PERÚ | Presidencia del Consejo de Ministros | INDECOPI

Registro de la Propiedad Intelectual

Dirección de Invenciones y Nuevas Tecnologías

TÍTULO N° 2646

La Dirección de Invenciones y Nuevas Tecnologías del Indecopi certifica que por mandato de la Resolución N° 001173-2025/DIN-INDECOPI de fecha 27 de mayo de 2025, ha quedado inscrita en el Registro de Patentes de Modelos de Utilidad, el siguiente modelo:

Denominación	:	EQUIPO PARA RIEGO AUTOMÁTICO PARA PLANTAS DE LUZ TENUE
Clasificación	:	A01G 27/00; A01G 25/16; A01G 31/06
Solicitud	:	002831-2023
Fecha de Presentación	:	10 de octubre de 2023
Titular(es)	:	UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
País(es)	:	Perú
Inventor(es)	:	Jorge Luis HILARIO RIVAS; Jorge Alfredo HILARIO SÁNCHEZ; Alex RENGIFO ZUMAETA
Vigencia	:	10 de octubre de 2033

MANUEL CASTRO CALDERON
Director de Invenciones y
Nuevas Tecnologías
INDECOPI

EXPEDIENTE Nº 002831-2023/DIN

RESOLUCIÓN Nº 001173-2025/DIN-INDECOPI

Lima, 27 de mayo de 2025

Patente de modelo de utilidad: Concedida

Mediante expediente Nº 002831-2023/DIN, iniciado el 10 de octubre de 2023, UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI de Perú, solicita patente de modelo de utilidad para "EQUIPO PARA RIEGO AUTOMÁTICO PARA PLANTAS DE LUZ TENUE", C.I.P.8 A01G 27/00; A01G 25/16; A01G 31/06, cuyos inventores son Jorge Luis HILARIO RIVAS; Jorge Alfredo HILARIO SÁNCHEZ y Alex RENGIFO ZUMAETA.

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 24 de abril 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 PARA RIEGO AUTOMÁTICO PARA PLANTAS DE LUZ TENUE", C.I.P.8 A01G 27/00; A01G 25/16; A01G 31/06, 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 ·

NGC/vcr

INDECOPI
Dirección de Invenciones y
Nuevas Tecnologías

PERÚ

INDECOPI
DIRECCIÓN DE INVENCIONES Y NUEVAS TECNOLOGÍAS

(21) Nº DE SOLICITUD: 002831-2023
(22) FECHA DE PRESENTACIÓN: 2023-10-10

(51) Cl. Int.:
G05D 27/02; A01G 25/16

(11) Nº DE PUBLICACIÓN: 2024-0532 Z
(43) FECHA DE PUBLICACIÓN: 2024-03-18

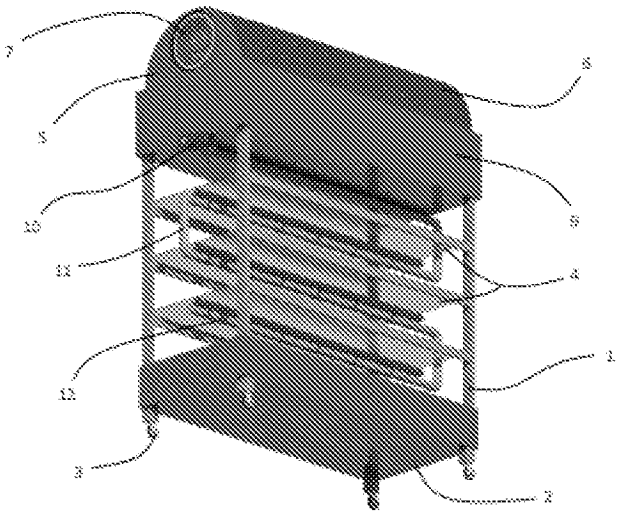
(12) MODELO DE UTILIDAD

(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); RENGIFO ZUMAETA, Alex (PE/PE)

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



(54) TÍTULO:
EQUIPO PARA RIEGO AUTOMÁTICO PARA PLANTAS DE LUZ TENUE

(57) RESUMEN:
Un bastidor para plantas que consiste en una base paralelepípeda sobre la cual se elevan cuatro columnas verticales desde sus esquinas que sostiene a un techo semicilíndrico, de manera que entre el techo semicilíndrico y la base hay una pluralidad de anaqueles horizontales paralelos sujetados a las columnas donde se colocan las plantas; caracterizado porque: en los extremos longitudinales del techo semicilíndrico se disponen dos extractores de aire del tipo ventiladores; al interior del techo semicilíndrico, están dispuestos una pluralidad de mallas atrapanieblas paralelos; debajo del techo semicilíndrico, se dispone de un tanque de agua que recolecta el agua condensada por los atrapanieblas; a partir del tanque, hay una tubería continua que recorre cada uno de los anaqueles de manera zigzagueante; al interior de la base paralelepípeda, hay una carcasa que protege en su interior a un microcontrolador asociado a un módulo Bluetooth; y al interior de la base paralelepípeda, junto a dicha carcasa, se dispone de un banco de baterías que energizan al microcontrolador.

DESCRIPCIÓN

EQUIPO PARA RIEGO AUTOMATICO PARA PLANTAS DE LUZ TENUE

CAMPO TÉCNICO

La presente invención es aplicable en el campo técnico de los equipos agroambientales; más específicamente, se refiere a un equipo para riego automático para plantas de luz tenue.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

Las plantas de luz tenue son especies que requieren niveles bajos de iluminación para su óptimo crecimiento y desarrollo, a menudo encontradas en el sotobosque de bosques tropicales o en hábitats donde la luz directa del sol es limitada. Los equipos de riego asociados a estas plantas están diseñados para proporcionar una hidratación adecuada en condiciones controladas, asegurando que las plantas reciban la cantidad correcta de agua en un ambiente que simula sus condiciones naturales, lo que es esencial para su salud y prosperidad.

En ese sentido se conoce mediante la patente ECSMU21001948 la presente invención se refiere a un sistema electromecánico de agricultura domiciliaria inteligente creado con el propósito de realizar las actividades de agricultura domiciliaria como riego y control de temperatura para plantas de tamaño mediano y pequeño como hortalizas, vegetales y tubérculos, de forma autónoma y móvil sin alterar las condiciones óptimas de cultivos, mediante un tubo contenedor central de tierra fértil que abastece a los conectores portadores de cada planta, con un sistema motriz de ruedas que permiten girar y trasladarse, con el objetivo de buscar la temperatura óptima de las plantas que estén sembradas, cuyo movimiento dependerá de la temperatura que detecte el sensor

de retroalimentación en las plantas versus la temperatura que haya leído el sensor térmico de larga distancia que se encuentra en la parte superior del equipo, logrando encontrar un lugar futuro con la temperatura óptima de las plantas. Además, posee un sistema hidráulico con reservorio y una bomba de agua con tuberías de distribución, con el objetivo de controlar la humedad óptima del suelo dependiendo de las plantas que se siembre, dichas funciones serán controladas por un hardware y software que permite la conexión wifi para entregar información al usuario, además con este sistema se logra incrementar la producción agrícola por metro cuadrado en los hogares.

