

19

OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 404 704**

21 Número de solicitud: 201101255

51 Int. Cl.:

A01G 13/00 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

15.11.2011

43 Fecha de publicación de la solicitud:

28.05.2013

88 Fecha de publicación diferida del informe sobre el estado de la técnica:

04.06.2013

Fecha de la concesión:

31.03.2014

45 Fecha de publicación de la concesión:

07.04.2014

73 Titular/es:

**UNIVERSIDAD DE ALMERIA (100.0%)
OTRI - UAL EDF. CENTRAL CTRA.
SACRAMENTO S/N
04120 ALMERIA (Almería) ES**

72 Inventor/es:

**CARREÑO ORTEGA, Ángel ;
VÁZQUEZ CABRERA, Fernando Javier y
SÁNCHEZ ESPINOSA , Eivira**54 Título: **EQUIPO AUTÓNOMO PARA EL ENCALADO DE CUBIERTAS DE INVERNADEROS INDUSTRIALES**

57 Resumen:

Equipo autónomo para el encalado de cubierta de invernaderos industriales.

El equipo de encalado comprende un bastidor en V capaz de adaptar sus dimensiones a las diferentes luces que presentan los invernaderos industriales. El bastidor sienta en cada extremo sobre pareja de ruedas de rodadura (5). Asimismo, incorpora un sistema de pulverización constituido por: depósitos de abastecimiento (6), equipo de presión y las correspondientes barras de tratamiento (7). El sistema de barras de tratamiento (8) se encuentra suspendido sobre el bastidor de pórtico, siendo regulables en altura, pudiendo así adaptarse a las diferentes geometrías de invernadero industrial existentes.

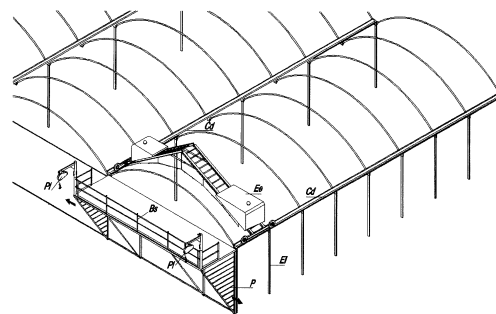


Figura II. Vista tridimensional de equipo de encalado posicionado sobre las canales de desagüe así como de plataforma de elevación y desplazamiento lateral.

ES 2 404 704 B1

DESCRIPCIÓN

Equipo autónomo para el encalado de cubiertas de invernaderos industriales.

Sector de la técnica

10

La presente invención se incluye dentro del sector de la industria auxiliar de la agricultura, particularmente en el sector de la construcción y mantenimiento de estructuras de invernadero.

15 Estado de la técnica

Uno de los factores más limitantes para el desarrollo de las plantas es la radiación solar global transmitida dentro del invernadero. Existe una relación directa entre la cantidad de radiación solar disponible por la planta y la cantidad de producción. Sin embargo, en
20 ocasiones, la radiación solar puede resultar excedentaria. Es el caso de regiones del sur de Europa como el litoral mediterráneo español, donde durante parte de la primavera y el verano la radiación lumínica resulta excesiva. Por ello, para posibilitar el cultivo bajo invernadero, se procede con el encalado de cubierta, que consiste en la aplicación de una capa de pintura blanca, que disminuye la transmisión de luz a través de la cubierta,
25 controlando así los excesos de radiación y de temperatura asociados.

Para ello, normalmente se aplica una capa de pintura blanca con el uso de una pistola pulverizadora, siendo necesario el desplazamiento por cubierta de los obreros. El personal de servicio aplica la pintura empleando los elementos constructivos como base
30 de apoyo. Como principales inconvenientes resulta destacable la elevada falta de uniformidad en la distribución de la pintura, los elevados recursos de tiempo y mano de obra necesarios, así como los elevados riesgos de caída en altura, sobre todo cuando se trabaja en los laterales del invernadero.

