

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 596 660**

21 Número de solicitud: 201500512

51 Int. Cl.:

E01H 13/00

(2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

07.07.2015

43 Fecha de publicación de la solicitud:

11.01.2017

Fecha de concesión:

10.10.2017

45 Fecha de publicación de la concesión:

18.10.2017

73 Titular/es:

LEIRA MARTÍNEZ, José Antonio (50.0%)

Apartado 1009

15706 Santiago de Compostela (A Coruña) ES y

IGLESIAS BARTOLOMÉ, Jaime (50.0%)

72 Inventor/es:

LEIRA MARTÍNEZ, José Antonio y

IGLESIAS BARTOLOMÉ, Jaime

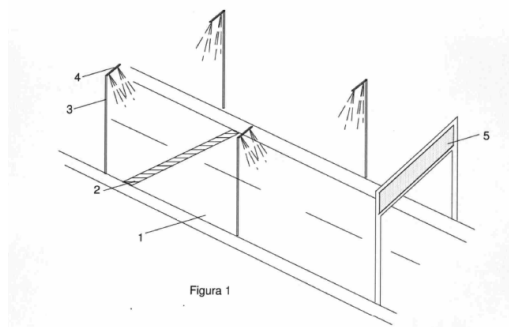
74 Agente/Representante:

IGLESIAS BARTOLOMÉ, Jaime

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para mejorar las condiciones de seguridad en tramos de carretera con niebla intensa**

57 Resumen:

Dispositivo y procedimiento para mejorar las condiciones de seguridad en tramos de carretera con niebla intensa que partiendo de un tramo de carretera donde las condiciones de presencia de niebla son persistentes y peligrosas para la conducción, se caracteriza por presentar unos elementos (4) que proyectan una sustancia que disipa la niebla. Unos elementos (2) que detectan la presencia, velocidad y distancia entre vehículos, estando estos elementos comunicados entre sí, con una central y con un panel informativo (5). La sustancia con capacidad para disipar la niebla tendrá propiedades para lograr la dispersión, precipitación, congelación o disolución de la niebla. Cuando la niebla es disipada, los elementos (4) cesan su actividad Y cuando la velocidad de los vehículos vuelve a estar dentro de unos márgenes normales, el panel informativo (5) se lo hará advertir a los conductores.



ES 2 596 660 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP 11/1986.

DESCRIPCIÓN

Dispositivo y procedimiento para mejorar las condiciones de seguridad en tramos de carretera con niebla intensa.

5

Objeto de la invención

El objeto de la presente invención se refiere a un dispositivo y un procedimiento que incluyendo diferentes elementos permite que se mejoren las condiciones de seguridad en la circulación de vehículos por tramos de carretera que por su singularidad geoclimática, presentan condiciones de niebla intensa y persistente a lo largo del año. Para ello se presentan dos medidas o estrategias. Por un lado, un procedimiento que permite la mejora en la señalítica, que sería mucho más interactiva y en tiempo real que la actual. Y por otro, se introduce un dispositivo de disipación de la niebla basado en la proyección mediante aspersores o difusores de un compuesto, por ejemplo, a base de yoduro de plata, que provoque una "siembra de lluvia" para convertir o transformar esa niebla tan peligrosa en una inofensiva lluvia.

Antecedentes de la invención

20

Tal como veremos en las siguientes líneas, existen desde hace años dispositivos o artilugios para mejorar las condiciones de visibilidad en las carreteras. Así, la patente con el número de solicitud ES2277648 T3 (16.07.2007) se trata de un "Dispositivo de aviso por niebla para carreteras, en particular autopistas, con emisores ópticos de señales de aviso dispuestos a lo largo del borde de la carretera" La patente con el número de solicitud ES2366513 A1 (21.10.2011) se define como un "Sistema y método para la localización y comunicación de alertas para tráfico" Es un sistema que utiliza una transmisión y recepción en tiempo real de alertas en carretera entre al menos un foco de peligro basado en unidades de control.

30

El número de solicitud, ES2273520 T3 (01.05.2007) se refiere a "un complejo de señalización de carretera que comprende, por lo menos, una primera y una segunda unidades, de señalización de carretera espaciadas transversalmente a lo largo de la carretera".

