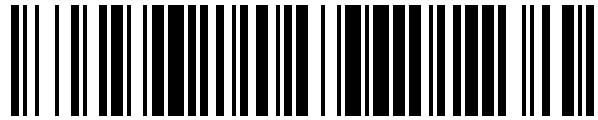


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 242 949**

21 Número de solicitud: 201932033

51 Int. Cl.:

**A01G 31/06** (2006.01)

**A01G 9/28** (2008.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**12.12.2019**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**06.03.2020**

71 Solicitantes:

**UNIVERSIDAD DE HUELVA (100.0%)  
C/ Dr. Cantero Cuadrado 6  
21071 Huelva ES**

72 Inventor/es:

**BORRERO SANCHEZ, Juan Diego y  
FERNANDEZ MELENDEZ, Guillermo**

74 Agente/Representante:

**ALGUACIL OJEDA, Juan**

54 Título: **SISTEMA MODULAR PARA CULTIVO HIDROPÓNICO O AEROPÓNICO**

**ES 1 242 949 U**

## DESCRIPCIÓN

### SISTEMA MODULAR PARA CULTIVO HIDROPÓNICO O AEROPÓNICO

#### 5 **Objeto del invento**

La presente invención consiste en un sistema basado en una estructura de soporte modular, que está destinada al cultivo hidropónico o aeropónico de una amplia variedad de plantaciones. En concreto, la invención se centra en la creación de una estructura de varios niveles y de altura totalmente regulable capaz de conducir el agua de drenaje para poder ser tratada posteriormente. Esta estructura es modular y puede  
10 utilizarse tanto en grandes como en pequeñas extensiones; en invernaderos en espacios interiores; en jardines o balcones.

Este invento se encuadra dentro de las soluciones para obtener mejores rendimientos en cultivos agrícolas. Concretamente, se encuentra relacionado con la tecnología de cultivo tanto hidropónica como aeropónica, las cuales son cada vez más  
15 utilizadas en gran multitud de plantaciones.

#### **Estado de la técnica**

En la actualidad es sabido que, debido a la escasez de agua de riego y a las altas necesidades de producción que tienen los agricultores, se está optando cada vez  
20 más por instalar sistemas de cultivo hidropónico. Además, la proliferación de la conocida como “agricultura urbana” hace que el uso de la hidroponía sea cada vez más habitual en las ciudades.

Uno de los aspectos más estudiados es el diseño de sistemas que hagan funcionar con la mayor eficiencia posible el cultivo hidropónico. Mediante un correcto  
25 diseño se puede maximizar la superficie de plantación, minimizar el consumo o facilitar la recolección entre otros factores. Por este motivo, actualmente existen una gran multitud de soluciones posibles en el ámbito del cultivo hidropónico.

En el documento de patente EP2904894A1 se muestra un sistema modular de cultivo hidropónico. En este sistema se instalan unidades colgantes en forma de  
30 bolsas en una estructura. Esta misma estructura sirve como soporte para los sistemas de riego y drenaje. La solución está pensada principalmente para la plantación de pequeñas hortalizas tanto en invernaderos como en espacios interiores, siendo una solución que se basa en un cultivo vertical, y para pequeños cultivos.

En el documento de patente US2011/0067301A1 se muestra un sistema de cultivo hidropónico para proporcionar un flujo continuo de nutrientes a las plantas. El sistema está formado por tubos de gran diámetro interconectados entre sí y con una  
35

ligera pendiente. Una bomba suministra los nutrientes por la parte superior de la estructura recogiendo el agua de drenaje por la parte inferior. Al igual que en el documento anterior, el sistema está ideado para cultivos de pequeño tamaño. Además, esta solución no es posible hacerla modular.

5 En el documento de patente US2012/0066972A1 muestra un sistema de plantación vertical. En este sistema, las plantas se encuentran en bolsas colgadas en la estructura. En la parte inferior de la misma se encuentra un tanque de almacenamiento de agua con una bomba capaz de suministrar el agua a la parte superior de la estructura. En este caso, no estamos ante un sistema modular y para  
10 plantas pequeñas.