35 La presente invención pretende evitar los inconvenientes anteriores mediante la mecanización de la labor de encalado de cubierta de los invernaderos industriales, con el diseño de un equipo autónomo de blanqueo accionado de forma remota. Dada la enorme variabilidad geométrica que presentan los invernaderos industriales (invernadero tipo túnel, gótico y capilla), se diseña un equipo polivalente, capaz de adaptarse a las
40 diferentes geometrías de invernadero.

Que resulte conocido por los autores, no existen invenciones en las que se diseñe un equipo para el encalado de cubierta de invernaderos industriales, si bien existen varias invenciones orientadas a desarrollar plataformas de trabajo para cubiertas de
45 invernadero. Así, en la patente de invención US2006/0118136, relativa a métodos para la limpieza de cubiertas de invernadero, se diseña un puente móvil para la limpieza de cubiertas rígidas de invernadero y una plataforma situada al final de la cubierta que permite recoger el puente de limpieza y desplazarlo al siguiente túnel del invernadero.

Asimismo, en el documento de patente WO/2010/037883, equipo para disposición de plástico de cubierta de invernaderos, se describe la utilización de un equipo cambiador empleado como base de trabajo por el personal de servicio para realizar las labores de renovación del film plástico de cubierta, complementándose con una plataforma que lo
5 abastece de plástico además de posibilitar la elevación a cubierta del equipo, así como su traslado a los diferentes túneles que componen el invernadero.

Por otro lado, en la patente FR 2893057 (A1) se desarrolla una estructura soporte para la realización de las labores de limpieza de cubierta, basada en el diseño de una plataforma
10 de trabajo, en la que el obrero es sustentado mediante un arnés. Asimismo, en el documento de patente FR 2822146 (A1), se diseña una plataforma con un asiento desplazable que posibilita la realización de trabajos sobre cubierta.

Como se hace perceptible, no existe invención alguna específica sobre el encalado de
15 cubiertas de invernadero, si bien existen varias invenciones orientadas a diseñar plataformas de trabajo móviles sobre cubierta. En este sentido, cabe destacar que el equipo diseñado resulta específico para la realización de las labores de encalado, habiendo sido diseñado para tal fin un sistema de pulverización. Otra de sus singularidades radica en que se encuentra articulado en su punto medio, pudiendo
20 adaptarse a las diferentes anchuras de nave que presentan los invernaderos industriales. Finalmente, resulta destacable que se trata de un equipo autónomo controlado de forma remota, por lo que no es necesaria durante la realización de las labores la presencia de obreros sobre el mismo.

25 Descripción de la invención

El equipo que se propone en la presente invención emplea los canalones de los invernaderos como guías de desplazamiento, elementos que resultan indispensables en los invernaderos industriales. Consta de un bastidor con forma de V sentado sobre parejas
30 de ruedas de rodadura, siendo motrices las dos traseras y fijas las delanteras. El equipo se complementa con un sistema de pulverización constituido por: dos depósitos de acumulación de pintura, el correspondiente sistema de bombeo y regulador de presión y una red de distribución constituida por tuberías de tratamiento en las que son acoplados los pulverizadores.

35 Resulta destacable que el bastidor se encuentra articulado en su zona central, instalando un doble pistón hidráulico que siendo accionado por un sistema de bombeo hidráulico posibilita la adecuación de la anchura del equipo a las diferentes luces que presentan las diversas geometrías de invernadero industrial. Asimismo, el sistema de tuberías de
40 tratamiento se acoplan al bastidor del equipo mediante un sistema de guías y pernos o similar, lo que le permite modificar su altura, adaptándose a la geometría de cubierta del invernadero objeto (túnel, gótico o capilla). Finalmente, mencionar que el conjunto del equipo es manipulado mediante control remoto, no siendo necesaria la presencia de
45 obreros sobre el mismo durante la realización de las labores de encalado. Así, el control del mismo se efectúa con un mando a distancia, desde su avance hasta los controles del sistema de pulverización; su apertura/cierre y el sistema regulador de presión.

