

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 632 222**

21 Número de solicitud: 201500729

51 Int. Cl.:

F24J 2/46 (2006.01)

H02S 40/10 (2014.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

08.10.2015

43 Fecha de publicación de la solicitud:

11.09.2017

Fecha de concesión:

14.06.2018

45 Fecha de publicación de la concesión:

21.06.2018

73 Titular/es:

TECNOVE SECURITY S.L. (100.0%)
Polígono Industrial de Herencia, Los Jaboneros,
14
13640 Herencia (Ciudad Real) ES

72 Inventor/es:

RAMIREZ GONZÁLEZ-ORTEGA, Antonio

74 Agente/Representante:

ÁLVAREZ, Lourdes

54 Título: **Vehículo para limpieza de heliostatos, placas solares fotovoltaicas o placas solares térmicas**

57 Resumen:

Vehículo para limpieza de heliostatos, placas solares fotovoltaicas o placas solares térmicas.

La aplicación del vehículo o útil autopropulsado es para realizar limpieza de placas solares, tanto térmicas como fotovoltaicas y para limpieza de heliostatos de grandes dimensiones. La limpieza se puede realizar con dilución de agua a alta presión, con vapor, agua caliente y cepillado con aclarado de agua. Este se puede usar incluso de noche y por ambos lados del vehículo. La velocidad de avance de limpieza es configurable desde 0,1 Km/h, trabajando a velocidad constante sea cual sea el tipo de terreno.

El control del propio sistema es tal, que ahorra agua, puesto que entre placa y placa llega a parar de enviar agua para un consumo innecesario y evitando la cantidad de veces que se debe de ir a recargar la cisterna ahorrando tiempos muertos aumentando la productividad.

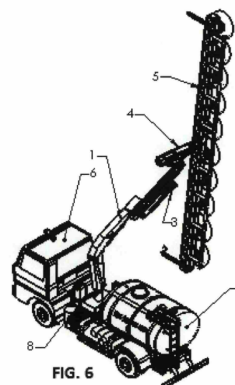


FIG. 6

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

**VEHÍCULO PARA LIMPIEZA DE HELIOSTATOS, PLACAS
SOLARES FOTOVOLTAICAS O PLACAS SOLARES TERMICAS**

DESCRIPCIÓN

5

OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un vehículo/máquina autoportante (en adelante vehículo) que ha sido especialmente concebido para limpieza de helióstatos, placas solares fotovoltaicas o placas solares térmicas de hasta doce metros y medio de largo sin limite de longitud.

El objeto de la invención es proporcionar un vehículo capaz de trabajar en campos solares donde se requiere una limpieza de helióstatos, placas solares fotovoltaicas o placas solares térmicas en las que la limpieza de la superficie donde incide el sol es de vital importancia para optimizar el rendimiento y productividad de los rayos de sol. Así como el poder realizar el trabajo de noche para aprovechar durante el día la obtención de energía.

20

De esta forma el vehículo desarrollado es capaz de ir trabajando realizando el trabajo de limpieza de forma automática adaptándose a las formas del terreno y acoplándose el útil de limpieza a la superficie de limpieza de dos formas diferentes por dilución de agua (temperatura ambiente, caliente o con vapor) a presión o mediante cepillado y aclarado de la superficie (con agua a temperatura ambiente, caliente o vapor), siempre de forma automática, o semiautomática. Pudiendo trabajar con superficies a limpiar al lado derecho o izquierdo del vehículo.

30

El cambio de los útiles se puede realizar en menos de quince minutos.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

5

Actualmente la mayor fuente y la más ecológica forma de energía que existe en la tierra es el sol por lo que la generación de energía por este medio es cada vez más importante. Esta forma de generación energía hace que la limpieza de la superficie donde incide el sol, bien sea por reflejo de rayos solares o por absorción, deba de estar lo más limpia posible, dado que el rendimiento está íntimamente ligado a la limpieza de la superficie de incidencia de los rayos solares.

A día de hoy, la existencia de este tipo de vehículo que había en el mercado no realizaba de forma correcta la intervención siendo muy precario el sistema de control y seguimiento de la superficie a limpiar, haciendo necesario que la persona que lo manejase tuviera que cumplir un perfil de alto grado de especialización para su correcto guiado.

20

DESCRIPCION DE LA INVENCION

El vehículo desarrollado para esta operación para limpieza de superficies desarrolladas para el aprovechamiento de los rayos solares resuelve el problema anteriormente mentado. El vehículo puede ser llevado por una persona de baja cualificación, debido a que el sistema de control posiciona de forma autónoma y automática la posición de limpieza, y una adaptación a la superficie de forma automática mediante sensores radar, inclinómetros, sensores láser.