Por otro lado, se conoce la siguiente patente MX2012008742 se refiere a un equipo para disponer plantas de manera vertical, con un sistema de riego integrado y aplicable a plantas contenidas en macetas, compuesto por enmarco con soportes individuales para macetas, un contenedor de agua con un gotero en la parte superior, un soporte con un colector de drenaje en su parte inferior y macetas, que opera al llevar agua al contenedor superior donde pasa a través del gotero y cae a un bajo relieve en el cuerpo de la maceta que está justo debajo, desde allí es conducida a una cavidad interna que finalmente permite el ingreso de agua a la maceta, el exceso de agua es expulsado por un orificio de drene con un conducto que sirve de extensión y cae al bajo relieve de la maceta inmediata inferior para repetirse el proceso en los restantes. Estos elementos crean una estructura de soporte para disponer plantas verticalmente con un sistema de riego que opera por gravedad y sin mangueras o dispositivos unidos a las macetas y que cuenta con medios para almacenar y dispensar el agua de riego, así como para recolectar el exceso o drenaje de agua.

Sin embargo, el equipo para riego automático de plantas de luz tenue aborda diversas problemáticas técnicas. Entre estas se encuentra el desafío del riego inconsistente o inadecuado, lo que puede llevar a que las plantas no reciban la hidratación adecuada. También se enfrenta a la dependencia de fuentes de energía externas que, en algunos lugares, pueden ser inestables o incluso

inexistentes. La movilidad limitada de los sistemas tradicionales puede dificultar la reubicación de las plantas según las necesidades ambientales. A esto se suma la preocupación de que las plantas estén expuestas a factores externos adversos, tales como vientos fuertes, plagas o drásticos cambios climáticos. La gestión del agua es otro punto crítico, especialmente en regiones donde es un recurso limitado. Por último, la ausencia de control remoto y monitoreo en sistemas convencionales puede hacer que se requiera una constante intervención manual, reduciendo la eficiencia y adaptabilidad del proceso de cuidado de las plantas.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

Como solución a los problemas antes mencionados se desarrolló el presente invento que es un equipo para riego automático para plantas de luz tenue, del tipo que comprende un bastidor para plantas que consiste en una base paralelepípeda sobre la cual se elevan cuatro columnas verticales desde sus esquinas que sostiene a un techo semicilíndrico, de manera que entre el techo semicilíndrico y la base hay una pluralidad de anaqueles horizontales paralelos sujetados a las columnas donde se colocan las plantas; caracterizado porque:

- en los extremos longitudinales del techo semicilíndrico se disponen dos extractores de aire del tipo ventiladores, siendo que uno de los extractores de aire está configurado para empujar aire desde el exterior del techo semicilíndrico hacia su interior, mientras que el otro extractor de aire está configurado para empujar aire desde el interior del techo semicilíndrico hacia su exterior;
- al interior del techo semicilíndrico, están dispuestos una pluralidad de mallas atrapanieblas paralelos;
- debajo del techo semicilíndrico, se dispone de un tanque de agua que recolecta el agua consensada por los atrapanieblas;

- a partir del tanque, hay una tubería continua que recorre cada uno de los anaqueles de manera zigzagueante, dicha tubería cuenta con una válvula solenoide en su extremo correspondiente al tanque, mientras que cuenta con un tapón en su otro extremo y con una pluralidad de aspersores repartidos a lo largo de su longitud;
- al interior de la base paralelepípeda, hay una carcasa que protege en su interior a un microcontrolador asociado a un módulo Bluetooth, donde dicho microcontrolador está conectado a la válvula solenoide para gobernar su apertura; y
- al interior de la base paralelepípeda, junto a dicha carcasa, se dispone de un banco de baterías que energizan al microcontrolador, además dicho banco de baterías es alimentado por una pluralidad de paneles fotovoltaicos que recubren la parte exterior del techo semicilíndrico.

Un equipo para riego automático de plantas de luz tenue es una herramienta valiosa para aquellos interesados en el cultivo y cuidado de plantas que requieren niveles bajos de luz. El diseño que ha sido descrito se comprende de un bastidor para plantas con una estructura específica que maximiza el espacio y proporciona un entorno óptimo para las plantas.

En primer lugar, se ha establecido una base paralelepípeda que proporciona estabilidad al conjunto. Las cuatro columnas verticales que se elevan desde las esquinas de la base tienen como finalidad sostener el techo semicilíndrico. Este diseño no solo proporciona resistencia y equilibrio a la estructura, sino que también garantiza que las plantas estén protegidas de factores externos, como la lluvia directa o la luz solar intensa, gracias al diseño del techo semicilíndrico.

Entre la base y el techo, la incorporación de una pluralidad de anaqueles horizontales paralelos ofrece múltiples niveles para el alojamiento de plantas. Estos anaqueles, al estar sujetados a las columnas, garantizan que las plantas

se mantengan en posición horizontal y se beneficien de una distribución uniforme de agua proveniente del sistema de riego automático.

La utilidad principal de este equipo radica en proporcionar un entorno controlado y automatizado para el riego de plantas de luz tenue. Además, la disposición estructural descrita optimiza el uso del espacio y permite el cultivo de múltiples plantas en un área compacta.

La disposición de extractores de aire en los extremos longitudinales del techo semicilíndrico del equipo de riego automático para plantas de luz tenue cumple con funciones muy específicas y útiles para el cuidado y mantenimiento de las plantas.

En primer lugar, la presencia de dos extractores de aire, siendo uno para introducir aire desde el exterior y el otro para expulsarlo, crea una circulación de aire constante en el interior de la estructura.

En segundo lugar, las mallas atrapanieblas dispuestas en el interior del techo semicilíndrico tienen la utilidad de capturar la humedad presente en el ambiente, condensándola y permitiendo que esta agua sea utilizada para el riego de las plantas. Este sistema es particularmente útil en zonas con alta humedad ambiental o donde el recurso hídrico es limitado. Las mallas atrapanieblas capturan el agua del aire y la canalizan hacia las plantas, proporcionando una fuente adicional de riego.

Se dispone de un tanque de agua justo debajo del techo semicilíndrico, cuyo propósito es recolectar el agua que ha sido condensada por las mallas atrapanieblas. Esta característica es ingeniosa, ya que aprovecha la humedad ambiental, la condensa y la almacena para su posterior uso, ofreciendo una fuente adicional y sostenible de riego.