La invención posibilita la mecanización de las labores de encalado de cubierta de invernaderos, disminuyendo la mano de obra precisa para realizar la labor, mejorando la eficiencia en la distribución de la pintura e incluso la eficiencia en los tiempos de trabajo, todo ello evitando los alarmantes índices de siniestralidad por trabajo en altura que presenta el sector de la industria de la construcción de invernaderos. El conjunto de las labores se dirigirán por un obrero desde la plataforma de trabajo con la utilización de un mando a distancia, no siendo necesaria la presencia de personal de servicio sobre el equipo de tratamiento.

10 En general, destacar como ventajas de la invención que se propone las siguientes:

Equipo autónomo de encalado de cubierta de invernaderos que incorpora un sistema de barras de tratamiento regulables en altura, posibilitando su adaptación a las diferentes geometrías de cubierta que presentan los invernaderos industriales.

15 Equipo autónomo de encalado de cubierta de invernaderos con bastidor articulado en su punto medio mediante uniones bulonadas, siendo accionado mediante un sistema hidráulico, que posibilita su adaptación a las diferentes luces de pórtico que presentan los invernaderos industriales.

20 Equipo autónomo de encalado de cubierta de invernaderos accionado de forma remota, evitando así la presencia de personal de servicio sobre el equipo de tratamiento durante las labores.

25 Descripción detallada de la invención

Para reunir las características mencionadas anteriormente, el equipo que se propone en la presente invención está formado por un bastidor en forma de V articulado en su zona central. La articulación se encuentra accionada mediante un doble pistón hidráulico, pudiendo así reajustar sus dimensiones a la luz variable que presentan las geometrías de invernadero industrial.

El bastidor sienta en cada uno de sus extremos sobre parejas de ruedas de rodadura, siendo una de ellas motriz, mediante acople de un motor de accionamiento preferiblemente eléctrico. El vehículo dispone de un sistema de baterías que alimenta a los motores de tracción, la bomba hidráulica precisa para accionar los pistones hidráulicos de la articulación central, así como la bomba del sistema de pulverización.

40 Descripción de los dibujos

En la Figura 1 se muestra una vista tridimensional de la realización preferente del equipo autónomo para el encalado de cubiertas de invernadero industrial de acuerdo con la presente invención. Se hace perceptible la disposición de los siguientes elementos:

- 45 1. Bastidor de equipo.
2. Escalonado.
3. Articulación mediante unión bulonada.

- 4. Pistón hidráulico.
- 5. Rueda de rodadura.
- 6. Depósito de abastecimiento.
- 7. Barras de tratamiento.
- 5 8. Sistema de guías para sujeción de barras de tratamiento.
- 9. Pulverizador.

Por otra parte, en la Figura 2 se muestra una vista tridimensional del equipo de encalado posicionado sobre los canales de desagüe de un invernadero industrial tipo multitúnel, así como de la plataforma de elevación y desplazamiento lateral. Se hace perceptible la disposición de los siguientes elementos:

- 15 El. Estructura de invernadero.
- Cd. Canales de desagüe.
- P. Plataforma.
- Pl. Polipasto.
- Bs. Barandillas de seguridad.
- Ee. Equipo de encalado.

20 Realización preferente de la invención

La realización preferente de la invención comprende el empleo de los siguientes equipos y etapas metodológicas que se describen a continuación y se detallan en las Figuras 1 y 2.

25 El equipo de encalado objeto de la invención dispone de un bastidor en V conformado por un doble pórtico recto a dos aguas (1), unido mediante escalonado (2) y articulado en su zona central mediante una doble unión bulonada (3). La articulación se completa con un doble pistón hidráulico (4), que le da rigidez a la unión y permite adaptar sus dimensiones a las diferentes luces que presentan los invernaderos industriales. El bastidor sienta en cada extremo sobre pareja de ruedas de rodadura (5), siendo una de ellas motriz. El equipo empleará los canales de desagüe (C) como base de apoyo, elementos indispensables en los invernaderos industriales. A su vez, se dotará de un sistema de pulverización constituido por: depósitos de abastecimiento (6), equipo de presión dotado de los correspondientes dispositivos de regulación y las correspondientes barras de tratamiento (7). El sistema de barras de tratamiento (7) se encuentra suspendido sobre el bastidor de pórtico mediante un sistema de guías o similar (8), siendo regulables en altura, pudiendo así adaptarse a las diferentes geometrías de invernadero industrial existentes (túnel, gótico o capilla). Con dicho cometido, los pulverizadores (9) se podrán desplazar a lo largo de las barras de tratamiento.