30

Para poder realizar la limpieza de forma segura dispone de una caja hidrostática la cual facilita poder controlar la velocidad de forma continua con variaciones de décimas de kilómetros por hora, esta puede mantener una velocidad constante incluso con pendientes o desniveles del terreno, para poder conseguir una limpieza más exhaustiva según la incrustación o nivel de suciedad de la superficie a limpiar.

El vehículo lleva dos tipos de útiles, uno de limpieza de dilución de agua osmotizada, a temperatura ambiente, caliente o vapor a alta presión y otro de cepillado y aclarado mediante agua osmotizada.

Los útiles van conducidos por un brazo articulado capaz de posicionarse de forma automática y de autocalibrarse para mantener la posición de limpieza, mediante sensores radar; con el que se puede conseguir todas las posiciones bien sea de forma manual o automática. El usuario en todo momento puede conocer la posición del brazo y de los útiles ya que el brazo lleva sensores de desplazamiento e inclinómetros que hace posible obtener esta información, así como ver en pantalla de uso los consumos de agua, siendo este último muy importante la optimización del consumo de esta.

El útil de limpieza por dilución se aplica cuando la superficie a limpiar está sucia por elementos no incrustados, es decir, depositación de polvo en suspensión del ambiente. Esta limpieza se realiza mediante agua a temperatura ambiente, caliente o vapor a alta presión con unas boquillas calculadas para realizar un alto impacto sobre la superficie a una determinada distancia. Este proceso se realiza mediante un control electrónico el cual hace que el consumo de agua sea óptimo, el consumo de agua va regulado según la velocidad de avance con la limpieza. A su vez la distancia de impacto del agua va calibrada y controlada mediante

PLC y sensorizado mediante sensores radar.

5 El útil de limpieza mediante cepillado y rociado de agua se aplica cuando la superficie a limpiar tiene la suciedad incrustada, polvo en suspensión depositado que le ha llegado humedad y se queda adherido a la superficie, o excrementos de aves. El funcionamiento de este útil se lleva a cabo mediante la pulverización de agua osmotizada por delante de los cepillos de forma que reblandece la suciedad, posteriormente pasan los cepillos removiendo la suciedad para llegar a un aclarado con agua a
10 temperatura ambiente o caliente de forma que el agua con impurezas cae por gravedad.

15 La selección del modo de trabajo se realiza mediante pantalla táctil en la que se selecciona el modo de trabajo y la clase de desplazamiento, si es al lado izquierdo o al lado derecho. En la pantalla se puede controlar en todo momento la posición de los útiles de limpieza, así como el nivel de agua de la cisterna. Estas operaciones se pueden realizar de forma automática o manual por el operario.

20 Una vez el vehículo ha realizado la operación de limpieza y debe de trasladarse a otra ubicación tiene la función de desplazamiento con útil, de manera que se repliega al lateral del vehículo pudiendo desplazarse, este posicionamiento se puede realizar tanto de forma automática como de forma manual.

25 El forma de realizar el movimiento y las funciones se realiza mediante un motor de combustión interna, este se parte de un vehículo comercial o de un bastidor con motor autoportante, a este, se le acoplan tomas de fuerza, de las cuales en algún caso se desdobra de manera que
30 podamos tomar fuerza mediante dos ejes diferentes.

Una de ellas mueve una bomba oleohidráulica usada para los movimientos del brazo articulado, otra mueve una bomba oleohidráulica de caudal variable (esta bomba se regula mediante la configuración programada anteriormente en el PLC de control) que a su vez impulsa un motor oleohidráulico que a su vez mueve una bomba de agua de alta presión que nos impulsara el agua a las boquillas, en esta misma toma de fuerza obtenemos el movimiento para impulsar una bomba oleohidráulica para el movimiento de los cepillos en los momentos que es requerido por el tipo de útil requerido, otra mueve una bomba oleohidráulica para transmitir el suficiente flujo de aceite para el movimiento de la caja hidrostática mediante la cual se hace un control de velocidad y potencia del desplazamiento. Hay otra toma de fuerza para el caso de tener que generar agua caliente o vapor para los casos que se determina necesaria su aplicación. Para los casos en el que el aceite hidráulico alcance temperaturas extremas que imposibiliten el trabajo continuo el vehículo puede incorporar sistema de refrigeración del aceite hidráulico.

El vehículo va equipado con una cisterna para el agua osmotizada, el cual lleva un sistema el cual da la información de nivel de agua dejándolo reflejado en la pantalla.

El vehículo puede ir equipado con una caldera para calentar el agua o para generación de vapor.

El control de los movimientos se realiza mediante un conjunto de PLC's el cual controla todos los movimientos, y este percibe los movimientos mediante los sensores láser, inclinómetros y radar con los que va equipado, siendo capaz de realizar la limpieza al lado derecho o izquierdo según la necesidad del momento.

