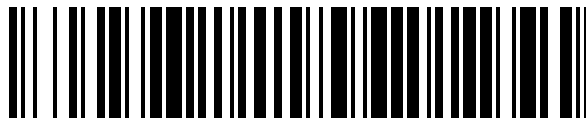


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 222 849**

21 Número de solicitud: 201800682

51 Int. Cl.:

A01G 9/24 (2006.01)

B62B 3/02 (2006.01)

G05B 19/02 (2006.01)

G06T 1/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

28.11.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

10.01.2019

71 Solicitantes:

GONZÁLEZ SÁNCHEZ, Ramón (100.0%)
Extremadura, número 5, bajo 4
04740 Roquetas de Mar (Almería) ES

72 Inventor/es:

GONZÁLEZ SÁNCHEZ, Ramón

54 Título: **Plataforma móvil impulsada de forma manual equipada con un sistema automático para la monitorización de tareas humanas, variables climáticas y estado sanitario de las plantas en invernaderos**

ES 1 222 849 U

DESCRIPCIÓN

5 Plataforma móvil impulsada de forma manual equipada con un sistema automático para la monitorización de tareas humanas, variables climáticas y estado sanitario de las plantas en invernaderos.

10 La plataforma móvil impulsada de forma manual equipada con un sistema automático para la monitorización de tareas humanas, variables climáticas y estado sanitario de las plantas en invernaderos que se propone en la presente invención consiste en una evidente novedad en las plataformas móviles manuales, carros, y carretillas empleadas en los invernaderos. De hecho, esta plataforma móvil ha surgido de la realimentación obtenida de agricultores tras probar en condiciones reales el robot móvil objeto del modelo de utilidad: ES1217511U "Robot móvil autónomo para la supervisión de los trabajadores en invernaderos y el registro de variables climáticas y estado sanitario de las plantas" y cuyo autor es el mismo que esta nueva
15 invención.

Sector de la técnica

20 La presente invención se incluye dentro del sector de la industria auxiliar de la agricultura en general, y más concretamente en el sector de la industria dedicado a la fabricación de máquinas y equipos para la supervisión de operaciones agrícolas.

Estado de la técnica

25 Modelo de utilidad relacionado

30 Esta invención ha surgido de la realimentación obtenida de agricultores tras probar en condiciones reales el robot móvil objeto del modelo de utilidad: ES1217511U "Robot móvil autónomo para la supervisión de los trabajadores en invernaderos y el registro de variables climáticas y estado sanitario de las plantas". El nuevo invento difiere del anterior en tres aspectos: electromecánico, aplicación informática (app) y sistema de reconocimiento de los trabajadores.

35 En relación al aspecto electromecánico, el chasis ahora se compone de sólo dos ruedas, unas dimensiones más reducidas (ancho y profundidad) y un menor peso (materiales más ligeros). La propulsión de la plataforma móvil es de forma manual, lo que la convierte en más maniobrable y demanda un menor consumo eléctrico. También se han añadido nuevos sensores para obtener más información sobre el clima en el invernadero (luminancia y dióxido de carbono además de temperatura y humedad). Se ha prestado especial atención a que los
40 elementos electrónicos estén protegidos de posibles gotas de agua en el invernadero (condensación), para ello se han instalado utilizando cerramientos estancos y el cableado va por el interior del propio chasis.

45 La presente invención incorpora una aplicación informática (app) cuyo objetivo es ayudar en la toma de decisiones sobre el personal, el invernadero y las plantas. Para ello, muestra un completo análisis estadístico en formato visual con información sobre los trabajadores, las variables climáticas, el estado de salud de las plantas e incluso un informe económico de los costes, ingresos y beneficios del invernadero. Esto se une a las funcionalidades de telepresencia de la anterior invención (acceso a cámara de visión de forma remota). Esta app
50 se puede ejecutar desde cualquier dispositivo móvil tipo tableta digital, ordenador personal y teléfono móvil.

Si la anterior invención utilizaba un sistema de reconocimiento de huella dactilar para registrar a los trabajadores en el invernadero, la presente invención utiliza un nuevo sistema de

reconocimiento de rostros automático basado en imágenes tomadas por la cámara de visión (programa basado en inteligencia artificial). Para añadir redundancia a esos datos, se ha añadido un lector de tarjetas basado en la tecnología RFID (Radio Frequency Identification).