40 El dispositivo de accionamiento de los motores de avance, los pistones hidráulicos de la articulación central y el sistema de pulverización, se acciona mediante control remoto.

45 Para subir el equipo cambiador a cubierta de invernadero, se hace uso de la plataforma de trabajo (P), en la que se instalan los correspondientes polipastos (Pl). Además, la plataforma se emplea para trasladar el equipo de encalado (Ee) a las diferentes naves a pintar, así como de base de trabajo para el obrero encargado de controlar a distancia el equipo durante las labores de encalado.

Equipo autónomo para el encalado de cubiertas de invernaderos industriales, cuyo método de trabajo implica la realización de las siguientes labores.

- 5 a. Ascender el equipo de encalado (Ee) a la plataforma (P) con el empleo de los polipastos (Pl).
- b. Colocar las barandillas de seguridad (Bs) en la plataforma (P).
- c. Ajustar la posición en altura de las barras de tratamiento (7) así como la distribución de las boquillas de pulverización (9) en las barras de tratamiento.
- 10 d. Disponer el equipo de encalado (Ee) sobre los canales de desagüe del invernadero (Cd).
- e. Accionar el sistema de pulverización a la presión correspondiente y hacer avanzar el equipo de encalado (Ee) por los canales de desagüe (Cd) hasta alcanzar el extremo contrario.
- 15 f. Hacer retroceder el equipo (Ee) hasta la plataforma (P), si se hace necesario con una nueva dosificación.
- g. Alzar el equipo cambiador (Ee) sobre la plataforma (P).
- h. Desbloqueo de rodamientos y desplazamiento lateral de la plataforma (P) hasta la siguiente nave.
- 20 i. Las tareas comprendidas entre d y h resultan reiterativas hasta finalizar con la última nave del invernadero.
- j. A continuación se procede con la disposición del equipo de encalado (Ee) sobre la plataforma (P), el desmontaje de las barandillas de seguridad (Bs) y el descenso del equipo (Ee) hasta el suelo con el uso de los polipastos (Pl), donde se hace necesaria la limpieza del sistema de pulverización mediante la inyección de agua a presión.
- 25

Considerando completa la descripción de la invención efectuada, solamente resta señalar que las realizaciones derivadas de cambios de forma, configuración, estructura, dimensiones y similares, así como las resultantes de una aplicación de rutina de lo descrito anteriormente, deberán considerarse incluidas en su ámbito.