El vehículo puede incorporar un sistema de riego por delante del trazado del vehículo para evitar el levantamiento del polvo una vez va circulando, y este se pueda adherir a las superficies limpiadas.

5 Así mismo incorpora un sistema manual de limpieza mediante una pistola de agua a alta presión para limpieza puntual de alguna zona que requiera de una insistencia mayor.

10 De acuerdo con otra de las características de la invención, se ha previsto que el vehículo cuente con los siguientes elementos:

- Bomba oleohidráulica para impulsión de brazo articulado.
- Brazo articulado.
- Bomba oleohidráulica para impulsión de motores cepillos
- 15 • Motores cepillos.
- Bomba oleohidráulica impulsión motor caja hidrostática.
- Caja hidrostática
- Bomba impulsión motor bomba de agua.
- Motor hidráulico movimiento bomba agua.
- 20 • Bomba de agua.
- Cepillos de fibras.
- Boquillas pulverizadoras.
- Sensores radar.
- Sensor de inclinación.
- 25 • Sensor láser.
- Vehículo o bastidor con motor autoportante.
- Pantalla táctil.
- Cámaras 360°.
- Pantalla LCD para visión de cámara 360°.

- Focos de trabajo.
- Iluminación de utillaje de limpieza
- Caldera de agua/vapor.

5

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, 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:

15 La figura 1.- Muestra una vista desde detrás de un vehículo para las limpiezas de helióstatos, placas solares fotovoltaicas o térmicas, en una de las posibles posiciones de limpieza realizado de acuerdo con el objeto de la invención.

20 La figura 2.- Muestra una vista en alzado lateral izquierdo del vehículo de la figura anterior.

La figura 3.- Muestra una vista desde delante del vehículo de la figura anterior.

25

La figura 4.- Muestra una vista en alzado lateral derecho del vehículo de la figura anterior.

30

La figura 5.- Muestra una vista en planta del vehículo de la figura anterior.

La figura 6.- Muestra una vista en perspectiva del vehículo de la figura anterior

5

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

A la vista de las figuras reseñadas se puede indicar algunas de las diferentes partes del vehículo que a continuaciones enumeran:

10

1.- Brazo articulado. Este brazo articulado tiene la posibilidad de realizar giros respecto del eje vertical en posición de circulación del vehículo, cambiar inclinación incluso de prolongarse. Todas las posiciones van sensorizadas mediante sensores láser e inclinómetros.

15

2.- Cisterna para el agua osmotizada.

3.- Mecanismo de retracción de manguera.

20

4.- Efector de posicionamiento.

5.- Útil de limpieza.

25

6.- Vehículo o bastidor con motor autoportante.

7.- Posición detectores radar.

8.- Ubicación de bombas oleohidráulicas.

30

9.- Ubicación caja hidrostática.

10.- Bomba de alta presión de agua movida por motor oleohidráulico.

5 11.- posición de montaje de caldera agua/vapor en caso de ser necesaria.

REIVINDICACIONES

5 1ª.- Vehículo o bastidor con motor autoportante para limpieza de helióstatos, placas solares fotovoltaicas o térmicas de una altura de doce metros y medio con una longitud variable, se caracteriza por montar un brazo articulado capaz de posicionarse de forma automática y de autocalibrarse para mantener la posición de limpieza, mediante sensores radar.

10 2ª.- Vehículo o bastidor con motor autoportante para limpieza de helióstatos, placas solares fotovoltaicas o térmicas de una altura de doce metros y medio con una longitud variable según la reivindicación 1ª, caracterizado por ser controlado por unos PLC's que obtienen información de sensores láser, sensores de inclinación y sensores
15 radar.

 3ª.- Vehículo o bastidor con motor autoportante para limpieza de helióstatos, placas solares fotovoltaicas o térmicas de una altura de doce metros y medio con una longitud variable según la
20 reivindicación 1ª, caracterizado por un sistema de detección radar para el distanciamiento de los útiles de limpieza a la superficie a limpiar.

 4ª.- Vehículo o bastidor con motor autoportante para limpieza de helióstatos, placas solares fotovoltaicas o térmicas de una
25 altura de doce metros y medio con una longitud variable según la reivindicación 1ª, caracterizado por una pantalla en la que se tiene una visión de 360º alrededor del vehículo.

 5ª.- Vehículo o bastidor con motor autoportante para
30 limpieza de helióstatos, placas solares fotovoltaicas o térmicas de una

altura de doce metros y medio con una longitud variable según la reivindicación 1ª, caracterizado por incorporar una pantalla táctil en la que se selecciona el modo de trabajo y la clase de desplazamiento.

