EXPEDIENTE Nº 002823-2023/DIN

RESOLUCIÓN Nº 002879-2025/DIN-INDECOPI

Lima, 25 de noviembre de 2025

Patente de modelo de utilidad: Concedida

Mediante expediente Nº 002823-2023/DIN, iniciado el 10 de octubre de 2023, UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI de Perú, solicita patente de modelo de utilidad para "EQUIPO MÓVIL PARA LA IDENTIFICACIÓN Y EXTRACCIÓN DE GUSANOS Y OTRAS PLAGAS DE TIERRAS DE CULTIVO", C.I.P. A01M 5/02; A01G 13/00; G01N 21/84; A01B 49/00, cuyos inventores son Jorge Luis HILARIO RIVAS; Jorge Alfredo HILARIO SÁNCHEZ; Abimael Adam FRANCISCO PAREDES y Rosario VARGAS RONCAL.

1. EXAMEN DE PATENTABILIDAD

El modelo de utilidad solicitado reúne los requisitos establecidos en la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina que aprueba el Régimen Común sobre Propiedad Industrial, conforme aparece en el examen de patentabilidad de fecha 02 de octubre de 2025.

La presente Resolución se emite en aplicación de la norma legal antes mencionada y en uso de las facultades conferidas por los artículos 37 y 40 de la Ley de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (Indecopi) sancionada por Decreto Legislativo N° 1033, concordado con el artículo 4 del Decreto Legislativo 1075 que aprueba las disposiciones complementarias a la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina.

2. RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN DE INVENCIONES Y NUEVAS TECNOLOGÍAS

OTORGAR patente de modelo de utilidad para "EQUIPO MÓVIL PARA LA IDENTIFICACIÓN Y EXTRACCIÓN DE GUSANOS Y OTRAS PLAGAS DE TIERRAS DE CULTIVO", C.I.P. A01M 5/02; A01G 13/00; G01N 21/84; A01B 49/00, a favor de UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI de Perú, por un plazo de diez (10) años, contados desde el 10 de octubre de 2023, fecha de presentación de la solicitud, aprobándose las 3 reivindicaciones del pliego originalmente presentado con fecha 10 de octubre de 2023.

Regístrese y Comuníquese

Firmado digitalmente por
MANUEL JAVIER CASTRO CALDERÓN
Director de Invenciones y Nuevas Tecnologías

DIRECCIÓN DE INVENCIONES Y NUEVAS TECNOLOGÍAS · INDECOPI ·
NCT/jsa

INDECOPI
Dirección de Invenciones y
Nuevas Tecnologías

PERÚ

INDECOPI
DIRECCIÓN DE INVENCIONES Y NUEVAS TECNOLOGÍAS

(21) Nº DE SOLICITUD: 002823-2023
(22) FECHA DE PRESENTACIÓN: 2023-10-10

(51) Cl. Int.:
G05D 1/00; G06Q 50/02

(11) Nº DE PUBLICACIÓN: 2024-1058 Z
(43) FECHA DE PUBLICACIÓN: 2024-05-13

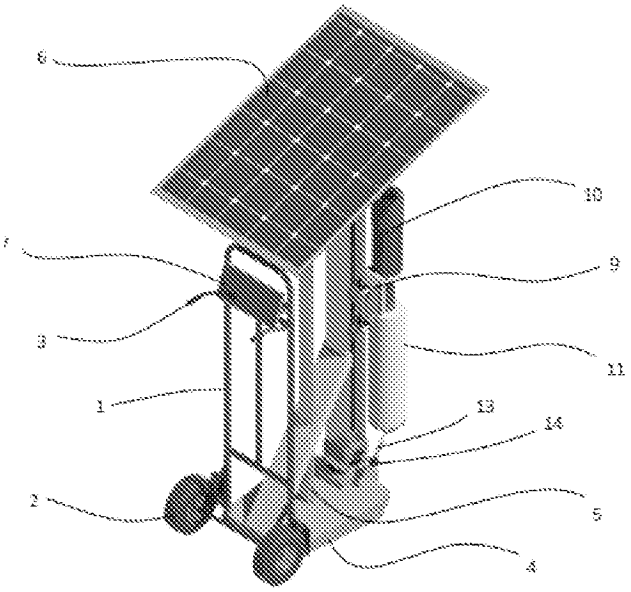
(12) MODELO DE UTILIDAD

(30) PRIORIDAD(es):

(71) SOLICITANTE(s):
UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI (PE)

(72) INVENTOR(es):
HILARIO RIVAS, Jorge Luis (PE/PE); HILARIO SÁNCHEZ, Jorge Alfredo (PE/PE); FRANCISCO PAREDES, Abimael Adam (PE/PE); VARGAS RONCAL, Rosario (PE/PE)

(74) REPRESENTANTE(s):
HILARIO RIVAS, Jorge Luis (PE)



(54) TÍTULO:
EQUIPO MÓVIL PARA LA IDENTIFICACIÓN Y EXTRACCIÓN DE GUSANOS Y OTRAS PLAGAS DE TIERRAS DE CULTIVO

(57) RESUMEN:
Un equipo móvil para la identificación y extracción de gusanos y otras plagas de tierras de cultivo, del tipo que comprende una base horizontal acoplada perpendicularmente a la parte inferior de un remolque manual, dicho remolque tiene ruedas opuestas a la base horizontal y manijas superiores; caracterizado porque: debajo de la base horizontal está acoplada una cámara infrarroja conectada a una pantalla situada junto a las manijas del remolque manual; sobre la base horizontal hay un riel vertical; el carro móvil sostiene a un perforador cilíndrico paralelo al riel vertical; en el extremo inferior del riel vertical, hay un brazo articulado que cuenta con un servomotor horizontal en su articulación, además hay un cernidor acoplado en el extremo de dicho brazo articulado; sobre la base horizontal se eleva una columna vertical que concluye en un panel fotovoltaico en su extremo superior; dicho panel fotovoltaico está conectado a un banco de baterías recargables situadas sobre la base horizontal; y la pantalla tiene integrada un controlador electrónico.

