

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 630 730**

21 Número de solicitud: 201630195

51 Int. Cl.:

E01H 13/00

(2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

19.02.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

23.08.2017

Fecha de concesión:

23.05.2018

45 Fecha de publicación de la concesión:

30.05.2018

73 Titular/es:

**CONSTRUCTORA SAN JOSE, S.A. (100.0%)
C/ Rosalía de Castro, 44
36201 Vigo (Pontevedra) ES**

72 Inventor/es:

ANTON GALLO, Miguel

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

54 Título: **INSTALACIÓN DE DISIPACIÓN DE NIEBLA**

57 Resumen:

Instalación de disipación de niebla que comprende al menos una estructura de soporte fija (1), un equipo de pulverización y una unidad de control (9). El equipo de pulverización dispone de un suministro de agua (2) conectado a una primera conducción (3); un dosificador (4) conectado a un tanque de almacenamiento de sustancias higroscópicas (5) y a la primera conducción (3); una bomba de presión (8) conectada a la primera conducción (3) configurada para impulsar una disolución acuosa con agua y la sustancia higroscópica de la primera conducción (3); unos tubos de conducción (7) dispuestos en la estructura de soporte fija (1) destinados al paso de la disolución acuosa; y una pluralidad de difusores (6), también dispuestos en la estructura de soporte fija (1), conectados a los tubos de conducción (7) y configurados para la pulverización de la sustancia acuosa.

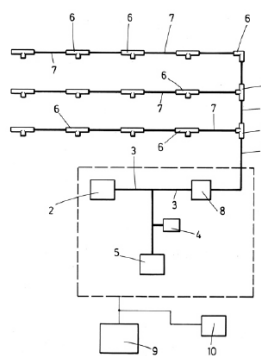


FIG. 3

ES 2 630 730 B1

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

INSTALACIÓN DE DISIPACIÓN DE NIEBLA

DESCRIPCIÓN

5 OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se enmarca dentro del campo técnico de los sistemas de seguridad para protección antiniebla.

10 Más concretamente se describe una instalación de disipación de niebla mediante difusión de sustancias higroscópicas.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 La Organización Meteorológica Mundial define la niebla atmosférica como la suspensión en el aire de gotas pequeñas de agua, generalmente de tamaño microscópico, que pueden conducir a la reducción de la visibilidad horizontal en la superficie terrestre por debajo de los 1.000 m.

20 Existen diferentes formas de clasificar las nieblas, como por ejemplo según su mecanismo de formación. Atendiendo a este criterio, las nieblas se pueden clasificar en niebla de radiación, niebla de advención, niebla de evaporación y mezcla o frontal y niebla por elevación.

25 Otra clasificación posibles es en función de la temperatura. Según este criterio las nieblas se clasifican en tres tipos: niebla súper fría, niebla fría y niebla caliente.

En una primera aproximación, la visibilidad de la niebla viene regulada por la siguiente expresión:

$$V = F \left(K, \frac{r}{W} \right)$$

30

Donde K es una constante, r es el radio medio de las gotas de agua y W es la humedad de las gotas de niebla en el aire.

Asimismo se conoce una expresión matemática que relaciona la visibilidad de la niebla con la concentración de gotas de agua y la humedad de las gotas de niebla en el aire:

$$V = \frac{k_1}{(W * Nd)^{k_2}}$$

5

Donde Nd es la concentración de gotas de agua, W es la humedad de las gotas de niebla en el aire y k_1 y k_2 son constantes.

10 En base a estas fórmulas, para poder mejorar la visibilidad en zonas de niebla, hay que actuar aumentando el radio medio de las gotas, o disminuyendo la cantidad de agua en gotas de niebla, o modificando ambos factores al mismo tiempo.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

15 La instalación de difusión de niebla de la presente invención está diseñada para pulverizar, a través de una pluralidad de difusores, una disolución acuosa que comprende al menos una sustancia higroscópica.

