

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 556 220**

21 Número de solicitud: 201430905

51 Int. Cl.:

A01G 9/02 (2006.01)
A01G 9/10 (2006.01)
A01G 27/00 (2006.01)
A01G 31/06 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN PREVIO

B2

22 Fecha de presentación:

13.06.2014

43 Fecha de publicación de la solicitud:

14.01.2016

Fecha de la concesión:

24.06.2016

45 Fecha de publicación de la concesión:

01.07.2016

56 Se remite a la solicitud internacional:

PCT/ES2014/070493

73 Titular/es:

NEW GARDEN SYSTEM, S.L. (100.0%)
7 / Ramón y Cajal, 31
18369 VILLANUEVA DE MESIA (Granada) ES

72 Inventor/es:

JIMÉNEZ SANTILLANA, José Luis y
COBOS RODRÍGUEZ, Manuel Vidal

74 Agente/Representante:

JIMÉNEZ DÍAZ, Rafael Celestino

54 Título: **RECIPIENTE MODULAR Y SISTEMA MODULAR DE IRRIGACIÓN**

57 Resumen:

Recipiente modular y sistema modular de irrigación. La presente invención se refiere a un recipiente modular o módulo de irrigación así como a un sistema modular de irrigación obtenido mediante la disposición de al menos dos de dichos módulos. El sistema modular de irrigación propuesto, compuesto por al menos dos módulos de irrigación de la invención, permite definir un sistema riego en continuo y con recirculación del exceso de agua de riego, así como minimizar las pérdidas por evaporación, gracias a un diseño de los módulos apilable verticalmente. Igualmente, el módulo y el sistema de la invención permiten definir un sistema constructivo sostenible mediante la disposición de múltiples sistemas de irrigación formando diversos elementos arquitectónicos, tales como muros verdes, columnas verdes, jardines verticales y similares.

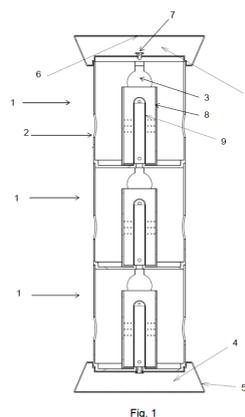


Fig. 1

ES 2 556 220 B2

DESCRIPCIÓN

RECIPIENTE MODULAR Y SISTEMA MODULAR DE IRRIGACIÓN

La presente invención se refiere a un recipiente modular de irrigación así como a un sistema modular de irrigación obtenido mediante la disposición de al menos dos de dichos recipientes modulares. El sistema modular de irrigación propuesto, compuesto por al menos dos recipientes modulares (en adelante módulos) de irrigación de la invención, permite definir un sistema riego en continuo y con recirculación del exceso de agua de riego, así como minimizar las pérdidas por evaporación, gracias a un diseño de los módulos apilable verticalmente. Igualmente, el módulo y el sistema de la invención permiten definir un sistema constructivo sostenible mediante la disposición de múltiples sistemas de irrigación formando diversos elementos arquitectónicos, tales como muros verdes, columnas verdes, jardines verticales y similares.

El módulo y el sistema modular de la presente invención no sólo es de aplicación para el riego localizado, sino también para la aplicación de sustancias químicas, tales como fertilizantes o enmiendas, junto al agua de riego, mediante aporte localizado en la cabeza de riego, aplicación conocida en el campo técnico relevante como fertirrigación.

Son ya conocidos maceteros o jardineras apilables que permiten diseñar jardines verticales o murales verdes y que integran un sistema de riego automatizado o autónomo basado en una disposición de tuberías y conducciones de recogida de agua para cada uno de los maceteros o jardineras. Estos sistemas conocidos conllevan la instalación de tuberías unidas a la red de suministro de agua o bien acumulan el agua en depósitos dispuestos al efecto en el sistema, lo que supone gastos y obras de instalación o un riesgo de exceso de humedad perjudicial para las plantas.

Por ejemplo en el documento EP1599087B1 se describe un sistema de irrigación para plantas, que comprende al menos un macetero alargado, una tubería principal y una pluralidad de aberturas donde se incluyen una pluralidad de tuberías de derivación que conectan la tubería principal a las aberturas (22) distribuidas en dirección longitudinal y posicionadas en el fondo del macetero de

plantas, estando conectada además la tubería principal a unos medios para el suministro y descarga de agua, y donde el nivel de humedad se regula mediante la regulación de la presión del agua en la tubería principal.

