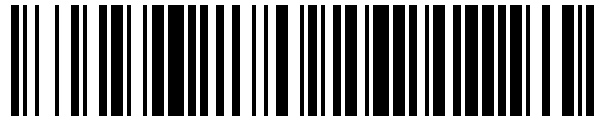


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 156 133**

21 Número de solicitud: 201630457

51 Int. Cl.:

**A01C 23/04** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**13.04.2016**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**10.05.2016**

71 Solicitantes:

**OSUNA SEVILLANO, S.L. (100.0%)  
CL. RONDA, Nº 6  
14911 JAUJA (Córdoba) ES**

72 Inventor/es:

**OSUNA SEVILLANO , Juan**

74 Agente/Representante:

**MALDONADO JORDAN, Julia**

54 Título: **EQUIPO DE APLICACIÓN DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS A CUATRO CARAS**

**ES 1 156 133 U**

## DESCRIPCIÓN

Equipo de aplicación de productos fitosanitarios a cuatro caras

### 5 **Objeto de la invención**

El objeto de la presente memoria es un equipo de aplicación de productos fitosanitarios a cuatro caras, que incorpora un doble sistema de ventilación axial - centrífugo, del tipo de los empleados en el ámbito de la industria agroalimentaria. Diseñado para ser empleado mediante arrastre por tractor, y que incorpora un depósito para el transporte y agitación del caldo y pulverización asistida por aire, cuya principal novedad es la capacidad de efectuar el tratamiento simultaneo de dos hiladas o calles (cuatro caras) en plantaciones de cultivos arbóreos.

10 Para ello, el pulverizador está equipado con dos ventiladores, uno axial y otro centrífugo. El ventilador axial permite que el pulverizador realice el tratamiento de las dos caras de cultivo más próximas al equipo, enfrentadas a la calle por la que circula. Mientras que el caudal de aire generado en el ventilador centrífugo, canalizado a través de dos mangas o tubos flexibles, permite tratar otras dos caras de vegetación situadas en las hiladas anexas a la calle por la que circula el equipo.

15 Así se consigue efectuar el tratamiento simultáneo a cuatro caras de vegetación, duplicando el trabajo efectivo. De esta manera resulta innecesario realizar pasadas por todas las calles del cultivo, pudiendo saltar desde la calle por la que se circula hasta dos calles más allá, por lo que el tratamiento se efectúa realizando la mitad del recorrido del tractor.

### **Antecedentes de la invención**

En la actualidad, la aplicación de productos fitosanitarios sobre copa en plantaciones arbustivas y arbóreas se viene realizando de manera manual o mediante turbo-atomizadores, conocidos también como pulverizadores hidráulicos de chorro transportado, pulverizadores hidroneumáticos o atomizadores.

35 Se trata de equipos, suspendidos en el tractor o remolcados por el mismo, equipados con una única turbina de gran caudal, dispuesta con el eje del ventilador en la dirección de

avance de la máquina. En ellos el líquido, presionado por una bomba, atraviesa un orificio calibrado (boquilla), quedando dividido en gotas cuyo tamaño disminuye conforme lo hace el diámetro del orificio y aumenta la presión. Estas gotas son transportadas hacia la masa foliar por una corriente de aire generada por el ventilador. Realizan un buen tratamiento del árbol en las dos caras enfrentadas a la calle por la que circula el equipo.

Existen otras soluciones para la aplicación de productos fitosanitarios diferentes a los turboatomizadores tradicionales, así por ejemplo, la patente española ES 2 424 917 describe un sistema de aplicación de productos fitosanitarios adaptable, caracterizado por que comprende al menos un primer dispositivo de acercamiento horizontal desde una estructura soporte del sistema al elemento a pulverizar; al menos un segundo dispositivo de sujeción de las boquillas de pulverización formado por, al menos, dos tramos basculantes entre sí para adaptarse a la forma del elemento a pulverizar; donde al menos un segundo dispositivo de sujeción de las boquillas de pulverización se encuentra sujeto a un primer dispositivo de acercamiento horizontal, y al menos un tercer dispositivo de aplicación del producto.

Otro ejemplo es el documento americano U-20120085836, que describe un sistema de accionamiento para un soplador móvil o pulverizador móvil. Las unidades de pulverización son individuales, de conexión flexible, unidas a una fuente de potencia rotativa para su accionamiento. Se disponen en diferentes configuraciones ya sea en dos columnas laterales, en configuración cabalgante (envolvente de la vegetación) o paralelos al suelo para tratamientos de cultivos de baja altura. Todas estas configuraciones utilizan varias unidades de pulverización con orientación variable.