En el documento de patente US9380751B2 muestra un dispositivo de cultivo hidropónico vertical para invernaderos. El sistema consta de un tubo hueco en el que se inserta un relleno donde se plantará el cultivo. Al igual que en los casos anteriores, este sistema está pensado para plantas de pequeño tamaño.

15 Adicionalmente, ninguna de las patentes mencionadas son lo suficientemente versátiles para poderse utilizar con cultivos pequeños, como brotes verdes, o con otros medianos como fresas o más grandes como arándanos. Todas ellas son apropiadas sólo para para cultivos de pequeño porte y peso; mientras que la presente invención es capaz contener todos estos.

20 También es importante destacar que aunque todas las patentes anteriormente mencionadas describen el incremento en la densidad de la plantación, ninguna enseña, sugiere o divulga el que se pueda acoplar módulos de forma longitudinal, de manera que la longitud total acoplada en una misma unidad suponga distancias grandes. La presente invención permite acoplar módulos llegando a superar los 50  
25 metros, y para ello se dispone de un sistema de patas telescópicas garantiza el drenaje a través de toda la longitud. Además, ninguna solución conocida está pensada para el cultivo en invernaderos exteriores, donde se necesitan estructuras sencillas como las que se presenta en esta invención, y con la que se permite unir muchos módulos.

30 Otra de las ventajas que tiene la presente invención es que permite usar sustratos (perlita, fibra...) y soportes (sacos, bolsas, macetas...) comerciales y, por lo tanto, facilita que la estructura sea compatible con los productos de sustratos, hidroponía, fertirrigación (cintas de riego...) y drenaje (rejillas...) de empresas comerciales. Las patentes mencionadas necesitan de adaptar los componentes  
35 comerciales a la estructura patentada, reduciendo/dificultando, encontrar productos estándares.

Además, la presente invención puede usarse tanto para hidropónico como para aeropónico, para lo cual el invento comprende unos medios sustituibles que hacen que sencillamente sirvan para ambos usos.

5 Teniendo en cuenta lo previamente indicado, se puede decir que existen una multitud de soluciones para instalar cultivos hidropónicos, y si observamos las necesidades actuales de la población en lo que respecta a cultivo hidropónico, podemos ver que estamos ante una revolución en el sector de la agricultura. Por este motivo, se hace imprescindible un sistema con un alto grado de polivalencia que pueda ser utilizado tanto en invernaderos como en interiores, lo cual no es resuelto por  
10 los sistemas y estructuras conocidas hasta la fecha. Además, debido a que la hidroponía se utiliza cada vez más en todo tipo de plantaciones, se hace imprescindible el tener un sistema que pueda ser adaptable a cualquier tipo de cultivo. Para dar solución este problema técnico y a las necesidades planteadas anteriormente, la presente invención, que a continuación se describe, permite obtener  
15 un sistema para cultivo hidropónico totalmente polivalente para poder ser usado en una gran variedad de situaciones y cultivos.

### **Descripción de la invención**

La invención consiste en un nuevo sistema para plantación de cultivo  
20 hidropónico, donde este sistema es válido para implantarlo en grandes extensiones en invernaderos como en pequeños cultivos urbanos particulares.

El sistema se compone en primer lugar por dos pies sobre los que va acoplada el resto de la estructura. La misión principal de estos pies es evitar el vuelco del cultivo, así como también repartir su peso en el terreno.

25 Sobre los pies se encuentran instaladas dos patas telescópicas. Estas patas, son preferentemente de corta longitud (30-40cm) y están compuestas por dos partes. La parte inferior consiste en un tubo hueco con una rosca interior. La parte superior es un tubo con una rosca exterior. Al enroscar ambas partes se puede conseguir la altura deseada en cada punto.