El documento ES1028581 describe un macetero modular constituido a partir de
5 una bandeja con un resalte perimetral vertical a manera de tabique de escasa altura, dotado en la parte superior y emergiendo hacia el exterior de una zona alar carente de aristas, existiendo en la zona inferior varios refuerzos o nervaduras, sobre las cuales se adosa el conjunto sobre la superficie horizontal, y que dispone en la zona central interna de un saliente circular, en cuya cara superior y situado
10 en el punto central emerge una configuración troncocónica, existiendo en la zona lateral en la cual se forma la escalonadura con la base varias líneas de hendidido que actúan como canalización de agua de los módulos superpuestos, donde los módulos se configuran como un cilindro hueco dotado de resaltes semicirculares comunicados con el cuerpo, existiendo lateralmente un resalte en la zona inferior
15 provisto de una lengüeta vertical y en la zona externa próxima a la embocadura una hendidura para encastrar la lengüeta del resalte para su apilamiento.

El módulo y el sistema modular proporcionado por la presente invención resuelve los problemas técnicos planteados y suple la necesidad de facilitar un riego continuo y consecutivo mediante los recipientes modulares apilables y el sistema
20 modular vertical, ya que permite un mayor aprovechamiento del agua y/o de los fertilizantes, reduce en un alto porcentaje pérdidas por evaporación, simplifica el riego eliminando conducciones y tuberías para todas y cada una de las plantas y asegura un reparto uniforme de agua y/o fertilizantes para cada una de ellas. Igualmente, el módulo y el sistema modular permiten incrementar el número de
25 plantas a cultivar por metro cuadrado, maximizando el espacio y ahorrando en costes.

En la presente descripción, y en referencia al término “agua” en este contexto, éste utiliza de forma no limitativa, entendiéndose en general como agua de riego que puede opcionalmente incluir otras sustancias, tales como fertilizantes,
30 nutrientes, enmiendas, etc. Igualmente, los términos “irrigación” y “fertirrigación” se referirán aquí en general como “irrigación” o bien se utilizan indistintamente.

- Así, el módulo de la invención se conforma esencialmente en base a un primer recipiente destinado a alojar el sustrato deseado para la planta y que presenta en su pared perimetral una o más aberturas laterales, en este último caso a diferentes alturas de la pared perimetral, para disponer en su interior plantas o
- 5 semillas y permitir que éstas crezcan y salgan al ambiente exterior. Dentro de este primer recipiente se dispone centrado un segundo recipiente cuyas paredes laterales son permeables al paso de agua. En el interior de este segundo recipiente se dispone un tubo ciego por la parte superior y abierto por la parte inferior, en cuyas zonas terminales superior e inferior presenta dos orificios
- 10 pasantes que definen una comunicación con el segundo recipiente y cuya función es definir el nivel de reserva de agua que se desea para el primer recipiente. La parte superior del primer recipiente sirve de soporte a una bandeja a modo de depósito de agua y que dosifica, mediante un elemento regulador situado en su base inferior, el paso de agua desde la bandeja de almacenamiento de agua a
- 15 dicho primer recipiente, de forma que se evita el contacto directo entre el sustrato contenido en este primer recipiente y el agua de la bandeja. Con el fin de evitar pérdidas por evaporación o por volteo del módulo, la citada bandeja de almacenamiento de agua se cierra con una tapa superior. Finalmente, y con el fin de recoger un posible exceso de agua en el primer recipiente, éste dispone en
- 20 su base de una segunda bandeja de recuperación del agua, segunda bandeja que, opcionalmente se intercambia por la bandeja de almacenamiento de agua con el fin de reutilizar tal exceso de agua para un nuevo riego de forma manual o bien incluye un sistema de bombeo que permite llevar el agua hasta el punto más alto, la bandeja situada en la parte superior.
- 25 El módulo de la invención, siendo apilable verticalmente, permite así definir un sistema modular en el que se apilan unos sobre otros verticalmente los módulos anteriormente descritos. Para ello, sólo es necesario eliminar de un módulo contiguo subyacente la bandeja de recuperación de agua y disponer ésta en la base del último módulo apilable del sistema.
- 30 A continuación se describe la invención en base a un ejemplo de realización de la misma y en referencia a las figuras adjuntas, en las cuales:

Fig. 1: Vista en sección esquemática de un sistema modular mostrando tres módulos apilables verticalmente de acuerdo con la invención;

Fig. 2: Vista en alzado del sistema modular de la Fig. 1.

