cambio en dicho estado de carretera y, por lo tanto, se puede obtener información de estado de carretera más precisa y local.

25 La presente invención hace uso de varios sensores que ya están presentes en muchos vehículos, lo que hace que el método y la disposición sean fáciles y económicos de implementar.

Breve descripción de las figuras

30 A partir de la siguiente descripción detallada de algunas realizaciones de la invención aparecerán objetos, características y ventajas adicionales de la presente invención, en donde algunas realizaciones de la invención se describirán con más detalle con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 muestra una visión general de un área en la que la presente invención está en uso, y

35 la figura 2 muestra una red de cuadrícula en la que se puede usar la invención para proporcionar un pronóstico de tiempo meteorológico y de estado de carretera.

Descripción detallada de las realizaciones

40 Algunas realizaciones de la presente invención se describirán más completamente a continuación en el presente documento con referencia al dibujo adjunto, en el que se muestra una realización de la invención. Sin embargo, la presente invención puede materializarse de muchas formas diferentes y no debería interpretarse como limitada a las realizaciones expuestas en el presente documento. Más bien, estas realizaciones se proporcionan de tal modo que la presente descripción sea minuciosa y completa, y transmita completamente el alcance de la invención a los expertos en la técnica.

45 La figura 1 muestra una visión general de un área en donde la presente invención está en uso. La presente invención se refiere a recolectar y procesar datos 7, 8, 9 relacionados con el estado de carretera de una red de carreteras 1. Esta comprende un proceso de recolectar datos desde una pluralidad de vehículos 2, 3 y 4 y datos 9 desde una unidad 5 de recolección de datos fija y proporcionar información relacionada con dicho estado de carretera a al menos un usuario 6.

50 Según la invención, la unidad 5 de recolección de datos fija es una estación meteorológica permanente, es decir, una instalación para observar condiciones meteorológicas para preparar pronósticos meteorológicos y para suministrar datos relacionados, por ejemplo, con la temperatura, condiciones meteorológicas y otras condiciones atmosféricas.

55 La invención se define por la reivindicación 1 de método y la reivindicación 9 de disposición.

60 Según la invención, la unidad 10 de servidor central está ubicada y dispuesta de tal modo que esta puede comunicarse de forma inalámbrica con los vehículos 2, 3, 4, la unidad 5 de recolección de datos fija y el usuario 6, convenientemente, a través de una línea de comunicación basada en Internet y usando unidades de comunicación móvil. Tal comunicación se conoce previamente como tal y, por esta razón, no se describe con detalle alguno en el presente caso.

65 Como se indica en la figura 1, el término "usuario" 6 puede usarse para describir varios tipos de usuarios, por ejemplo, un usuario que está en contacto directo con los vehículos 2, 3, 4 y con una unidad 5 de recolección de datos fija, convenientemente a través de una red telefónica (como se indica esquemáticamente por medio de una "nube" en la figura 1). Además, el término "usuario" 6 se puede usar para indicar un usuario que recibe

información desde la unidad 10 de servidor central, convenientemente a través de un sistema de red inalámbrica como también se indica en la figura 1. Un usuario 6 puede comunicarse a través de una estación informática fija o, de forma alternativa, a través de un dispositivo móvil inalámbrico. Un dispositivo móvil de este tipo puede estar en forma de ordenador portátil, ordenador de tipo tableta, teléfono móvil o una unidad similar.

5 El primer conjunto de datos 7 desde cada vehículo 2, 3, 4 puede estar en forma de información relacionada con el funcionamiento de determinados componentes tales como sistemas de frenado ABS, limpiaparabrisas, sistemas anti-giro e indicadores similares. Además, el primer conjunto de datos 7 puede comprender información desde un acelerómetro que detecta movimientos y vibraciones que están asociados con el vehículo. Se puede usar un sensor de sistema ABS para detectar si un vehículo derrapa o resbala sobre la superficie de la carretera, lo que puede ser una indicación de nieve o hielo sobre la superficie de una carretera. Una forma similar de sistema de sensores que se puede usar es el así denominado sistema electronic stability control (electrónico de control de estabilidad - ESC), que está configurado para detectar y para reducir cualquier pérdida de tracción que tenga lugar, tal como, por ejemplo, durante el derrape de un vehículo.

10 Además, un acelerómetro se puede usar como sensor en un vehículo para detectar si hay vibraciones o movimientos excesivos (en las direcciones x, y o z) de un vehículo, lo que puede ser una indicación de condiciones de carretera inferiores, grava o barro sobre la superficie de la carretera, baches o interrupciones en la carretera o condiciones similares.

15 Además, dicho primer conjunto de datos 7 puede comprender información desde un sensor de temperatura exterior y un sensor de contaminación del aire atmosférico. Los componentes y sensores mencionados no se muestran específicamente en el dibujo adjunto. En resumen, dicho primer conjunto de datos 7 indica condiciones en el entorno circundante de cada vehículo 2, 3, 4 que se refieren a condiciones de carretera y condiciones meteorológicas.