DESCRIPCIÓN

EQUIPO MOVIL PARA LA IDENTIFICACIÓN Y EXTRACCIÓN DE GUSANOS Y OTRAS PLAGAS DE TIERRAS DE CULTIVO

CAMPO TÉCNICO

La presente invención es aplicable en el campo técnico de la agricultura y medio ambiente; más específicamente se refiere a un equipo móvil para la identificación y extracción de gusanos y otras plagas de tierras de cultivo.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

El problema técnico que la invención anterior busca resolver es el control y la prevención de plagas en las tierras de cultivo de manera eficiente y sostenible. Las plagas, como los gusanos y otros insectos dañinos, representan una amenaza significativa para la salud de los cultivos y la productividad agrícola. Tradicionalmente, el control de plagas se ha basado en el uso de productos químicos y pesticidas, que pueden tener impactos negativos en el medio ambiente, la salud humana y la calidad de los alimentos.

En ese sentido se conoce mediante la patente MX2019002645 a los métodos y sistemas de identificación de al menos una plaga en base a la detección de daños en cultivos en un área que contiene cultivos incluyen un vehículo no tripulado que incluye al menos un sensor configurado para detectar al menos un tipo de daño de plagas en al menos un cultivo en el Área que contiene cultivos y para capturar datos de daños de plagas. Una base de datos electrónica incluye datos de identidad de daños de plagas asociados con una o más plagas que dañan los cultivos, y un dispositivo informático se comunica con el vehículo no tripulado y la base de datos electrónica a través de una red. El vehículo no tripulado transmite los datos de daños de plagas capturados a través de la red al

dispositivo informático y, en respuesta a la recepción de los datos de daños de plagas capturados del vehículo no tripulado, el dispositivo informático accede a los datos de identidad de daños de plagas en la base de datos electrónica para determinar una identidad de una o más plagas responsables del tipo detectado de plagas que dañan los cultivos.

Por otro lado, se conoce la siguiente patente CO2022006996 se refiere a un una inspección de cultivos bajo capa vegetal con microdron controlado remotamente mediante pilotaje manual en modo de vista en primera persona, hace referencia a un método innovador utilizando tecnologías recientes para adquirir información referente al estado de los sistemas agroforestales en lo que se refiere a identificación de especies, enfermedades o plagas, estado de crecimiento de los frutos y árboles, identificación y caracterización de cultivos entre otros.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

Como solución a los problemas antes mencionados se desarrolló el presente invento que es un equipo móvil para la identificación y extracción de gusanos y otras plagas de tierras de cultivo, del tipo que comprende una base horizontal acoplada perpendicularmente a la parte inferior de un remolque manual, dicho remolque tiene ruedas opuestas a la base horizontal y manijas superiores; caracterizado porque:

- debajo de la base horizontal está acoplada una cámara infrarroja conectada a una pantalla situada junto a las manijas del remolque manual;
- sobre la base horizontal hay un riel vertical, en dicho riel está acoplado un carro móvil;
- el carro móvil sostiene a un perforador cilíndrico paralelo al riel vertical, además hay un motorreductor en línea a dicho perforador cilíndrico;

- en el extremo inferior del riel vertical, hay un brazo articulado que cuenta con un servomotor horizontal en su articulación, además hay un cernidor acoplado en el extremo de dicho brazo articulado;
- sobre la base horizontal se eleva una columna vertical que concluye en un panel fotovoltaico en su extremo superior, a modo de techo;
- dicho panel fotovoltaico está conectado a un banco de baterías recargables situadas sobre la base horizontal, donde dicho banco de baterías energiza a la pantalla, a la cámara infrarroja, al carro móvil, al motorreductor y al servomotor; y
- la pantalla tiene integrada un controlador electrónico, dicho controlador electrónico está conectado al servomotor, al carro móvil y al motorreductor para gobernar su accionamiento y apagado.

El equipo móvil descrito está diseñado para la identificación y extracción de gusanos y otras plagas en tierras de cultivo. Dicha herramienta se basa en la capacidad de la cámara infrarroja para detectar variaciones en la temperatura.

De esta manera, se facilita la identificación rápida de gusanos y plagas en tierras de cultivo. Al detectar las diferencias de temperatura entre el suelo y las plagas, la cámara infrarroja proporciona una imagen térmica que muestra la ubicación exacta de estas criaturas en tiempo real. Esto permite que el agricultor o el operador identifique las áreas infestadas con mayor precisión.

El diseño móvil del equipo proporciona flexibilidad en la inspección de grandes áreas de tierra. Dado que el equipo está acoplado a un remolque manual con ruedas, puede ser trasladado fácilmente por diferentes secciones de un campo, facilitando una revisión sistemática del terreno.

La disposición ergonómica de la pantalla junto a las manijas permite que el operador observe las imágenes térmicas mientras desplaza el equipo, evitando la necesidad de detenerse constantemente para verificar las lecturas.

La identificación temprana de plagas, como los gusanos, es esencial para prevenir daños significativos en los cultivos. Una infestación no detectada puede resultar en pérdidas de cosecha y en una reducción en la calidad del producto.

El equipo móvil para la identificación y extracción de gusanos y otras plagas de tierras de cultivo se ha diseñado con un sistema avanzado que no solo identifica a las plagas, como gusanos, en el suelo a través de una cámara infrarroja, sino que también tiene la capacidad de extraerlas de manera precisa, minimizando el impacto en el entorno circundante.

Entonces, el riel vertical sobre la base horizontal proporciona una estructura estable y direccionada para el carro móvil. Esta estructura permite que el perforador cilíndrico mantenga una trayectoria recta y controlada hacia el suelo.

El carro móvil, al estar acoplado al riel vertical, se desplaza a diferentes alturas, lo que permite ajustar la profundidad de perforación según las necesidades o según la profundidad a la que se encuentren las plagas.

El perforador cilíndrico, al ser impulsado por un motorreductor, tiene la capacidad de penetrar en el suelo de manera eficiente. Esta acción de perforación, al ser cilíndrica y paralela al riel, asegura que el daño al suelo sea mínimo y específico.