Fig. 3: Vista en perspectiva de sistema modular de la Fig. 1

5 Aunque en la presente descripción y en las figuras se muestra un módulo apilable según la invención con una forma exterior esencialmente cilíndrica, la invención no está limitada al uso de esta forma general para los módulos, pudiendo éstos tener cualquier forma exterior adecuada.

10 Tal como se observa en la Fig. 1, cada uno de los módulos (1) se conforma en base a un primer recipiente (2) destinado a alojar el sustrato deseado para la planta. Dicho sustrato puede ser cualquiera adecuado para el crecimiento de las plantas a alojar, por ejemplo turba, materiales ligno-celulósicos, arenas silíceas, vermiculita, etc., así como mezclas de los mismos.

15 Este primer recipiente (2) presenta en su pared perimetral vertical una o más aberturas laterales (3), en este último caso a diferentes alturas de la pared perimetral, para disponer en su interior plantas o semillas y permitir que éstas crezcan y salgan al ambiente exterior. Aunque en la realización mostrada en las figuras las aberturas laterales (3) tienen una forma esencialmente en ojo de cerradura, tales aberturas podrán tener cualquier forma adecuada siempre que
20 cumplan la función aquí descrita. Algunas de las aberturas laterales (3) también pueden emplearse para conectar, mediante tubos a modo de puentes, varios sistemas modulares entre sí con el fin de formar mallas, muros u otras formas constructivas o bien para facilitar el ensamblado de unos sistemas con otros utilizando piezas de unión correspondientemente encajables en tales aberturas.

25 La parte superior del primer recipiente (2) sirve de soporte a una primera bandeja (4) a modo de depósito de agua unida de forma hermética por su parte inferior a la base del primer recipiente (2). Con el fin de evitar pérdidas por evaporación o por volteo del módulo, la citada primera bandeja (4) de almacenamiento de agua se cierra con una tapa superior (6).

Esta primera bandeja (4) permite el paso del agua allí almacenada al primer recipiente (2) a través de un elemento regulador/dosificador (7) situado en su base inferior, de forma que se evita el contacto directo entre el sustrato contenido en este primer recipiente (2) y el agua de la bandeja (4) excepto por varios
5 orificios o hendiduras dispuestos en dicho elemento regulador/dosificador (7) que permiten el paso del agua a modo de mecha dosificadora.

La base inferior del recipiente (2) está perforada en su zona central para permitir el paso del agua a un segundo módulo (1) inferior contiguo al que se une de forma hermética en caso de un sistema modular con más de un módulo (2) o para
10 permitir la salida de un posible exceso de agua en el primer recipiente (2) a segunda una bandeja de recuperación (5) de agua, también acoplada a la base inferior del recipiente (2) de forma hermética.

Esta segunda bandeja de recuperación (5), es intercambiable por la bandeja de almacenamiento de agua (4) con el fin de reutilizar un exceso de agua para un
15 nuevo riego de forma manual o bien incluye un sistema de bombeo y medios correspondientes que permiten llevar el agua hasta el punto más alto, la bandeja (4) situada en la parte superior.

En el interior de este primer recipiente (2) se dispone centralmente un segundo recipiente (8) cuyas paredes laterales son permeables al paso de agua. En una
20 realización preferente, la permeabilidad de las paredes laterales del recipiente (8) se consigue mediante orificios practicados en su pared lateral, tal como se muestra en las figuras. En otra realización preferente, las paredes laterales del recipiente (8) están diseñadas en forma de malla para garantizar dicha permeabilidad.