5 6ª.- Vehículo o bastidor con motor autoportante para limpieza de helióstatos, placas solares fotovoltaicas o térmicas de una altura de doce metros y medio con una longitud variable según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el movimiento del vehículo o bastidor con motor autoportante se realiza a través del movimiento que da
10 una caja hidrostática capaz de llevar una velocidad constante aún habiendo pendientes o desniveles.

 7ª.- Vehículo o bastidor con motor autoportante para limpieza de helióstatos, placas solares fotovoltaicas o térmicas de una
15 altura de doce metros y medio con una longitud variable según la reivindicación 1ª, caracterizado porque incorpora sistemas de mando manual para realizar otras posibles operaciones.

 8ª.- Vehículo o bastidor con motor autoportante para
20 limpieza de helióstatos, placas solares fotovoltaicas o térmicas de una altura de doce metros y medio con una longitud variable según la reivindicación 1ª, caracterizado porque tiene la posibilidad de incorporar una caldera para generar agua caliente o vapor.

 9ª.- Vehículo o bastidor con motor autoportante para
25 limpieza de helióstatos, placas solares fotovoltaicas o térmicas de una altura de doce metros y medio con una longitud variable según la reivindicación 1ª, caracterizado porque incorpora un útil de limpieza por dilución de agua a alta presión.

30

10^a.- Vehículo o bastidor con motor autoportante para limpieza de helióstatos, placas solares fotovoltaicas o térmicas de una altura de doce metros y medio con una longitud variable según la reivindicación 1^a, caracterizado porque incorpora un útil de limpieza
5 mediante cepillado con preimpregnación de agua y posterior aclarado.

11^a.- Vehículo o bastidor con motor autoportante para limpieza de helióstatos, placas solares fotovoltaicas o térmicas de una altura de doce metros y medio con una longitud variable según la
10 reivindicación 1^a, caracterizado porque puede realizar los trabajos a ambos lados del vehículo, bien sea por la derecha o por la izquierda del vehículo, de forma automática o manual.

12^a.- Vehículo o bastidor con motor autoportante para
15 limpieza de helióstatos, placas solares fotovoltaicas o térmicas de una altura de doce metros y medio con una longitud variable según la reivindicación 1^a, caracterizado porque puede circular con el útil en el lateral.

13^a.- Vehículo o bastidor con motor autoportante para
20 limpieza de helióstatos, placas solares fotovoltaicas o térmicas de una altura de doce metros y medio con una longitud variable según la reivindicación 1^a, caracterizado porque puede trabajar de noche al llevar focos de trabajo e iluminación independiente en los dos tipos de útiles.

14^a. Vehículo o bastidor con motor autoportante para
25 limpieza de helióstatos, placas solares fotovoltaicas o térmicas de una altura de doce metros y medio con una longitud variable según la reivindicación 1^a, caracterizado por llevar un mecanismo de retracción de
30 la conducción de agua hasta el útil, de forma que se evita la posibilidad de

impacto contra la superficie a limpiar.

5 15^a.- Vehículo o bastidor con motor autoportante para limpieza de helióstatos, placas solares fotovoltaicas o térmicas de una altura de doce metros y medio con una longitud variable según la reivindicación 1^a, caracterizado por llevar un sistema de refrigeración del aceite hidráulico.

10 16^a.- Vehículo o bastidor con motor autoportante para limpieza de helióstatos, placas solares fotovoltaicas o térmicas de una altura de doce metros y medio con una longitud variable según la reivindicación 1^a, caracterizado porque en la pantalla se puede controlar en todo momento la posición de los útiles de limpieza.

15 17^a.- Vehículo o bastidor con motor autoportante para limpieza de helióstatos, placas solares fotovoltaicas o térmicas de una altura de doce metros y medio con una longitud variable según la reivindicación 1^a, caracterizado porque puede verse en todo momento la cantidad de agua que queda en la cisterna en el puesto de conducción a
20 través de la pantalla.

 18^a.- Vehículo o bastidor con motor autoportante para limpieza de helióstatos, placas solares fotovoltaicas o térmicas de una altura de doce metros y medio con una longitud variable según la
25 reivindicación 1^a, caracterizado porque el efector se desplaza de forma automática.

 19^a.- Vehículo o bastidor con motor autoportante para limpieza de helióstatos, placas solares fotovoltaicas o térmicas de una
30 altura de doce metros y medio con una longitud variable según la

reivindicación 1^a, caracterizado porque puede ir regando la parte delantera de avance para posteriormente no levantar polvo con el paso de los neumáticos.

- 5 20^a.- Vehículo o bastidor con motor autoportante para limpieza de helióstatos, placas solares fotovoltaicas o térmicas de una altura de doce metros y medio con una longitud variable según la reivindicación 1^a, caracterizado porque lleva una pistola de agua a alta presión para poder limpiar determinadas partes de forma manual.