20 Al pulverizar la disolución acuosa, las gotas de dicha disolución acuosa entran en contacto con las gotas de agua que forman la niebla y por condensación y coalescencia se van agrupando, aumentando su tamaño. De esta forma, las gotas que aumentan mucho su tamaño terminan precipitándose, en forma de lluvia o nieve, eliminándose así la niebla y aumentando la visibilidad.

25 Preferentemente, la sustancia higroscópica de la disolución acuosa que se difunde está seleccionada entre urea, nitrato de amonio, cloruro cálcico, cloruro sódico o una combinación cualquiera de los anteriores.

30 La instalación de difusión de niebla comprende al menos una estructura de soporte y un equipo de pulverización. El equipo de pulverización comprende un suministro de agua, un tanque de almacenamiento de sustancia higroscópica y un dosificador que regula la cantidad de dicha sustancia que se mezcla con agua para crear la disolución acuosa que se pulveriza.

Asimismo, el equipo de pulverización comprende al menos una bomba de presión para impulsar la disolución acuosa a través de unos tubos de conducción que están conectados a una pluralidad de difusores.

5

Tanto los difusores como los tubos de conducción están apoyados o unidos a la estructura de soporte fija que puede tener diferentes configuraciones.

10

En un ejemplo de realización, la instalación de disipación de niebla se instala en tramos de calzadas, como por ejemplo autopistas, en los que suele haber niebla que disminuye la visibilidad, afectando a la conducción. En estos casos la estructura de soporte cubre al menos el tramo de calzada a lo largo del que se quiere difuminar la niebla. Asimismo, en esta realización, la estructura de soporte tiene un gálibo y un vano suficientemente grandes para permitir el paso de vehículos a su través.

15

Asimismo la instalación de difusión de niebla comprende una unidad de control que permite, al detectar la presencia de niebla en la zona en la que está instalada la estructura, activar el equipo de pulverización.

20

La instalación puede comprender un sensor de visibilidad y clima que está conectado a la unidad de control y que al detectar la presencia de niebla envía una señal a dicha unidad de control que conecta automáticamente el equipo de pulverización. En ese momento se conectan el suministro de agua, el dosificador de sustancias higroscópicas para obtener la disolución acuosa y se conecta la bomba de presión para enviar dicha disolución acuosa, a través de los tubos de conducción, hasta los difusores por los que se pulveriza.

25

La pulverización se realiza con gotas de determinado tamaño en función de las condiciones de niebla que hayan sido detectadas. El tamaño de las gotas que se pulverizan se regula controlando la presión a la que la disolución acuosa atraviesa los tubos de conducción del equipo de pulverización, el caudal de disolución acuosa en los tubos de conducción y la dosificación en los difusores.

30

En función de las características micro-físicas de la niebla detectada, con la bomba de presión se define el caudal de disolución acuosa y el tamaño de las gotas de la disolución

acuosa a proyectar, y mediante el dosificador la cantidad de reactivo a aplicar.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

5 Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

10

Figura 1.- Muestra una vista de dos estructuras de soporte fijas de la instalación de difusión de niebla.

15

Figura 2.- Muestra una vista de detalle de una de las estructuras de soporte fija de la figura 1.

Figura 3.- Muestra una vista esquemática del equipo de pulverización y de la unidad de control.

20

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

A continuación se describe, con ayuda de las figuras 1 a 3, un ejemplo de realización de la presente invención.

25

La instalación de disipación de niebla comprende, como se aprecia en las figuras 1 y 2, una estructura de soporte fija (1) que en el ejemplo de realización que se muestra en la figura es de tipo pérgola. En este caso la estructura de soporte fija (1) es una retícula conformada por una pluralidad de barras.

30

En un ejemplo de realización la instalación podría instalarse en tramos de autovías o autopistas que constantemente sufren problemas de baja visibilidad a causa de la niebla. Un ejemplo concreto sería en la autovía A8 en tramos de la provincia de Lugo (España) donde generalmente aparece niebla caliente por elevación que dificulta la conducción y que aumenta el riesgo de accidentes. Otro ejemplo de aplicación podría

ser en aeropuertos.