Este segundo recipiente (8) presenta en su interior un tubo (9) ciego por su parte superior y abierto por su parte inferior, en cuyas zonas terminales superior e inferior se practican sendos orificios pasantes que permiten una comunicación de fluido con el segundo recipiente (8). La función del tubo (9) es definir los niveles
25 máximo y mínimo de agua que se desean para el segundo recipiente (8) y por ende para el primer recipiente (2), permitiendo mantener este sistema, un mínimo
30 de agua reservada en el fondo del recipiente (2), así como controlar el nivel

máximo de rebose que se desea para el segundo recipiente (8). El sistema incluye un separador que evita el encharque por contacto directo entre el sustrato y el agua depositada en la cavidad de nivel mínimo, facilitando este separador la absorción paulatina de agua y sin arrastre de sustrato.

- 5 El segundo recipiente (8) permite evitar el paso directo del agua que cae desde la bandeja superior (4), evitando con ello que el agua rebose por las aberturas laterales del primer recipiente (2). Igualmente permite dosificar de forma homogénea el agua y/u otras sustancias por el sustrato en cada uno de los módulos (1), permitiendo igualmente el rebose del exceso directo de agua hasta
- 10 el módulo (1) inmediatamente inferior. El segundo recipiente (8) también posibilita almacenar un porcentaje de agua que por subirrigación ayudara a mantener el sustrato hidratado durante más tiempo. Además, otra de sus funciones, es evitar el encharcamiento de un módulo inferior (1) que, en caso de un sistema modular, recibe el agua desde un módulo (1) inmediatamente superior.
- 15 Como se muestra en las figuras, el módulo (1) de la invención, siendo apilable verticalmente, permite definir un sistema modular en el que se apilan unos sobre otros verticalmente al menos dos de los módulos (1) anteriormente descritos. Para ello, sólo es necesario eliminar de un módulo contiguo subyacente la bandeja (5) de recuperación de agua y disponer ésta en la base del último módulo (1) apilable
- 20 del sistema modular.

Para definir el sistema modular de la invención, los módulos (1) anteriormente están conformados de forma que se encajan unos en otros de forma hermética, evitando en gran medida la evaporación.

- La presente invención permite un riego continuado, recirculando cíclicamente la
- 25 irrigación de los módulos que constituyen el sistema modular y que están instalados unos sobre otros.

- Este sistema modular proporciona así un flujo continuo y homogéneo dentro de un circuito cerrado, desde un módulo al siguiente inmediatamente inferior, hasta finalmente, llegar al primero, sin que se derrame agua por ninguno de los orificios
- 30 laterales y consiguiendo un reparto del agua y/o de nutrientes homogéneo, a su vez manteniendo una reserva de agua disponible para que las plantas la utilicen

conforme a sus necesidades y conservando y protegiendo las plantas de un posible estrés hídrico, así como de temperaturas y condiciones ambientales extremas.

REIVINDICACIONES

1. Recipiente modular o módulo (1) de irrigación de tipo apilable verticalmente que incluye un primer recipiente (2) destinado a alojar un sustrato para plantas y que presenta en su pared perimetral vertical una o más aberturas laterales (3) para el crecimiento de las mismas, caracterizado porque en el interior de dicho primer recipiente (2) se dispone centralmente un segundo recipiente (8) cuyas paredes laterales son permeables al paso de agua y que presenta en su interior un tubo (9) ciego por su parte superior y abierto por su parte inferior, en cuyas zonas terminales superior e inferior se practican sendos orificios pasantes que permiten una comunicación de fluido con el segundo recipiente (8), siendo la función del tubo (9) definir el nivel de reserva de agua y el nivel máximo de rebose que se desea para el segundo recipiente (8).
2. Módulo (1) de irrigación según la reivindicación 1, caracterizado porque la permeabilidad de las paredes laterales del recipiente (8) se consigue mediante orificios practicados en su pared lateral.
3. Módulo (1) de irrigación según la reivindicación 1, caracterizado porque las paredes laterales del recipiente (8) están diseñadas en forma de malla.
4. Módulo (1) de irrigación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la parte superior del primer recipiente (2) soporta una primera bandeja (4) a modo de depósito de agua unida de forma hermética por su parte inferior a la base del primer recipiente (2), cerrándose esta primera bandeja (4) de almacenamiento de agua con una tapa superior (6) para evitar pérdidas por evaporación o por volteo del módulo (1).
5. Módulo (1) de irrigación según la reivindicación 4, caracterizado porque la primera bandeja (4) incluye un elemento regulador/dosificador (7) situado en su base inferior que permite el paso del agua almacenada al primer recipiente (2) a su través evitando el contacto directo entre el sustrato contenido en el primer recipiente (2) y el agua de la bandeja (4) excepto por varios orificios o hendiduras dispuestos en dicho elemento

regulador/dosificador (7) que permiten el paso del agua a modo de mecha dosificadora.

