



OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **2 155 800**

② Número de solicitud: 009901908

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>: A01M 13/00

A01M 7/00

G05B 15/00

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

② Fecha de presentación: **12.08.1999**

④ Fecha de publicación de la solicitud: **16.05.2001**

④ Fecha de publicación del folleto de la solicitud: **16.05.2001**

⑦ Solicitante/s:  
**ASESORES Y TECNICAS AGRICOLAS S.A.**  
Pol. Ind. Oeste, Av. Las Américas.  
30820 Alcantarilla, Murcia, ES

⑦ Inventor/es: **Peñalver Moreno, Tomás;**  
**Garrigos Martínez, Matías;**  
**Martínez-Artero Martínez, Salvador y**  
**Sánchez-Campillo Carcelen, Francisco**

⑦ Agente: **No consta**

⑤ Título: **Robot autónomo para la aplicación de producto fitosanitario.**

⑤ Resumen:

Robot autónomo para la aplicación de producto fitosanitario.

Patente relativa a un robot autónomo para la aplicación de productos fitosanitarios en extensiones agrarias semiestructuradas e invernaderos, bien mediante fumigación y/o pulverización (a volumen normal, bajo volumen, ultrabajo volumen) sin la presencia física de operador.

El robot autónomo está constituido a partir de un chasis, cuyas dimensiones son totalmente variables en virtud de la aplicación. Dicho chasis estará apoyado sobre un sistema de movimiento por rodadura. El sistema motriz (motor eléctrico, de combustión, hidráulico, etc.) propulsará al equipo y al sistema fitosanitario.

El control del equipo estará provisto de un autómata u ordenador que recibirá la información de los sensores (ultrasónico, láser, encoder, etc.) y del sistema de cámaras. Dicha información se podrá transmitir a un teleoperador.

El sistema de aplicación del producto fitosanitario estará compuesto por un depósito de cualquier material (polietileno, poliéster, plástico, etc.), un ventilador y bomba.

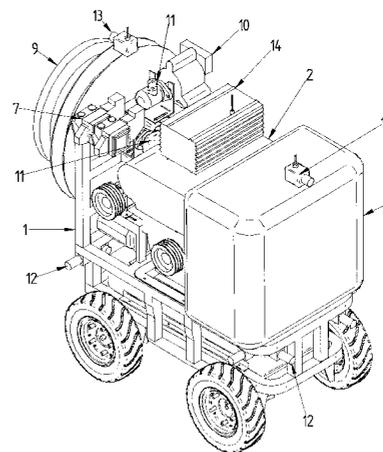


Fig. 1

ES 2 155 800 A1

## DESCRIPCION

Robot autónomo para la aplicación de producto fitosanitario.

### Objeto de la invención

La presente memoria descriptiva se refiere a una solicitud de patente relativa a un robot autónomo para la aplicación de productos fitosanitarios en extensiones agrarias semiestructuradas e invernaderos, cuya evidente finalidad es la realización de su función de aplicar productos fitosanitarios bien mediante fumigación y/o pulverización (a volumen normal, bajo volumen, ultrabajo volumen) sin la presencia física cercana del operador bien por telemando a distancia del mismo, o bien por la captación de su entorno y toma autónoma de decisiones sobre el recorrido a seguir sin la intervención de ningún factor humano. Con ello se elimina la presencia humana del interior de ambientes perjudiciales para la salud del hombre por inhalación de las sustancias utilizadas en la aplicación de productos fitosanitarios.

### Campo de la invención

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

### Estado de la técnica

Actualmente los sistemas utilizados en invernaderos y extensiones agradas semiestructuradas se pueden clasificar en dos grupos:

- Interiores: Redes aéreas de tuberías provistas de aspersores, dosificación manual mediante mochila más grifo.
- Exteriores: Fumigación del interior del invernadero desde el exterior mediante cañón lateral y depósito arrastrado por tractor.

### Explicación de la invención

El robot autónomo para aplicación de productos fitosanitarios que la invención propone, constituye en sí mismo una evidente 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 la mejora en las condiciones de trabajo, disminuyendo con ello las posibles enfermedades laborales. Adicionalmente mejora el sistema de aplicación de los productos al tener un sistema de mojado de la hoja superior a otros sistemas por realizar la aplicación desde puntos más cercanos y mover continuamente la hoja al realizar esta función, lo que conlleva un gasto menor de agua y productos químicos, lo que paralelamente disminuye los residuos que aparecen en el fruto consiguiendo un producto de mayor calidad.