De este tanque emerge una tubería que se extiende de manera zigzagueante por todos los anaqueles, diseñada para distribuir el agua de forma uniforme a las plantas que reposan en esos anaqueles. La incorporación de una válvula solenoide en el extremo de la tubería cercano al tanque permite un control preciso del flujo de agua, facilitando su liberación solo cuando es necesario para el riego.

Por otro lado, el tapón en el extremo opuesto asegura que el sistema esté cerrado y que no haya derrames, evitando así el desperdicio de agua. A lo largo de esta tubería, se han dispuesto múltiples aspersores que garantizan que el agua llegue a las plantas en forma de finas gotas, proporcionando una hidratación óptima y reduciendo la evaporación.

Todo este sistema, con su diseño integrado de recolección y distribución, representa una solución eficaz para mantener hidratadas a las plantas, optimizando el uso de la humedad ambiental y garantizando un riego uniforme.

Dentro de la base paralelepípeda se encuentra una carcasa que tiene la función de proteger un microcontrolador, el cual está asociado a un módulo Bluetooth. Esta protección es esencial para mantener el microcontrolador a salvo de elementos externos que podrían dañarlo, como el agua, el polvo o las pequeñas partículas. El microcontrolador, al estar conectado a la válvula solenoide, tiene la capacidad de controlar su apertura, es decir, regular cuándo se libera o se detiene el flujo de agua para el riego de las plantas.

La asociación con un módulo Bluetooth introduce la posibilidad de control remoto. Esto significa que un usuario pueda, desde un dispositivo externo como un smartphone o tablet, comunicarse con el microcontrolador a través de Bluetooth para dictar cuándo debe abrirse o cerrarse la válvula solenoide.

Esta configuración ofrece una comodidad significativa, permitiendo una gestión más eficiente del riego, incluso a distancia, y adaptándose a las necesidades específicas de las plantas en tiempo real.

Dentro de la base paralelepípeda, y ubicado junto a la carcasa que protege el microcontrolador, se encuentra un banco de baterías. La principal utilidad de este banco de baterías es suministrar la energía necesaria para el funcionamiento del microcontrolador, garantizando así su operatividad y permitiéndole ejercer su función de control sobre la válvula solenoide, entre otras potenciales funciones.

Además, la fuente de alimentación de este banco de baterías es particularmente ingeniosa y sostenible. La parte exterior del techo semicilíndrico está recubierta por varios paneles fotovoltaicos. Estos paneles, al captar la luz solar, la convierten en energía eléctrica, la cual es dirigida y almacenada en el banco de baterías. De esta manera, se garantiza una fuente de energía renovable y autónoma para el sistema, reduciendo la dependencia de fuentes de energía externas y minimizando el impacto ambiental.

La integración de paneles fotovoltaicos con el banco de baterías brinda un valor adicional en términos de sostenibilidad y eficiencia. En lugar de depender de la red eléctrica o de cambiar baterías con frecuencia, el sistema se autoabastece de manera ecológica. Además, al ubicar los paneles en el techo semicilíndrico, se maximiza la exposición al sol, optimizando así la captación de energía solar. Esta configuración asegura una operación continua del microcontrolador y, en consecuencia, un control adecuado del sistema de riego, incluso en situaciones donde la alimentación eléctrica convencional podría no estar disponible o ser interrumpida.

En una realización preferente, debajo de base paralelepípeda están empotradas una pluralidad de ruedas que facilitan el movimiento; debajo de la base paralelepípeda, al estar empotradas varias ruedas, se ofrece una solución

práctica para la movilidad del equipo. La incorporación de estas ruedas facilita el desplazamiento de la estructura de un lugar a otro sin necesidad de levantarla o transportarla con esfuerzo. Esto es especialmente útil en situaciones donde es necesario cambiar la ubicación de las plantas, ya sea para aprovechar mejor la luz, para realizar tareas de mantenimiento o limpieza en el área original, o simplemente para reorganizar el espacio. La movilidad también puede ser esencial si el equipo se encuentra en un entorno donde las condiciones climáticas varían y es necesario trasladar las plantas a lugares más protegidos o adecuados en determinadas épocas del año. En resumen, la presencia de ruedas empotradas en la base añade versatilidad al diseño, permitiendo que el cuidado y manejo de las plantas sea más flexible y adaptado a las necesidades cambiantes del entorno o del cuidador.

En otra realización preferente, unos paneles de fibra de vidrio rodean los anaqueles del bastidor para plantas, cubriendo el espacio comprendido entre la base paralelepípeda y el techo semicilíndrico; dichos paneles ofrecen una barrera protectora, la cual ayuda a mantener un microclima interno controlado. Estos paneles protegen a las plantas de factores externos adversos, como vientos fuertes, plagas o cambios bruscos de temperatura, a la vez que permiten el paso de luz tenue, esencial para las plantas que se cultivan dentro, garantizando así un ambiente propicio y estable para su óptimo crecimiento y desarrollo.

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 frontal del equipo para riego automático para plantas de luz tenue.

FIGURA N° 2: Se muestra una vista lateral del equipo para riego automático para plantas de luz tenue.

FIGURA N° 3: Se muestra una vista isométrica del equipo para riego automático para plantas de luz tenue.

FIGURA N° 4: Se muestra una perspectiva inferior del equipo para riego automático para plantas de luz tenue.

FIGURA N° 5: Se muestra una vista isométrica interna del equipo para riego automático para plantas de luz tenue.

FIGURA N° 6: Se muestra una perspectiva frontal interior del equipo para riego automático para plantas de luz tenue.

Donde se observan los siguientes elementos:

- columnas (1)
- base (2)
- ruedas (3)
- anaqueles (4)
- techo semicilíndrico (5)
- paneles fotovoltaicos (6)
- ventiladores (7)
- atrapanieblas (8)
- tanque (9)
- válvula solenoide (10)
- tubería (11)
- aspersores (12)
- banco de baterías (13)
- carcasa (14)

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCIÓN

Tal y como se muestran en las figuras, el presente invento es un equipo para riego automático para plantas de luz tenue, del tipo que comprende un bastidor para plantas que consiste en una base (2) paralelepípeda sobre la cual se elevan cuatro columnas (1) verticales desde sus esquinas que sostiene a un techo semicilíndrico (5), de manera que entre el techo semicilíndrico (5) y la base (2) hay una pluralidad de anaqueles (4) horizontales paralelos sujetados a las columnas (1) donde se colocan las plantas; caracterizado porque:

- en los extremos longitudinales del techo semicilíndrico (5) se disponen dos extractores de aire del tipo ventiladores (7), siendo que uno de los extractores de aire está configurado para empujar aire desde el exterior del techo semicilíndrico (5) hacia su interior, mientras que el otro extractor de aire está configurado para empujar aire desde el interior del techo semicilíndrico (5) hacia su exterior;
- al interior del techo semicilíndrico (5), están dispuestos una pluralidad de mallas atrapanieblas (8) paralelos;
- debajo del techo semicilíndrico (5), se dispone de un tanque (9) de agua que recolecta el agua consensada por los atrapanieblas (8);
- a partir del tanque (9), hay una tubería (11) continua que recorre cada uno de los anaqueles (4) de manera zigzagueante, dicha tubería (11) cuenta con una válvula solenoide (10) en su extremo correspondiente al tanque (9), mientras que cuenta con un tapón en su otro extremo y con una pluralidad de aspersores (12) repartidos a lo largo de su longitud;
- al interior de la base (2) paralelepípeda, hay una carcasa (14) que protege en su interior a un microcontrolador asociado a un módulo Bluetooth, donde dicho microcontrolador está conectado a la válvula solenoide (10) para gobernar su apertura; y
- al interior de la base (2) paralelepípeda, junto a dicha carcasa (14), se dispone de un banco de baterías (13) que energizan al microcontrolador, además dicho banco de baterías (13) es alimentado por una pluralidad de

paneles fotovoltaicos (6) que recubren la parte exterior del techo semicilíndrico (5).