- 5 **6.** Módulo (1) de irrigación según la reivindicación 1, caracterizado porque la base inferior del recipiente (2) está perforada en su zona central para permitir el paso del agua a un segundo módulo (1) inferior contiguo al que se une de forma hermética en caso de apilarse más de un módulo (2) o para permitir la salida de un posible exceso de agua en el primer recipiente (2) a segunda una bandeja de recuperación (5) de agua, también acoplada a la base inferior del recipiente (2) de forma hermética.
- 10 **7.** Módulo (1) de irrigación según la reivindicación 6, caracterizado porque la segunda bandeja de recuperación (5) es intercambiable por la bandeja de almacenamiento de agua (4) con el fin de reutilizar un exceso de agua para un nuevo riego de forma manual.
- 15 **8.** Módulo (1) de irrigación según la reivindicación 6, caracterizado porque la segunda bandeja de recuperación (5) incluye un sistema de bombeo y medios correspondientes que permiten llevar el agua hasta el punto más alto, la bandeja (4) situada en la parte superior.
- 20 **9.** Módulo (1) de irrigación según la reivindicación 1, caracterizado porque incluye un separador que evita el encharque por contacto directo entre el sustrato y el agua depositada en la cavidad de nivel mínimo, facilitando este separador la absorción paulatina de agua y sin arrastre de sustrato.
- 25 **10.** Sistema modular de irrigación caracterizado porque incluye al menos dos módulos (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores apiladas verticalmente.
- 11.** Sistema modular de irrigación según la reivindicación 9, caracterizado porque al menos una de las aberturas laterales (3) se emplea para conectar, mediante tubos a modo de puentes, varios sistemas modulares entre sí con el fin de formar mallas, muros, verdes, jardines verticales u otras formas constructivas o bien para facilitar el ensamblado de unos

sistemas con otros utilizando piezas de unión correspondientemente encajables en tales aberturas.