10

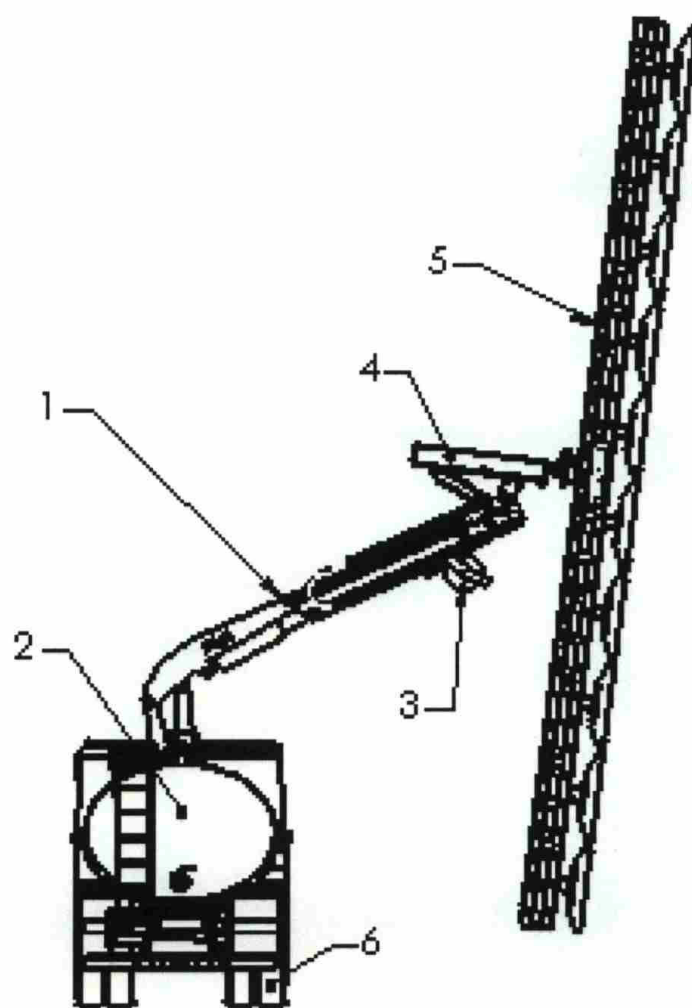


FIG. 1

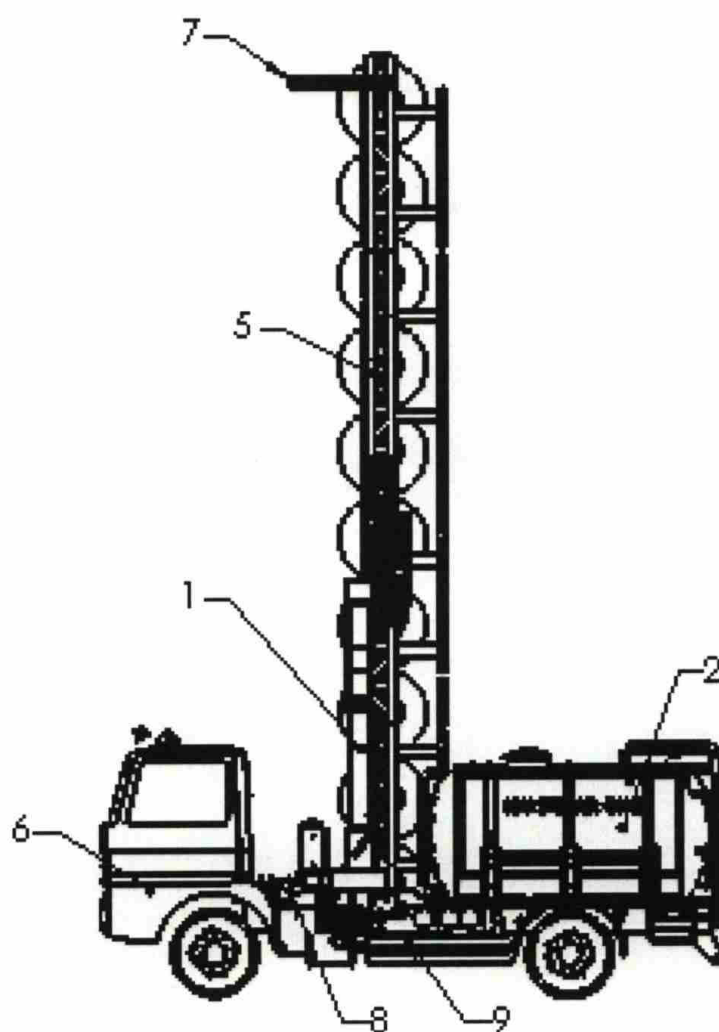