En el ejemplo de las figuras la instalación de disipación de niebla se ha dispuesto un tramo de autovía que comprende dos calzadas diferentes, una para cada sentido de
5 circulación. En este caso se ha dispuesto una estructura de soporte fija (1) en correspondencia con cada calzada.

Asimismo la instalación de disipación de niebla comprende un equipo de pulverización como el que se muestra en la figura 3. Dicho equipo comprende un suministro de agua
10 (2) conectado a una primera conducción (3) y que puede ser un tanque de almacenamiento de agua, una conexión a una tubería o a un depósito externo de agua, etc. Asimismo comprende un dosificador (4) conectado a un tanque de almacenamiento de sustancias higroscópicas (5) y a la primera conducción (3).

15 A través de la primera conducción (3) se hace pasar el agua y con el dosificador se introduce también una cantidad determinada de sustancia higroscópica. Esta solución es la que se va a liberar en el ambiente para conseguir que las gotas de agua que forman la niebla aumenten de tamaño y se precipiten en forma de lluvia o nieve.

20 La cantidad y la presión a la que se introduce la sustancia higroscópica en la primera conducción (3) dependen de las condiciones de niebla que hay en cada momento.

El equipo de pulverización comprende también una bomba de presión (8) conectada a la primera conducción (3), configurada para impulsar la disolución acuosa con agua y la
25 sustancia higroscópica de la primera conducción (3) hacia unos tubos de conducción (7) dispuestos en la estructura de soporte fija (1).

Dichos tubos de conducción (7) están conectados a una pluralidad de difusores (6), también dispuestos en la estructura de soporte fija (1), conectados a los tubos de
30 conducción (7) y configurados para la pulverización de la sustancia acuosa.

Preferentemente, la instalación de disipación de niebla comprende un sensor de visibilidad y clima (10) que está conectado a la unidad de control (9). Cuando dicho sensor detecta unas condiciones predeterminadas de niebla, la unidad de control (9)

activa automáticamente el equipo de pulverización.

5 Las sustancias higroscópicas de la disolución acuosa se seleccionan preferentemente entre cloruro cálcico, cloruro sódico, nitrato de amonio, urea o una combinación de las anteriores. Estas sustancias son las preferidas para la presente invención porque son económicas y además tanto el nitrato de amonio como la urea son inocuos. Más preferentemente la disolución acuosa que se emplea tiene una combinación de nitrato de amonio y urea.

10

REIVINDICACIONES

1.- Instalación de disipación de niebla, caracterizado por que comprende:

-una estructura de soporte fija (1);

5 -un equipo de pulverización que comprende:

-un suministro de agua (2) conectado a una primera conducción (3);

-un dosificador (4) conectado a un tanque de almacenamiento de sustancias higroscópicas (5) y a la primera conducción (3),

10 -una bomba de presión (8) conectada a la primera conducción (3) configurada para impulsar una disolución acuosa con agua y la sustancia higroscópica de la primera conducción (12),

-unos tubos de conducción (7) dispuestos en la estructura de soporte fija (1) destinados al paso de la disolución acuosa,

15 -una pluralidad de difusores (6), también dispuestos en la estructura de soporte fija (1), conectados a los tubos de conducción (7) y configurados para la pulverización de la sustancia acuosa;

-una unidad de control (9).

2.- Instalación de disipación de niebla según la reivindicación 1 caracterizado por que la
20 sustancia higroscópica del tanque de almacenamiento (5) está seleccionada entre urea, nitrato de amonio, cloruro cálcico, cloruro sódico o una combinación cualquiera de los anteriores.

3.- Instalación de disipación de niebla según la reivindicación 1 caracterizado por que
25 adicionalmente comprende un sensor de visibilidad y clima (10) conectado a la unidad de control (9) tal que cuando se detectan unas condiciones predeterminadas de niebla la unidad de control (9) activa automáticamente el equipo de pulverización.