Un equipo para riego automático de plantas de luz tenue es una herramienta valiosa para aquellos interesados en el cultivo y cuidado de plantas que requieren niveles bajos de luz. El diseño que ha sido descrito se comprende de un bastidor para plantas con una estructura específica que maximiza el espacio y proporciona un entorno óptimo para las plantas.

En primer lugar, se ha establecido una base (2) paralelepípeda que proporciona estabilidad al conjunto. Las cuatro columnas (1) verticales que se elevan desde las esquinas de la base (2) tienen como finalidad sostener el techo semicilíndrico (5). Este diseño no solo proporciona resistencia y equilibrio a la estructura, sino que también garantiza que las plantas estén protegidas de factores externos, como la lluvia directa o la luz solar intensa, gracias al diseño del techo semicilíndrico (5).

Entre la base (2) y el techo, la incorporación de una pluralidad de anaqueles (4) horizontales paralelos ofrece múltiples niveles para el alojamiento de plantas. Estos anaqueles (4), al estar sujetados a las columnas (1), garantizan que las plantas se mantengan en posición horizontal y se beneficien de una distribución uniforme de agua proveniente del sistema de riego automático.

La utilidad principal de este equipo radica en proporcionar un entorno controlado y automatizado para el riego de plantas de luz tenue. Además, la disposición estructural descrita optimiza el uso del espacio y permite el cultivo de múltiples plantas en un área compacta.

La disposición de extractores de aire en los extremos longitudinales del techo semicilíndrico (5) del equipo de riego automático para plantas de luz tenue

cumple con funciones muy específicas y útiles para el cuidado y mantenimiento de las plantas.

En primer lugar, la presencia de dos extractores de aire, siendo uno para introducir aire desde el exterior y el otro para expulsarlo, crea una circulación de aire constante en el interior de la estructura.

En segundo lugar, las mallas atrapanieblas (8) dispuestas en el interior del techo semicilíndrico (5) tienen la utilidad de capturar la humedad presente en el ambiente, condensándola y permitiendo que esta agua sea utilizada para el riego de las plantas. Este sistema es particularmente útil en zonas con alta humedad ambiental o donde el recurso hídrico es limitado. Las mallas atrapanieblas (8) capturan el agua del aire y la canalizan hacia las plantas, proporcionando una fuente adicional de riego.

Se dispone de un tanque (9) de agua justo debajo del techo semicilíndrico (5), cuyo propósito es recolectar el agua que ha sido condensada por las mallas atrapanieblas (8). Esta característica es ingeniosa, ya que aprovecha la humedad ambiental, la condensa y la almacena para su posterior uso, ofreciendo una fuente adicional y sostenible de riego.

De este tanque (9) emerge una tubería (11) que se extiende de manera zigzagueante por todos los anaqueles (4), diseñada para distribuir el agua de forma uniforme a las plantas que reposan en esos anaqueles (4). La incorporación de una válvula solenoide (10) en el extremo de la tubería (11) cercano al tanque (9) permite un control preciso del flujo de agua, facilitando su liberación solo cuando es necesario para el riego.

Por otro lado, el tapón en el extremo opuesto asegura que el sistema esté cerrado y que no haya derrames, evitando así el desperdicio de agua. A lo largo de esta tubería (11), se han dispuesto múltiples aspersores (12) que garantizan

que el agua llegue a las plantas en forma de finas gotas, proporcionando una hidratación óptima y reduciendo la evaporación.

Todo este sistema, con su diseño integrado de recolección y distribución, representa una solución eficaz para mantener hidratadas a las plantas, optimizando el uso de la humedad ambiental y garantizando un riego uniforme.

Dentro de la base (2) paralelepípeda se encuentra una carcasa (14) que tiene la función de proteger un microcontrolador, el cual está asociado a un módulo Bluetooth. Esta protección es esencial para mantener el microcontrolador a salvo de elementos externos que podrían dañarlo, como el agua, el polvo o las pequeñas partículas. El microcontrolador, al estar conectado a la válvula solenoide (10), tiene la capacidad de controlar su apertura, es decir, regular cuándo se libera o se detiene el flujo de agua para el riego de las plantas.

La asociación con un módulo Bluetooth introduce la posibilidad de control remoto. Esto significa que un usuario pueda, desde un dispositivo externo como un smartphone o tablet, comunicarse con el microcontrolador a través de Bluetooth para dictar cuándo debe abrirse o cerrarse la válvula solenoide (10).

Esta configuración ofrece una comodidad significativa, permitiendo una gestión más eficiente del riego, incluso a distancia, y adaptándose a las necesidades específicas de las plantas en tiempo real.

Dentro de la base (2) paralelepípeda, y ubicado junto a la carcasa (14) que protege el microcontrolador, se encuentra un banco de baterías (13). La principal utilidad de este banco de baterías (13) es suministrar la energía necesaria para el funcionamiento del microcontrolador, garantizando así su operatividad y permitiéndole ejercer su función de control sobre la válvula solenoide (10), entre otras potenciales funciones.

Además, la fuente de alimentación de este banco de baterías (13) es particularmente ingeniosa y sostenible. La parte exterior del techo semicilíndrico (5) está recubierta por varios paneles fotovoltaicos (6). Estos paneles, al captar la luz solar, la convierten en energía eléctrica, la cual es dirigida y almacenada en el banco de baterías (13). De esta manera, se garantiza una fuente de energía renovable y autónoma para el sistema, reduciendo la dependencia de fuentes de energía externas y minimizando el impacto ambiental.

La integración de paneles fotovoltaicos (6) con el banco de baterías (13) brinda un valor adicional en términos de sostenibilidad y eficiencia. En lugar de depender de la red eléctrica o de cambiar baterías con frecuencia, el sistema se autoabastece de manera ecológica. Además, al ubicar los paneles en el techo semicilíndrico (5), se maximiza la exposición al sol, optimizando así la captación de energía solar. Esta configuración asegura una operación continua del microcontrolador y, en consecuencia, un control adecuado del sistema de riego, incluso en situaciones donde la alimentación eléctrica convencional podría no estar disponible o ser interrumpida.