20 Además, el segundo conjunto de datos 8 mencionado anteriormente comprende, según la realización, información que indica la posición de cada uno de dichos vehículos 2, 3, 4. Dicha información se proporciona convenientemente por medio de un así denominado sensor de GPS proporcionado en cada uno de los vehículos 2, 3, 4.

25 Además, el tercer conjunto de datos 9 mencionado anteriormente desde la unidad 5 de recolección de datos fija está convenientemente en forma de información relacionada con la temperatura, condiciones meteorológicas y otras condiciones atmosféricas en las proximidades de la unidad 5 de recolección de datos, por ejemplo en forma de información con respecto a precipitación, niebla, neblina, fuerza del viento y dirección del viento. En otras palabras, el tercer conjunto de datos 9 comprende información con respecto a las condiciones circundantes en las proximidades 12 de la unidad 5 de recolección de datos.

30 Cuando la unidad 10 de servidor interpreta el primer, el segundo y el tercer conjunto de datos 7, 8, 9 en combinación, la unidad de servidor puede llegar a conclusiones que mejoran la información ya existente desde la unidad 5 de recolección de datos fija. Por ejemplo, si la unidad 5 de recolección de datos fija indica que hay nieve en sus proximidades y uno o varios vehículos 2, 3, 4 en sus proximidades indican que sus sistemas ABS están activados (lo que indica que determinados vehículos han estado derrapando); la conclusión es que hay una posibilidad alta de nieve en las carreteras. Esto, a su vez, indica que puede ser difícil conducir por las carreteras en esa área específica.

35 Si, por otro lado, la unidad 5 de recolección de datos fija no indica nieve pero uno o varios coches en sus proximidades indican que el sistema ABS está activado, se puede llegar a la conclusión de que los vehículos han estado derrapando debido a alguna razón que no sea nieve o hielo sobre la superficie de la carretera, lo que, por ejemplo, puede deberse a materiales resbaladizos tales como aceite sobre la superficie de la carretera, lo que induce al coche a activar el sistema ABS. Otro caso es cuando la unidad 5 de recolección de datos fija indica nieve en el área y uno o más vehículos no indican que su sistema ABS está activado. Entonces se puede llegar a la conclusión de que el área está cubierta de nieve, pero que la nieve en las carreteras en las proximidades de la unidad de recolección de datos fija es nieve compacta, o similar, que no hace girar las ruedas del coche.

40 La forma en la que la unidad 10 de servidor interpreta el primer, el segundo y el tercer conjunto 7, 8, 9 de datos al combinar su información y al llegar a conclusiones basándose en la combinación puede prever una forma de mejorar la información con respecto al estado de carretera en las proximidades de la unidad 5 de recolección de datos. Estadísticamente, la información con respecto al tiempo meteorológico desde la unidad 5 de recolección de datos es correcta solo en aproximadamente un 60-70 % y, al usar el método descrito anteriormente, la información meteorológica en las proximidades de la unidad 5 de recolección de datos puede hacerse más estadísticamente correcta.

45 El usuario de la presente invención es cualquier persona que está interesada en el estado de carretera de carreteras específicas. El usuario puede ser uno cualquiera de policía, personal de mantenimiento de carreteras, personal de ambulancias, personal de transporte por camión o personal de departamento de bomberos o cualquier persona de las autoridades que necesite información acerca del estado de carretera. El usuario también puede ser una persona ordinaria que conduce un vehículo, es decir, un miembro del público en general que está interesado en obtener información relacionada con el estado de carretera de una red de carreteras.

50

Tanto los vehículos 2, 3, 4 como la unidad 5 de recolección de datos fija tienen medios para transmitir la información que los mismos recolectan de forma inalámbrica, por ejemplo a través de una unidad de telecomunicaciones.

Debido a que el segundo conjunto de datos 8 incluye la posición del vehículo, la presente invención también hace posible producir información de estado de carretera en áreas no cubiertas por las unidades 5 de recolección de datos fijas. Entonces, la información no es una combinación de la totalidad de los tres conjuntos de datos 7, 8, 9 sino solo de los dos primeros. La información obtenida de esta manera no es tan fiable como la información desde una combinación de la totalidad de los tres conjuntos, pero puede, aún así, dar una indicación del estado de carretera en las carreteras no cubiertas por una unidad de recolección de datos fija.

El método y la disposición pueden comprender además que las condiciones circundantes en las proximidades de los vehículos 2, 3 y 4 y la unidad 5 de recolección de datos sean condiciones meteorológicas y de carretera. El primer conjunto de datos 7 desde los vehículos puede incluir datos que son una indicación de si el sistema ABS está encendido o apagado, si los limpiaparabrisas están encendidos o apagados, si el sistema anti-giro está encendido o apagado, la temperatura en el aire alrededor de los vehículos o sobre la carretera, niveles de humedad en el aire y/o rozamiento sobre la carretera. El tercer conjunto de datos 9 desde la unidad 5 de recolección de datos puede incluir información acerca de temperatura, condiciones de carretera, humedad y/o presión de aire.