30

REIVINDICACIONES

1. Equipo autónomo para el encalado de cubierta de invernaderos industriales, que comprende:
 - a. Un bastidor en V constituido por un doble pórtico recto a dos aguas unido mediante escalonado y articulado en su zona central con una doble unión bulonada. El bastidor sienta en ambos extremos sobre un sistema de rodadura.
 - b. Sistema de rodadura formado por cuatro ruedas. Las dos traseras motrices siendo accionadas individualmente mediante sendos motores, preferentemente eléctricos, y las dos delanteras fijas.
 - c. Sistema de pulverización conformado por los correspondientes depósitos de abastecimiento, sistema de bombeo, de regulación de presión y barras de tratamiento, donde se ubican las boquillas de pulverización.
2. Equipo autónomo para el encalado de cubierta de invernaderos industriales según reivindicación 1, caracterizado por disponer de una articulación central constituida por un doble pistón hidráulico conectados a una bomba hidráulica para su accionamiento o similar, contribuyendo así a adaptar sus dimensiones a la diferente anchura de nave que presentan los invernaderos industriales.
3. Equipo autónomo para el encalado de cubierta de invernaderos industriales según reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por la instalación de un sistema de pulverización constituido por barras de tratamiento regulables en altura mediante un sistema de guía o similar.
4. Equipo autónomo para el encalado de cubierta de invernaderos industriales según reivindicaciones 1, 2 y 3, caracterizado por la disposición en las barras de tratamiento de boquillas pulverizadoras orientables vertical y horizontalmente, lo que permite posicionarlas de modo que la totalidad de la cubierta quede uniformemente rociada con la pintura.
5. Equipo autónomo para el encalado de cubierta de invernaderos industriales según reivindicaciones de 1 a 4, caracterizado por el control remoto de los motores de avance, pistones hidráulicos de la articulación central y sistema de pulverización.
6. Equipo autónomo para el encalado de cubierta de invernaderos industriales, cuyo método de trabajo implica la realización de las siguientes labores.
 - a. Ascender el equipo de encalado a la plataforma con el empleo de los polipastos.
 - b. Colocar las barandillas de seguridad en la plataforma.
 - c. Ajustar la posición en altura de las barras de tratamiento así como la distribución de las boquillas de pulverización en las barras de tratamiento.
 - d. Disponer el equipo de encalado sobre los canales de desagüe del invernadero.
 - e. Accionar el sistema de pulverización a la presión correspondiente y hacer avanzar el equipo de encalado por los canales de desagüe hasta alcanzar el extremo contrario.

- f. Hacer retroceder el equipo hasta la plataforma, si se hace necesario con una nueva dosificación.
- g. Alzar el equipo cambiador sobre la plataforma.
- 5 h. Desbloqueo de rodamientos y desplazamiento lateral de la plataforma hasta la siguiente nave.
- i. Las tareas comprendidas entre d y h resultan reiterativas hasta finalizar con la última nave del invernadero.
- 10 j. A continuación se procede con la disposición del equipo de encalado sobre la plataforma, el desmontaje de las barandillas de seguridad y el descenso del equipo hasta el suelo con el uso de los polipastos, donde se hace necesaria la limpieza del sistema de pulverización mediante la inyección de agua a presión.

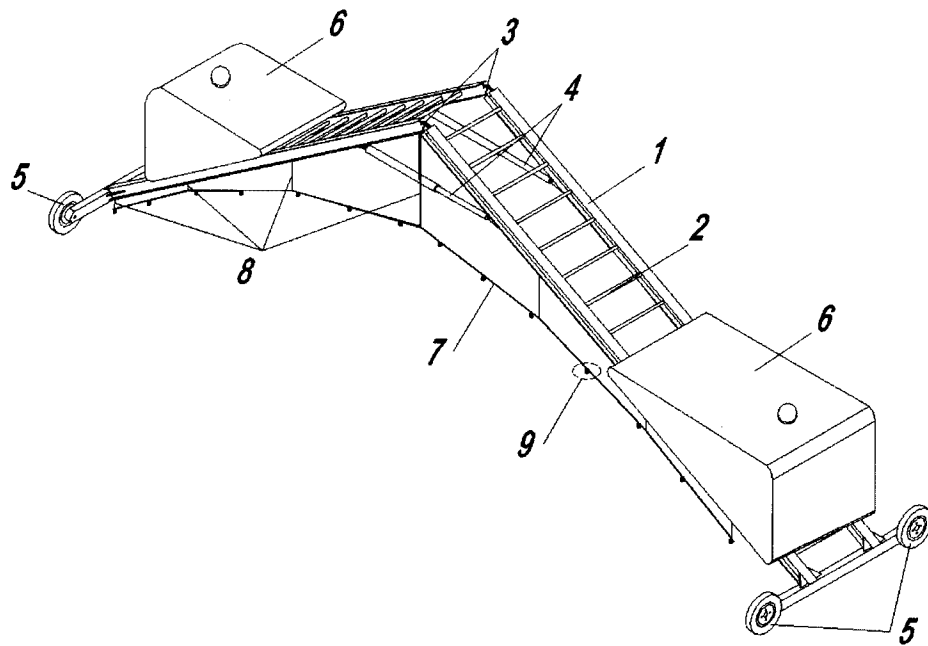


Figura I. Vista tridimensional de equipo de encalado.