De forma más concreta el robot autónomo para la aplicación de productos fitosanitarios objeto de la invención está constituido a partir de un chasis, cuyas dimensiones son totalmente variables a tenor de las características de la extensión semiestructurada donde se aplique el tratamiento fitosanitario. Dicho chasis estará constituido de

cualquier material que se considere oportuno, tal y como acero, acero inoxidable, aluminio, etc. Estando cubierto si fuera necesario por pintura o cualquier sustancia protectora.

Dicho chasis estará apoyado sobre un sistema de movimiento por rodadura, como pueden ser ruedas en número tal que se consiga el equilibrio del equipo, pudiendo estar el sistema provisto de dirección o no.

El equipo estará movido por un sistema motriz que moverá tanto el equipo como el sistema de fumigación, pudiendo ser el motor eléctrico, de combustión interna, hidráulico etc.

Para el control y telemando del equipo estará provisto de un autómata o ordenador que recibirá la información de los sensores que podrán ser del tipo ultrasónico, láser, encoder, traductores, etc. Dicha información podrá ser transmitida de forma bidireccional a un teleoperador para su manejo y/o introducción de datos.

El vehículo estará provisto de un sistema de visión por cámaras que informaran al teleoperador o en ausencia de este al ordenador del robot de la situación de su entorno.

El sistema de aplicación del producto fitosanitario estará básicamente compuesto por un depósito construido en cualquier material como polietileno, poliéster, plástico, etc., un ventilador y bomba así como el conjunto de accesorios necesarios para completar el sistema hidráulico.

### Descripción 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 como parte de la misma una serie de hojas de planos en la cual con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado lo siguiente:

- La figura número 1: Muestra una vista en perspectiva por la parte superior del objeto de la invención relativo a un robot autónomo para la aplicación de producto fitosanitario.
- La figura número 2: Muestra un alzado lateral del objeto representado en la figura número 1 dentro del entorno de trabajo
- La figura número 3: Muestra la planta vista desde abajo del objeto de la invención

### Realización preferente de la invención

A la vistas de estas figuras puede observarse como esta constituido el robot autónomo para la aplicación de producto fitosanitario:

- El robot está sustentado básicamente sobre un chasis (1) en cualquier material que se considere oportuno y que para la realización preferente es de sección cuadrada.
- La fuente de energía que mueve el vehículo es un motor de combustión interna (2), pudiendo ser sustituido por cualquier otro tipo de motor generador.
- El motor acciona una bomba triple oleo-hidráulica (3)

- Para el suministro de aceite para el circuito oleohidráulico se sitúa en la parte inferior un depósito de aceite (4)
- Para el sistema de tracción del vehículo, se accionan cuatro motores (5), acoplado cada uno de ellos a una rueda (6). El sistema es controlado a través de una serie de electroválvulas proporcionales (7) accionadas por el sistema de control para el direccionado en función de la trayectoria. El sistema está accionado a través de uno de los cuerpos de la bomba (3).
- El sistema de fumigación está formado por un depósito (8), un ventilador (9) y una bomba de trasiego (10). Tanto la bomba como el ventilador están accionados por motores hidráulicos (11), los cuales están regulados por electroválvulas proporcionales (7) y accionadas a través de las bombas (3).
- El sistema de captación del entorno está

compuesto por varios sensores principalmente ultrasónicos (12) y de varias cámaras (13).

- La unidad de mando (14) formada principalmente por un PLC y/o un ordenador y un sistema de transmisión y recepción de datos y ordenes teleoperadas desde el teleoperador (15). La unidad de mando recibe la información de los sensores (12) y las cámaras (13) y controla las electroválvulas (7), pudiendo manejar autónomamente el Robot.
- El teleoperador está provisto de un ordenador (16) y unos mandos (17) para el manejo del robot a distancia o simplemente para la introducción de ordenes generales como puede ser la velocidad del mismo, el caudal de líquido fumigado, a tipología de la explotación o invernadero a fumigar.

## REIVINDICACIONES

1. Robot autónomo para fumigación **caracterizado** por estar constituido a partir de un chasis (1), cuyas dimensiones son totalmente variables a tenor de las características de la extensión semiestructurada a fumigar y construido en cualquier material que se considere oportuno, tal y como acero, acero inoxidable, aluminio, etc. Estando cubierto si fuera necesario por pintura o cualquier sustancia protectora. Dicho chasis estará apoyado sobre un sistema de movimiento por rodadura, como puede ser ruedas (6) en número tal que se consiga el equilibrio del equipo, pudiendo estar el sistema provisto de dirección o no. El equipo estará movido por un sistema motriz (2) que moverá tanto el equipo como el sistema de fumigación, pudiendo ser el motor eléctrico,

de combustión interna, hidráulico etc. Para el control y telemando del equipo estará provisto de un autómatas u ordenador (14) que recibirá la información de los sensores (12) que podrán ser del tipo ultrasónico, láser, encoder, traductores, etc. Dicha información podrá ser transmitida de forma bidireccional a un teleoperador (15) para su manejo y/o introducción de datos. El vehículo estará provisto de un sistema de visión por cámaras (13) que informarán al teleoperador o en ausencia de este a la unidad de mando (14) del robot de la situación de su entorno. El sistema de fumigado estará básicamente compuesta por un depósito (8) construido en cualquier material como polietileno, poliéster, plástico, etc., un ventilador (9) y bomba (10) así como el conjunto de accesorios necesarios para completar el sistema hidráulico.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

