

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 540 401**

21 Número de solicitud: 201430001

51 Int. Cl.:

**H02G 1/02**

(2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**02.01.2014**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**09.07.2015**

71 Solicitantes:

**TELÉFONOS, LÍNEAS Y CENTRALES, S.A.  
(TELICE) (100.0%)**

**P.I. Onzonilla fase-II. C/ Parcela M 24  
24391 Ribaseca (León) ES**

72 Inventor/es:

**GONZÁLEZ ÁLVAREZ, Cesáreo**

74 Agente/Representante:

**PONS ARIÑO, Ángel**

54 Título: **Dispositivo para mantenimiento de catenarias y vehículo que incorpora el mismo**

57 Resumen:

Dispositivo para mantenimiento de catenarias y vehículo que incorpora el mismo.

Se describe un dispositivo para el mantenimiento de catenarias que permite por una parte la limpieza de los cables de la misma a la vez que permite llevar a cabo labores de engrasado o aplicación de distintos productos tales como anticongelantes y que incorpora una serie de cepillos encargados de engrasar el cableado al pasar éstos entre las cerdas del cepillo a la vez que se encuentra embebido en un fluido como puede ser grasa; dado que el estado en el que se encuentre dicha grasa es de vital importancia para una correcta aplicación de la misma, manteniendo además el fluido en condiciones óptimas para su aplicación gracias a un control de temperatura del mismo. Asimismo se detalla un vehículo que incorpora dicho dispositivo fijado a él para llevar a cabo labores de mantenimiento.

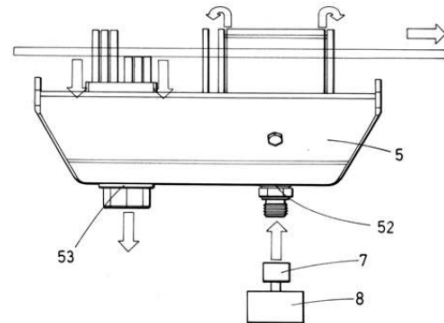


FIG.1

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo para mantenimiento de catenarias y vehículo que incorpora el mismo.

### 5 OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se enmarca en el campo del mantenimiento de catenarias.

10 El objeto de la invención consiste en dispositivo y un vehículo equipado con el mismo destinado realizar labores de mantenimiento de catenarias.

### ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 La líneas de suministro de energía a vehículos que circulan sobre vía tales como trenes o que también hacen uso de catenarias como trolebuses requieren de mantenimiento para que el cableado se encuentre en perfectas condiciones y se procure un buen contacto que permite la transferencia de energía eléctrica al vehículo. Para ello se procede habitualmente a realizar un engrasado de las mismas de forma que el cable se encuentre en condiciones óptimas para desarrollar dicha tarea.

20 Los actuales sistemas de engrase que aplican la grasa a través de rodillos giratorios cuyas cerdas entran en contacto con los hilos de contacto impregnándolos de producto aportan muy bajo rendimiento debido a la gran pérdida de producto por inercia de giro. Otra opción que se maneja en la actualidad es el rociado mediante boquillas conectadas a depósitos que se encargan de rociar el cableado de la catenaria. Estos sistemas no realizan una aplicación correcta de la grasa a la vez que se desperdicia mucha cantidad de la misma durante la aplicación.

30 Ninguna opción disponible a día de hoy permite realizar una aplicación correcta de grasa u otro producto de mantenimiento de forma eficiente y que además asegure que el producto aplicado se encuentra en condiciones óptimas, y por tanto sin merma de sus características, antes y durante la aplicación del mismo.

### DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

35 Un objeto de la invención aporta una solución al problema anteriormente planteado mediante un dispositivo sistema de mantenimiento de catenarias como puede ser el engrase de catenaria que aporta una solución al problema anteriormente planteado mediante la aportación por parte de dicho dispositivo de las siguientes funciones:

- 40
- Lubricar los hilos de contacto de la red ferroviaria: un engrase apropiado mejora la calidad del contacto entre hilos y los frotadores del pantógrafo, produciendo un estado superficial óptimo y disminuyendo el desgaste del hilo de contacto
  - Crear una película anti hielo sobre los hilos de contacto, garantizando el contacto eléctrico y evitando así los fallos debidos al manguito de hielo. Además protege los hilos de las agresiones externar, aumentando su vida útil, lo que repercute en un ahorro de costes en mantenimiento y reposición.
- 45