30 Para poder acoplar las patas telescópicas entre sí o a los pies, se dispone en sus extremos de dos orificios por los que se instala un tornillo pasante uniendo así dos piezas. Además, la parte superior dispone de un tope sobre el que descansa la pieza que sostiene la canaleta.

Las patas telescópicas de los niveles superiores están diseñadas del mismo  
35 modo que la del nivel inferior. La única diferencia es que el tubo que tiene la rosca inferior tiene una mayor longitud. De este modo, se consigue una mayor separación entre niveles de cultivo.

Los siguientes elementos que forma la invención, son los soportes que se encargan de unir las patas telescópicas con la canaleta de drenaje. Estos soportes tienen forma de V con dos anillos en los extremos. Estos anillos se insertarán en las patas telescópicas hasta el tope que tienen las mismas.

5 Otro de los elementos principales que compone el sistema es la canaleta de drenaje. Se trata de un canal de plástico en forma de V encargado de recoger el agua sobrante de la planta y dirigirla al extremo donde será conducida hasta un tanque. Las canaletas pueden acoplarse de forma longitudinal, pudiendo así cubrir grandes longitudes de cultivo.

10 Acoplada a la canaleta de drenaje se encuentra la rejilla que soporta los sacos de cultivo. Esta rejilla tiene como misión la de soportar el peso del cultivo que se pondrá en la parte superior y facilitar el paso de agua desde estos sacos hasta la canaleta de drenaje.

Mediante los tubos se conduce el agua de drenaje desde la canaleta hasta la  
15 parte inferior de la estructura donde será almacenada en un recipiente.

En lo que respecta al aporte de agua, se dispone de una cinta de riego por goteo que irá dispuesta encima de los sacos de substrato. Esta cinta tomará el agua de una red que abastecerá todas las líneas donde se instale la estructura.

La estructura descrita anteriormente también puede adaptarse para albergar  
20 cultivos aeropónicos que vayan alojados en tubos de plástico. En este caso, deberán emplearse los soportes que sustentarán los tubos. Respecto al aporte y drenaje de agua, éste se realizará mediante las tuberías.

El sistema también puede adaptarse para cultivos más grandes que se planten en macetas como puede ser el caso de arándanos. En este caso, únicamente se  
25 dispondrá el nivel inferior facilitando así el crecimiento de la planta.

Otra de las características que tiene esta invención es que está diseñada para poder acoplar todos los módulos que sean necesarios, pudiendo cubrir así grandes distancias. En este caso, habrá que regular correctamente la altura de cada nivel con el fin de conseguir una ligera pendiente que recorra todo el cultivo. De este modo,  
30 podremos conducir el agua de drenaje hasta el extremo

De esta forma, frente a las tecnologías y soluciones conocidas en este sector industrial, la estructura en la que se basa la invención permite que se consiga un sistema modular para cultivo hidropónico o aeropónico totalmente versátil y adaptable a una gran variedad de cultivos y situaciones, donde gracias a las patas telescópicas,  
35 se puede conseguir la altura deseada en cada lugar; en el que se pueden superponer varias patas llegando así a obtener varios niveles y aumentar, por tanto, la densidad de plantación; donde gracias a las patas telescópicas, se puede crear una pendiente

que permite conducir el agua de drenaje hasta el extremo para ser recogida y reutilizada; y donde gracias a los soportes, el sistema se puede adaptar tanto a cultivos grandes, medianos y pequeños.

5 Se indica que, a lo largo de la descripción y las reivindicaciones, el término “comprende” y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas o elementos adicionales.

### **Breve descripción de las Figuras**

10 Con el objeto de completar la descripción y de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, se presenta un juego de figuras y dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo se representa lo siguiente:

Figura 1. Se muestra en perspectiva libre una vista general del sistema, con todos los componentes que conforman la estructura, incluyendo los sacos de cultivo.