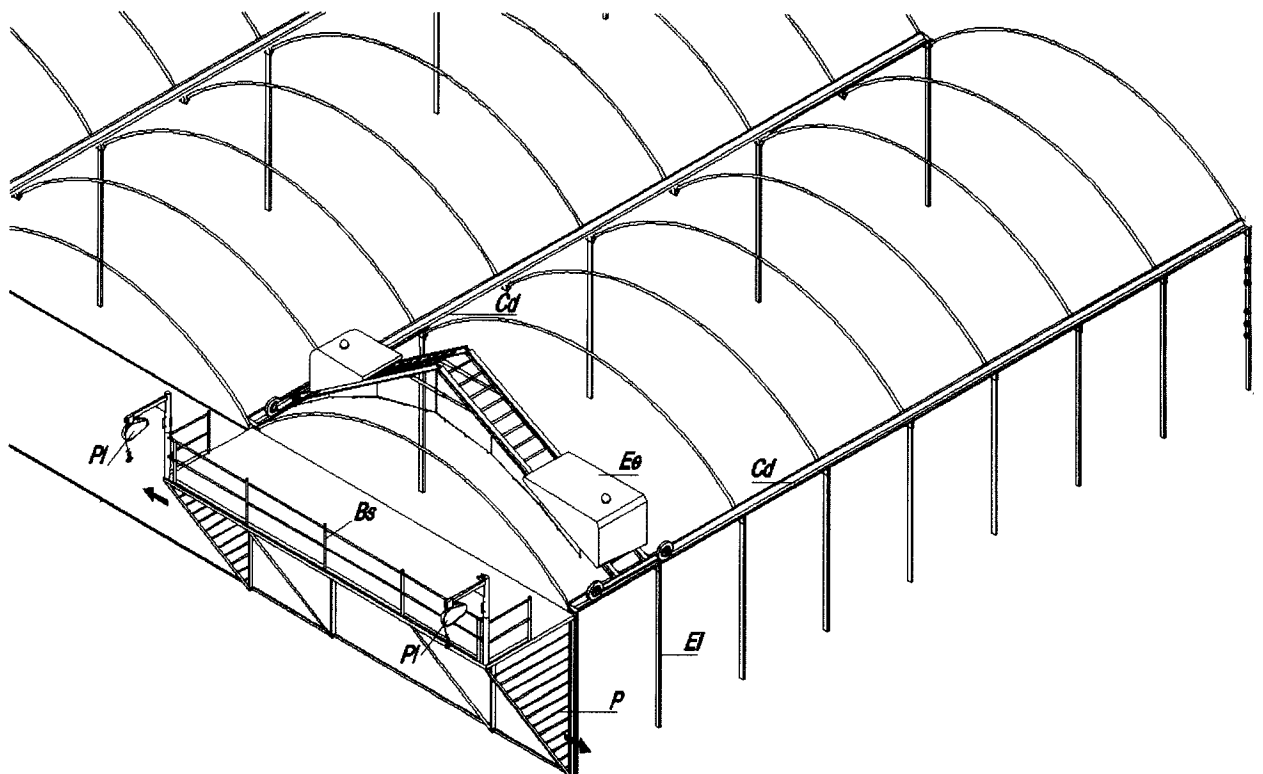


Figura II. Vista tridimensional de equipo de encalado posicionado sobre las canales de desagüe así como de plataforma de elevación y desplazamiento lateral.