FIG. 2

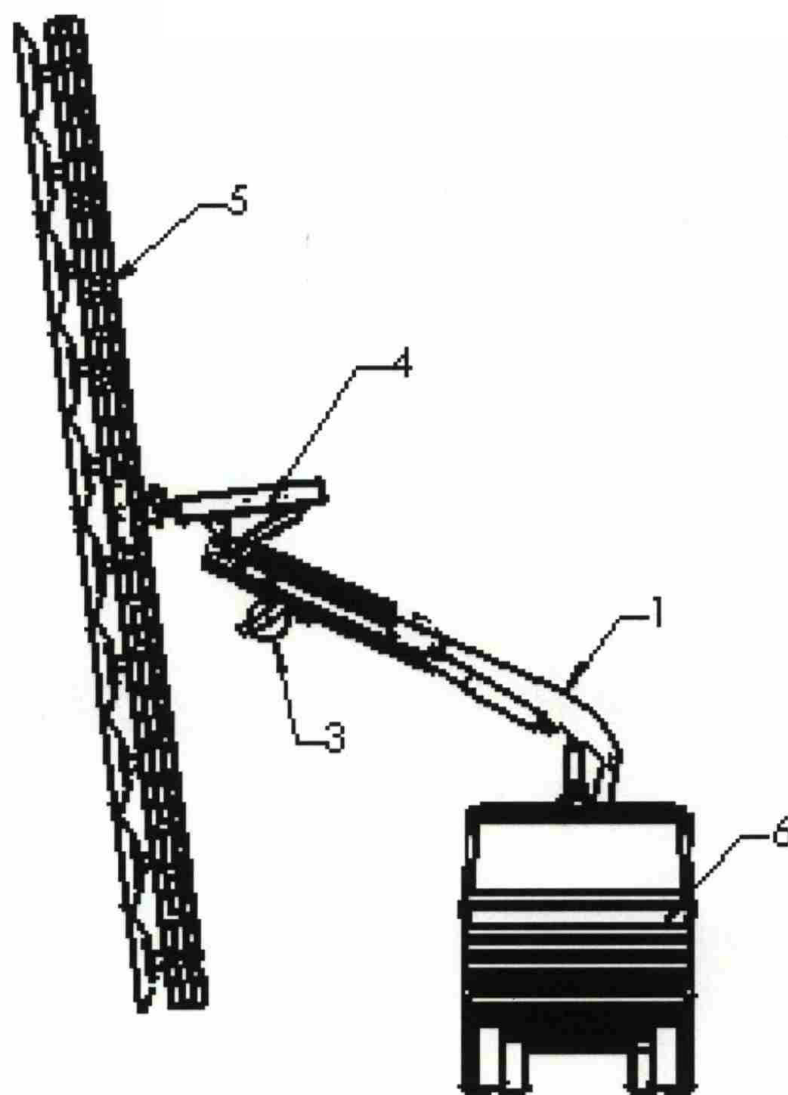
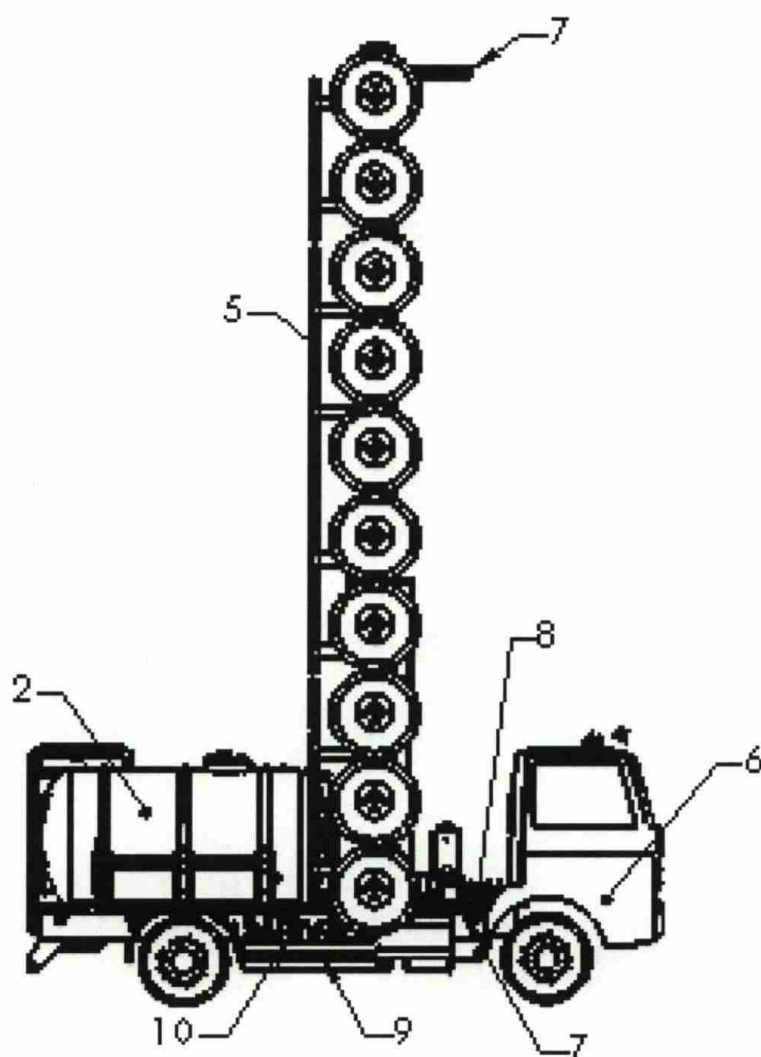