El método y la disposición pueden comprender además que el primer conjunto de datos 7 comprenda datos que indican niveles de contaminación del aire en las proximidades de los vehículos 2, 3 y 4. Al incluir datos que indican niveles de contaminación del aire en el primer conjunto de datos, es posible llegar a conclusiones con respecto al entorno en las proximidades del vehículo. Por ejemplo, en un área en donde uno o más vehículos indican unos niveles altos de contaminación del aire, podría ser deseable redirigir parte del tráfico o tomar otras medidas de precaución para evitar que la contaminación del aire tenga un efecto grande sobre el medio ambiente en el área. También puede dar una indicación acerca de si hay una gran cantidad de tráfico en la carretera específica de la que los vehículos están indicando unos niveles altos de contaminación del aire.

El método y la disposición pueden comprender además recolectar y transferir continuamente un primer y un segundo conjuntos nuevos de datos 7, 8 a la unidad 10 de servidor. Para poder comparar conjuntos nuevos de datos con datos antiguos o enviados anteriormente, se han de recolectar y transferir continuamente conjuntos nuevos de datos.

El método y la disposición pueden comprender además que dicha unidad 10 de servidor compare el primer y el segundo conjuntos nuevos de datos con el primer y el segundo conjuntos de datos 7, 8 transferidos previamente para determinar si hay diferencias en los datos para indicar que hay un cambio en dicho estado de carretera.

Al actualizar continuamente el primer, el segundo y el tercer conjunto de datos 7, 8, 9, la información mejorada relacionada con el estado de carretera también puede actualizarse continuamente. Cuando el segundo conjunto de datos 8 indica una posición nueva de un vehículo 2, 3, 4 en comparación con el último conjunto de datos, se anota cualquier diferencia entre la información del primer conjunto previo de datos 7 y el primer conjunto actualizado de datos. Al comparar la información, la información relacionada con el estado de carretera puede ser muy local. La información puede, por ejemplo, ser tan local como indicar un tramo específico de carretera que está cubierto de hielo. En otras palabras, al combinar el primer, el segundo y el tercer conjunto de datos y al actualizar continuamente los conjuntos de datos y comparar el conjunto antiguo con conjuntos nuevos, se puede obtener información extremadamente local acerca de condiciones de carretera. La combinación indica que hay un cambio en dicho estado de carretera y, por tanto, se puede obtener información de estado de carretera más precisa y local. Actualizar continuamente los conjuntos de datos comprende que se envíen conjuntos nuevos de datos a intervalos cortos, por ejemplo, 5 conjuntos nuevos por segundo.

El primer conjunto de datos 7 se puede proporcionar por medio de al menos uno de los siguientes sensores en dichos vehículos 2, 3, 4:

- un sensor para detectar si un sistema ABS en un vehículo está encendido o apagado;
- un sensor para detectar si un sistema anti-giro en un vehículo está encendido o apagado;
- un sensor para detectar si un limpiaparabrisas en un vehículo está encendido o apagado;
- un sensor de temperatura exterior;
- un sensor que indica la contaminación del aire atmosférico en las proximidades del vehículo; y
- un acelerómetro que detecta movimientos y vibraciones que están asociados con el vehículo.

La presente invención hace uso de varios sensores que ya están presentes en muchos vehículos, lo que hace que el método y la disposición sean fáciles y económicos de implementar.

El primer conjunto de datos 7 se puede proporcionar por medio de al menos un sensor de contaminación del aire exterior en dichos vehículos 2, 3, 4. Los sensores de contaminación del aire exterior están presentes en muchos vehículos hoy en día, pero se espera que su número aumente en los coches nuevos.

El segundo conjunto de datos 8 se puede proporcionar por medio de un sensor de GPS en cada vehículo. Un sensor de GPS es algo que está presente en la mayoría de los coches producidos hoy en día.

El tercer conjunto de datos 9 se puede proporcionar por medio de al menos una disposición para predecir las condiciones meteorológicas en las proximidades de dicha unidad 5 de recolección de datos fija y al menos uno de los siguientes sensores en dicha unidad de recolección de datos fija:

- un sensor de temperatura de aire atmosférico exterior;
- 5 - un sensor de temperatura de superficie de carretera;
- un sensor para detectar la presencia de hielo, nieve o agua sobre la superficie de al menos una parte de dicha red de carreteras;
- un sensor para la precipitación;
- un sensor para la fuerza del viento y/o la dirección del viento; y
- 10 - un sensor para detectar niebla.

Estos sensores son sensores que están presentes en la mayoría de las unidades de recolección de datos. Estas también pueden tener sensores para medir la humedad en el aire y/o la presión de aire.

15 Los efectos de usar los medios descritos a continuación se han descrito anteriormente cuando se analizaban las etapas de método usando los medios correspondientes.