- ②① N.º solicitud: 201101255
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 15.11.2011
 ③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **A01G13/00** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

| Categoría | ⑤⑥ Documentos citados | Reivindicaciones afectadas |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| A | CN 2875294 Y (JINGPENG HUANQIU GREEN HOUSE E) 07.03.2007, figura 1, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN - CN-200620001877-U. | 1 |
| A | ES 2195685 A1 (CONSTRUCCIONES DE INVERNADEROS) 01.12.2003, figura 2; reivindicaciones 1-4. | 1,6 |
| A | GB 298827 A (JAMES LAWRENCE et al.) 18.10.1928, figuras 1-4. | 1 |
| A | KR 100873254 B1 (UNIV SUNCHON NAT IND ACAD COOP) 11.12.2008, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN - KR-20070074295-A. | 1 |

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
21.05.2013

Examinador
T. Verdeja Matías

Página
1/4

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

A01G

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: 21.05.2013

Declaración

| | | |
|-------------------------------------------------|----------------------|-----------|
| Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986) | Reivindicaciones 1-6 | SI |
| | Reivindicaciones | NO |
| Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986) | Reivindicaciones 1-6 | SI |
| | Reivindicaciones | 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 | CN 2875294 Y (JINGPENG HUANQIU GREEN HOUSE E) | 07.03.2007 |
| D02 | ES 2195685 A1 (CONSTRUCCIONES DE INVERNADEROS) | 01.12.2003 |

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 objeto de la solicitud se refiere a un equipo autónomo para encalar las cubiertas de los invernaderos industriales. Consta de dos reivindicaciones independientes, una referente al equipo y la otra al método de trabajo.

La primera reivindicación tiene cuatro reivindicaciones dependientes de ella, de la 2 a la 5.

La reivindicación 1 contiene las siguientes características técnicas:

- Un bastidor en V con un doble pórtico recto a dos aguas unido mediante escalonado y articulado en su zona central con una doble unión bulonada.
- El bastidor sienta en ambos extremos sobre un sistema de rodadura.
- Sistema de rodadura formado por cuatro ruedas. Las dos traseras motrices siendo accionadas individualmente mediante sendos motores preferentemente eléctricos, y las dos delanteras fijas.
- Sistema de pulverización conformado por los correspondientes depósitos de abastecimiento, sistema de bombeo, de regulación de presión y barra de tratamiento, donde se ubican las boquillas de pulverización.

El documento D01 se considera el más cercano del estado de la técnica al objeto de la reivindicación 1. Las referencias entre paréntesis se refieren a dicho documento.

En él se describe un equipo autónomo compuesto por un bastidor (1) con forma de V con doble pórtico recto a dos aguas, unido mediante escalonado (2) en cuyos extremos presenta un sistema de rodadura (4) formado por cuatro ruedas. Dispone de un sistema de pulverización formado por depósitos, sistema de bombeo, de regulación de presión y barras de tratamiento con las correspondientes boquillas de pulverización.

Sin embargo D01 no describe que su articulación central esté hecha con una doble unión bulonada, ni que las ruedas traseras sean las motrices y las delanteras fijas. Y, sobre todo, aunque disponga de un sistema de pulverización similar, su aplicación es diferente. El objeto de la solicitud está enfocado al encalado de cubiertas de invernaderos y el documento D01 tiene la función de limpieza mediante un cepillo de rodadura y pulverización de agua.

El documento D02 describe una máquina con un bastidor (2) en V con un doble pórtico recto (3) a dos aguas unido mediante escalonado (31) y con cuatro ruedas (7) de rodadura en sus extremos, siendo al menos una de ellas autopulsada.

Sin embargo D02 no describe una máquina para encalado de cubiertas de invernaderos. D02 está destinado al tendido de cubiertas de invernaderos.

A la vista del estado de la técnica se concluye que la reivindicación 1 de la solicitud en estudio es nueva y presenta actividad inventiva (Art. 6.1 y Art. 8.1 LP 11/1986).

Del mismo modo, todas las reivindicaciones que de ella dependen, es decir, de la dos a la cinco, también son nuevas y tienen actividad inventiva (Art. 6.1 y Art. 8.1 LP 11/1986).

Respecto a la reivindicación 6, referente al método para el encalado de la cubierta también se considera nuevo y con actividad inventiva (Art. 6.1 y Art. 8.1 LP 11/1986) por basarse en la utilización de un aparato que presenta novedad en el estado de la técnica.