15 Figura 2. Se representa una vista del sistema, de acuerdo con la figura anterior, en la que se muestra una vista general del sistema sin los sacos de cultivo.

Figura 3. En esta figura se observa la unión de las patas con los pies de la estructura.

Figura 4. En esta figura se representa la unión de dos niveles.

Figura 5. Se presenta en detalle la composición de una pata telescópica.

20 Figura 6. Se representan en detalle y en perspectiva un soporte de canaleta.

Figura 7. Se representa en perspectiva la configuración de una canaleta y una rejilla.

Figura 8. Se muestra en perspectiva libre como el sistema se adapta a un cultivo aeropónico.

25 Figura 9. Se representa en detalle un soporte para que se pueda llevar a cabo un cultivo aeropónico.

Figura 10. Se representa en perspectiva libre como el sistema se adapta a cultivos de grandes dimensiones.

30 Figura 11. Se representa en perspectiva libre, y siguiendo la línea de la figura anterior, como el sistema se adapta a las dimensiones y alturas que sea preciso mediante la unión de varios módulos.

Figura 12. Se representan en detalle y en perspectiva una unión entre dos canaletas.

### **35 Descripción detallada de la invención**

La invención, tal como se puede observar en las anteriores figuras, consiste en un sistema para plantación tanto de cultivos hidropónicos como aeropónicos, donde

este sistema es válido para implantarlo en grandes extensiones en invernaderos como en pequeños cultivos urbanos particulares, y donde el sistema se basa en una estructura modular que comprende una pluralidad de módulos que se unen entre sí, donde cada módulo comprende:

- 5 - al menos dos pies (1) sobre los que va acoplada el resto de la estructura, y donde la función de estos pies es evitar el vuelco del cultivo, así como también repartir su peso en el terreno;
- al menos dos patas telescópicas (2) de nivel inferior, que se encuentran instaladas sobre los pies (1), donde estas patas son preferentemente de corta longitud, en el
  - 10 entorno de 30-40cm, y donde dichas patas están compuestas por dos partes:
    - o una parte inferior (A) consistente en un tubo hueco con una rosca interior; y
    - o una parte superior (B) consistente en un tubo con una rosca exterior; y
 donde al enroscar ambas partes se puede conseguir la altura deseada en cada punto; y
- 15 donde para poder acoplar las patas telescópicas (2) entre sí o a los pies (1), se disponen en los extremos de dos orificios por los que se instala un tornillo pasante uniendo así dos piezas.
  - al menos un tope ubicado en parte superior de la pata telescópica (2) donde descansa el soporte que sostiene a una canaleta;
  - 20 - una pluralidad de patas telescópicas (3) de niveles superiores, con una configuración semejante a las del nivel inferior, donde el tubo que tiene la rosca inferior (parte inferior (A)) tiene una mayor longitud que en las del nivel inferior; de modo que se consigue una mayor separación entre niveles de cultivo.
  - unos soportes que se encargan de unir las patas telescópicas (2, 3) con la
    - 25 canaleta de drenaje;
    - unas canaletas que son unos canales de plástico encargados de recoger el agua sobrante de la planta y dirigirla al extremo donde es conducida hasta un tanque por medio de unos tubos (7, 12); donde las canaletas pueden acoplarse si por medio de refuerzos (13) o abrazaderas;
    - 30 - unos tubos (7, 12), que son unas canalizaciones que conducen el agua de drenaje desde la canaleta hasta la parte inferior de la estructura donde es almacenada en un recipiente o tanque; y
    - donde las canaletas pueden ser para:
      - 35 o cultivo hidropónico, con lo que los soportes (4) tienen forma de V con dos anillos en los extremos, y donde estos anillos se insertan en las patas telescópicas (2,3) hasta el tope que tienen las mismas; y donde las

canaletas (5) tienen forma de V, y donde sobre su parte superior se encuentra una rejilla (6) que soporta unos sacos de cultivo (8).