35

El número de solicitud ES2313584 T3 (01.03.2009) es un "procedimiento para detectar de noche la presencia de un elemento que perturbe la visibilidad de una escena de carretera situada delante de un vehículo y pertenezca al grupo que comprende la niebla, el humo, la lluvia o la nieve"

40

Y por último, el número de solicitud ES2164047 T3 (16.02.2002) es un "Equipo electrónico, que incluye un codificador y un decodificador, utilizados para transmitir y recibir señales de alarma para evitar y avisar de colisión entre vehículos. El equipo utiliza células fotoeléctricas y rayos infrarrojos o microondas para (a) proporcionar una señal de alarma en el caso de una colisión, (b) permitir que los vehículos mantengan una distancia de seguridad"

45

La ventaja del dispositivo y procedimiento que se presenta en esta solicitud con respecto al estado de la técnica descrito, es que se basa en atacar de raíz el problema de la niebla, en vez de actuar "paliativamente" ante ella. al presentar un dispositivo de "siembra de lluvia" mediante la aspersión de yoduro de plata, hielo seco u otra sustancia adecuada

50

para lograr la finalidad de eliminar o reducir la presencia de la niebla, y no simplemente para detectarla o para mejorar la iluminación de la calzada, lo cual siendo positivo, no acaba con el problema de fondo. Es decir, se trata de crear en la calzada una especie de "túnel de aire libre de niebla". Además, otra mejora que se introduce es un procedimiento de señalización que mediante elementos que pueden ser, por ejemplo, baldosas piezoeléctricas colocadas en la calzada en el tramo peligroso o punto negro, actúan como sensores que miden la velocidad de los vehículos que pasan por ellas, enviando una señal a un panel de información luminosa al comienzo del tramo peligroso para alertar a los conductores de la circulación lenta o de posibles colisiones que hayan podido ocurrir en la parte del tramo de calzada "opaca" por la niebla y que aún no ha sido dispersa o precipitada mediante la "siembra de lluvia" anterior.

Descripción de la invención

Dispositivo y procedimiento para mejorar las condiciones de seguridad en tramos de carretera con niebla intensa. El dispositivo de reducción o eliminación de la niebla parte de unos sensores que detectan la presencia de niebla y que activan o desactivan el dispositivo en el tramo de niebla persistente. Dispositivo que se basa en la presencia de unos aspersores o difusores que colocados, por ejemplo, al tresbolillo, a ambos lados de la calzada y a una altura conveniente, proyectan la sustancia precipitante de la niebla. La sustancia o compuesto que provoca la precipitación en forma de lluvia de la niebla, puede ser cualquiera, si bien se ha demostrado eficacia con el uso de yoduro de plata dado su poder mimético con la estructura cristalina del hielo. Ese parecido molecular, induce la congelación a través de la formación de núcleos de cristales de hielo. La otra sustancia o compuesto que se ha utilizado para la siembra de lluvia ha sido el "hielo seco" que al expandirse enfría el aire hasta tal punto que los cristales de hielo se nuclean espontáneamente desde la fase de vapor. Es preferible esta segunda sustancia a la primera por ser más inocua para el medio ambiente. Aunque no se descarta el uso combinado de varias sustancias cuando la situación sea de emergencia.

Con respecto al procedimiento de señalización, partimos de unas baldosas piezoeléctricas colocadas transversalmente al sentido de circulación de la calzada y espaciadas a lo largo del tramo peligroso en razón a la distancia de frenado que se fija según la velocidad máxima de dicho tramo de circulación. Las baldosas piezoeléctricas, no solo podrán medir la velocidad del vehículo que pasa por encima de ellas, sino que además podrán medir la distancia entre vehículos o incluso podrán generar un pequeño flujo de energía. Cuando se produce una velocidad anormalmente lenta (por debajo del 50% de la velocidad máxima permitida en ese tramo) o cuando se produce una distancia entre vehículos muy reducida, la lógica lleva a pensar que, o bien ya ha habido un accidente, o bien la presencia de niebla es de tal magnitud que los vehículos no se ven entre sí, lo que les lleva a estar muy pegados unos con otros con el consiguiente riesgo de colisión. Llegado a este punto, dichas baldosas conectadas entre sí y conectadas a una central de control, se emitirá una orden al panel informativo para que advierta a los automovilistas del peligro de niebla intensa o de tráfico lento. Dicho panel informativo está colocado mucho antes de entrar en ese tramo de circulación peligrosa para proporcionar a los conductores antelación suficiente para reducir la velocidad y estar muy atentos.

Breve descripción de los dibujos

Figura 1: Dispositivo de disipación de la niebla y señalización.

Descripción de una forma de realización

A la vista de la figura 1 se describe el dispositivo del siguiente modo:

- 5 Partimos de una carretera que posee un tramo (1) donde la niebla suele ser persistente e intensa de modo habitual. Cuando es detectada la presencia de niebla intensa por sensores adecuados (por ejemplo, con higrómetros) se comienza a rociar desde los elementos de proyección del producto, hacia la niebla que está justo encima del tramo de
- 10 carretera, mediante difusores o aspersores (4) según las circunstancias y el fluido empleado. Estos rociadores están situados a una altura adecuada que viene determinada por la altura de los postes (3) a los que van fijados. Estos rociadores diseminan en el aire partículas de yoduro de plata, propano líquido, dióxido de carbono o cualquier otra sustancia que logre el efecto deseado de precipitación de la niebla en forma de lluvia.
- 15 Con respecto a la señalización de emergencia, habrá dispuestas baldosas piezoeléctricas (2) encastradas en el asfalto y en posición transversal a la dirección de la calzada, y a una distancia entre ellas similar a la distancia de frenado que correspondería a un vehículo medio que circulara con la velocidad máxima del vial. Estas baldosas piezoeléctricas, cuando detecten que la velocidad de un vehículo es anormalmente lenta
- 20 (por debajo del 50% de la velocidad máxima) o cuando detecten que dos vehículos circulan con poca distancia de seguridad entre ellos (por ejemplo, por la baja visibilidad) o cuando el operador así lo disponga, entonces se emitirá una orden al panel informativo (5) para advertir a los conductores de que deben extremar las precauciones ante tráfico lento o ante un posible accidente. Dicho panel de información estará colocado antes del
- 25 tramo de niebla persistente o punto negro. Las baldosas piezoeléctricas (2) están conectadas entre sí y conectadas a una central de control. No se considera necesario hacer más extensa esta descripción para que cualquier experto en la materia comprenda el alcance de la invención y las ventajas que de la misma se derivan. Los términos en los
- 30 que se ha redactado esta memoria deberán ser tomados siempre en sentido amplio y no limitativo. Los materiales, forma y disposición de los elementos serán susceptibles de variación siempre y cuando ello no suponga una alteración de las características esenciales del sistema y procedimiento.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para mejorar las condiciones de seguridad en tramos de carretera con niebla intensa que comprende unos sensores de detección de niebla, unos rociadores (4) fijados sobre postes (3) así como unas baldosas piezoeléctricas (2) y un panel informativo (5) **caracterizado** porque los rociadores (4) poseen capacidad para proyectar una sustancia. Y porque las baldosas piezoeléctricas (2) están encastradas en el asfalto, en posición transversal a la dirección de la calzada, de tal manera que detectan la velocidad y distancia entre vehículos, estando conectadas entre sí y a una central de control.

2. Dispositivo para mejorar las condiciones de seguridad en tramos de carretera con niebla intensa, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque, la sustancia que proyectan los rociadores (4) contiene yoduro de plata y/o dióxido de carbono y/o propano o bien cualquier otra composición química con propiedades similares de dispersión, precipitación, congelación o disolución de la niebla.

3. Procedimiento para mejorar las condiciones de seguridad en tramos de carretera con niebla intensa según las reivindicaciones anteriores, **caracterizándose** por comprender las siguientes etapas:

- En caso de presencia de presencia de niebla:

1. El sensor de detección de niebla se activa.

2. Los elementos (4) proyectan la sustancia disipadora de niebla.

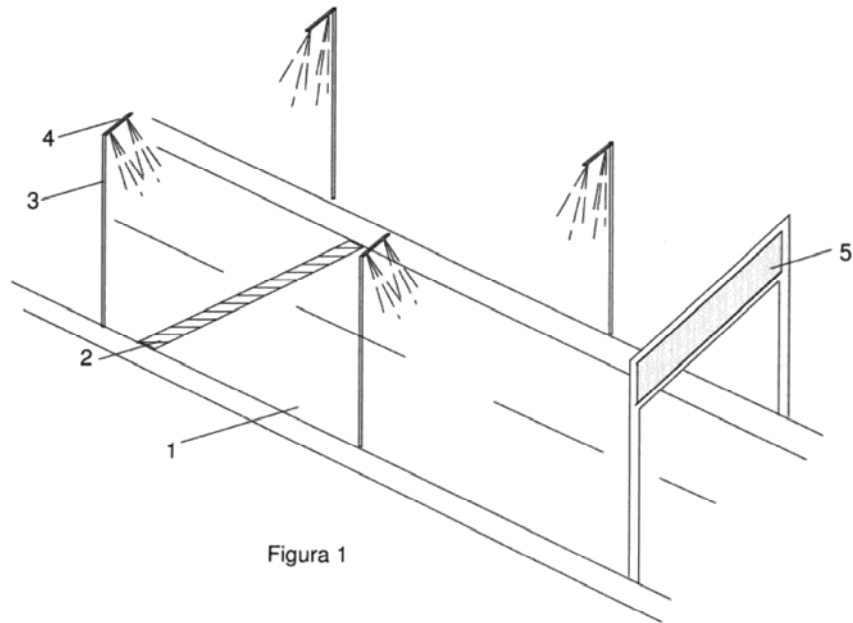
3. Si los elementos (2) detectan una velocidad anormalmente lenta en los vehículos, una distancia muy corta entre ellos, o cualquier otra anomalía, adicionalmente se informará de ello a los conductores a través del panel informativo (5).