Una vez que se identifica la ubicación exacta de las plagas a través de la cámara infrarroja, el operador puede accionar el perforador cilíndrico para extraer directamente la plaga. Esta extracción focalizada asegura que las plantaciones contiguas no se vean afectadas y que no sea necesario realizar excavaciones amplias o remover grandes cantidades de tierra, lo que puede ser perjudicial para las raíces de las plantas y la estructura del suelo.

La combinación de identificación mediante imágenes térmicas y extracción precisa representa una innovación en el manejo de plagas. Esto no solo evita daños colaterales en las áreas de cultivo, sino que también reduce el tiempo y el esfuerzo requeridos en comparación con métodos de extracción más tradicionales.

En resumen, este sistema ofrece una solución eficaz y menos invasiva para la gestión de plagas en tierras de cultivo, maximizando la protección de las plantaciones y preservando la integridad del suelo.

Además, el brazo articulado con el servomotor horizontal en su articulación proporciona una movilidad controlada y precisa del cernidor. Este mecanismo permite ajustar la posición del cernidor de forma que se alinee directamente debajo del perforador cilíndrico después de la extracción.

El cernidor, al estar posicionado debajo del perforador cilíndrico, tiene la función principal de filtrar el contenido extraído por el perforador. Es decir, una vez que el perforador ha extraído al gusano y tierra circundante, este contenido se libera en el cernidor.

El diseño del cernidor permite que el gusano sea retenido mientras que la tierra circundante, que fue extraída junto con el gusano, sea devuelta al suelo. Esto asegura que no se desperdicie tierra y que la estructura y la composición del suelo no se vean alteradas significativamente, manteniendo de esta manera la salud y fertilidad del mismo.

La utilización de este sistema de cernido tiene el beneficio adicional de reducir el impacto en el ecosistema del suelo. Al devolver la tierra circundante al suelo, se asegura que los microorganismos benéficos y otros componentes del suelo sigan siendo parte activa del entorno.

En resumen, la incorporación del brazo articulado y el cernidor en el equipo proporciona un método eficiente y respetuoso con el medio ambiente para gestionar las plagas, como los gusanos de tierra, al tiempo que minimiza la alteración del suelo y promueve prácticas agrícolas sostenibles.

La columna vertical que sostiene el panel fotovoltaico en su extremo superior permite que el panel se posicione de manera elevada, maximizando así su exposición a la radiación solar. Esto es crucial para garantizar una eficiente captación de energía solar.

El panel fotovoltaico, al funcionar como techo, no solo cumple con la función de convertir la energía solar en electricidad, sino que también ofrece alguna protección contra elementos como la lluvia o el sol directo a los componentes que se encuentran debajo de él.

El banco de baterías recargables situado sobre la base horizontal almacena la energía generada por el panel fotovoltaico. Esta disposición permite que el equipo funcione incluso en condiciones de baja luz solar o durante la noche, ya que la energía almacenada puede ser utilizada cuando sea necesario.

La interconexión del banco de baterías con la pantalla, la cámara infrarroja, el carro móvil, el motorreductor y el servomotor garantiza que todos estos componentes críticos del equipo reciban la energía necesaria para su funcionamiento. Es esencial que estos componentes estén energizados de manera constante y confiable, ya que cualquier interrupción en la alimentación comprometería la eficiencia y precisión del equipo.

Al utilizar energía solar, el equipo promueve la sostenibilidad y la independencia energética. No depender de fuentes de energía externas o combustibles fósiles hace que el equipo sea más ecológico y, potencialmente, más económico a largo plazo.

Ergo, la incorporación de un panel fotovoltaico y un banco de baterías en el equipo proporciona una solución energética autónoma y sostenible, asegurando que el equipo funcione de manera eficiente y respetuosa con el medio ambiente. La disposición vertical del panel también optimiza la captura de energía solar mientras brinda protección adicional a los componentes del equipo.

Finalmente, el controlador electrónico integrado en la pantalla actúa como una unidad central de control para varias funciones del equipo, permitiendo que el operador interactúe y supervise las operaciones desde un único punto. Esta centralización hace que la operación del equipo sea más intuitiva y menos compleja. Además, dado que la pantalla muestra las imágenes térmicas de la cámara infrarroja, la integración del controlador en la misma pantalla facilita que el operador tome decisiones y acciones en tiempo real basadas en lo que ve.

Al estar conectado directamente al servomotor, al carro móvil y al motorreductor, el controlador electrónico tiene la capacidad de regular con precisión el movimiento y el funcionamiento de estos componentes. Esta precisión es esencial para tareas como la identificación y extracción exacta de gusanos y otras plagas sin afectar las plantaciones circundantes. Por otro lado, con el controlador electrónico dirigiendo el encendido y apagado de los componentes, se asegura un uso eficiente de la energía, ya que estos componentes solo estarán en funcionamiento cuando sea realmente necesario, optimizando así el consumo energético y prolongando la vida útil del equipo.

En una realización preferente, el perforador cilíndrico tiene dientes de diamantina en su borde; la incorporación de dientes de diamantina en el borde del perforador cilíndrico potencia la capacidad de corte y perforación del equipo, permitiendo que penetre en el suelo con mayor facilidad y precisión. La diamantina, siendo uno de los materiales más duros conocidos, garantiza una durabilidad superior y una eficiencia de corte constante, lo que es importante para extraer gusanos y

plagas sin dañar las plantaciones circundantes y sin necesidad de aplicar fuerzas excesivas durante la operación.

En otra realización preferente, la columna que concluye en el panel fotovoltaico es una columna telescópica; la característica telescópica de la columna que sostiene el panel fotovoltaico permite ajustar su altura según las necesidades, lo que facilita su adaptación a diferentes condiciones ambientales y posiciones solares. Este ajuste de altura maximiza la exposición del panel al sol, garantizando una captación óptima de la energía solar, y también ayuda a evitar obstáculos o sombras que pudieran reducir la eficiencia del panel.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de facilitar la comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva un juego de dibujos, en los que, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

FIGURA N° 1: Se muestra una vista isométrica frontal del equipo móvil para la identificación y extracción de gusanos y otras plagas de tierras de cultivo.