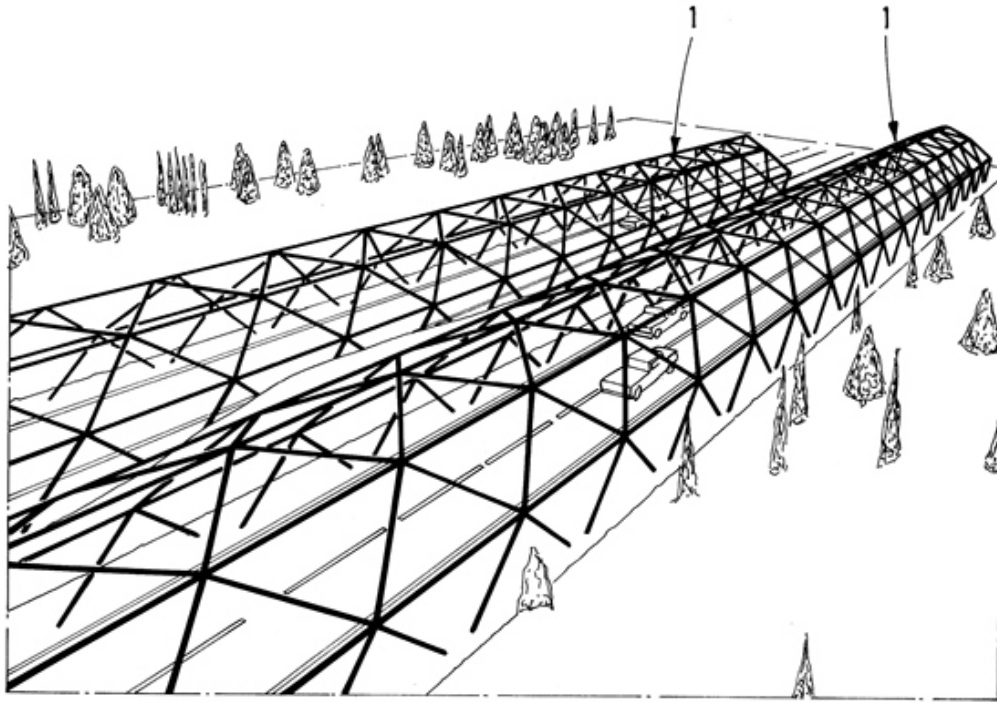


FIG.1

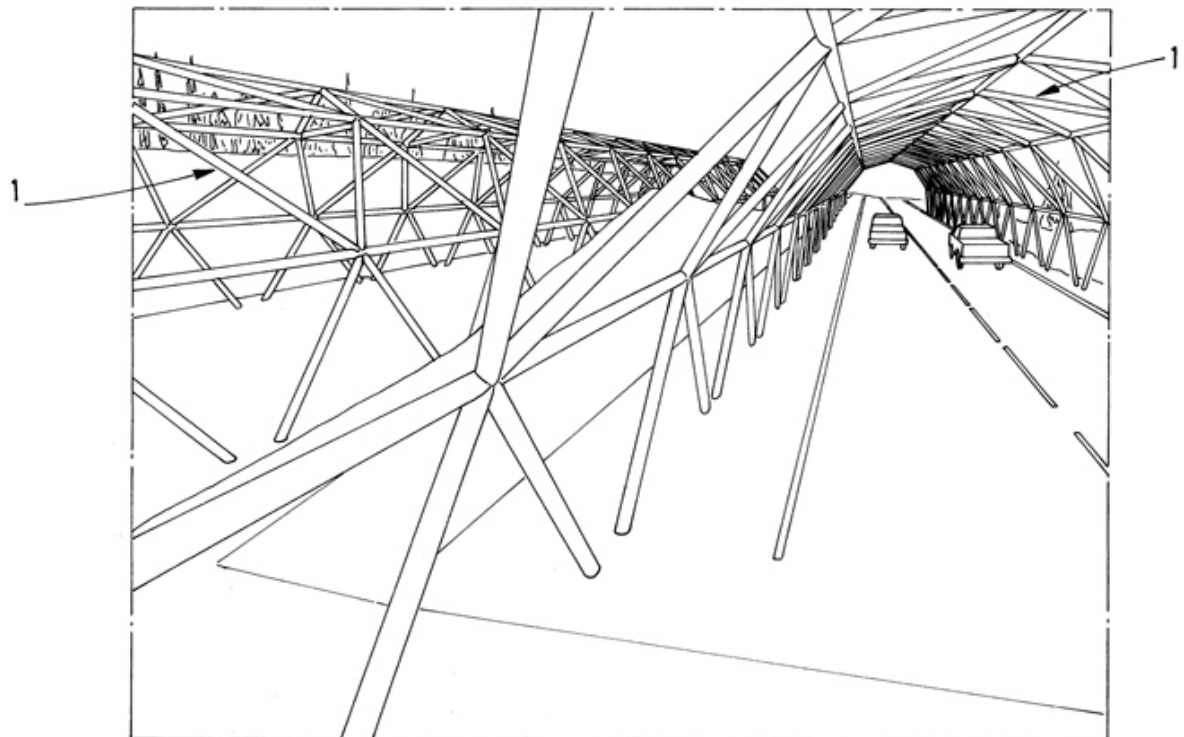


FIG.2

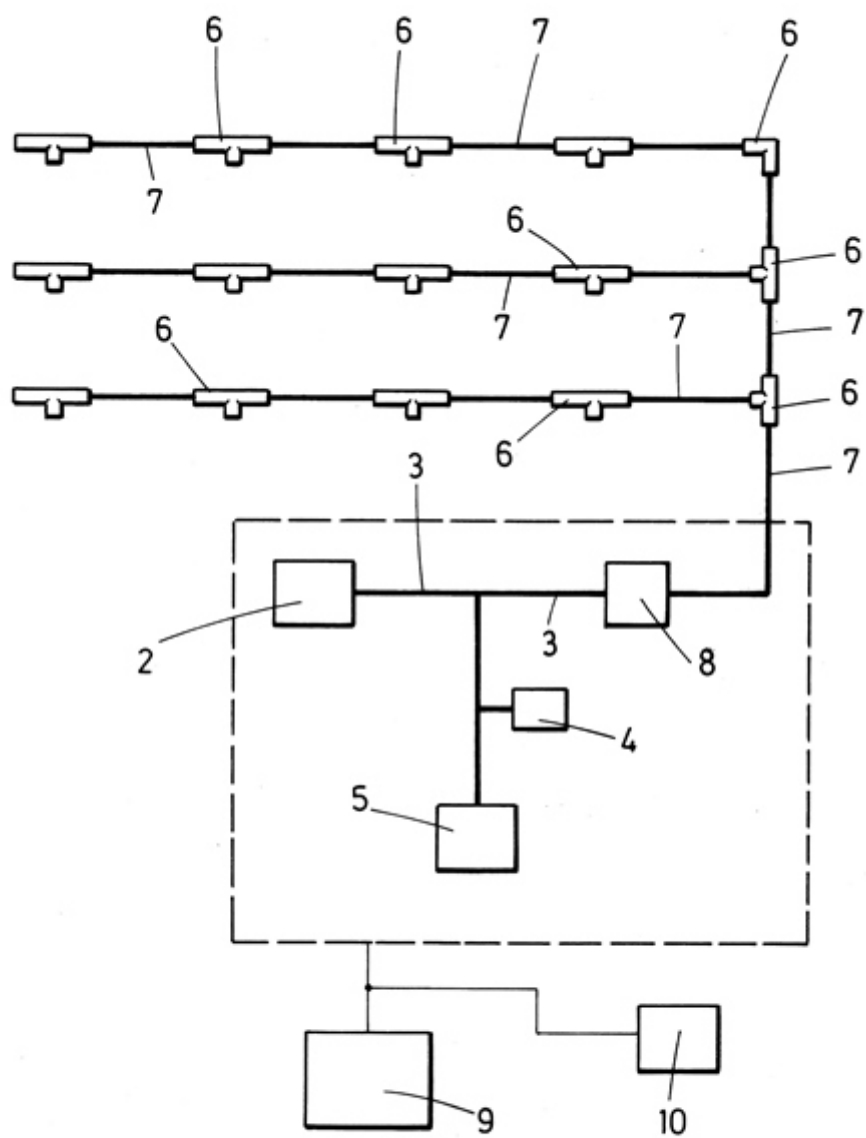


FIG.3



- ②① N.º solicitud: 201630195
②② Fecha de presentación de la solicitud: 19.02.2016
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
X	WO 2011004973 A2 (KOREA METEOROLOGICAL ADMINISTRATION et al.) 13/01/2011, Figuras & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 2011-A58112.	1-3
X	KR 20110129199 A (KOREA MAINTENANCE & AMP CONTROL CO LTD) 01/12/2011, Figuras & Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; AN KR-20100048705-A.	1-3
A	US 3595477 A (WOLLIN GOESTA et al.) 27/07/1971, Columna 1, línea 22 - columna 6, línea 54.	1-3
A	US 3940059 A (CLARK RICHARD S et al.) 24/02/1976, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 1976-18601X.	1-3
A	KR 20110103713 A (BANG BOO HYEON) 21/09/2011, Figuras & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 2011-M25825.	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
13.07.2017

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: 13.07.2017