### **Descripción de la invención**

El problema técnico que resuelve la presente invención es conseguir un equipo de pulverización capaz de actuar en, al menos, dos hiladas o calles del cultivo, minimizando el esfuerzo y trabajo necesario para aplicar un producto fitosanitario en un campo de cultivo arbóreo o similar. Para ello, el equipo de aplicación de productos fitosanitarios a cuatro caras, objeto de la presente memoria, comprende un chasis (de doble viga, remolcable mediante un tractor agrícola. Y que sirve como soporte de un depósito de caldo, apoyado longitudinalmente sobre ambas vigas del chasis, e incorpora una bomba que provee el caudal y presión necesarios para el correcto funcionamiento del circuito de pulverización.

El chasis además incorpora un grupo multiplicador que transmite el movimiento desde la toma de fuerza del tractor hacia los dos conjuntos ventiladores (uno centrífugo y otro axial), encargados de dividir el caldo en finas gotas antes de introducirlo en la corriente de aire.

5 Gracias a su diseño, el equipo aquí preconizado permite aumentar la capacidad de actuación del tratamiento, ya que es capaz de efectuar el tratamiento simultáneo de cuatro caras de vegetación (4 medios árboles), aumentando la productividad y reduciendo a la mitad el recorrido de trabajo necesario para tratar el cultivo.

10 Esto le dota de una mayor versatilidad que los sistemas tradicionales, ya que el equipo aquí presentado será capaz de trabajar en marcos de plantación diversos, desde tradicionales mecanizables hasta superintensivos.

El hecho de que presente una mayor capacidad de actuación no lo limita a que pueda  
15 efectuar el tratamiento en dos caras de vegetación (es decir, en un modo “tradicional”), pulverizando únicamente mediante la turbina axial y sin accionamiento de la turbina centrífuga secundaria.

Su singularidad permite una total adaptación a cultivos de diversa geometría mediante la  
20 modificación de la envergadura y la altura de la estructura superior. Esto provoca que sea capaz de lograr una mejor y más uniforme aplicación del producto debido a su capacidad de adaptarse a la geometría de cada cultivo, lo que derivará en un recubrimiento más homogéneo del producto en toda la copa del árbol.

25 El equipo aquí descrito incorpora la posibilidad de apertura/cierre de cada sección de pulverización, de manera individual, dependiendo de la existencia de masa foliar (mayor adaptación a la geometría real del árbol y reducción de pérdidas de producto fitosanitario al no tratar sin objetivo, ya que se consigue reducir la distancia de vuelo de las gotas, lo que se traduce en menor pérdidas de producto fitosanitario).

30 Además consigue una mayor altura de pulverización, con lo que se mejora el tratamiento de las zonas altas del árbol al pulverizar desde arriba hacia abajo.

Del mismo modo, reduce la distancia de pulverización al disponerse de los brazos de  
35 soporte de las boquillas limitando, así, las pérdidas por deriva y evaporación.

Finalmente consigue una disminución en el consumo del tractor, por un lado, al precisar una menor potencia para el trabajo de los ventiladores a bajas revoluciones, reducir la distancia de tratamiento y por tanto, las necesidades de caudal de aire. Y por el otro, reducir a la mitad el recorrido a realizar para pulverizar toda la zona de cultivo (ya que sólo es preciso pasar por una de cada dos calles del campo de cultivo).

A lo largo de la descripción y las reivindicaciones la palabra "comprende" y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas, aditivos, componentes o pasos. Para los expertos en la materia, otros objetos, ventajas y características de la invención se desprenderán en parte de la descripción y en parte de la práctica de la invención. Los siguientes ejemplos y dibujos se proporcionan a modo de ilustración, y no se pretende que restrinjan la presente invención. Además, la presente invención cubre todas las posibles combinaciones de realizaciones particulares y preferidas aquí indicadas.

#### 15 **Breve descripción de las figuras**

A continuación se pasa a describir de manera muy breve una serie de dibujos que ayudan a comprender mejor la invención y que se relacionan expresamente con una realización de dicha invención que se presenta como un ejemplo no limitativo de ésta.

20

FIG 1. Muestra una vista del equipo de aplicación de productos fitosanitarios a cuatro caras en su posición de transporte.

FIG 2. Muestra una vista del equipo de aplicación de productos fitosanitarios a cuatro caras en su posición de trabajo.

25

#### **Realización preferente de la invención**

En las figuras adjuntas se muestra una realización preferida de la invención. Más concretamente, el equipo de aplicación de productos fitosanitarios a cuatro caras, objeto de la presente memoria está caracterizado porque comprende un chasis (1) de doble viga, remolcable mediante un tractor agrícola, al cual se le vincula el eje de rodadura mediante un sistema de suspensión conformado por dos ballestas parabólicas.