En una realización preferente, debajo de base (2) paralelepípeda están empotradas una pluralidad de ruedas (3) que facilitan el movimiento; debajo de la base (2) paralelepípeda, al estar empotradas varias ruedas (3), se ofrece una solución práctica para la movilidad del equipo. La incorporación de estas ruedas (3) facilita el desplazamiento de la estructura de un lugar a otro sin necesidad de levantarla o transportarla con esfuerzo. Esto es especialmente útil en situaciones donde es necesario cambiar la ubicación de las plantas, ya sea para aprovechar mejor la luz, para realizar tareas de mantenimiento o limpieza en el área original, o simplemente para reorganizar el espacio. La movilidad también puede ser esencial si el equipo se encuentra en un entorno donde las condiciones climáticas varían y es necesario trasladar las plantas a lugares más protegidos o adecuados en determinadas épocas del año. En resumen, la presencia de ruedas (3) empotradas en la base (2) añade versatilidad al diseño, permitiendo

que el cuidado y manejo de las plantas sea más flexible y adaptado a las necesidades cambiantes del entorno o del cuidador.

En otra realización preferente, unos paneles de fibra de vidrio rodean los anaqueles (4) del bastidor para plantas, cubriendo el espacio comprendido entre la base (2) paralelepípeda y el techo semicilíndrico (5); dichos paneles ofrecen una barrera protectora, la cual ayuda a mantener un microclima interno controlado. Estos paneles protegen a las plantas de factores externos adversos, como vientos fuertes, plagas o cambios bruscos de temperatura, a la vez que permiten el paso de luz tenue, esencial para las plantas que se cultivan dentro, garantizando así un ambiente propicio y estable para su óptimo crecimiento y desarrollo.

REIVINDICACIONES

1. Un equipo para riego automático para plantas de luz tenue, del tipo que comprende un bastidor para plantas que consiste en una base (2) paralelepípeda sobre la cual se elevan cuatro columnas (1) verticales desde sus esquinas que sostiene a un techo semicilíndrico (5), de manera que entre el techo semicilíndrico (5) y la base (2) hay una pluralidad de anaqueles (4) horizontales paralelos sujetados a las columnas (1) donde se colocan las plantas; **caracterizado porque**:
   - en los extremos longitudinales del techo semicilíndrico (5) se disponen dos extractores de aire del tipo ventiladores (7), siendo que uno de los extractores de aire está configurado para empujar aire desde el exterior del techo semicilíndrico (5) hacia su interior, mientras que el otro extractor de aire está configurado para empujar aire desde el interior del techo semicilíndrico (5) hacia su exterior;
   - al interior del techo semicilíndrico (5), están dispuestos una pluralidad de mallas atrapanieblas (8) paralelos;
   - debajo del techo semicilíndrico (5), se dispone de un tanque (9) de agua que recolecta el agua consensada por los atrapanieblas (8);
   - a partir del tanque (9), hay una tubería (11) continua que recorre cada uno de los anaqueles (4) de manera zigzagueante, dicha tubería (11) cuenta con una válvula solenoide (10) en su extremo correspondiente al tanque (9), mientras que cuenta con un tapón en su otro extremo y con una pluralidad de aspersores (12) repartidos a lo largo de su longitud;
   - al interior de la base (2) paralelepípeda, hay una carcasa (14) que protege en su interior a un microcontrolador asociado a un módulo Bluetooth, donde dicho microcontrolador está conectado a la válvula solenoide (10) para gobernar su apertura; y

- al interior de la base (2) paralelepípeda, junto a dicha carcasa (14), se dispone de un banco de baterías (13) que energizan al microcontrolador, además dicho banco de baterías (13) es alimentado por una pluralidad de paneles fotovoltaicos (6) que recubren la parte exterior del techo semicilíndrico (5).

2. El equipo para riego automático para plantas de luz tenue, según la reivindicación 1, **caracterizado porque**: debajo de base (2) paralelepípeda están empotradas una pluralidad de ruedas (3) que facilitan el movimiento.

3. El equipo para riego automático para plantas de luz tenue, según la reivindicación 1, **caracterizado porque**: unos paneles de fibra de vidrio rodean los anaqueles (4) del bastidor para plantas, cubriendo el espacio comprendido entre la base (2) paralelepípeda y el techo semicilíndrico (5).

RESUMEN

Un bastidor para plantas que consiste en una base paralelepípeda sobre la cual se elevan cuatro columnas verticales desde sus esquinas que sostiene a un techo semicilíndrico, de manera que entre el techo semicilíndrico y la base hay una pluralidad de anaqueles horizontales paralelos sujetados a las columnas donde se colocan las plantas; caracterizado porque: en los extremos longitudinales del techo semicilíndrico se disponen dos extractores de aire del tipo ventiladores; al interior del techo semicilíndrico, están dispuestos una pluralidad de mallas atrapanieblas paralelos; debajo del techo semicilíndrico, se dispone de un tanque de agua que recolecta el agua consensada por los atrapanieblas; a partir del tanque, hay una tubería continua que recorre cada uno de los anaqueles de manera zigzagueante; al interior de la base paralelepípeda, hay una carcasa que protege en su interior a un microcontrolador asociado a un módulo Bluetooth; y al interior de la base paralelepípeda, junto a dicha carcasa, se dispone de un banco de baterías que energizan al microcontrolador.