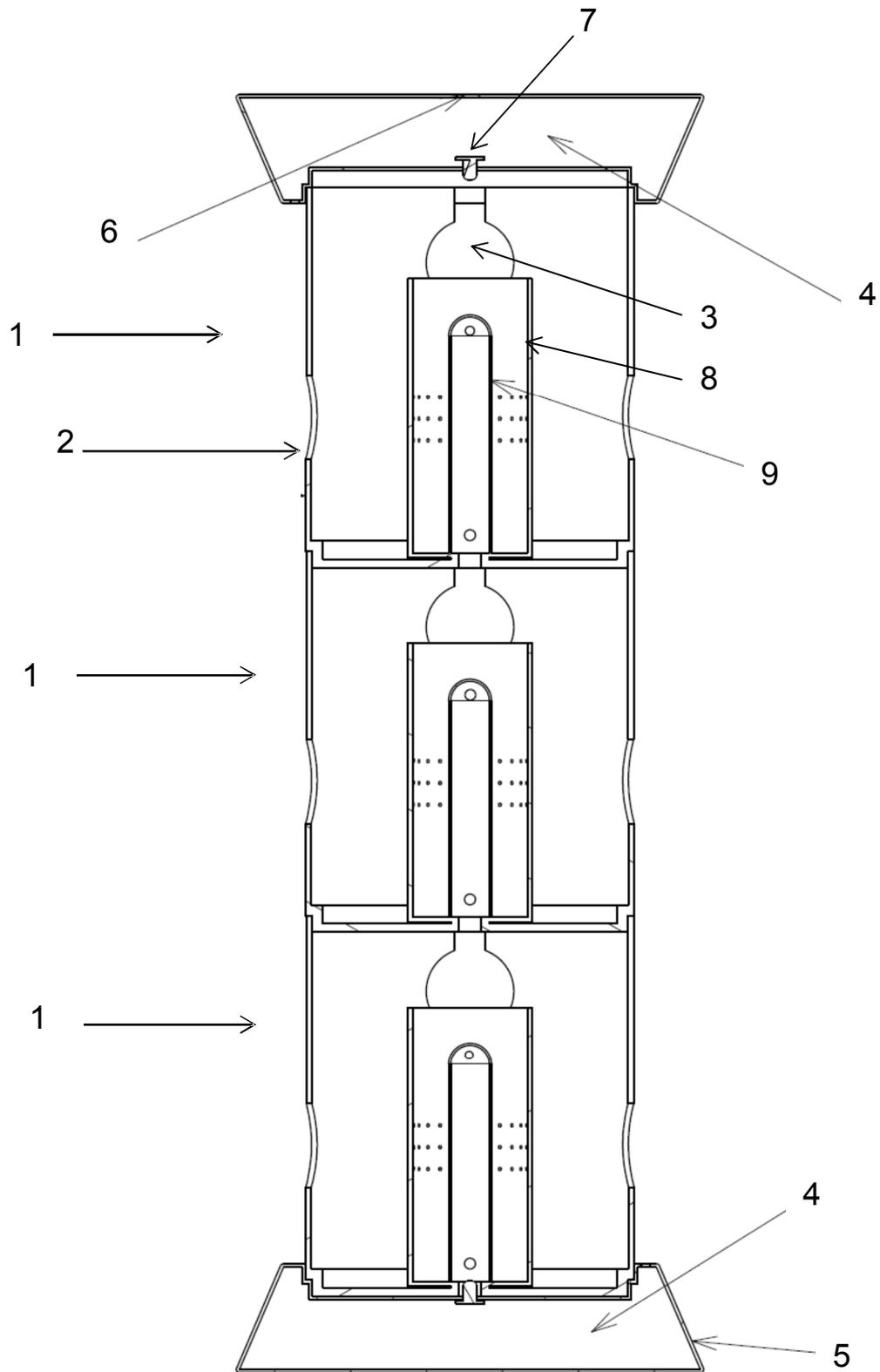


Fig. 1

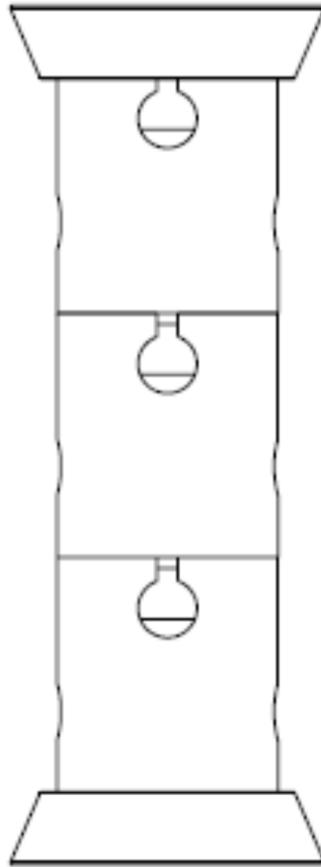


Fig. 2

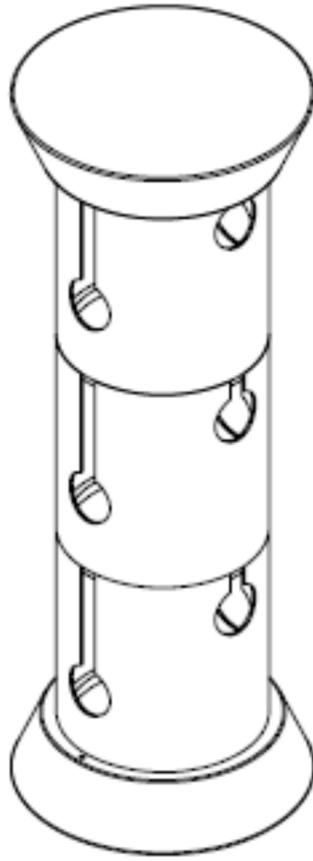


Fig. 3