FIGURA N° 2: Se muestra una vista isométrica trasera del equipo móvil para la identificación y extracción de gusanos y otras plagas de tierras de cultivo

FIGURA N° 3: Se muestra una vista lateral del equipo móvil para la identificación y extracción de gusanos y otras plagas de tierras de cultivo.

FIGURA N° 4: Se muestra una vista lateral del equipo móvil para la identificación y extracción de gusanos y otras plagas de tierras de cultivo.

FIGURA N° 5: Se muestra una perspectiva inferior del equipo móvil para la identificación y extracción de gusanos y otras plagas de tierras de cultivo.

Donde se observan los siguientes elementos:

- remolque manual (1)
- ruedas (2)
- manijas (3)
- base (4)
- columna (5)
- panel fotovoltaico (6)
- pantalla (7)
- riel vertical (8)
- carro móvil (9)
- motorreductor (10)
- perforador cilíndrico (11)
- dientes (12)
- brazo articulado (13)
- servomotor (14)
- cernidor (15)
- cámara infrarroja (16)

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCIÓN

Tal y como se muestran en las figuras, el presente invento es un equipo móvil para la identificación y extracción de gusanos y otras plagas de tierras de cultivo, del tipo que comprende una base (4) horizontal acoplada perpendicularmente a la parte inferior de un remolque manual (1), dicho remolque tiene ruedas (2) opuestas a la base (4) horizontal y manijas (3) superiores; caracterizado porque:

- debajo de la base (4) horizontal está acoplada una cámara infrarroja (16) conectada a una pantalla (7) situada junto a las manijas (3) del remolque manual (1);
- sobre la base (4) horizontal hay un riel vertical (8), en dicho riel está acoplado un carro móvil (9);

- el carro móvil (9) sostiene a un perforador cilíndrico (11) paralelo al riel vertical (8), además hay un motorreductor (10) en línea a dicho perforador cilíndrico (11);
- en el extremo inferior del riel vertical (8), hay un brazo (13) articulado que cuenta con un servomotor (14) horizontal en su articulación, además hay un cernidor (15) acoplado en el extremo de dicho brazo (13) articulado;
- sobre la base (4) horizontal se eleva una columna (5) vertical que concluye en un panel fotovoltaico (6) en su extremo superior, a modo de techo;
- dicho panel fotovoltaico (6) está conectado a un banco de baterías recargables situadas sobre la base (4) horizontal, donde dicho banco de baterías energiza a la pantalla (7), a la cámara infrarroja (16), al carro móvil (9), al motorreductor (10) y al servomotor (14); y
- la pantalla (7) tiene integrada un controlador electrónico, dicho controlador electrónico está conectado al servomotor (14), al carro móvil (9) y al motorreductor (10) para gobernar su accionamiento y apagado.

El equipo móvil descrito está diseñado para la identificación y extracción de gusanos y otras plagas en tierras de cultivo. Dicha herramienta se basa en la capacidad de la cámara infrarroja (16) para detectar variaciones en la temperatura.

De esta manera, se facilita la identificación rápida de gusanos y plagas en tierras de cultivo. Al detectar las diferencias de temperatura entre el suelo y las plagas, la cámara infrarroja (16) proporciona una imagen térmica que muestra la ubicación exacta de estas criaturas en tiempo real. Esto permite que el agricultor o el operador identifique las áreas infestadas con mayor precisión.

El diseño móvil del equipo proporciona flexibilidad en la inspección de grandes áreas de tierra. Dado que el equipo está acoplado a un remolque manual (1) con ruedas (2), puede ser trasladado fácilmente por diferentes secciones de un campo, facilitando una revisión sistemática del terreno.

La disposición ergonómica de la pantalla (7) junto a las manijas (3) permite que el operador observe las imágenes térmicas mientras desplaza el equipo, evitando la necesidad de detenerse constantemente para verificar las lecturas.

La identificación temprana de plagas, como los gusanos, es esencial para prevenir daños significativos en los cultivos. Una infestación no detectada puede resultar en pérdidas de cosecha y en una reducción en la calidad del producto.

El equipo móvil para la identificación y extracción de gusanos y otras plagas de tierras de cultivo se ha diseñado con un sistema avanzado que no solo identifica a las plagas, como gusanos, en el suelo a través de una cámara infrarroja (16), sino que también tiene la capacidad de extraerlas de manera precisa, minimizando el impacto en el entorno circundante.

Entonces, el riel vertical (8) sobre la base (4) horizontal proporciona una estructura estable y direccionada para el carro móvil (9). Esta estructura permite que el perforador cilíndrico (11) mantenga una trayectoria recta y controlada hacia el suelo.

El carro móvil (9), al estar acoplado al riel vertical (8), se desplaza a diferentes alturas, lo que permite ajustar la profundidad de perforación según las necesidades o según la profundidad a la que se encuentren las plagas.

El perforador cilíndrico (11), al ser impulsado por un motorreductor (10), tiene la capacidad de penetrar en el suelo de manera eficiente. Esta acción de perforación, al ser cilíndrica y paralela al riel, asegura que el daño al suelo sea mínimo y específico.

Una vez que se identifica la ubicación exacta de las plagas a través de la cámara infrarroja (16), el operador puede accionar el perforador cilíndrico (11) para

extraer directamente la plaga. Esta extracción focalizada asegura que las plantaciones contiguas no se vean afectadas y que no sea necesario realizar excavaciones amplias o remover grandes cantidades de tierra, lo que puede ser perjudicial para las raíces de las plantas y la estructura del suelo.

La combinación de identificación mediante imágenes térmicas y extracción precisa representa una innovación en el manejo de plagas. Esto no solo evita daños colaterales en las áreas de cultivo, sino que también reduce el tiempo y el esfuerzo requeridos en comparación con métodos de extracción más tradicionales.

En resumen, este sistema ofrece una solución eficaz y menos invasiva para la gestión de plagas en tierras de cultivo, maximizando la protección de las plantaciones y preservando la integridad del suelo.

Además, el brazo (13) articulado con el servomotor (14) horizontal en su articulación proporciona una movilidad controlada y precisa del cernidor (15). Este mecanismo permite ajustar la posición del cernidor (15) de forma que se alinee directamente debajo del perforador cilíndrico (11) después de la extracción.