50 Para ello el dispositivo aquí descrito utiliza un sistema de aplicación de fluido de mantenimiento, como puede ser grasa o aceite, por inmersión en el cual se hará pasar el hilo a engrasar a través de una bandeja llena de grasa, este hilo quedará sumergido en este tramo consiguiendo una aplicación constante en toda la superficie del cable. Para conseguir llevar a cabo este método se dotará a todo el perímetro de la bandeja de llenado de unos cepillos tipo strip, estos cepillos tienen las cerdas lo suficientemente densas y tupidas como para contener

producto. De este modo el volumen contenedor de producto de la bandeja de llenado aumentará en proporción a la altura del cepillo colocado.

5 Una vez llenada de la bandeja con sus cepillos hasta su rebose, se hará atravesar el hilo a través de las cerdas entrando directamente en contacto con la grasa. Al atravesar el hilo entra las cerdas y realizar los movimientos zig-zageantes que tienen todos los tramos rectos de catenaria, la grasa se derramará en la bandeja de recogida

10 También se tendrá en cuenta que el comportamiento de la grasa una vez aplicada en el cable es a tender a descolgarse del mismo. Con objeto de evitar que el producto de descuelgue se pierda cayendo sobre la vía, se habilitaran unos cepillos tipo listón para eliminar la grasa de la parte inferior del hilo. Con esta operación la grasa eliminada de la parte inferior del hilo será sustituida por la procedente del descuelgue mediante envolvente.

15 El sistema de engrase dispone de pantógrafo articulado. Dado que para poder ejecutar una aplicación uniforme a lo largo de un tramo de hilo que presenta diversas flechas en un mismo trazado, es necesario disponer de conjunto articulado que presione en todo momento el aplicador contra el hilo a engrasar: un pantógrafo.

20 El pantógrafo dispone de elementos de sujeción en los que con simples tornillos se puede realizar un anclaje del pantógrafo seguro a cualquier soporte.

### DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

25 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:

30

Figura 1.- Muestra una vista frontal del dispositivo de la invención.

Figura 2.- Muestra una vista lateral del dispositivo de la invención.

Figura 3.- Muestra una vista en perspectiva del montaje del depósito y la bandeja con los cepillos.

35 Figura 4.- Muestra una vista en perspectiva de los medios de calentamiento del dispositivo de la invención.

Figura 5.- Muestra una vista en perspectiva del contenedor.

Figura 6.- Muestra una vista en perspectiva del depósito.

### 40 REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

A la vista de las figuras se describe a continuación un modo de realización preferente del dispositivo (1) objeto de esta invención que se muestra en la figura 1.

45 En este ejemplo no restrictivo se tiene en cuenta que dependiendo del tipo de mantenimiento de catenaria que se desee realizar se utilizan diferentes tipos de grasa con diferentes características químicas (densidad, punto de gota, composición etc.). Así para un engrase de lubricación se hace uso de un primer tipo de grasa se utiliza para evitar el desgaste por fricción durante el paso de los pantógrafos de los diferentes trenes que circulan por la red; mientras  
50 que para tareas de mantenimiento orientadas a evitar congelación se hace uso de un segundo tipo de grasa la cual se aplica en zonas en las que la catenaria se ve sometida a muy bajas temperaturas, principalmente en época invernal, de no aplicarse este tipo de grasas podrían formarse en el hilo conductor películas de hielo e interrumpir el contacto entre las catenarias y los pantógrafos destinados a la alimentación de los trenes. Evitar este problema es de vital

importancia ya que en algunos casos se podría llegar a paralizar la circulación ferroviaria.

En ambos casos el dispositivo (1) a utilizar no varía, solo el tipo de grasa y en consecuencia los valores de temperatura necesarios para su estado óptimo, asimismo se prevé en una realización alternativa la incorporación de filtros en al menos un punto de paso de fluido engrasador/anticongelante/grasa; con la incorporación de al menos un filtro que preferiblemente se encuentra ubicado entre el tanque (8) y el depósito (5), se consigue eliminar impurezas de la grasa o fluido utilizado para el mantenimiento.

