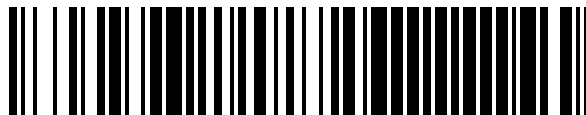


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 206 137**

21 Número de solicitud: 201800069

51 Int. Cl.:

A01M 13/00 (2006.01)

G05B 15/02 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

29.01.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

22.02.2018

71 Solicitantes:

CARRETILLAS AMATE S.L. (100.0%)

Sierra de Castillejos Nº 39

04240 Aviator (Almería) ES

72 Inventor/es:

AMATE SALVADOR, Luisa Maria;

AMATE SALVADOR, Eusebio y

AMATE SALVADOR, Liberto José

54 Título: **Robot fumigador para la aplicación de productos fitosanitarios**

ES 1 206 137 U

DESCRIPCIÓN

ROBOT FUMIGADOR PARA APLICACIÓN DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS

La presente invención se refiere a un robot autónomo para la aplicación de productos fitosanitarios en invernaderos que estén provistos en sus pasillos de raíles, 5 cuya finalidad es la de aplicar diferentes productos fitosanitarios mediante pulverización (a volumen normal o bajo/alto volumen) sin la presencia física cercana del operador bien por la programación previa (insertando datos relativos de distancia, velocidad o tiempo de parada), o bien por la captación de su entorno (gracias a un láser) sin la intervención de ningún factor humano. Con ello se elimina la presencia humana del 10 interior de ambientes perjudiciales para la salud del hombre por inhalación de las sustancias utilizadas en la aplicación de productos fitosanitarios.

SECTOR DE LA TÉCNICA

15 Esta invención tiene su aplicación dentro de la industria dedicada a la fabricación de equipos, dispositivos y elementos aplicables en la agricultura en general y maquinaria fitosanitaria en particular.

ESTADO DE LA TÉCNICA

20

Los robots son aún poco frecuentes en los invernaderos, aunque la tecnología robótica aplicada al sector agrícola se encuentra en un estado de desarrollo avanzado. La necesidad de aumentar la producción sin aumentar los recursos y minimizando el impacto ambiental, demanda dar el paso de la mecanización a la automatización de la 25 agricultura, donde la robótica agrícola tendrá un protagonismo destacado.

La denominada Agricultura de Precisión contribuye específicamente a optimizar el uso de los recursos e insumos. Consiste en utilizar el recurso adecuado en el lugar y momento preciso, evitando de este modo aplicar, por ejemplo, un producto fitosanitario en una dosis excesiva o en un lugar innecesario.

30

Estas funciones precisan de sistemas automáticos para poder ser proyectadas a las escalas de producción que la demanda precisa. Es aquí donde los robots agrícolas, entendidos como maquinaria con capacidad de desenvolverse en el entorno agrícola para

capturar información o actuar sobre el terreno de manera autónoma o semiautónoma, encuentran su justificación.

Actualmente los sistemas utilizados en invernaderos se pueden clasificar en grupos de interior (dosificación manual mediante mochila más grifo) o exterior
5 (fumigación del interior del invernadero desde el exterior mediante cañón lateral/pistola pulverizadora y depósito arrastrado mediante tractor).

Los primeros resultados de este robot ofrecen que con el empleo de esta barra pulverizadora se han reducido los volúmenes de aplicación en torno a un 50% respecto a las aplicaciones tradicionales, realizadas con pistolas pulverizadoras, trabajando a
10 presiones sensiblemente inferiores y consiguiendo mejores resultados de superficie cubierta.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

15 El robot autónomo para aplicación de productos fitosanitarios constituye en sí mismo una novedad dentro de su campo de aplicación, ya que reduce la presencia humana en el interior de los invernaderos durante la aplicación de productos fitosanitarios en los mismos, con lo que se consigue una mejora en las condiciones de trabajo, disminuyendo así las posibles enfermedades laborales que puedan ocasionar
20 este tipo de inhalaciones.

Adicionalmente mejora el sistema de aplicación de los productos fitosanitarios al tener un sistema de mojado de la hoja superior al de otros sistemas, ya que realiza la aplicación desde puntos más cercanos y mueve continuamente la hoja al realizar esta función, lo que conlleva un gasto sustancialmente menor de agua y productos químicos,
25 lo que paralelamente disminuye los residuos que suelen aparecer en el fruto, consiguiendo de esta manera un producto de mayor calidad.