La disposición para llevar a cabo el método analizado anteriormente puede comprender:

- medios para recolectar un primer conjunto de datos desde dicha pluralidad de vehículos, indicando dicho primer conjunto de datos las condiciones circundantes en las proximidades de cada vehículo respectivo;
- 20 - medios para recolectar un segundo conjunto de datos que indican la posición de cada uno de dichos vehículos;
- medios para recolectar un tercer conjunto de datos desde dicha unidad de recolección de datos fija, indicando dicho tercer conjunto de datos las condiciones circundantes en las proximidades de dicha unidad de recolección de datos;
- medios para transferir dicho primer, segundo y tercer conjuntos de datos a una unidad de servidor central que está asociada con un medio de almacenamiento;
- 25 - medios para interpretar dicho primer conjunto de datos en combinación con dicho segundo y tercer conjunto de datos en dicha unidad de servidor, de tal modo que se proporciona información mejorada y local relacionada con el estado de carretera para las proximidades de dicha unidad de recolección de datos; y
- medios para proporcionar dicha información relacionada con dicho estado de carretera a dicho usuario.

30 La disposición puede comprender además que la unidad de recolección de datos fija sea una estación meteorológica. Las estaciones meteorológicas se sitúan separadas de tal modo que las mismas cubren la mayoría de áreas en donde hay redes de carreteras. Una estación meteorológica típica tiene muchos sensores diferentes para obtener información acerca del tiempo meteorológico en sus proximidades. Por ejemplo, sensores de temperatura, sensores de presión de
35 aire, sensores de humedad, y así sucesivamente. Las estaciones meteorológicas también tienen sistemas para transmitir la información que las mismas recolectan a diferentes usuarios que podrían estar interesados en el tiempo meteorológico en el área específica de una estación meteorológica.

40 En la figura 2 se muestra una realización de la invención, que es una red 13 de cuadrícula simplificada de un área geográfica. Según este ejemplo simplificado, la red 13 de cuadrícula consiste en cuatro áreas o secciones 13a, 13b, 13c, 13d diferentes, a través de las cuales se extiende un número de carreteras 1. Los principios para recolectar y procesar datos relacionados con el estado de carretera de estas carreteras 1 son los mismos que se han descrito anteriormente.

45 La figura 2 se usa para indicar un aspecto de la invención en el que se usa información desde diferentes fuentes con una programación predeterminada para predecir dicho estado de carretera al proporcionar un pronóstico del tiempo meteorológico y el estado de carretera. Más precisamente, en una primera etapa, se proporciona información relacionada con las diferentes áreas 13a, 13b, 13c, 13d con respecto a las condiciones meteorológicas (es decir, temperatura del aire, condiciones de viento, condiciones de niebla, lluvia y nieve, etc.). Normalmente, esto se lleva a cabo al pedir tal información a instituciones tales como agencias gubernamentales y proveedores de pronóstico meteorológico comerciales.

50 Usando la información desde dicha primera etapa, se proporciona un pronóstico preliminar con respecto al tiempo meteorológico y al estado de carretera, por ejemplo, durante un período de tiempo que se prolonga durante unos pocos días. Como una segunda etapa, el tercer conjunto de datos desde una unidad (5) de recolección de datos fija se usa para confirmar el pronóstico desde la primera etapa y para mejorar la precisión de dicho pronóstico.

55 Como una tercera etapa - para mejorar aún más la precisión del pronóstico - se usa la información correspondiente al primer conjunto de datos descritos anteriormente. Esto significa que se usa información real procedente de vehículos que están situados dentro de la red de cuadrícula. En particular, se usa información desde los vehículos 4a dentro de la primera área 13a para mejorar el pronóstico para esta primera área 13a particular, al tiempo que se
60 usa información desde uno o más vehículos 4d para mejorar el pronóstico para la cuarta área 13d.

Con el proceso mencionado anteriormente para proporcionar un pronóstico de tiempo meteorológico y de estado de carretera, se proporciona un modelo sumamente preciso que usa diversos conjuntos de información desde diferentes fuentes.

65

Puede usarse un dispositivo móvil para recibir y presentar información relacionada con el estado de carretera, obtenida según el método descrito anteriormente. Al presentar la información en un dispositivo móvil, la información es fácilmente accesible para los usuarios que no están en una oficina todo el día. La información con respecto a un cambio en el estado de carretera alcanza rápidamente al usuario, incluso si este no se encuentra en una oficina.

5

El dispositivo móvil puede comprender además una pantalla para presentar dicha información.

Presentar la información en una pantalla hace posible usar ilustraciones gráficas que hacen que la información sea más fácil de interpretar.

10

El dispositivo móvil puede comprender además que dicha información se presente en un mapa y en donde se marcan las condiciones de carretera. Si un usuario está fuera, por ejemplo conduciendo un vehículo, y la información se presenta en un mapa que indica las condiciones de carretera en la carretera aún por recorrer, es fácil para el usuario tomar decisiones rápidas acerca de cómo continuar conduciendo. Las carreteras en el mapa pueden, por ejemplo, estar marcadas con colores; una carretera de color rojo puede indicar que la carretera tiene malas condiciones de conducción.