- En caso de ausencia o reducción significativa de niebla

1. El sensor de detección de niebla se desactiva.

2. Los elementos (4) dejan de proyectar la sustancia disipadora de niebla.

3. Si los elementos (2) detectan una velocidad anormalmente lenta en los vehículos, una distancia muy corta entre ellos, o cualquier otra anomalía, adicionalmente se informará de ello a los conductores a través del panel informativo (5).





- ②① N.º solicitud: 201500512
②② Fecha de presentación de la solicitud: 07.07.2015
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **E01H13/00** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	KR 20140012205 A (KIM SEONG HOON) 29.01.2014, figuras & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 2014-C76888.	1-3
Y	CN 102383380 A (KUNSHAN CITY YUSHAN TOWN CHENGBEI FENGYI HARDWARE ELECTROMECHANICAL BUSINESS) 21.03.2012, figuras & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 2012-D88469.	1-3
Y	KR 20110129199 A (KOREA MAINTENANCE & AMP CONTROL CO LTD) 01.12.2011, figuras & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 2011-Q11092.	1-3
Y	CN 102383380 A (KUNSHAN CITY YUSHAN TOWN CHENGBEI FENGYI HARDWARE ELECTROMECHANICAL BUSINESS) 21.03.2012, figuras & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 2012-D88469.	1-3
A	JP 2002063685 A (NOK CORP) 28.02.2002, figuras & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 2002-264341.	1-3
A	CN 204256998 U (CHENGDU FANTASEA SOFTWARE CO LTD) 08.04.2015, figuras & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 2015-33364S.	1-3
A	KR 20120123808 A (RAINBOW SCAPE CO LTD) 12.11.2012, figuras & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 2012-Q13925.	1-3

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
08.04.2016

Examinador
M. B. Castañón Chicharro

Página
1/4

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

E01H

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 08.04.2016

Declaración**Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)**

Reivindicaciones 1-3
Reivindicaciones

SI
NO

Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)

Reivindicaciones
Reivindicaciones 1-3

SI
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	KR 20140012205 A (KIM SEONG HOON)	29.01.2014
D02	KR 20110129199 A (KOREA MAINTENANCE & AMP CONTROL CO LTD)	01.12.2011
D03	CN 102383380 A (KUNSHAN CITY YUSHAN TOWN CHENGBEI FENGYI HARDWARE ELECTROMECHANICAL BUSINESS)	21.03.2012

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 objeto técnico de la invención, es un Dispositivo y Procedimiento para mejorar las condiciones de seguridad en tramos de carretera con niebla intensa.

El inventor pretende ofrecer una solución que elimine la niebla del tramo y al mismo tiempo, informe a los conductores de tráfico lento en dicho tramo.

Para ello, el inventor propone un dispositivo que comprende unos sensores de detección niebla, que activan rociadores que proyectan sustancia disipadora de la niebla.

Al mismo tiempo, propone un sistema independiente del anterior, que comprende la instalación de baldosas piezoeléctricas en la calzada, a efectos de detección de velocidad lenta en tramo, en cuyo caso, a través de una unidad de control se informa en panel a los conductores de tráfico lento en tramo.

La solicitud contiene 3 reivindicaciones, siendo la 1 y la 3 independientes.

La reivindicación 1, contiene las características esenciales del dispositivo.

La reivindicación 2, recoge alternativas de sustancias a proyectar.

La reivindicación 3, recoge los pasos de funcionamiento del dispositivo.

De los documentos citados en el Informe del Estado de la Técnica, cabe mencionar los documentos KR20140012205 (D01) y KR20110129199 (D02).

D01 y D02 divulgan un dispositivo que comprende sensores de niebla, que en caso de su detección, activan unos rociadores que proyectan una solución disipadora de la niebla. Estos rociadores son susceptibles de ser colocados en postes.

La diferencia entre la reivindicación 1 y D01 o D02, es que estos no divulgan la instalación de baldosas piezoeléctricas, a efectos de detección de tráfico lento en tramo y advertencia a conductores a través de panel informativo.

No obstante, el empleo de estos sensores piezoeléctricos de detección de velocidad, conectados a señalización, son de general conocimiento y aplicación en el sector. Ver D03, que divulga la instalación de sensores piezométricos en dirección transversal a la calzada, que miden velocidad de vehículos, conectados entre sí y a unidad de control, así como a señalización.

Sería obvio para un experto en la materia la introducción de las características técnicas del dispositivo divulgado por D03 en D01 o en D02, obteniendo el objeto técnico de la 1ª reivindicación.

La reivindicación 2, se encuentra divulgada en D01.

El contenido de la reivindicación 3, se obtiene así mismo con la combinación de D01 y D03 o D02 y D03.

Conclusión:

- Las reivindicaciones 1-3 son nuevas, pero carecen de actividad inventiva. (Art. 6 y 8 de la Ley de Patentes 11/1986)