El cernidor (15), al estar posicionado debajo del perforador cilíndrico (11), tiene la función principal de filtrar el contenido extraído por el perforador. Es decir, una vez que el perforador ha extraído al gusano y tierra circundante, este contenido se libera en el cernidor (15).

El diseño del cernidor (15) permite que el gusano sea retenido mientras que la tierra circundante, que fue extraída junto con el gusano, sea devuelta al suelo. Esto asegura que no se desperdicie tierra y que la estructura y la composición del suelo no se vean alteradas significativamente, manteniendo de esta manera la salud y fertilidad del mismo.

La utilización de este sistema de cernido tiene el beneficio adicional de reducir el impacto en el ecosistema del suelo. Al devolver la tierra circundante al suelo, se asegura que los microorganismos benéficos y otros componentes del suelo sigan siendo parte activa del entorno.

En resumen, la incorporación del brazo (13) articulado y el cernidor (15) en el equipo proporciona un método eficiente y respetuoso con el medio ambiente para gestionar las plagas, como los gusanos de tierra, al tiempo que minimiza la alteración del suelo y promueve prácticas agrícolas sostenibles.

La columna (5) vertical que sostiene el panel fotovoltaico (6) en su extremo superior permite que el panel se posicione de manera elevada, maximizando así su exposición a la radiación solar. Esto es crucial para garantizar una eficiente captación de energía solar.

El panel fotovoltaico (6), al funcionar como techo, no solo cumple con la función de convertir la energía solar en electricidad, sino que también ofrece alguna protección contra elementos como la lluvia o el sol directo a los componentes que se encuentran debajo de él.

El banco de baterías recargables situado sobre la base (4) horizontal almacena la energía generada por el panel fotovoltaico (6). Esta disposición permite que el equipo funcione incluso en condiciones de baja luz solar o durante la noche, ya que la energía almacenada puede ser utilizada cuando sea necesario.

La interconexión del banco de baterías con la pantalla (7), la cámara infrarroja (16), el carro móvil (9), el motorreductor (10) y el servomotor (14) garantiza que todos estos componentes críticos del equipo reciban la energía necesaria para su funcionamiento. Es esencial que estos componentes estén energizados de

manera constante y confiable, ya que cualquier interrupción en la alimentación comprometería la eficiencia y precisión del equipo.

Al utilizar energía solar, el equipo promueve la sostenibilidad y la independencia energética. No depender de fuentes de energía externas o combustibles fósiles hace que el equipo sea más ecológico y, potencialmente, más económico a largo plazo.

Ergo, la incorporación de un panel fotovoltaico (6) y un banco de baterías en el equipo proporciona una solución energética autónoma y sostenible, asegurando que el equipo funcione de manera eficiente y respetuosa con el medio ambiente. La disposición vertical del panel también optimiza la captura de energía solar mientras brinda protección adicional a los componentes del equipo.

Finalmente, el controlador electrónico integrado en la pantalla (7) actúa como una unidad central de control para varias funciones del equipo, permitiendo que el operador interactúe y supervise las operaciones desde un único punto. Esta centralización hace que la operación del equipo sea más intuitiva y menos compleja. Además, dado que la pantalla (7) muestra las imágenes térmicas de la cámara infrarroja (16), la integración del controlador en la misma pantalla (7) facilita que el operador tome decisiones y acciones en tiempo real basadas en lo que ve.

Al estar conectado directamente al servomotor (14), al carro móvil (9) y al motorreductor (10), el controlador electrónico tiene la capacidad de regular con precisión el movimiento y el funcionamiento de estos componentes. Esta precisión es esencial para tareas como la identificación y extracción exacta de gusanos y otras plagas sin afectar las plantaciones circundantes. Por otro lado, con el controlador electrónico dirigiendo el encendido y apagado de los componentes, se asegura un uso eficiente de la energía, ya que estos

componentes solo estarán en funcionamiento cuando sea realmente necesario, optimizando así el consumo energético y prolongando la vida útil del equipo.

En una realización preferente, el perforador cilíndrico (11) tiene dientes de diamantina (12) en su borde; la incorporación de dientes de diamantina (12) en el borde del perforador cilíndrico (11) potencia la capacidad de corte y perforación del equipo, permitiendo que penetre en el suelo con mayor facilidad y precisión. La diamantina, siendo uno de los materiales más duros conocidos, garantiza una durabilidad superior y una eficiencia de corte constante, lo que es importante para extraer gusanos y plagas sin dañar las plantaciones circundantes y sin necesidad de aplicar fuerzas excesivas durante la operación.

En otra realización preferente, la columna (5) que concluye en el panel fotovoltaico (6) es una columna (5) telescópica; la característica telescópica de la columna (5) que sostiene el panel fotovoltaico (6) permite ajustar su altura según las necesidades, lo que facilita su adaptación a diferentes condiciones ambientales y posiciones solares. Este ajuste de altura maximiza la exposición del panel al sol, garantizando una captación óptima de la energía solar, y también ayuda a evitar obstáculos o sombras que pudieran reducir la eficiencia del panel.

REIVINDICACIONES

1. Un equipo móvil para la identificación y extracción de gusanos y otras plagas de tierras de cultivo, del tipo que comprende una base (4) horizontal acoplada perpendicularmente a la parte inferior de un remolque manual (1), dicho remolque tiene ruedas (2) opuestas a la base (4) horizontal y manijas (3) superiores; **caracterizado porque**:
   - debajo de la base (4) horizontal está acoplada una cámara infrarroja (16) conectada a una pantalla (7) situada junto a las manijas (3) del remolque manual (1);
   - sobre la base (4) horizontal hay un riel vertical (8), en dicho riel está acoplado un carro móvil (9);
   - el carro móvil (9) sostiene a un perforador cilíndrico (11) paralelo al riel vertical (8), además hay un motorreductor (10) en línea a dicho perforador cilíndrico (11);
   - en el extremo inferior del riel vertical (8), hay un brazo (13) articulado que cuenta con un servomotor (14) horizontal en su articulación, además hay un cernidor (15) acoplado en el extremo de dicho brazo (13) articulado;
   - sobre la base (4) horizontal se eleva una columna (5) vertical que concluye en un panel fotovoltaico (6) en su extremo superior, a modo de techo;
   - dicho panel fotovoltaico (6) está conectado a un banco de baterías recargables situadas sobre la base (4) horizontal, donde dicho banco de baterías energiza a la pantalla (7), a la cámara infrarroja (16), al carro móvil (9), al motorreductor (10) y al servomotor (14); y
   - la pantalla (7) tiene integrada un controlador electrónico, dicho controlador electrónico está conectado al servomotor (14), al carro móvil (9) y al motorreductor (10) para gobernar su accionamiento y apagado.