15

La expresión dispositivo móvil se usa en la presente memoria para incluir todo tipo de dispositivos electrónicos portátiles, tales como cualquier tipo de teléfono móvil, ordenadores portátiles (tales como portátiles convencionales, ultraportátiles, miniportátiles, microportátiles y tabletas gráficas), ordenadores de mano, ordenadores de tipo tableta, PDA, dispositivos de juegos, accesorios para teléfonos móviles, etc. Sin embargo, por razones de claridad y simplicidad, las realizaciones bosquejadas en la presente memoria descriptiva solo se ilustran a modo de ejemplo y se refieren a dispositivos móviles.

20

La terminología usada en la presente memoria tiene únicamente el fin de describir realizaciones particulares y no se pretende que limite la invención. Como se usan en la presente memoria, las formas singulares “un”, “una” y “el/la” pretenden incluir asimismo las formas plurales, a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Se entenderá además que las expresiones “comprende” “comprendiendo/que comprende”, “incluye” y/o “incluyendo/que incluye”, cuando se usan en la presente memoria, especifican la presencia de características, elementos integrantes, etapas, operaciones, elementos y/o componentes expuestos, pero no excluyen la presencia o adición de otras una o más características, elementos integrantes, etapas, operaciones, elementos, componentes y/o grupos de los mismos.

25

30

A menos que se defina lo contrario, todas las expresiones (incluidas expresiones técnicas y científicas) usadas en la presente memoria tienen el mismo significado que entendería comúnmente un experto en la técnica a la que pertenece la presente invención. Se entenderá además que debería interpretarse que las expresiones usadas en la presente memoria tienen un significado que es consistente con su significado en el contexto de la presente memoria descriptiva y la técnica relevante y no se interpretarán en un sentido idealizado o demasiado formal, a menos que se defina expresamente así en la presente memoria.

35

Lo anterior ha descrito los principios, modos de funcionamiento y realizaciones preferidas de la presente invención. Sin embargo, la invención se debería considerar ilustrativa en lugar de restrictiva, y no limitada a las realizaciones particulares analizadas anteriormente. Las diferentes características de las diversas realizaciones de la invención se pueden combinar en combinaciones que no sean las descritas explícitamente. Por lo tanto, se debería apreciar que los expertos en la técnica pueden realizar variaciones en esas realizaciones sin apartarse del alcance de la presente invención, como es definida por las siguientes reivindicaciones.

40

REIVINDICACIONES

1. Un método para recolectar y procesar datos relacionados con el estado de carretera de una red de carreteras (1) representada por una red (13) de cuadrícula, comprendiendo el método un proceso de recolectar datos desde una pluralidad de vehículos (2, 3, 4) y datos relacionados con la temperatura, condiciones meteorológicas y otras condiciones atmosféricas desde una unidad (5) de recolección de datos fija y datos desde proveedores de tiempo meteorológico externos y proporcionar información relacionada con dicho estado de carretera a al menos un usuario (6), **caracterizado por que** el método comprende las siguientes etapas:
- recolectar un primer conjunto de datos (7) desde dicha pluralidad de vehículos (2, 3, 4), indicando dicho primer conjunto de datos (7) las condiciones circundantes en las proximidades de cada vehículo (2, 3, 4) respectivo relacionadas con la temperatura, condiciones meteorológicas y de carretera y funcionamiento del vehículo;
 - recolectar un segundo conjunto de datos (8) que indican la posición de cada uno de dichos vehículos (2, 3, 4);
 - recolectar un tercer conjunto de datos (9) desde dicha unidad (5) de recolección de datos fija, indicando dicho tercer conjunto de datos (9) las condiciones circundantes relacionadas con la temperatura, condiciones meteorológicas y otras condiciones atmosféricas en las proximidades (12) de dicha unidad (5) de recolección de datos;
 - transferir dicho primer, segundo y tercer conjuntos de datos (7, 8, 9) a una unidad (10) de servidor central que está asociada con un medio (11) de almacenamiento;
 - en dicha unidad de servidor, interpretar dicho primer conjunto de datos (9) en combinación con dicho segundo y tercer conjunto de datos (7, 8) de tal modo que se proporciona información mejorada y local relacionada con el estado de carretera para un área de cobertura de dicha unidad (5) de recolección de datos; y
 - proporcionar datos de pronóstico de tiempo meteorológico y de estado de carretera en cada una de una pluralidad de secciones (13a, 13b, 13c, 13d) de dicha red (13) de cuadrícula; y
 - de forma adicional, proporcionar información por medio de las siguientes etapas:
 - i) como una primera etapa, información relacionada con las diferentes áreas (13a, 13b, 13c, 13d) con respecto a condiciones meteorológicas se recolecta de proveedores comerciales de pronóstico de tiempo meteorológico, en donde dicha información desde la primera etapa se usa para proporcionar un pronóstico preliminar con respecto al estado meteorológico y de carretera; y
 - ii) como una segunda etapa, usar el tercer conjunto de datos desde la unidad (5) de recolección de datos fija para confirmar el pronóstico desde la primera etapa y para mejorar la precisión de dicho pronóstico.
2. El método según la reivindicación 1, en donde el primer conjunto de datos (7) comprende datos que indican niveles de contaminación del aire en las proximidades de los vehículos (2, 3, 4).
3. Un método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el método comprende además recolectar y transferir continuamente un primer y un segundo conjuntos (7, 8) nuevos de datos a la unidad (10) de servidor.
4. El método según la reivindicación 3, en donde dicha unidad (10) de servidor compara el primer y el segundo conjuntos nuevos de datos (7, 8) con el primer y el segundo conjuntos de datos (7, 8) transferidos previamente para determinar si hay diferencias en los datos para indicar que hay un cambio en dicho estado de carretera.
5. Un método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho primer conjunto de datos (7) se proporciona por medio de al menos uno de los siguientes sensores en dichos vehículos (2, 3, 4):
- un sensor para detectar si un sistema ABS en un vehículo está encendido o apagado;
 - un sensor para detectar si un sistema anti-giro en un vehículo está encendido o apagado;
 - un sensor para detectar si un limpiaparabrisas en un vehículo está encendido o apagado;
 - un sensor de temperatura exterior; y
 - un sensor que indica la contaminación del aire atmosférico en las proximidades del vehículo.
6. Un método según la reivindicación 2, en donde dicho primer conjunto de datos (7) se proporciona por medio de al menos el siguiente sensor en dichos vehículos (2, 3, 4):
- un sensor de contaminación del aire exterior.
7. Un método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho segundo conjunto de datos (8) se proporciona por medio de un sensor de GPS en cada vehículo (2, 3, 4) u otro sensor para usarse en un sistema de navegación para posicionamiento.