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-3	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-3	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	WO2011004973A2 (KOREA METEOROLOGICAL ADMINISTRATION et al.)	13.01.2011
D02	KR 20110129199 A (KOREA MAINTENANCE & AMP CONTROL CO LTD)	01.12.2011
D03	US 3595477 A (WOLLIN GOESTA et al.)	27.07.1971
D04	US 3940059 A (CLARK RICHARD S et al.)	24.02.1976

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

De los documentos citados en el Informe del Estado de la Técnica, se consideran los más próximos a la invención los documentos WO2011004973 (DO1) y KR20110129199 (DO2).

DO1 divulga una instalación de disipación de niebla que comprende: un equipo de pulverización dotado de un suministro de agua a presión conducido por las correspondientes canalizaciones hasta los difusores dispuestos sobre una estructura soporte fija (ver fig. 2), así como un sistema de detección de velocidad y dirección de flujo de niebla en tiempo real y sensor de visibilidad (100), que activa el equipo de pulverización, en base a condiciones predeterminadas.

DO2 divulga una instalación de disipación de niebla que comprende un equipo de pulverización de solución de sustancia higroscópica a través de difusor (300), en base a mediciones de los sensores de humedad y temperatura (100) comparadas con valores predeterminados, gobernada por unidad de control (200).

Reivindicación 1

La diferencia entre DO1 y esta reivindicación es que DO1 no divulga la pulverización de solución con sustancia higroscópica.

No obstante, su uso es de general conocimiento y aplicación en el sector. (Ver DO3 y DO4)

La diferencia entre DO2 y esta reivindicación, es que DO2 no divulga la presencia de varios difusores instalados en una estructura soporte.

No obstante, el número de difusores dependerá de la distancia a cubrir y su montaje siempre es susceptible de efectuarse en una estructura soporte fija.

Reivindicación 2

El empleo de urea, nitrato de amonio, cloruro cálcico y cloruro sódico como agentes higroscópicos, es de general conocimiento y aplicación en el sector. (Ver DO3 y DO4)

Reivindicación 3

Se encuentran divulgados los sensores de visibilidad (100) en DO1 y clima (100) en DO2.

Conclusión

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