5 Plataformas móviles para invernaderos

Se han encontrado varias patentes relacionadas con plataformas móviles para la realización de ciertas actividades en invernadero. Tal es el caso de los modelos de utilidad ES1070875U "Plataforma para trabajos en cultivos hortícolas" y ES1209815U "Carro giratorio para la recolección de frutos". La mayor diferencia entre estas plataformas móviles y la invención presentada en esta instancia es que estas carretillas se utilizan para la colocación de cajas de campo y ayuda en tareas de recolección. Por lo tanto, no tienen ningún sistema automático capaz de monitorizar la actividad humana en el invernadero, las variables climáticas, y el estado de salud de las plantas. Tampoco tienen sistemas de comunicación inalámbricos para el envío de esos datos a un servidor externo ni una aplicación informática que ofrezca un completo análisis estadístico relacionado con esos datos en un ordenador, tableta digital o teléfono móvil.

Carretillas de mano

El área de las carretillas de mano cuenta con una longeva y extensa lista de invenciones. Uno de los primeros modelos de utilidad encontrados data del año 1955, ES-0047270U "Carretilla metálica perfeccionada", en la que se describe un carro de mano para el transporte de mercancías. Otras invenciones similares son ES293405 "Una carretilla versátil y volcable" (1986), ES1015722U "Carretilla de mano especial para el traslado de bombonas de gas licuado" (1991), ES2025994A6 "Carretilla elevadora hidráulica transportable" (1992). La principal diferencia de la invención objeto de esta instancia es que, en adición a las contribuciones mecánicas descritas a continuación, la nueva plataforma móvil incorpora un sistema automático de monitorización de las tareas humanas en un invernadero, las variables climáticas e incluso el estado de salud de las plantas. Toda esta información se envía a través de la tecnología de comunicación inalámbrica a un servidor web. Después, esta información se puede analizar y consultar a través de una aplicación informática donde se muestra un completo análisis estadístico con datos de los trabajadores, el invernadero y las plantas.

35 Productos comerciales relacionados

Al entender y extenso conocimiento del autor en el mundo de la robótica y las plataformas móviles, no se han encontrado productos comerciales relacionados.

40 Descripción de la invención

Esta invención presenta una plataforma móvil impulsada de forma manual equipada con un sistema automático para la monitorización de tareas humanas, variables climáticas y el estado sanitario de las plantas en invernaderos. En concreto, este sistema automático monitoriza (registra) las labores realizadas por los trabajadores (recolección, destalle, plantación, etc.), el clima del invernadero (temperatura, humedad, luminosidad y concentración de dióxido de carbono) y el estado de salud de las plantas (plagas, enfermedades, etc.).

El registro de las labores de los trabajadores se realiza a través de un programa informático de reconocimiento de rostros (basado en inteligencia artificial) y un sistema basado en la tecnología RFID.

Los datos registrados gracias a la plataforma móvil se envían a través de comunicación inalámbrica a un servidor web (situado fuera del invernadero). A continuación, una aplicación

informática (app) muestra un completo análisis estadístico en formato gráfico con información sobre los trabajadores, las variables climáticas, el estado de salud de las plantas e incluso un informe económico de los costes, ingresos y beneficios por invernadero. También se puede comparar el rendimiento de varios invernaderos.

5

Resumen de las ventajas que aportará la plataforma móvil dentro del invernadero:

- 10 - La plataforma móvil es impulsada de forma manual y permite desplegar un completo sistema automático de monitorización de las tareas humanas, variables climáticas y estado de salud de las plantas en los invernaderos.
- 15 - El chasis se ha fabricado en hierro de bajo grosor y perfiles de reducidas dimensiones (lo cual da una gran ligereza al conjunto).
- 15 - El chasis es desmontable en tres módulos: módulo principal donde se encuentran los sensores y la pantalla táctil, módulo de componentes hardware y sistema de alimentación (batería), y las ruedas (2 ruedas).
- 20 - La estructura modular de la plataforma móvil hace que sean fácil de reemplazar los componentes electrónicos defectuosos (pantalla táctil, tarjeta de lectura de sensores, sensores, ordenador empotrado y batería).
- 20 - El chasis dispone de dos asas ergonómicas para el empuje manual del conjunto.
- 25 - La plataforma móvil cuenta con dos ruedas fijas y un sistema de apoyo ("patilla"), de forma que una vez colocada en una ubicación concreta en el invernadero permanece ahí de forma estable y sin riesgo de balanceos en todo tipo de suelos (incluso suelos blandos).
- 30 - El nuevo sistema de registro de la labor de los trabajadores mediante reconocimiento de rostros y tecnología RFID representa una solución más fiable y robusta que el sistema previo basado en huella dactilar (el cual no funciona debido a la suciedad de las manos y el uso de guantes, entre otros aspectos).
- 35 - Los elementos electrónicos están protegidos de posibles gotas de agua en el invernadero (condensación) utilizando cerramientos estancos y de que todo el cableado va por el interior del propio chasis.