2. El equipo móvil para la identificación y extracción de gusanos y otras plagas de tierras de cultivo, según la reivindicación 1, **caracterizado porque**: el perforador cilíndrico (11) tiene dientes de diamantina (12) en su borde; la incorporación de dientes de diamantina (12) en el borde del perforador cilíndrico (11) potencia la capacidad de corte y perforación del equipo.
3. El equipo móvil para la identificación y extracción de gusanos y otras plagas de tierras de cultivo, según la reivindicación 1, **caracterizado porque**: la columna (5) que concluye en el panel fotovoltaico (6) es una columna (5) telescópica.

RESUMEN

Un equipo móvil para la identificación y extracción de gusanos y otras plagas de tierras de cultivo, del tipo que comprende una base horizontal acoplada perpendicularmente a la parte inferior de un remolque manual, dicho remolque tiene ruedas opuestas a la base horizontal y manijas superiores; caracterizado porque: debajo de la base horizontal está acoplada una cámara infrarroja conectada a una pantalla situada junto a las manijas del remolque manual; sobre la base horizontal hay un riel vertical; el carro móvil sostiene a un perforador cilíndrico paralelo al riel vertical; en el extremo inferior del riel vertical, hay un brazo articulado que cuenta con un servomotor horizontal en su articulación, además hay un cernidor acoplado en el extremo de dicho brazo articulado; sobre la base horizontal se eleva una columna vertical que concluye en un panel fotovoltaico en su extremo superior; dicho panel fotovoltaico está conectado a un banco de baterías recargables situadas sobre la base horizontal; y la pantalla tiene integrada un controlador electrónico.