8. Un método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho tercer conjunto de datos (9) se proporciona por medio de al menos una disposición para predecir las condiciones meteorológicas en las proximidades de dicha unidad (5) de recolección de datos fija y al menos uno de los siguientes sensores en dicha unidad (5) de recolección de datos fija:
- un sensor de temperatura de aire atmosférico exterior;
 - un sensor de temperatura de superficie de carretera;
 - un sensor para detectar la presencia de hielo, nieve o agua sobre la superficie de al menos una parte de dicha red de carreteras;
 - un sensor para la precipitación;
 - un sensor para la fuerza del viento y/o la dirección del viento; y
 - un sensor para detectar niebla.
9. Una disposición para procesar datos relacionados con el estado de carretera de una red de carreteras (1) representada por una red (13) de cuadrícula, la disposición comprende medios para recolectar datos desde una pluralidad de vehículos (2, 3, 4) y datos relacionados con la temperatura, condiciones meteorológicas y otras condiciones atmosféricas desde una unidad (5) de recolección de datos fija y medios para recolectar datos desde proveedores de datos de tiempo meteorológico externos y medios para proporcionar información relacionada con dicho estado de carretera a al menos un usuario (6), **caracterizada por:**
- medios para recolectar un primer conjunto de datos (7) desde dicha pluralidad de vehículos (2, 3, 4), indicando dicho primer conjunto de datos (7) las condiciones circundantes en las proximidades de cada vehículo (2, 3, 4) respectivo relacionadas con la temperatura, condiciones meteorológicas y de carretera y funcionamiento del vehículo;
 - medios para recolectar un segundo conjunto de datos (8) que indican la posición de cada uno de dichos vehículos (2, 3, 4);
 - medios para recolectar un tercer conjunto de datos (9) desde dicha unidad (5) de recolección de datos fija, indicando dicho tercer conjunto de datos (9) las condiciones circundantes relacionadas con la temperatura, condiciones meteorológicas y otras condiciones atmosféricas en las proximidades de dicha unidad (5) de recolección de datos;
 - medios para transferir dicho primer, segundo y tercer conjuntos de datos (7, 8, 9) a una unidad (10) de servidor central que está asociada con un medio (11) de almacenamiento;
 - medios para interpretar dicho primer conjunto de datos (9) en combinación con dicho segundo y tercer conjunto de datos (7, 8) en dicha unidad (10) de servidor, de tal modo que se proporciona información mejorada y local relacionada con el estado de carretera para las proximidades de dicha unidad (5) de recolección de datos; y
- estando configurada además dicha disposición para proporcionar datos de pronóstico de tiempo meteorológico y de estado de carretera en cada una de una pluralidad de secciones (13a, 13b, 13c, 13d) de dicha red (13) de cuadrícula;
- estando configurada además dicha disposición para proporcionar
- i) como una primera etapa, información relacionada con las diferentes áreas (13a, 13b, 13c, 13d) con respecto a condiciones meteorológicas se recolecta de proveedores comerciales de pronóstico de tiempo meteorológico y usar la información desde dicha primera etapa para proporcionar un pronóstico preliminar con respecto al estado meteorológico y de carretera; y
 - ii) como una segunda etapa, usar el tercer conjunto de datos desde la unidad (5) de recolección de datos fija para confirmar el pronóstico desde la primera etapa y para mejorar la precisión de dicho pronóstico.
10. La disposición según la reivindicación 9, en donde el primer conjunto de datos (7) comprende datos que indican niveles de contaminación del aire en las proximidades de los vehículos (2, 3, 4).
11. La disposición según cualquiera de las reivindicaciones 9 o 10, que comprende además medios para recolectar y transferir continuamente un primer y un segundo conjuntos nuevos de datos (7, 8) a la unidad (10) de servidor.
12. La disposición según la reivindicación 11, que comprende además medios para comparar el primer y el segundo conjuntos nuevos de datos (7, 8) con el primer y el segundo conjuntos de datos (7, 8) transferidos previamente para determinar si hay diferencias en los datos para indicar que hay un cambio en dicho estado de carretera.
13. La disposición según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, en donde la unidad (5) de recolección de datos fija es una estación meteorológica.
14. La disposición según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13, en donde dicho primer conjunto de datos (7) se proporciona por medio de al menos uno de los siguientes sensores en dichos vehículos (2, 3, 4):