30

El chasis (1) sirve como soporte de un depósito de caldo (2), apoyado longitudinalmente sobre ambas vigas del chasis (1), e incorpora una bomba (3) que provee el caudal y presión necesarios para el correcto funcionamiento del circuito de pulverización.

- 5 Del mismo modo, el equipo incorpora solidariamente unido al chasis (1), un grupo multiplicador (4) que transmite el movimiento desde la toma de fuerza del tractor hacia los dos conjuntos ventiladores (7,8).

10 El equipo incorpora un primer ventilador centrífugo (7) encargado de general el caudal de aire impulsado a través de las conducciones de aire de la estructura superior (5), que sirve a su vez como soporte para dichas conducciones y para los difusores porta-boquillas (6), lo que permite tratar otras dos caras de vegetación situadas en hiladas anexas a la calle por la que circula el equipo.

15 El segundo grupo ventilador, es un ventilador-pulverizador axial (8), ubicado en la zona trasera del chasis (1) y que es el encargado de generar el caudal de aire que asiste a la pulverización de las caras de cultivo inmediatamente próximas al equipo pulverizador enfrentadas a la calle por la que circula.

20 Con esta configuración se consigue un reparto de pesos, y compensar en gran medida las vibraciones y oscilaciones causadas por las irregularidades del terreno.

25 La estructura superior (5) está conformada esencialmente por dos vigas de celosía (5a, 5b), realizadas con perfiles ligeros que apoyan sobre un pórtico situado en la zona delantera del chasis (1) y se extienden en posición paralela al eje longitudinal del remolque.

30 La extensión de la los brazos de la estructura superior (5) se consigue mediante el giro sobre el plano horizontal, de las vigas que lo conforman dicha estructura (5) sobre su unión con el puente de soporte (9). Y cuyo movimiento vendrá determinado por dos cilindros hidráulicos de doble efecto (10), accionados desde el tractor.

35 El puente de soporte (9) de la estructura superior (5) se une al chasis (1) mediante la inserción de dos pilares interiores (12) en los pilares exteriores (13) fijos, estos últimos, al chasis (1).

La altura del puente (9) puede modificarse mediante la extensión/replegado de un tercer cilindro hidráulico (11) dispuesto, en posición vertical, en la unión entre el puente superior (9) y los pilares (13).

- 5 El pulverizador podrá trabajar en su posición plegada o extendida, con un ancho de paso de 2 a 2,40 metros, en función del eje, permitiendo el tratamiento en calles estrechas. En su posición más elevada, la parte más baja de la estructura superior se encuentra entre 3,30 y 3,60 metros y dispone de una envergadura, en su posición más extendida, de más de 7,50 metros, lo que permite realizar el tratamiento de la cara interior de las hiladas contiguas con una corta distancia de pulverización.
- 10

En una realización preferida el depósito (2) para el caldo incorpora un sistema de agitación hidráulico, accionado por el caudal de caldo retornado al depósito (2) por la bomba (3), con la finalidad de mantener en continuo movimiento el contenido del depósito (2), garantizando así una mayor homogeneidad del caldo.

15

En una realización particular, el depósito (2) incorpora dos depósitos auxiliares, uno lavacircuitos y otro lavamanos.

## REIVINDICACIONES

1.- Equipo de aplicación de productos fitosanitarios a cuatro caras del tipo de los que comprenden un chasis (1) de doble viga, remolcable mediante un tractor agrícola, al cual se le vincula el eje de rodadura mediante un sistema de suspensión conformado por dos ballestas parabólicas y que está **caracterizado porque** el chasis (1) sirve como soporte de un depósito de caldo (2), apoyado longitudinalmente sobre ambas vigas del chasis (1), e incorpora una bomba (3) que provee el caudal y presión necesarios para el correcto funcionamiento del circuito de pulverización; e incorpora solidariamente unido al chasis (1), un grupo multiplicador (4) que transmite el movimiento desde la toma de fuerza del tractor hacia los dos conjuntos ventiladores (7,8), compuestos por un primer ventilador centrífugo (7) encargado de general el caudal de aire impulsado a través de las conducciones de aire de la estructura superior (5), que sirve a su vez como soporte para dichas conducciones y para los difusores porta-boquillas (6), y un segundo grupo ventilador compuesto por un ventilador-pulverizador axial (8), ubicado en la zona trasera del chasis (1) encargado de generar el caudal de aire que asiste a la pulverización de las caras de cultivo inmediatamente próximas al equipo pulverizador.