FIGURAS

FIGURA N° 1

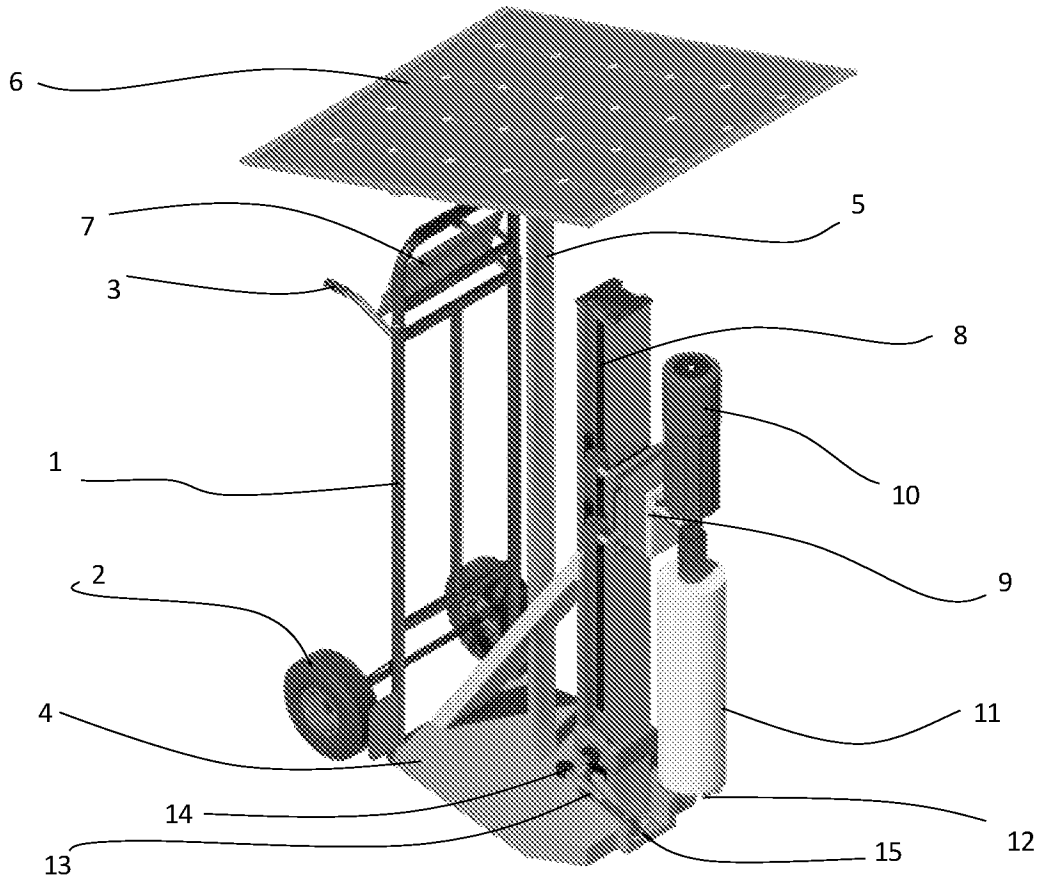


FIGURA N° 2

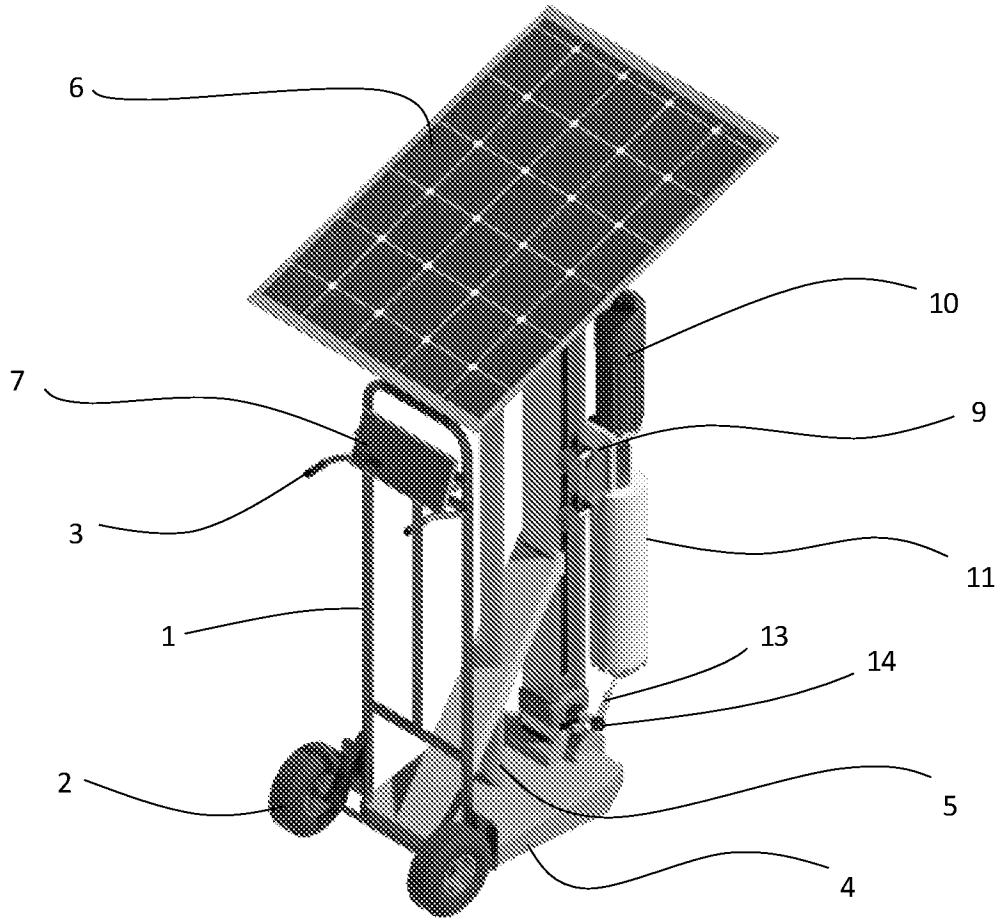


FIGURA N° 3

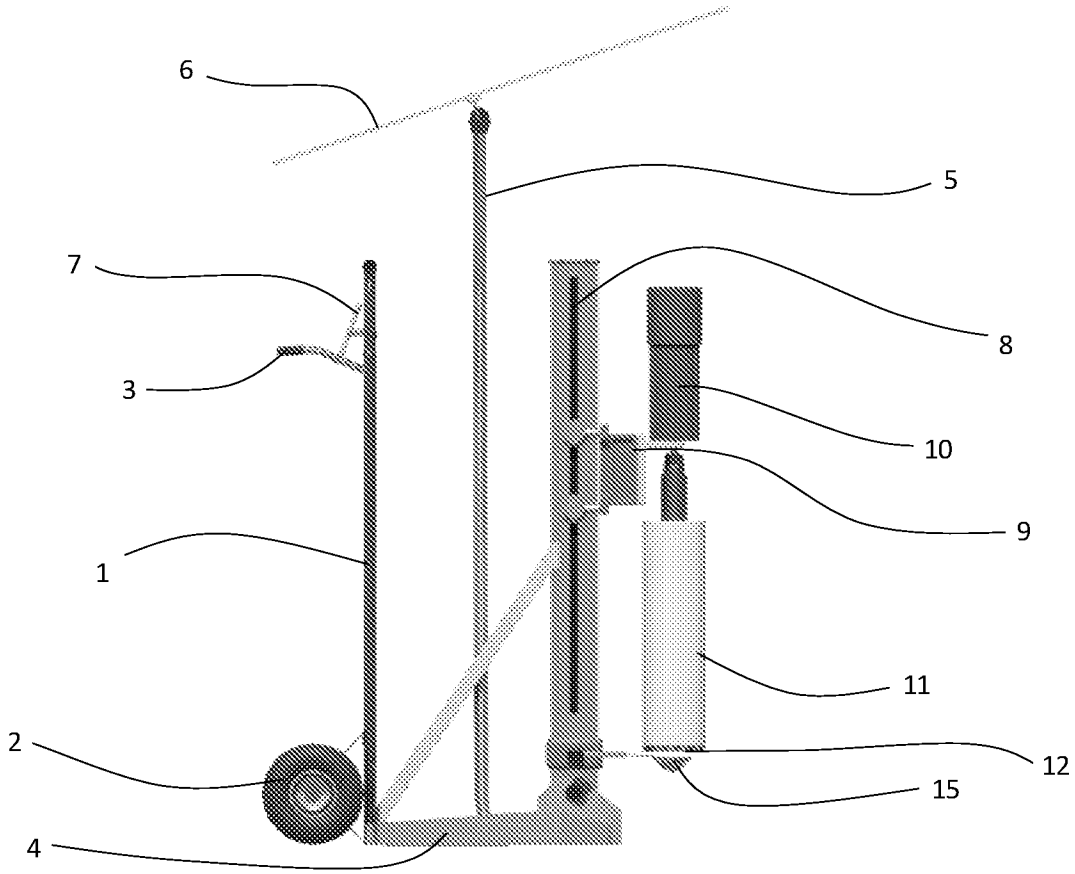


FIGURA N° 4

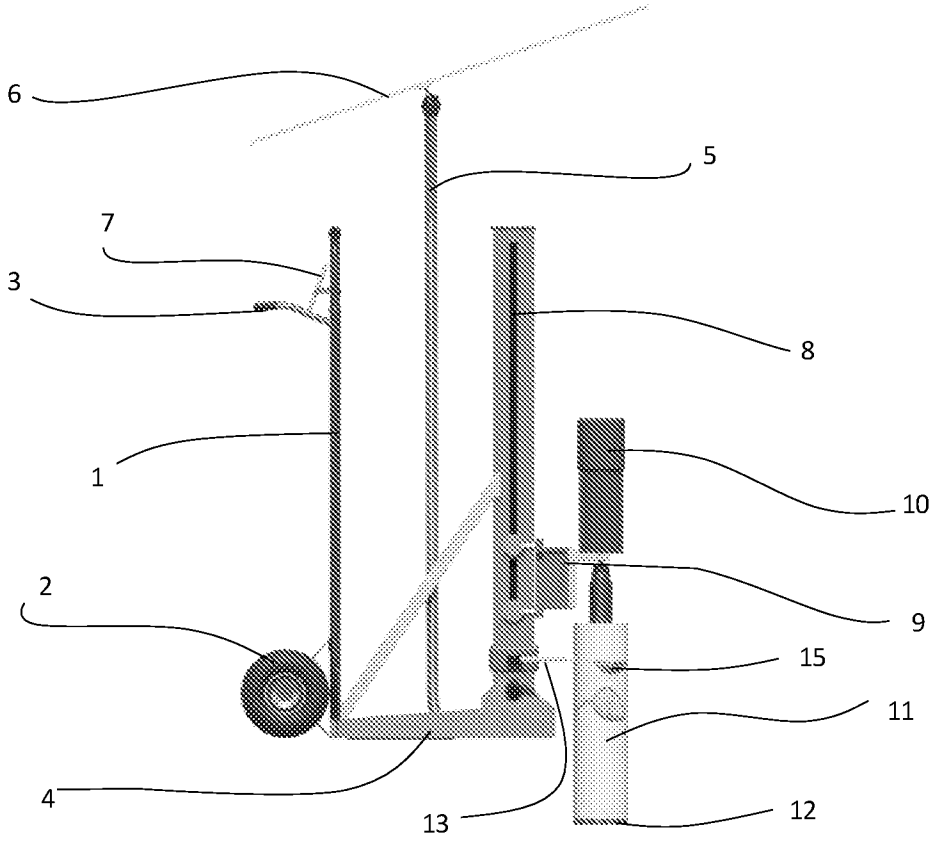
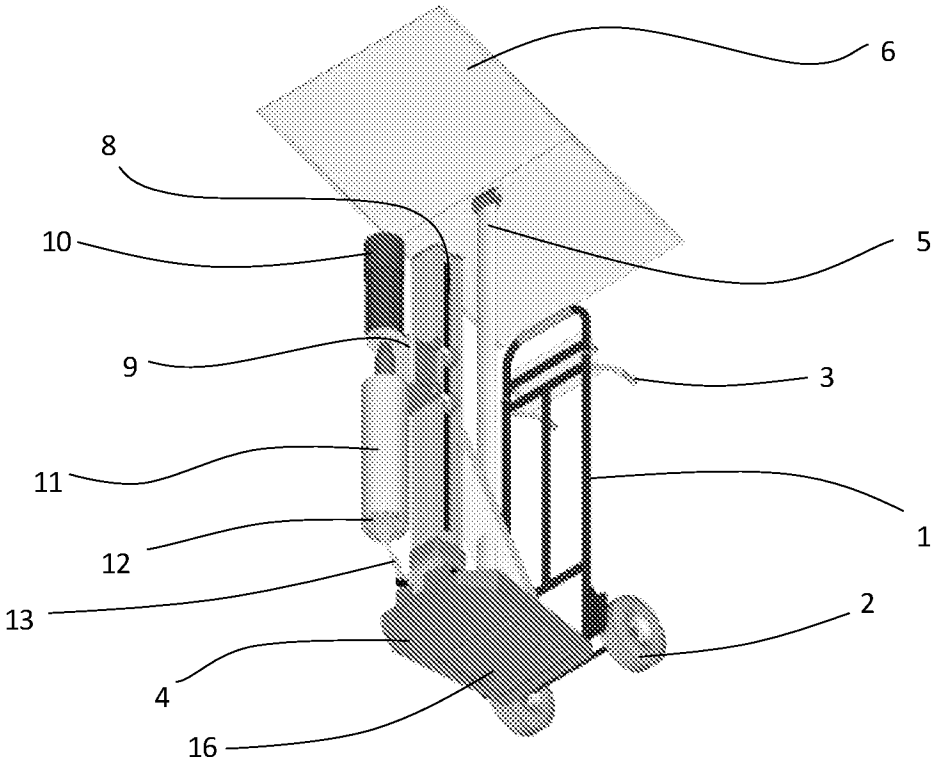
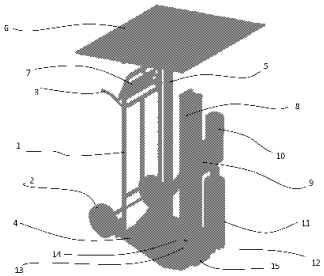