FIGURAS

FIGURA N° 1

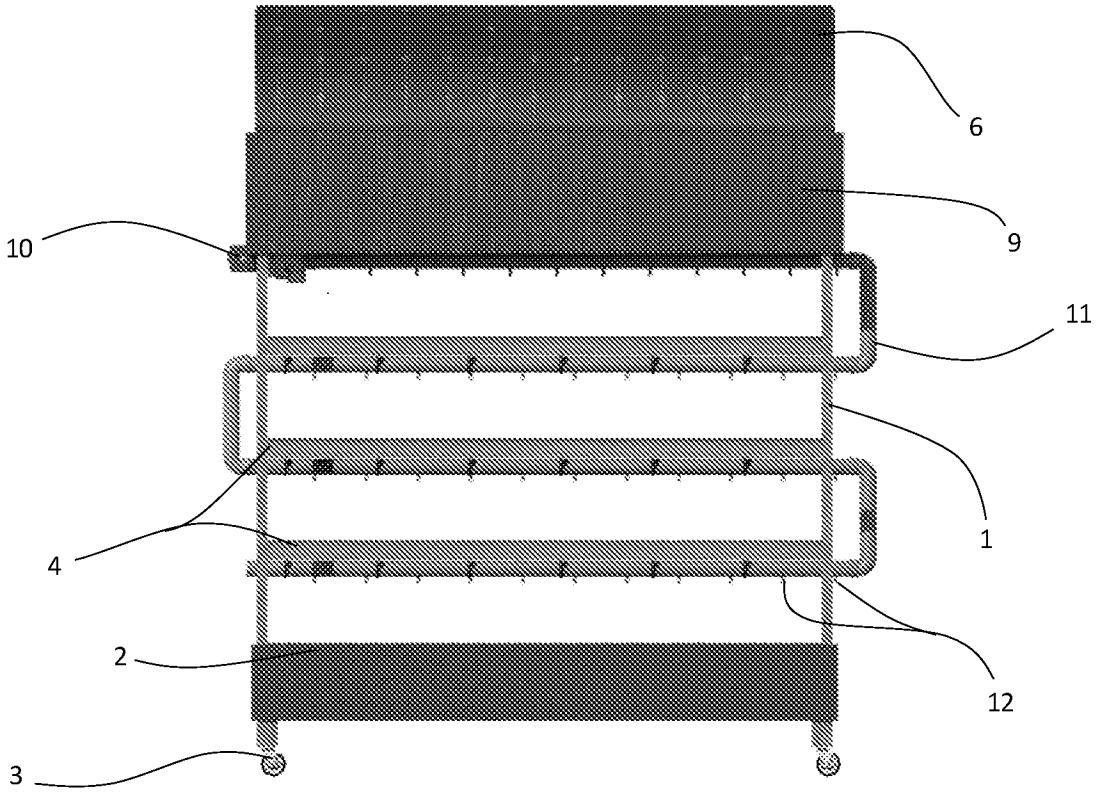


FIGURA N° 2

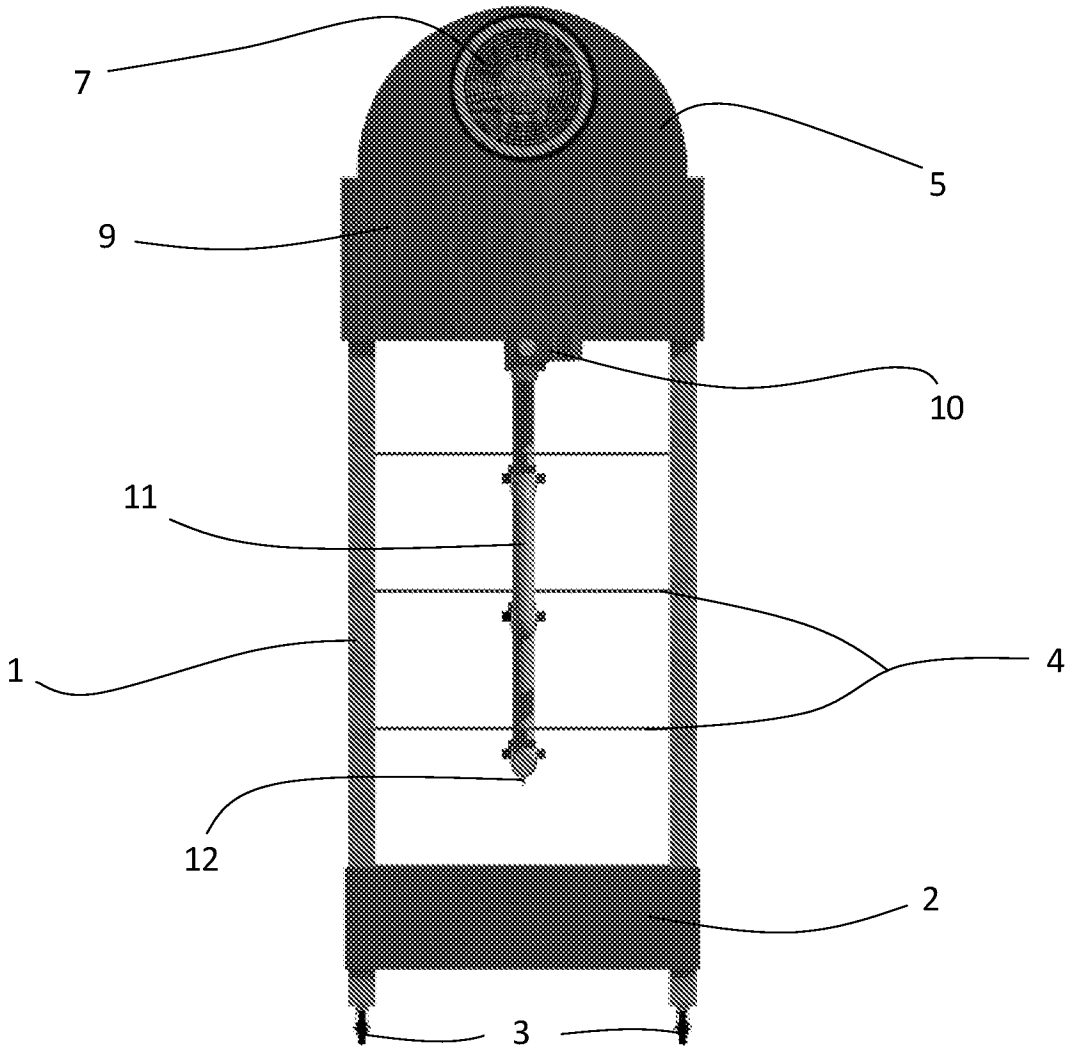


FIGURA N° 3

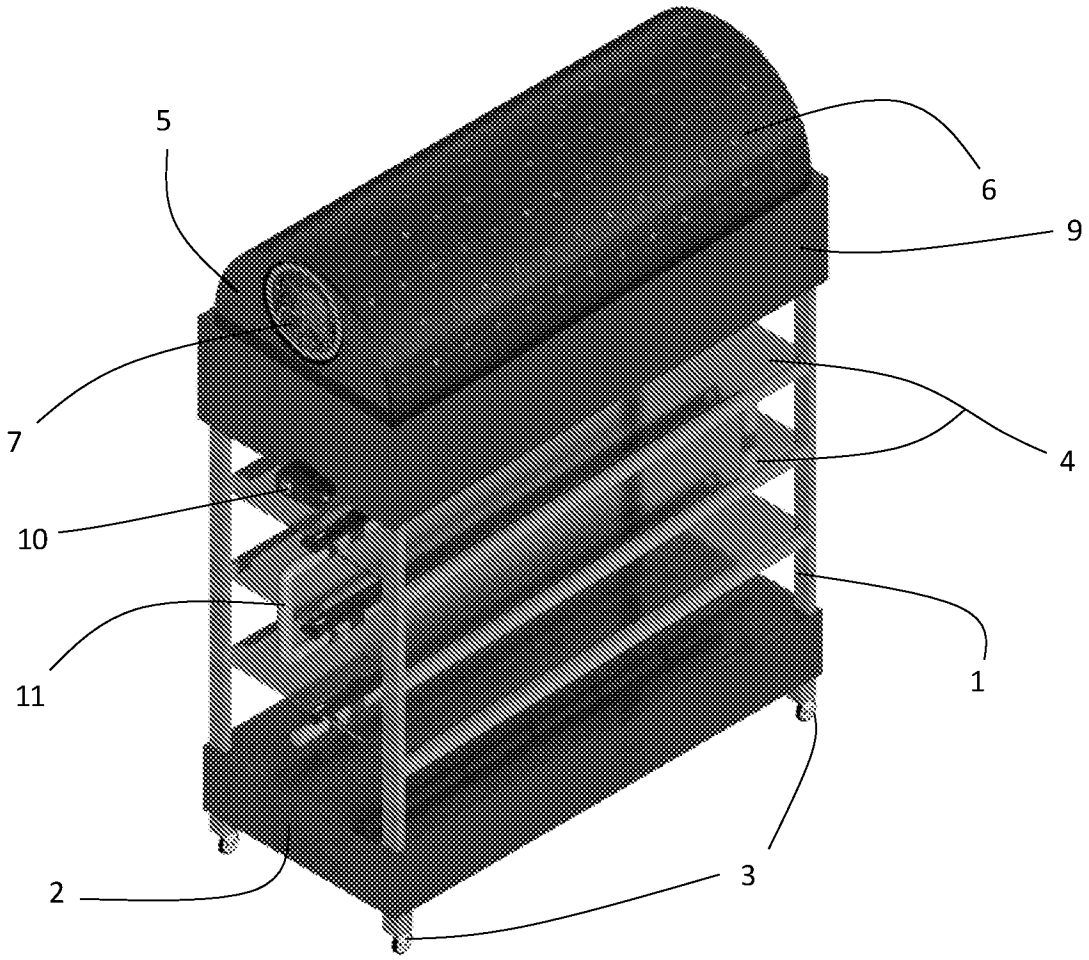


FIGURA N° 4

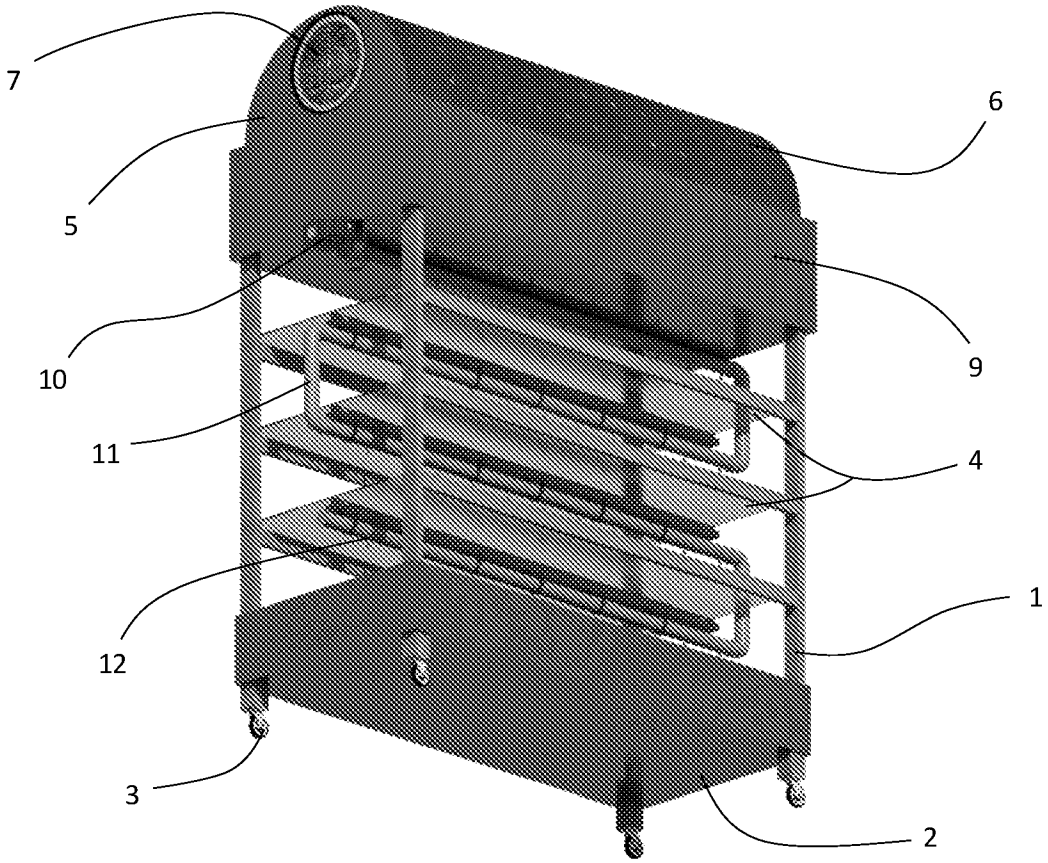


FIGURA N° 5