2.- Equipo de acuerdo con la reivindicación 1 en donde la estructura superior (5) está conformada esencialmente por dos vigas de celosía (5a, 5b), realizadas con perfiles ligeros que apoyan sobre un pórtico situado en la zona delantera del chasis (1) y se extienden en posición paralela al eje longitudinal del remolque, y modifica su extensión mediante el giro sobre el plano horizontal de las vigas que lo conforman sobre su unión con el puente de soporte (9), y cuyo movimiento viene determinado por dos cilindros hidráulicos de doble efecto (10), accionados desde el tractor.

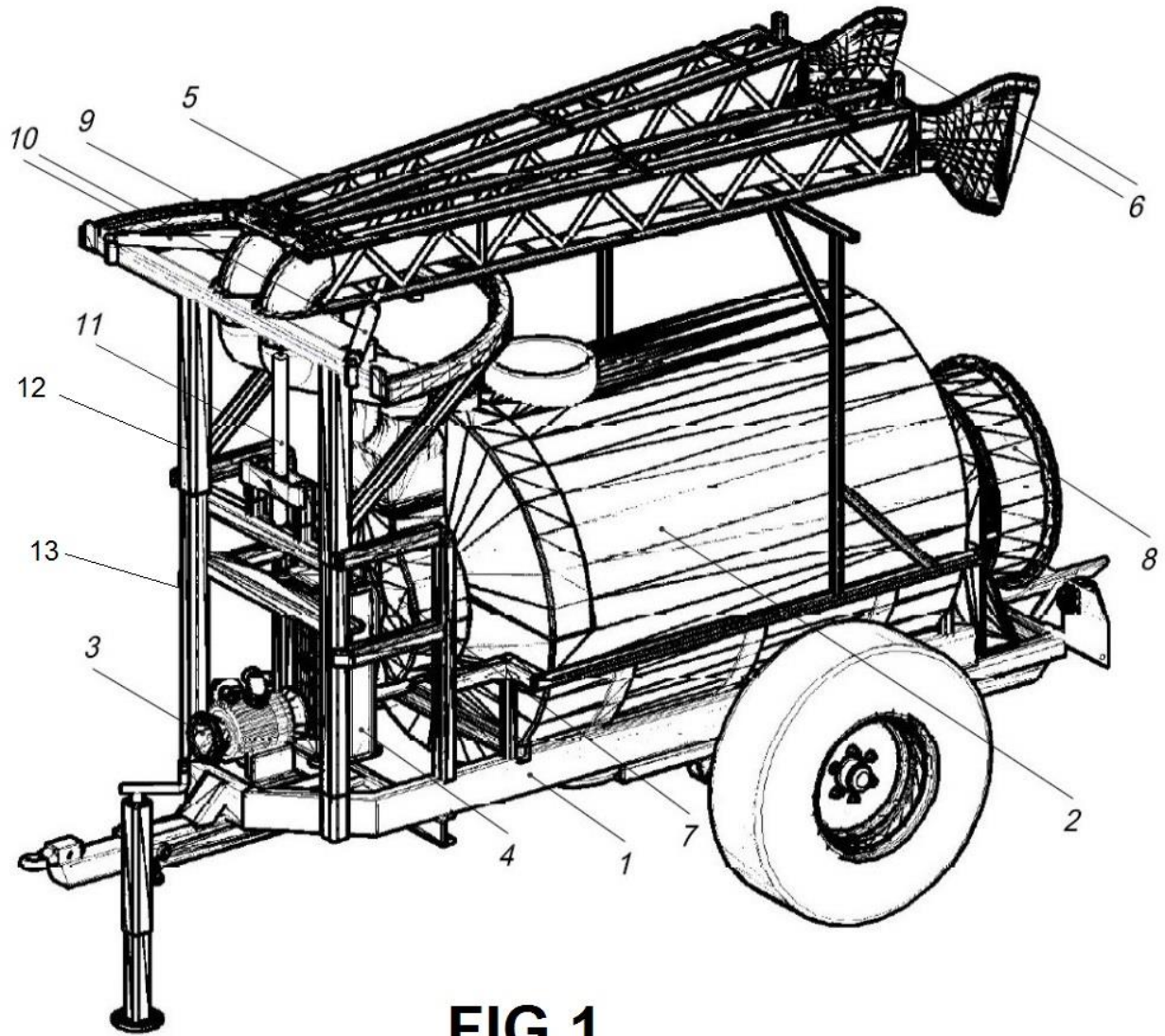
3.- Equipo de acuerdo con la reivindicación 2 en donde el puente de soporte (9) de la estructura superior (5) se une al chasis (1) mediante la inserción de dos perfiles huecos (12) en los pilares (13) fijos al chasis (1).