FIG. 3



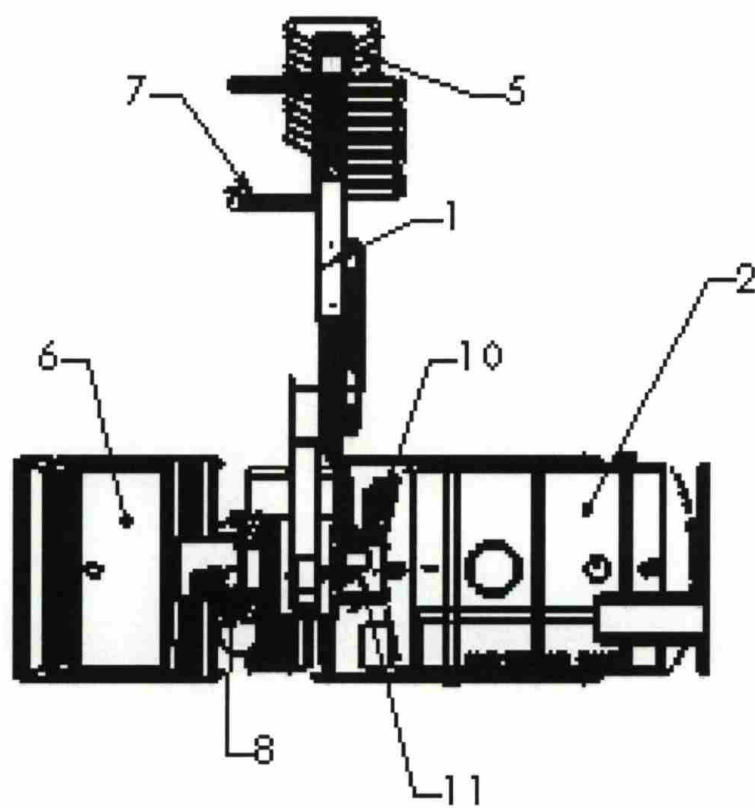
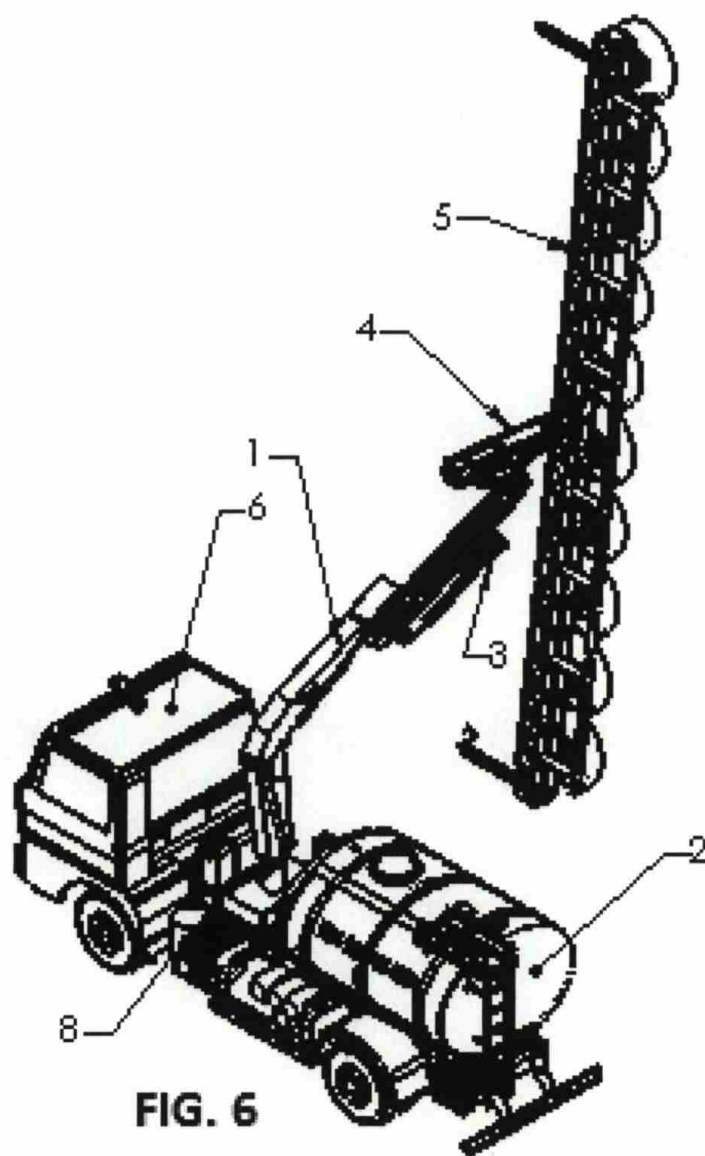