ES 2 812 627 T3

- un sensor para detectar si un sistema ABS en un vehículo está encendido o apagado;
 - un sensor para detectar si un sistema anti-giro en un vehículo está encendido o apagado;
 - un sensor para detectar si un limpiaparabrisas en un vehículo está encendido o apagado;
 - un sensor de temperatura exterior; y
 - un sensor que indica la contaminación del aire atmosférico en las proximidades del vehículo.
- 5
15. La disposición según la reivindicación 10, en donde dicho primer conjunto de datos (7) se proporciona por medio de al menos un sensor de contaminación del aire exterior en dichos vehículos (2, 3, 4).
- 10 16. La disposición según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 15, en donde dicho segundo conjunto de datos (8) se proporciona por medio de un sensor de GPS en cada vehículo (2, 3, 4) u otro sensor para usarse en un sistema de navegación para posicionamiento.
- 15 17. La disposición según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 16, en donde dicho tercer conjunto de datos (9) se proporciona por medio de al menos una disposición para predecir las condiciones meteorológicas en las proximidades de dicha unidad (5) de recolección de datos fija y al menos uno de los siguientes sensores en dicha unidad (5) de recolección de datos fija:
- un sensor de temperatura de aire atmosférico exterior;
 - un sensor de temperatura de superficie de carretera;
 - un sensor para detectar la presencia de hielo, nieve o agua sobre la superficie de al menos una parte de dicha red de carreteras;
 - un sensor para la precipitación;
 - un sensor para la fuerza del viento y/o la dirección del viento; y
 - un sensor para detectar niebla.
- 20
- 25