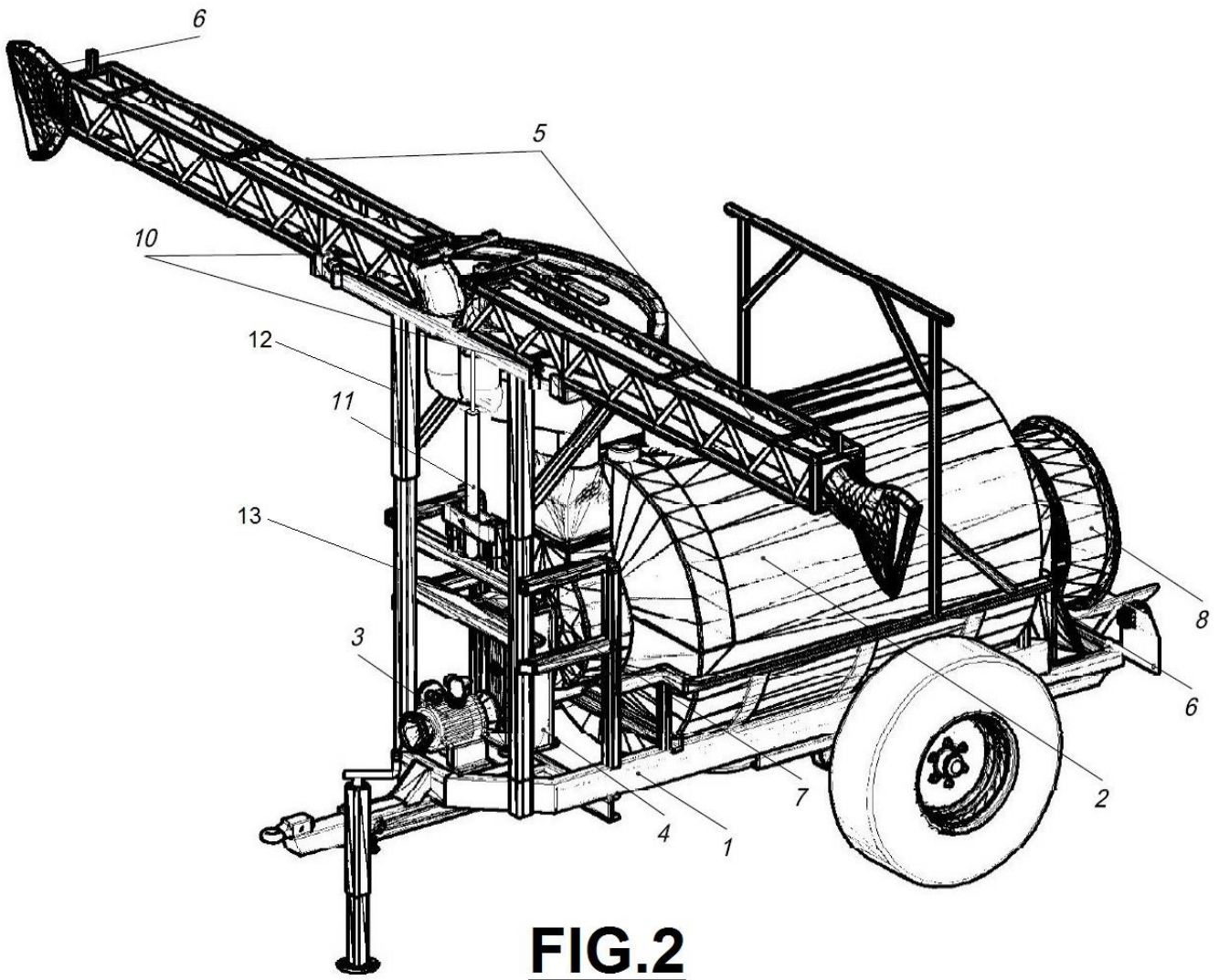
4.- Equipo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 – 3 en donde la altura del puente (9) se modifica mediante la extensión/replegado de un tercer cilindro hidráulico (11) dispuesto, en posición vertical, en la unión entre el puente superior (9) y los pilares (13).



5.- Equipo de acuerdo con la reivindicación 1 en donde el depósito (2) para el caldo incorpora un sistema de agitación hidráulico, accionado por el caudal de caldo retornado al depósito (2) por la bomba (3).

5            6.- Equipo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 y 5 en donde el depósito (2) incorpora dos depósitos auxiliares, uno lava-circuitos y otro lavamanos.





**FIG.2**