40

Resumen de las ventajas que aportará el robot al operador remoto (fuera del invernadero):

- 45 - La aplicación informática (app) desarrollada permite obtener un completo análisis estadístico en formato gráfico con información sobre los trabajadores, las variables climáticas, el estado de salud de las plantas e incluso un informe económico de los costes, ingresos y beneficios por invernadero. También se puede comparar el rendimiento de varios invernaderos. Esta app también permite el acceso remoto a la cámara instalada en la plataforma móvil (efecto de telepresencia).
- 50 - La aplicación informática se puede ejecutar desde cualquier dispositivo móvil tipo tableta digital, ordenador personal y teléfono móvil.
- 50 - Cuando los operarios humanos finalizan la jornada de trabajo, la plataforma móvil puede seguir dentro del invernadero ya que sirve como sistema de vigilancia ante posibles robos. Esto se consigue gracias a que la app permite el acceso remoto a la cámara a bordo de la plataforma móvil e incluso activar el modo de visión nocturna.

Descripción de los dibujos

5 Las Figuras 1 y 2 muestran el alzado del robot. Primero una vista lateral (notar que la plataforma móvil se mueve en dirección hacia el lector). También se muestra en alzado la vista lateral de la plataforma móvil donde el movimiento sería hacia la derecha de la página. En estas dos figuras se observa la disposición de los siguientes elementos:

- 10 1. Antena para comunicaciones inalámbricas
2. Sensor de medida de dióxido de carbono
3. Pantalla táctil
- 15 4. Módulo RFID
5. Botones y conectores para encendido / apagado y recarga de la batería
6. Ruedas
- 20 7. Cerradura para llave de arranque
8. Módulo con los componentes de control (ordenador empotrado, tarjeta de sensores, módulo comunicaciones y batería)
- 25 9. Cámara de visión (modos visión diurna y nocturna)
10. Sensor de luminosidad
- 30 11. Sensor de temperatura y humedad
12. Ventilador para componentes de control
13. Pernos para ajustar la altura de la pata de la plataforma móvil
- 35 14. Eje del sistema de locomoción (ruedas)
15. Sistema de anclaje del módulo principal y el módulo de control
- 40 16. Asas ergonómicas para impulsar la plataforma móvil de forma manual

La Figura 3 muestra una imagen de los tres módulos que componen el sistema completo: módulo principal, módulo de componentes hardware y batería, y ruedas.

45

50

REIVINDICACIONES

- 5 1. Plataforma móvil impulsada de forma manual equipada con un sistema automático para la monitorización de tareas humanas, variables climáticas y estado sanitario de las plantas en invernaderos caracterizado por:
- a. Chasis dispone de dos asas ergonómicas para el empuje manual del conjunto.
 - 10 b. Chasis fabricado en hierro de bajo grosor y perfiles de reducidas dimensiones (lo cual da una gran ligereza al conjunto).
 - c. Chasis estanco donde los componentes hardware se encuentran dentro de cajas debidamente protegidas de posibles gotas de agua provenientes del techo de los invernaderos y la condensación. Todo el cableado va por el interior del propio chasis.
 - 15 d. Sistema de locomoción basado en dos ruedas fijas y un sistema de apoyo para una alta estabilidad en todo tipo de suelos (incluso suelos blandos).
 - 20 e. Sensor de temperatura y humedad, sensor de luminancia, sensor de dióxido de carbono.
 - f. Sistema de comunicación inalámbrico para envío de datos a un servidor web.
- 25 2. Plataforma móvil impulsada de forma manual equipada con un sistema automático para la monitorización de tareas humanas, variables climáticas y estado sanitario de las plantas en invernaderos, según reivindicación 1, caracterizado por un chasis desmontable compuesto de tres cuerpos: módulo principal equipado con pantalla táctil, cámara de visión (modos visión diurna y nocturna) y sensores; módulo de componentes hardware y sistema de alimentación (batería); y ruedas.
- 30 3. Plataforma móvil impulsada de forma manual equipada con un sistema automático para la monitorización de tareas humanas, variables climáticas y estado sanitario de las plantas en invernaderos, según reivindicación 1, caracterizado por un programa informático capaz de reconocer en tiempo real a los operarios humanos en un invernadero a través de reconocer su rostro (inteligencia artificial).
- 35 4. Plataforma móvil impulsada de forma manual equipada con un sistema automático para la monitorización de tareas humanas, variables climáticas y estado sanitario de las plantas en invernaderos, según reivindicación 1, caracterizado por un programa informático capaz de reconocer en tiempo real a los operarios humanos en un invernadero a través de un lector basado en tecnología RFID.
- 40 5. Plataforma móvil impulsada de forma manual equipada con un sistema automático para la monitorización de tareas humanas, variables climáticas y estado sanitario de las plantas en invernaderos, según reivindicación 1, caracterizado por una aplicación informática (app) que permite obtener un completo análisis estadístico en formato gráfico con información sobre los trabajadores, las variables climáticas, el estado de salud de las plantas e incluso un informe económico de los costes, ingresos y beneficios por invernadero. También se puede comparar el rendimiento de varios invernaderos. Esta app permite el acceso remoto a la cámara a bordo de la plataforma móvil (telepresencia). La aplicación informática (app) se puede ejecutar desde cualquier dispositivo móvil tipo tableta digital, ordenador personal y teléfono móvil.
- 45 50