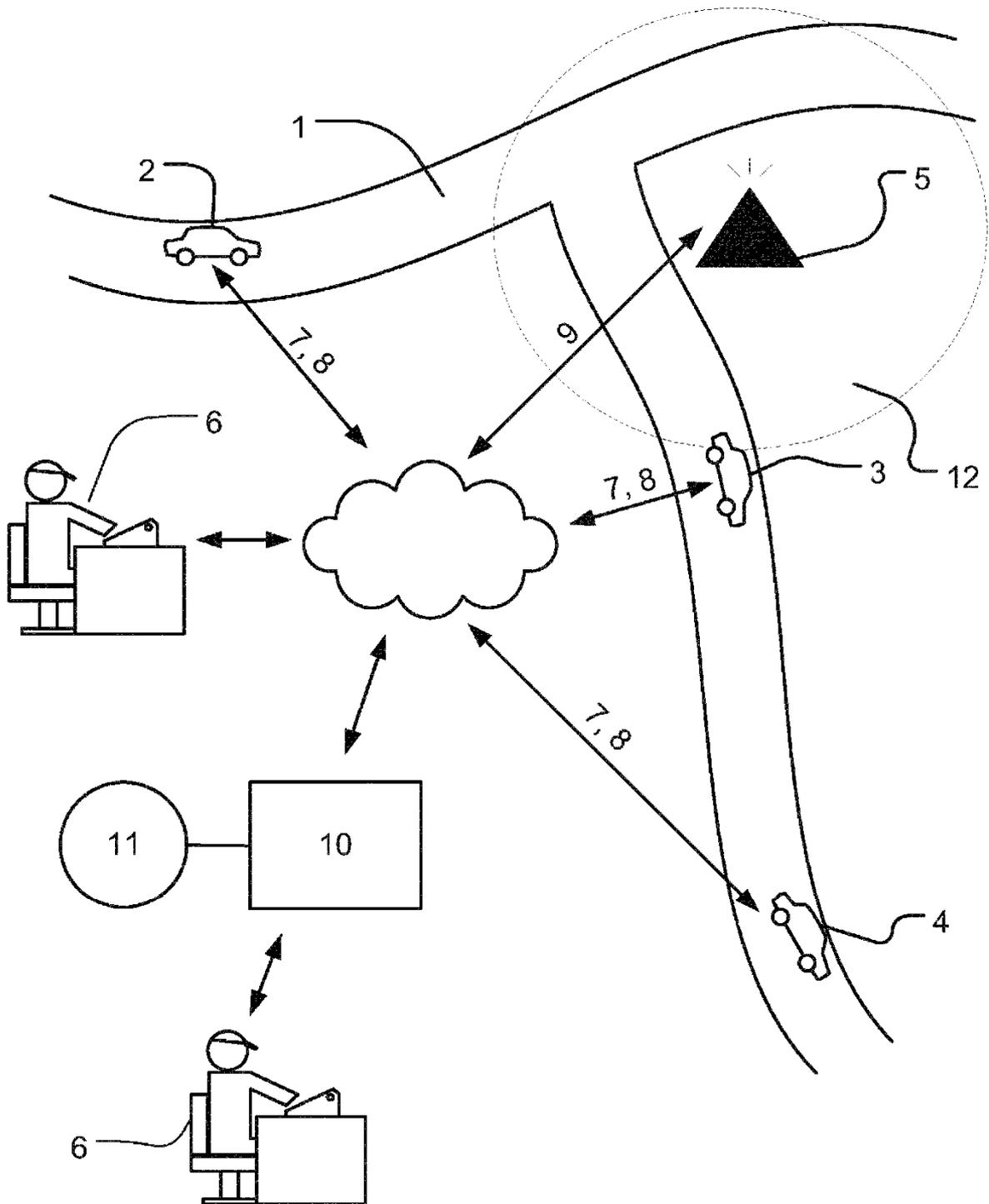


Fig. 1

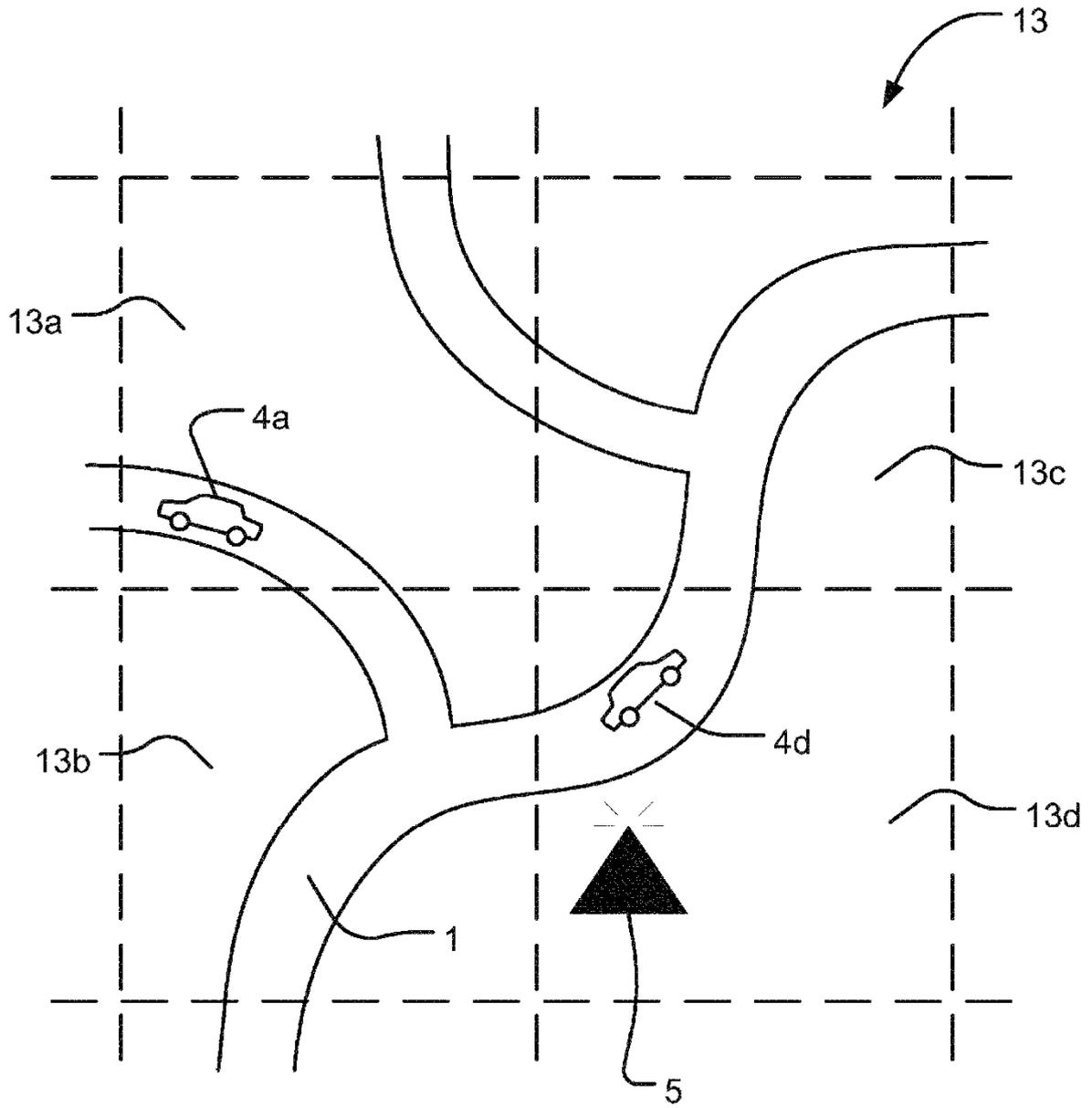


Fig. 2