De forma más concreta, el robot autónomo para la aplicación de productos fitosanitarios está constituido a partir de un chasis, cuyas dimensiones se adaptan a la anchura del raíl del invernadero, variables a tenor de las características del invernadero
30 donde se aplique el tratamiento fitosanitario. Dicho chasis está constituido de materiales como el acero st-37 y acero inoxidable, además de estar cubierto por pintura protectora.

Dicho chasis está apoyado por dos sistemas de movimiento por rodadura, unas ruedas auxiliares que se mueven de manera hidráulica para el desplazamiento lateral en

pavimento, otras para el desplazamiento lineal en pavimento y unos rodillos de poliuretano para su desplazamiento en tubo raíl.

El equipo está movido por un sistema motriz que mueve el equipo, siendo en este caso un motor eléctrico, lo que dota al equipo de un alto nivel de rendimiento y eficiencia energética. Respecto a los niveles de contaminación, es el motor más limpio del mercado, sin contaminación acústica ni atmosférica, con un coste muy inferior al de los carburantes fósiles.

Para el control del equipo está provisto de un autómata que recibe la información de los sensores, de tipo láser y de contacto. Dicha información puede ser transmitida para su manejo y/o introducción de datos.

En cuanto al sistema de aplicación del producto fitosanitario, el robot va equipado con unas barras pulverizadoras verticales dotadas de boquillas de chorro plano o cónico, con control en el volumen de aplicación.

15 EXPLICACIÓN DETALLADA DE LOS DIBUJOS

Para completar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, se acompaña a la presente memoria descriptiva una serie de hojas de planos en la que se representa lo siguiente:

En la figura número uno se muestra una vista en perspectiva por la parte superior del objeto de la invención relativo al robot autónomo para la aplicación de producto fitosanitario.

En la figura dos se muestra un alzado lateral del objeto representado en la figura uno dentro del entorno de trabajo.

En la figura tres se muestra la planta vista desde abajo del objeto.

En la figura cuatro se muestra la vista del perfil del robot.

REALIZACIÓN DE LA INVENCION

El robot está sustentado básicamente sobre un chasis (1) en acero st-37 y acero inoxidable de sección rectangular 60x40x2 mm, cubierto por chapas laterales (2) que protegen por completo al conjunto.

La fuente de energía que mueve el robot es un motor eléctrico de 800 W, el cual se carga con dos baterías de 157 Ah, lo que dota a la máquina de un alto nivel de rendimiento y eficiencia energética, además de una mayor vida útil.

Para el suministro de aceite para el circuito oleo-hidráulico se sitúa en la parte inferior un depósito de aceite.

Para el sistema de tracción del robot, éste está compuesto por 4 rodillos de poliuretano (6) en el eje delantero (3) y en el eje trasero (4) para su movimiento por tubo raíl, cuatro ruedas para el desplazamiento lineal por pavimento y unas ruedas auxiliares (8) que son accionadas mediante movimiento hidráulico para poder desplazarse lateralmente por pavimento en los cambios de raíl.

El sistema de fumigación está formado por barras de tratamiento verticales (9) dotadas de boquillas de chorro plano o cónico, con volumen de aplicación regulable. El sistema de aplicación proviene de las tuberías de presión externas, que se unen a la máquina por medio de la manguera. Ésta va a su vez liada en el enrollador (5) que junto con la guía (14), ayudan al robot para que la manguera no tenga problemas al estirar y contraer a la entrada y salida de los raíles.

El sistema de captación del entorno está compuesto por varios sensores de contacto- sensor de salida (7) y sensor delantero (10) y un láser (15) en la parte delantera del robot para evitar impactos.

La unidad de mando está formada principalmente por un PLC, ubicado junto a las baterías en la torre (12). La unidad de mando recibe la información de los sensores (7-10-15), pudiendo manejar autónomamente el robot.

El robot está provisto de una pantalla táctil en el mando de control (13) para el manejo del robot y la introducción de órdenes generales como puede ser la velocidad de trayecto del mismo, la utilización del láser final de carrera, la distancia manual, el paro automático de la máquina, etc.