Para llevar a cabo el para mantenimiento de cables de catenarias se hace uso de un vehículo que comprende al menos un dispositivo (1) como el aquí descrito el cual va equipado con:

- un depósito (5) que comprende una base (51) del perímetro de la cual parten unas paredes (54), al menos una entrada (52) definida por un taladro de entrada, y
- un contenedor (4) de fluido destinado a alojar un fluido de mantenimiento, contenedor (4) que comprende una bandeja (41) esencialmente plana, al menos dos primeras paredes verticales definidas respectivamente por unos cepillos transversales (2) y cepillos longitudinales (3) de cerdas de longitud mayor a un diámetro en sección del cable de la catenaria y que parten de al menos dos primeros lados del perímetro de la bandeja (41), donde dichos cepillos transversales (2) se encuentran dispuestos en paralelo entre sí, en perpendicular a una dirección de marcha y configurados para hacer pasar entre ellos al menos un cable de la catenaria, al menos dos segundas paredes verticales que parten de al menos dos segundos lados del perímetro de la bandeja (41) cerrando la misma junto con las dos primeras paredes verticales, y unos medios de fijación (44) adaptados para fijar el contenedor al depósito (5),

El contenedor (4) del dispositivo (1) se encuentra dispuesto tal y como se muestra en la figura 3, de manera que una proyección vertical de la bandeja (41) del contenedor (4) se encuentra comprendida en la base (51) del depósito (5), asimismo durante el montaje del dispositivo (1) no aseguramos de que al menos un orificio de admisión (42) esté conectado a al menos la entrada (52), un tanque (8) destinado a alojar fluido y conectado al depósito (5) mediante a la entrada (52) y al contenedor (5) mediante la salida (53). Para el fluido o grasa pueda llegar al contenedor o incluso desde el mismo se dispone de unos medios de bombeo (7) de fluido conectados al tanque (8) y a al menos la entrada (52). El sistema de bombeo (7) comprende al menos una canalización de entrada (9) conectada al entrada (52); en realizaciones alternativas se puede equipar el dispositivo (1) con al menos una canalización de salida conectada a una salida del contenedor (4).

Además de los cepillos (2,3) mencionados cuya función ya ha sido detallada, en otra realización preferida el dispositivo (1) adicionalmente comprende al menos un cepillo de limpieza (2') que se encuentra ubicado en paralelo a al menos uno de los cepillos (2,3), donde dicho cepillo de limpieza (2') está destinado a eliminar sobrante de fluido. Dicha configuración que incluye el cepillo de limpieza (2') se hace de especial interés en aquellos caso que requiera un mantenimiento que necesite de dicha limpieza a la vez que se encarga de recoger sobrante de grasa que pueda llegar hasta el mismo.

Para que el dispositivo (1) esté en contacto con la catenaria, con su cableado, se hace uso de un pantógrafo destinado a mantener el dispositivo (1) en contacto al menos parcial con la catenaria, donde dicho pantógrafo comprende al menos un brazo articulado y se encuentra fijado a la base del depósito (5).

Una de las claves del dispositivo (1) aquí presentado viene dada por la posibilidad de circular la grasa que se mantiene en un estado óptimo en cuanto a sus características de viscosidad, densidad, temperatura etc. lo cual se consigue gracias a la implementación de una unidad de

control conectada a al menos los medios de bombeo (7) y destinada a controlar la operación de los mismos, y unos medios de captura de datos conectados a la unidad de control y destinados a tomar datos del fluido y hacerlos llegar a la unidad de control, donde dichos medios de captura de datos se encuentran preferiblemente comprendidos en el depósito (5) y se seleccionan de entre el grupo consistente en: sensor de temperatura, sensor de viscosidad, sonda de nivel de fluido, sonda de profundidad, sensor de presión. Para mantener la grasa fluida se hace uso de unos medios de calentamiento (6) como los mostrados en la figura 4, preferiblemente una placa calefactora conectada a la unidad de control los cuales se encuentran asociados al menos al contenedor (4) de fluido adaptados para generar temperatura para mantener el fluido en estado esencialmente líquido.

Mediante dicha placa calefactora que obtiene la alimentación o bien mediante un cableado que lleva a la batería del vehículo o mediante otros tipos de medios de alimentación, como puede ser una batería autónoma o recargable mediante placas solares, se puede, a partir de la información recibida por los sensores, elevar la temperatura y de esta manera calentar la grasa hasta llevarla a un punto deseado. Cada tipo de grasa tiene un rango de temperaturas de trabajo, así pues se hace sencillo mantener mediante la operación de los medios de calentamiento (6) la temperatura de la grasa dentro de ese rango.