FIG. 5





OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201500729

②② Fecha de presentación de la solicitud: 08.10.2015

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **F24J2/46** (2006.01)
H02S40/10 (2014.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	ES 2439771T T3 (MULAG FAHRZEUG WOESSNER) 24/01/2014, Página 5, líneas 15 - 34; figuras.	1-20
X	US 2012152281 A1 (JIMENEZ HUERTAS JUAN et al.) 21/06/2012, Párrafos [26 - 36]; figuras.	1-20
X	ES 2350083 A1 (ABENGOA SOLAR NEW TECH SA et al.) 18/01/2011, Resumen; figuras.	1-20
X	US 2014115815 A1 (LU KAI-MING et al.) 01/05/2014, Todo el documento.	1-20
X	ES 2398159 A1 (SENER ING & SIST) 14/03/2013, Todo el documento.	1-20

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
31.01.2017

Examinador
J. Merello Arvilla

Página
1/4

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

F24J, H02S, B08B

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

INVENES, EPODOC, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 31.01.2017

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 2, 4-6, 8, 13-17, 19, 20	SI
	Reivindicaciones 1, 3, 7, 9-12, 18	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-20	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	ES 2439771T T3 (MULAG FAHRZEUG WOESSNER)	24.01.2014

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 documento D01 se considera el más próximo del estado de la técnica al objeto de la invención de acuerdo con las reivindicaciones de la solicitud de patente en estudio. Las referencias numéricas son relativas al documento D01. El documento D01 divulga un vehículo (50) con motor para limpieza de helióstatos que monta un brazo articulado (2a, 2b) capaz de posicionarse de forma automática y de autocalibrarse para mantener la posición de limpieza mediante sensores radar (D01, página 5, líneas 23-34). Por lo indicado el documento D01 divulga todas las características técnicas de la reivindicación 1 de la solicitud de patente P201500729 haciendo que la misma carezca de novedad (Ley 11/1986, Art.6.1.) y por tanto de actividad inventiva (Ley 11/1986, Art.8.1.).

De la misma manera el documento D01 (página 5, líneas 23-34) divulga un sistema de detección radar para el posicionamiento de los útiles a limpiar por lo que anticipa las características técnicas de la reivindicación 3 de la solicitud de patente en estudio haciendo que la misma carezca de novedad (Ley 11/1986, Art.6.1.) y por tanto de actividad inventiva (Ley 11/1986, Art.8.1.).

El documento D01 propone un sistema de mando manual para realizar otras posibles operaciones (D01, página 7, líneas 56-60), incorpora un útil de limpieza por dilución de agua a presión (D01, página 12, líneas 1-5) y un útil de limpieza mediante cepillado con preimpregnación de agua y posterior aclarado (D01, página 12, líneas 1-5). De la misma manera la invención de acuerdo con el documento D01 puede realizar trabajos a ambos lados del vehículo, puede circular con el útil en el lateral y un elemento de posicionamiento del útil de limpieza se desplaza de forma automática. Por tanto el documento D01 divulga todas las características técnicas de las reivindicaciones 7, 9-12 y 18 de la solicitud de patente P201500729 haciendo que las mismas carezcan de novedad (Ley 11/1986, Art.6.1.) y por tanto de actividad inventiva (Ley 11/1986, Art.8.1.).

Por otra parte las reivindicaciones 2, 4-6, 8, 13-17, 19 y 20 presentan con novedad dado que no se encuentran divulgadas en el estado de la técnica (Ley 11/1986, Art.6.1.). Se considera que dichas reivindicaciones no cuentan con característica técnica alguna que en combinación con las características técnicas de las reivindicaciones de las que dependen haga pensar en la existencia de actividad inventiva (Ley 11/1986, Art.8.1.).