REIVINDICACIONES

1. Robot autónomo para fumigación de productos fitosanitarios caracterizado por
5 estar constituido a partir de un chasis (1), cuyas dimensiones son adaptables a tenor de
las características del invernadero a fumigar y el tipo de raíl, y construido en acero st-37
y acero inoxidable. Está cubierto además por pintura protectora para evitar la corrosión.
Dicho chasis está apoyado sobre un sistema de movimiento por rodadura, rodillos de
10 poliuretano (6) para su desplazamiento por tubo raíl, ruedas para su desplazamiento
lineal por pavimento y unas ruedas auxiliares (8) para su desplazamiento lateral por
pavimento entre cambio de raíles. El equipo está movido por un sistema motriz,
compuesto por un motor eléctrico de 800 W que mueve el robot a través de los raíles.
Para el control del equipo está provisto de un autómeta que recibirá la información de
15 los sensores de tipo de contacto (7-10). El equipo está provisto de un láser (15) que
informa a la unidad de mando (13) del robot de la situación de su entorno y evita así
colisiones con dicho entorno. El sistema de fumigado está compuesto básicamente de
las barras de tratamiento (9) verticales y de la manguera y su enrollador (5) y guía (14).

20

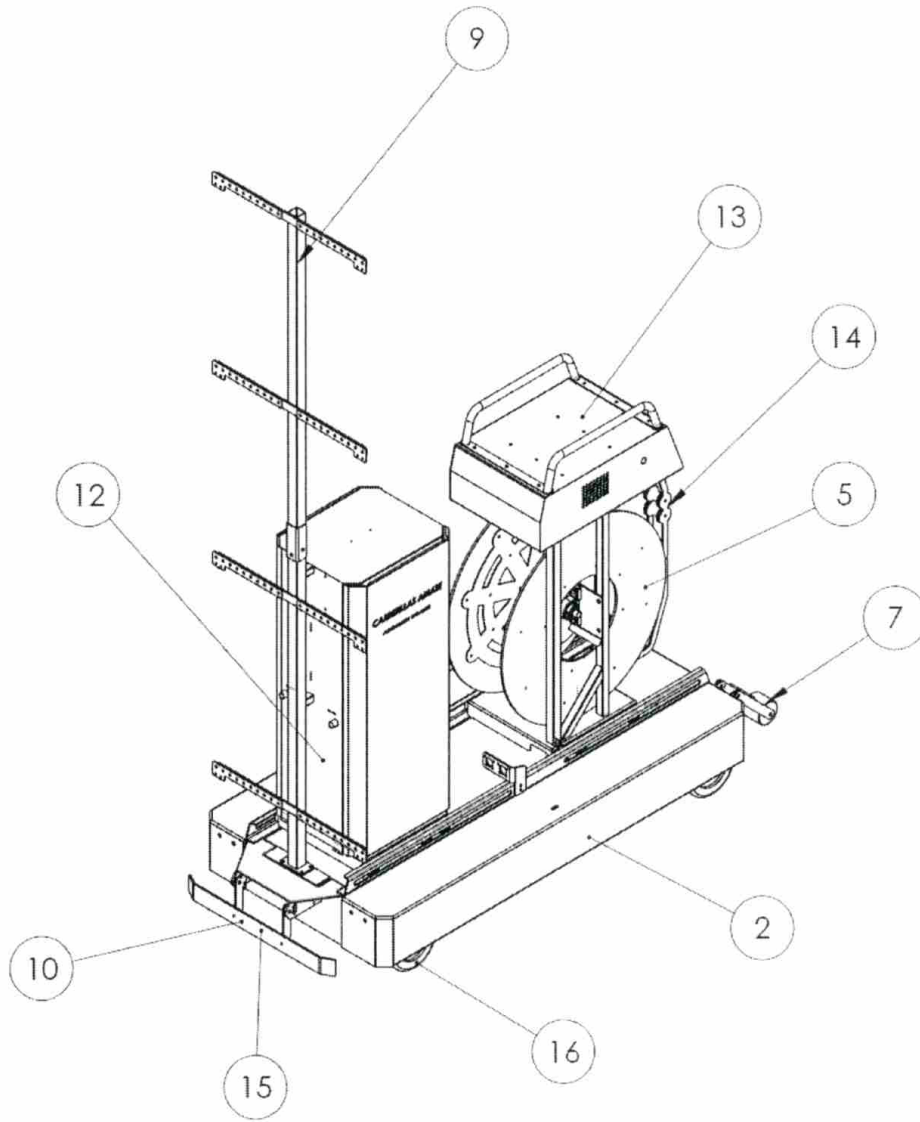


FIG. 1

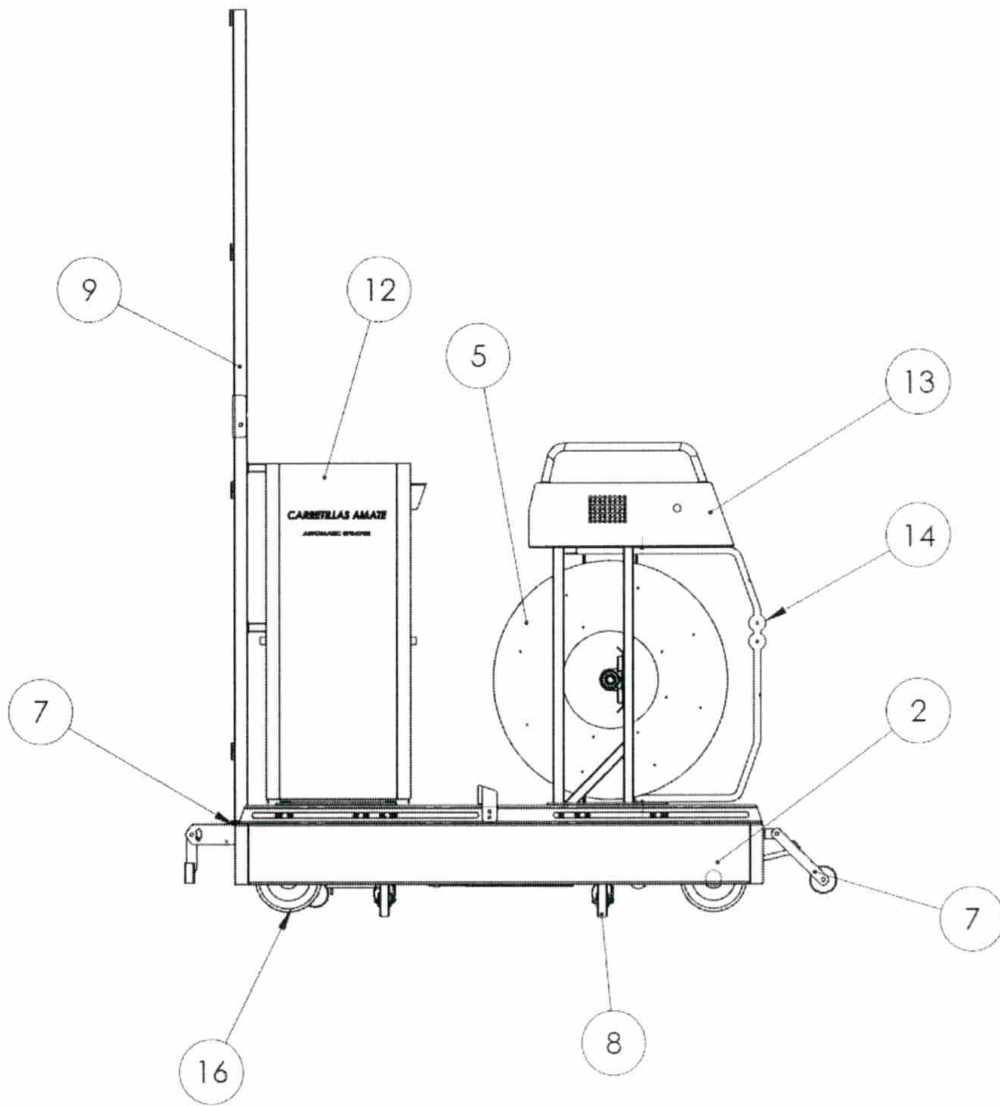


FIG. 2

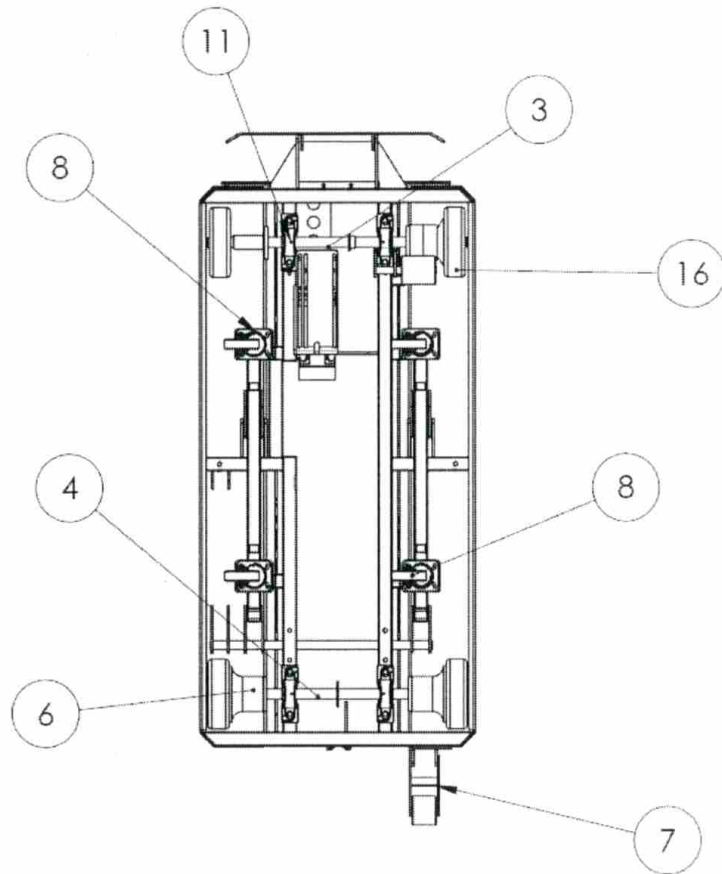


FIG. 3

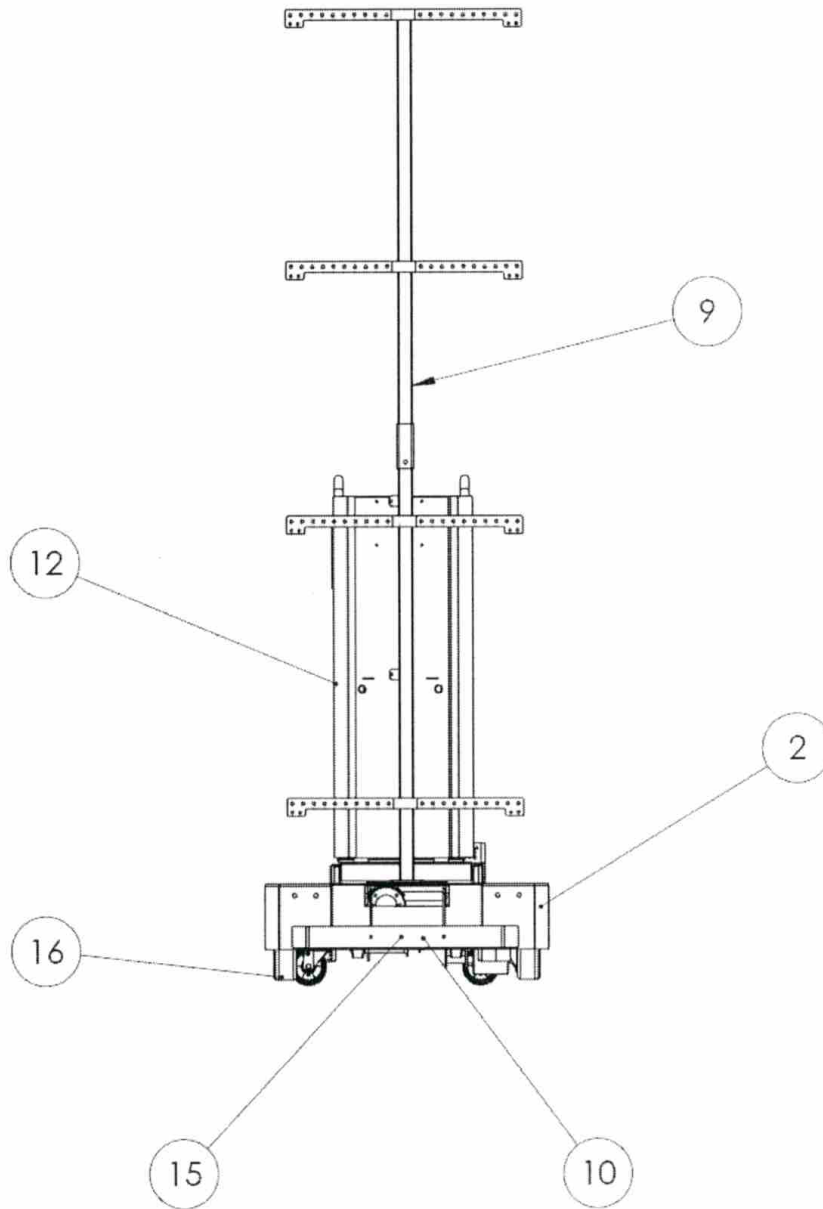


FIG. 4