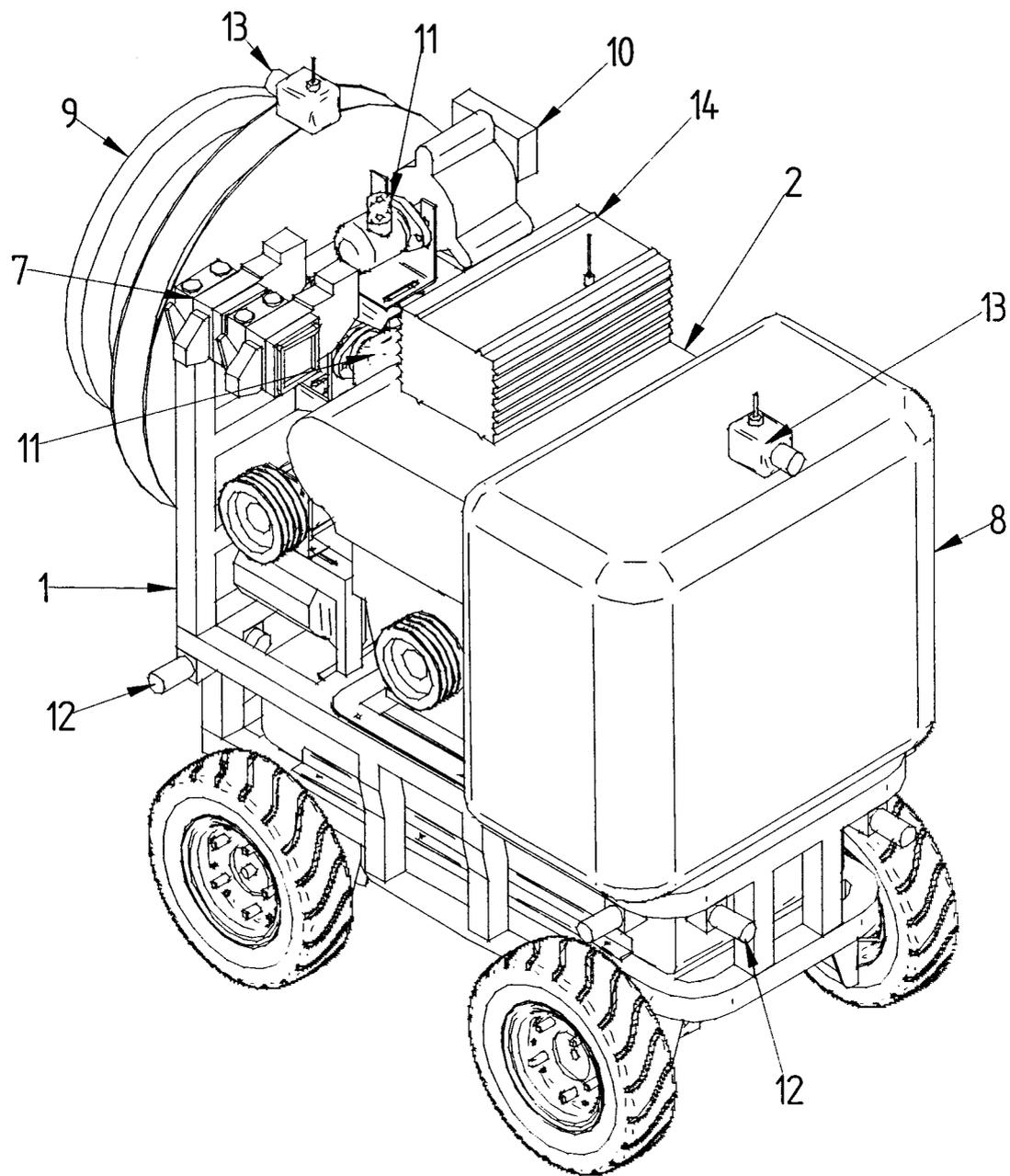


Fig. 1

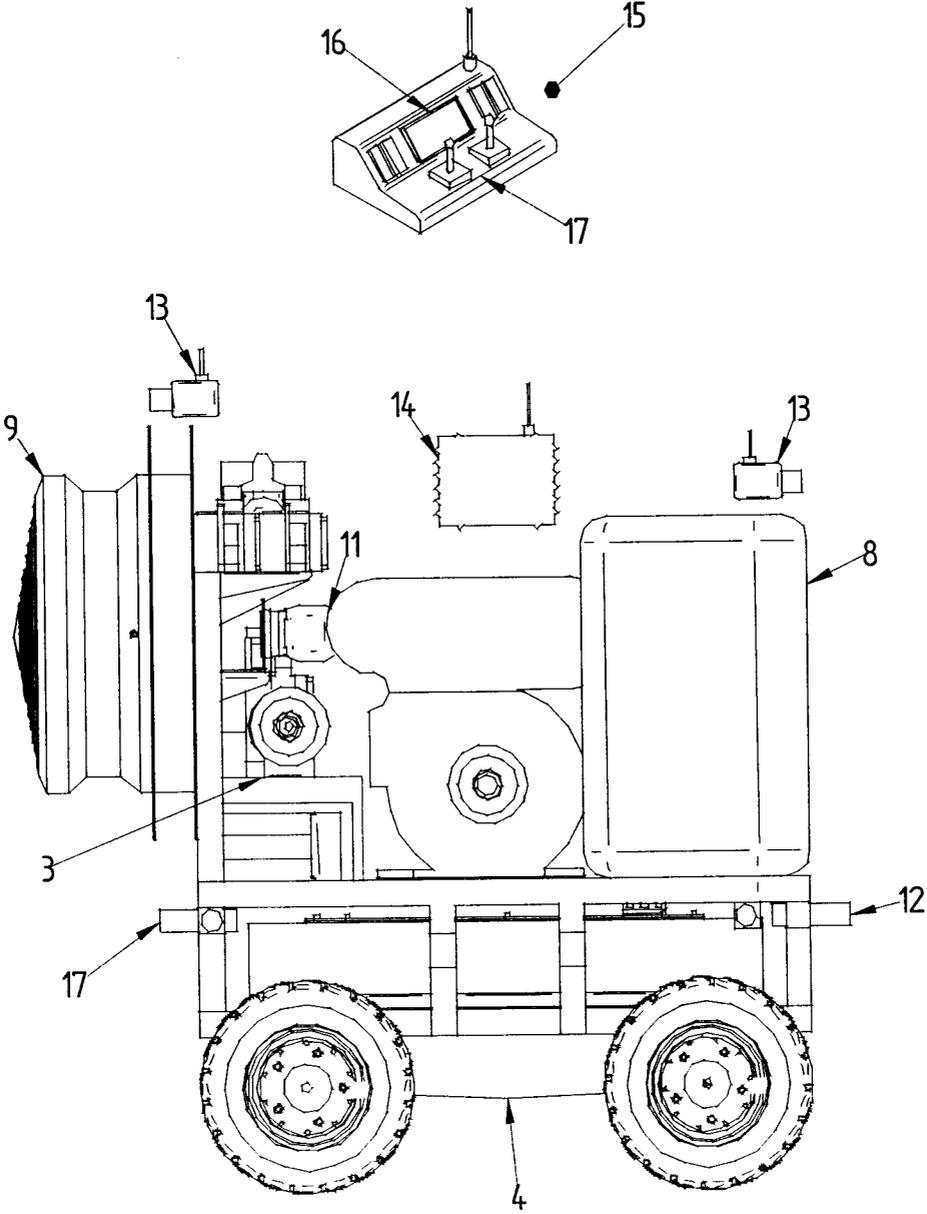


Fig. 2





INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>: A01M 13/00, 7/00, G05B 15/00

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	US 5465525 A (MIFUNE et al.) 14.11.1995, columna 5, líneas 25-64; figuras.	1
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, CD-ROM PAJ, B01-09, 1987-1993 (2/2) 7, JP 05-138091 A (JAPAN TOBACCO INC)	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN/INDEX, 1999 - 1[049]/1999 - 9[057] 1999 3, JP 11-137148 A (NISHIMATSU CONSTRUCTION CO LTD; YUSEI SHIROARI KK)	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN/INDEX, 1998 - 1[036]/1998 - 7[042] 1998 2, JP 10-034570 A (FUJITSU LTD.)	1
A	EP 0522200 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO. LTD; ELF LP) 13.01.1993, todo el documento.	1
A	US 5432416 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 11.07.1995	

**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 n.º:

**Fecha de realización del informe**

02.10.2000

**Examinador**

P. Pérez Fernández

**Página**

1/1