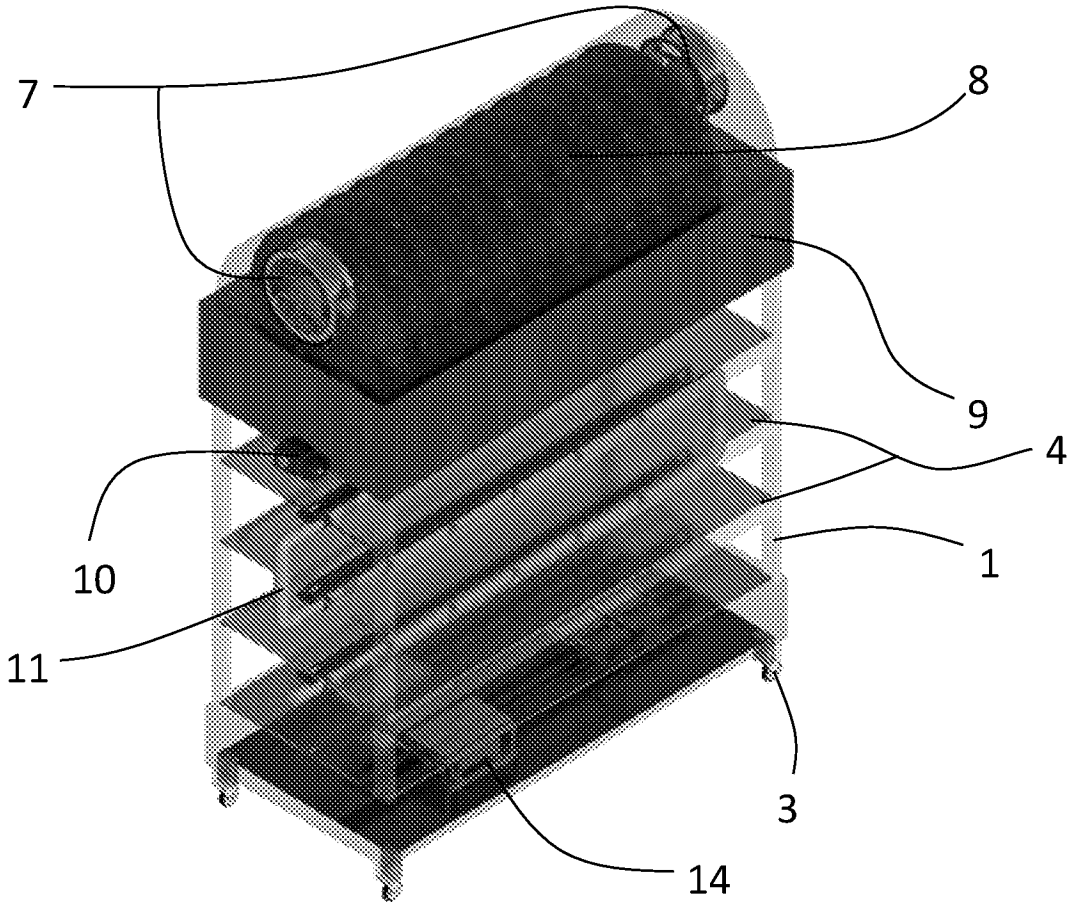
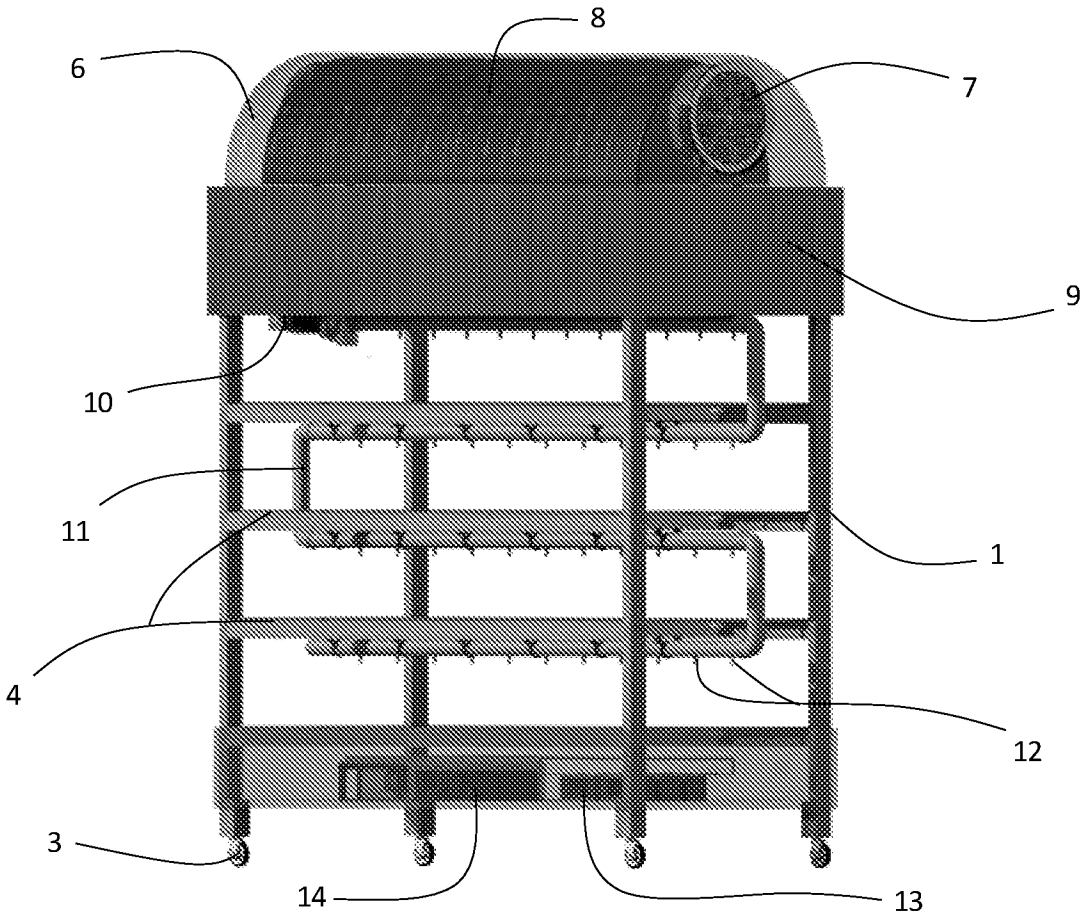
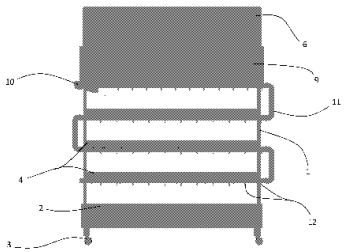


FIGURA N°6



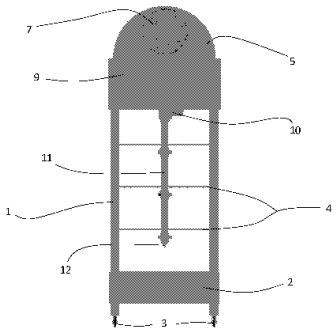
FIGURAS

FIGURA Nº 1



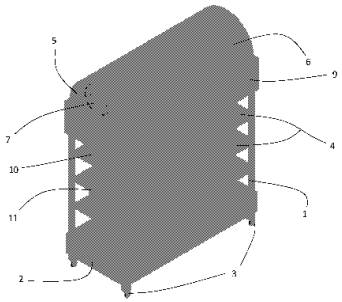
4

FIGURA Nº 2



5

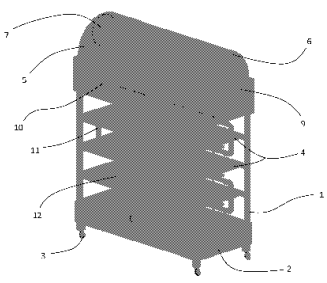
FIGURA Nº 3



6

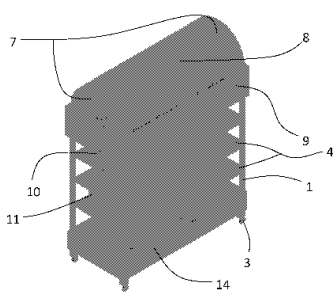
Drawing pages of PE20240532 Z

FIGURA Nº 4



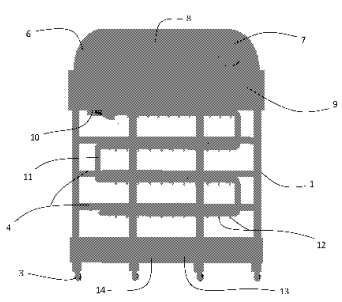
7

FIGURA Nº 5



8

FIGURA Nº6



9