FIGURA N° 5



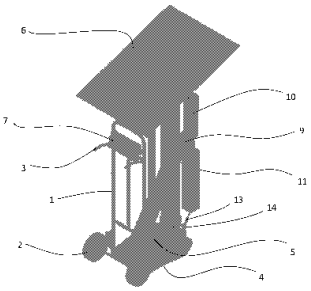
FIGURAS

FIGURA Nº 1



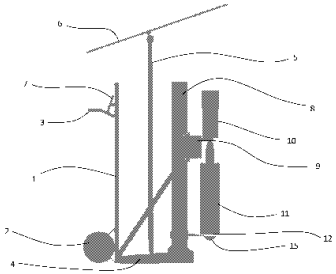
4

FIGURA Nº 2



5

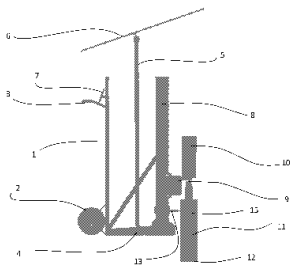
FIGURA Nº 3



6

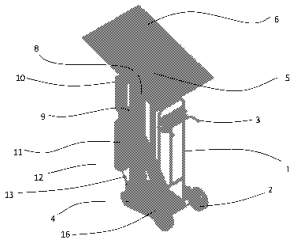
Drawing pages of PE20241058 Z

FIGURA Nº 4



7

FIGURA Nº 5



8