En una realización preferente del objeto de la invención las segundas paredes verticales vienen definidas por unos cepillos longitudinales (3) mientras que una posible alternativa las segundas paredes verticales vienen definidas por unas placas fijadas a la bandeja (41); placas que pueden ir fijadas a la bandejas (41) mediante una unión articulada.

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) para mantenimiento de cables de catenarias caracterizado por que comprende:
- un depósito (5) que comprende:
- 5
- una base (51) del perímetro de la cual parten unas paredes (54),
  - al menos una entrada (52) definida por un taladro de entrada, y
  - un contenedor (4) de fluido destinado a alojar un fluido de mantenimiento, contenedor (4) que comprende:
- 10
- una bandeja (41) esencialmente plana,
  - al menos dos primeras paredes verticales definidas respectivamente por unos cepillos transversales (2) que parten de al menos dos primeros lados del perímetro de la bandeja (41), donde dichos cepillos transversales (2) se encuentran dispuestos en paralelo entre sí, en perpendicular a una dirección de marcha y configurados para hacer pasar entre ellos al menos un cable de la catenaria,
- 15
- al menos dos segundas paredes verticales definidas respectivamente por cepillos longitudinales (3) que parten de al menos dos segundos lados del perímetro de la bandeja (41) cerrando la misma junto con las dos primeras paredes verticales,
  - unos medios de fijación (44) adaptados para fijar el contenedor (4) al depósito (5), donde el contenedor (4) se encuentra dispuesto de manera que una proyección vertical de la
- 20
- bandeja (41) del contenedor (4) se encuentra comprendida en la base (51) del depósito (5),
  - al menos un orificio de admisión (42) conectado a al menos la entrada (52),
  - un tanque (8) destinado a alojar fluido y conectado al depósito (5) mediante a la entrada (52) y al contenedor (5) mediante la salida (53), y
  - unos medios de bombeo (7) de fluido conectados al tanque (8) y a al menos la entrada
- 25
- (52).
2. Dispositivo (1) según reivindicación 1 caracterizado por que adicionalmente comprende al menos un filtro que se encuentra ubicado entre el tanque (8) y el depósito (5), filtro destinado a eliminar impurezas.
- 30
3. Dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2 caracterizado por que el sistema de bombeo (7) comprende al menos una canalización de entrada (9) conectada a la entrada (52).
- 35
4. Dispositivo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que los cepillos (2,3) comprenden unas cerdas de longitud mayor a un diámetro en sección del cable de la catenaria.
- 40
5. Dispositivo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque adicionalmente comprende al menos un cepillo de limpieza (2') que se encuentra ubicado en paralelo a al menos uno de los cepillos (2,3), donde dicho cepillo de limpieza (2') está destinado a eliminar sobrante de fluido.
- 45
6. Dispositivo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que adicionalmente comprende un pantógrafo destinado a mantener el dispositivo (1) en contacto al menos parcial con la catenaria, donde dicho pantógrafo comprende al menos un brazo articulado y se encuentra fijado a la base del depósito (5).
- 50
7. Dispositivo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que adicionalmente comprende:
- una unidad de control conectada a al menos los medios de bombeo (7) y destinada a controlar la operación de los mismos, y
  - unos medios de captura de datos conectados a la unidad de control y destinados a

tomar datos del fluido y hacerlos llegar a la unidad de control, donde dichos medios de captura de datos que se seleccionan de entre el grupo consistente en: sensor de temperatura, sensor de viscosidad, sonda de nivel de fluido, sonda de profundidad, sensor de presión.

- 5 8. Dispositivo (1) según reivindicación 7 caracterizado por que los medios de captura de datos se encuentran comprendidos en el depósito (5).
9. Dispositivo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que comprende un manguito que conecta la entrada (51) con el orificio de admisión (42).
- 10 10. Dispositivo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que las segundas paredes verticales vienen definidas por unos cepillos longitudinales (3).
- 15 11. Dispositivo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que las segundas paredes verticales vienen definidas por unas placas fijadas a la bandeja (41).
12. Dispositivo (1) según reivindicación 11 caracterizado por que las placas se encuentran fijadas a la bandejas (41) mediante una unión articulada.
- 20 13. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que adicionalmente comprende unos medios de calentamiento (6) asociados al menos al contenedor (4) de fluido adaptados para generar temperatura para mantener el fluido en estado esencialmente líquido.
- 25 14. Dispositivo (1) según reivindicación 13 caracterizado porque los medios de calentamiento (6) comprenden una placa calefactora conectada a la unidad de control.
15. Vehículo que comprende al menos un dispositivo (1) como el descrito en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13.