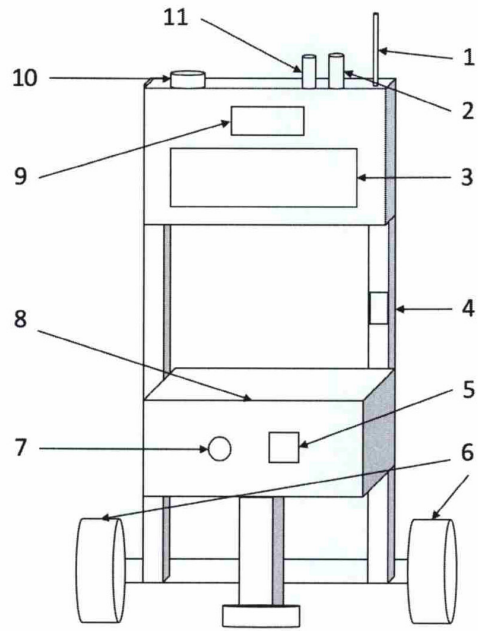


Figura 1

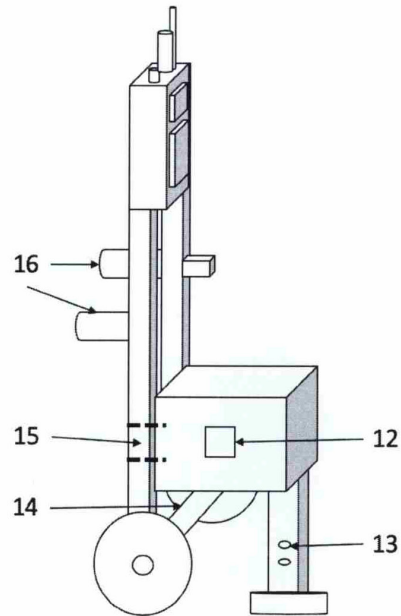


Figura 2

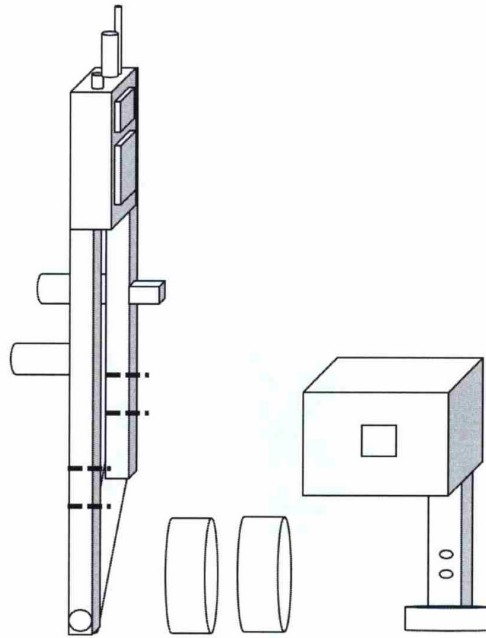


Figura 3