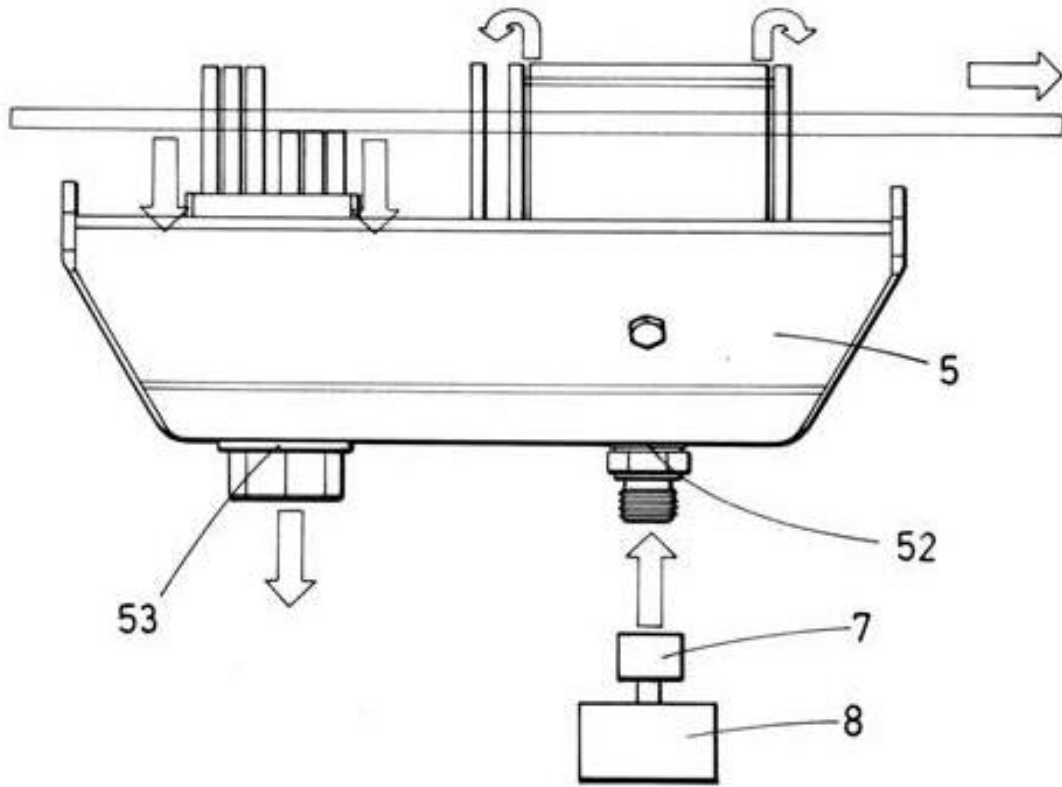


FIG.1



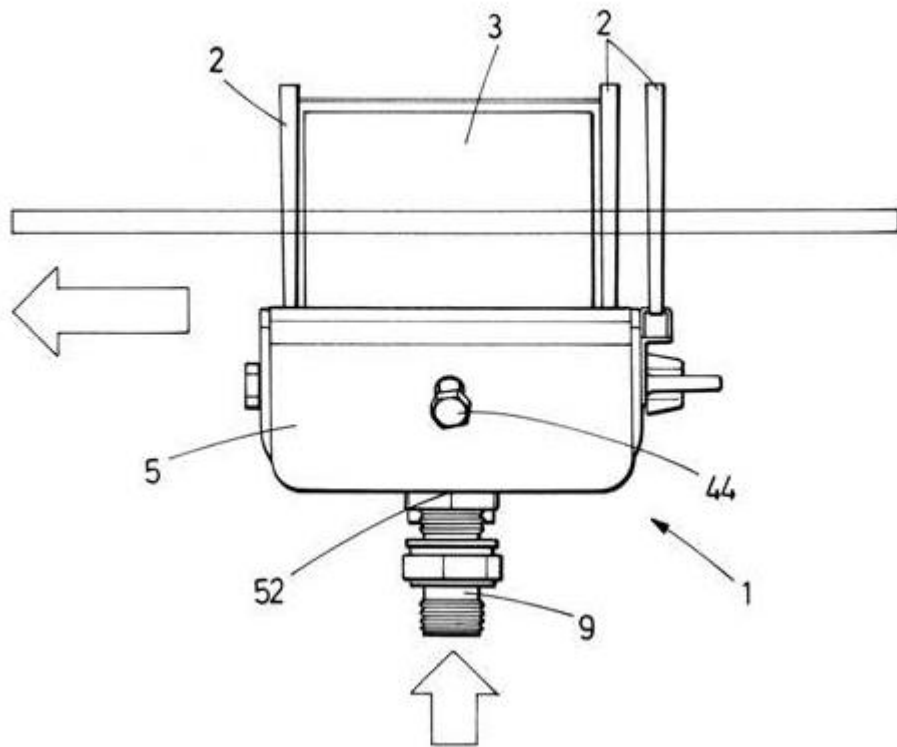


FIG. 2

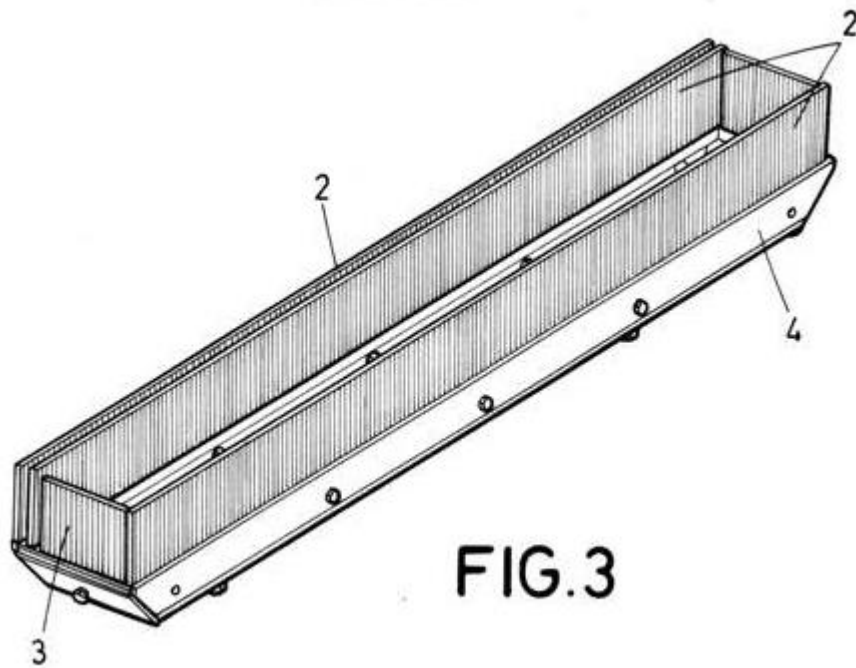


FIG. 3

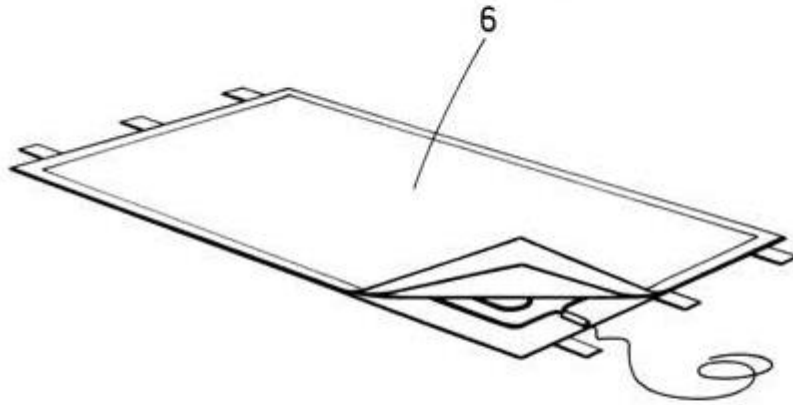
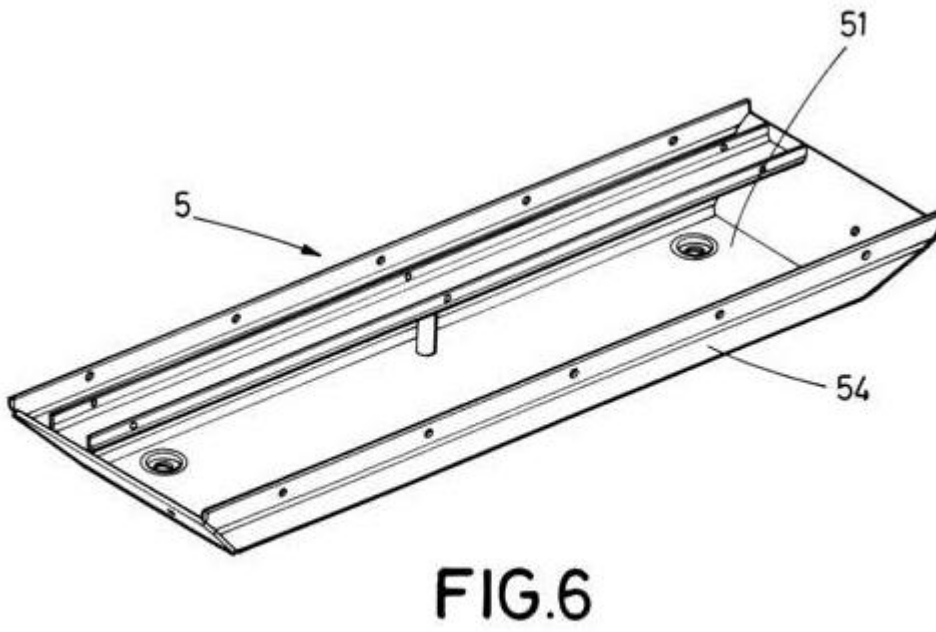
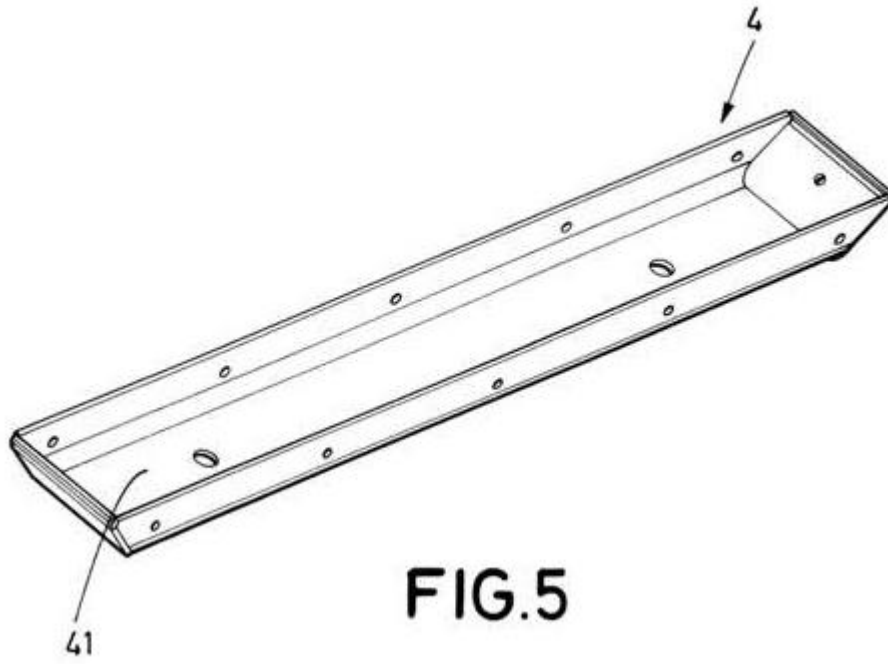


FIG.4





- ②<sup>1</sup> N.º solicitud: 201430001  
 ②<sup>2</sup> Fecha de presentación de la solicitud: 02.01.2014  
 ③<sup>2</sup> Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤<sup>1</sup> Int. Cl.: **H02G1/02** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ <sup>6</sup> Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	ES 2409085 A2 (GRUPO TECNICO RIVI S L) 24.06.2013, todo el documento.	1-15
A	JP S61247528 A (JAPAN NATIONAL RAILWAY et al.) 04.11.1986, BASE DE DATOS PAJ en EPOQUE; figuras; resumen.	1-15
Y	DE 820450 C (GOFFREDO CORVO) 12.11.1951, descripción; figuras.	1-5,8-15
Y	JP H05178131 A (TOUBU DENSETSU KOGYO KK) 20.07.1993, todo el documento.	1-5,8-15
A		6,7
X	US 4591390 A (SCOTT JOHN E. et al.) 27.05.1986, descripción; figuras.	1-5,9-12,15
A		6-8,13-14
A	JP 2006341652 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD) 21.12.2006, Recuperado de: EPO PAJ; resumen; figuras.	1-15
A	CN 202034130 U (HANGZHOU LIN AN GUANGDA CABLE CO LTD) 09.11.2011, Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; figuras.	1-15

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  
22.05.2015

Examinador  
M. P. López Sabater

Página  
1/4

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

H02G

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: 22.05.2015

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-15	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-15	<b>NO</b>

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	ES 2409085 A2 (GRUPO TECNICO RIVI S L)	24.06.2013
D02	DE 820450 C (GOFFREDO CORVO)	12.11.1951
D03	JP H05178131 A (TOUBU DENSETSU KOGYO KK)	20.07.1993
D04	US 4591390 A (SCOTT JOHN E. et al.)	27.05.1986

**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**

## Reivindicación 1:

El documento del estado de la técnica que se ha considerado más cercano a esta primera reivindicación es D01(ES), en el que se divulga un sistema de lubricación del hilo de la catenaria que cuenta con un dispositivo (3) con al menos una base y una entrada. Al menos dos de las paredes verticales de este dispositivo están formadas por cepillos (15) dispuestos en paralelo entre sí y en una dirección perpendicular a la de marcha.

La única diferencia significativa entre el sistema de lubricación reivindicado y el de D01 consiste en que, en el sistema que se desea proteger, hay un depósito con lubricante directamente montado en el aparato que lleva a cabo la lubricación del cable, mientras que en el aparato de D01 no existe este depósito.

Tanto en D01 como en el aparato reivindicado, la evacuación del aceite sobrante se lleva a cabo independientemente de la existencia de este depósito. Por lo tanto, la única diferencia entre estos dos dispositivos derivada de la existencia del depósito consiste en que en el aparato que se desea proteger el aceite está contenido entre los cepillos, mientras que en D01 los cepillos son impregnados con el aceite. Tanto en un caso como en otro es necesario bombear el aceite desde otro depósito exterior (no mostrado en el documento base), por lo que esta diferencia no conlleva un efecto técnico, sino que se trata únicamente de una opción de diseño. Además, a título meramente ilustrativo, se pueden nombrar los documentos del estado de la técnica D02 (DE) y D03 (JP) en los que un depósito de lubricante (19), (1), está en contacto directo con los cepillos (7), (26) de lubricación de la catenaria, para que estos se impregnen por capilaridad.

A la vista de lo anterior, esta primera reivindicación ve anulada su actividad inventiva por D01, según el artículo 8 de la Ley de Patentes 11/86

## Reivindicación 2:

La incorporación de un filtro en un sistema de bombeo de aceite para el mantenimiento de un conductor es algo ampliamente difundido en el estado de la técnica como se puede ilustrar, por ejemplo, con el documento D04 (US459)

## Reivindicaciones 3 y 4:

A la vista de la descripción y las figuras de D01, se concluye que este documento anula la actividad inventiva de estas reivindicaciones dependientes.

## Reivindicaciones 5, 10 a 12:

Tanto en D01 como en D02, los dispositivos de engrase de la catenaria presentan dos filas paralelas de cepillos, lo que anula la actividad inventiva de las reivindicaciones dependientes 10 y 11.

Aunque en D01 y D02 están impregnadas de aceite las dos hileras de cepillos, la segunda cumple la labor de eliminar el aceite sobrante para su aprovechamiento. Lo mismo sucede en D04. Por lo tanto, la reivindicación dependiente número 5 carece de actividad inventiva.

La reivindicación dependiente 12 es una solución general a la unión entre dos planos, por lo que tampoco se considera inventiva.

## Reivindicaciones 6 a 9 y 13 a 15:

En D01 se divulgan los siguientes elementos del dispositivo de mantenimiento de catenarias:

Pantógrafo (16), unidad de control de los medios de bombeo (5), (10), medios para la captura de datos del fluido conectados a la unidad de control y comprendidos en el depósito (descripción, página 8, líneas 27 y 28), manguito entre la entrada y la admisión (figura 1) y medios de calentamiento (descripción, página 4, líneas 17 y 18; líneas 28 a 30) asociados al menos al contenedor del fluido (11).

Por lo tanto, estas reivindicaciones dependientes tampoco tienen actividad inventiva.