- o cultivo aeropónico, con lo que los soportes (10) son unas láminas rectas con dos anillos en los extremos, y donde estos anillos se insertan en las patas telescópicas (2,3) hasta el tope que tienen las mismas; y donde las canaletas (11) tienen forma de tubo con una pluralidad de orificios en su parte superior, y donde en esos orificios se alojan los sacos de cultivo o plantaciones.

Adicionalmente, en lo que respecta al aporte de agua, el sistema dispone de una cinta de riego por goteo (9) que va dispuesta encima de los sacos de cultivo o plantaciones, donde esta cinta toma el agua de una red que abastece todas las líneas donde se instala la estructura.

15

20



**REIVINDICACIONES**

1.- Sistema modular para cultivo hidropónico o aeropónico, que está constituido a partir de una estructura que comprende una pluralidad de módulos que se unen entre sí, donde cada módulo comprende al menos dos pies (1) sobre los que va acoplada el resto de la estructura apoyados en el suelo; y se caracteriza por que además comprende:

al menos dos patas telescópicas (2) de nivel inferior, que se encuentran instaladas sobre los pies (1), y donde dichas patas son regulables en altura al estar compuestas por dos partes:

- o una parte inferior (A) consistente en un tubo hueco con una rosca interior; y
- o una parte superior (B) consistente en un tubo con una rosca exterior, que se rosca en la parte inferior; y

y donde las patas telescópicas (2) quedan unidas entre sí o a los pies (1), al disponer en sus extremos de dos orificios por los que se instala un tornillo pasante uniendo así dos piezas;

al menos un tope ubicado en parte superior de la pata telescópica (2) donde descansa un soporte (4, 10) que sostiene a una canaleta (5, 11) de drenaje;

una pluralidad de patas telescópicas (3) de niveles superiores, con una configuración semejante a las patas telescópicas (2) del nivel inferior, donde el tubo de la parte inferior (A) que tiene la rosca inferior (parte inferior (A) tiene una mayor longitud que en las del nivel inferior;

unos soportes (4, 10) que unen las patas telescópicas (2, 3) con la canaleta (5, 11) de drenaje;

unas canaletas (5, 11) que recogen el agua sobrante de unos sacos de cultivo (8) o plantaciones comprendidos en ellas, y que dirigen dicha agua a un extremo donde es conducida hasta unos tubos (7, 12);

unos tubos (7, 12), que son unas canalizaciones que conducen el agua de drenaje desde la canaleta (5, 11) hasta la parte inferior de la estructura donde es almacenada en un recipiente o tanque; y

una cinta de riego por goteo (9) que va dispuesta encima de los sacos de cultivo o plantaciones.

2.- Sistema modular para cultivo hidropónico o aeropónico, según la reivindicación 1, que se caracteriza por que en un cultivo hidropónico los soportes (4) tienen forma de V con dos anillos en los extremos, y donde estos anillos se insertan en las patas

telescopicas (2,3) hasta el tope que tienen las mismas; donde las canaletas (5) tienen forma de V, y donde sobre su parte superior se encuentra una rejilla (6) que soporta los sacos de cultivo (8) o plantaciones.

5 3.- Sistema modular para cultivo hidropónico o aeropónico, según la reivindicación 1, que se caracteriza por que en un cultivo aeropónico los soportes (10) son unas láminas rectas con dos anillos en los extremos; donde estos anillos se insertan en las patas telescópicas (2,3) hasta el tope que tienen las mismas; donde las canaletas (11) tienen forma de tubo con una pluralidad de orificios en su parte superior, y en donde  
10 en esos orificios se alojan los sacos de cultivo o plantaciones.

4.- Sistema modular para cultivo hidropónico o aeropónico, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por que canaletas (5, 11) son plásticas.

15 5.- Sistema modular para cultivo hidropónico o aeropónico, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por que canaletas (5, 11) se acoplan entre sí por medio de refuerzos (13) o abrazaderas.

20

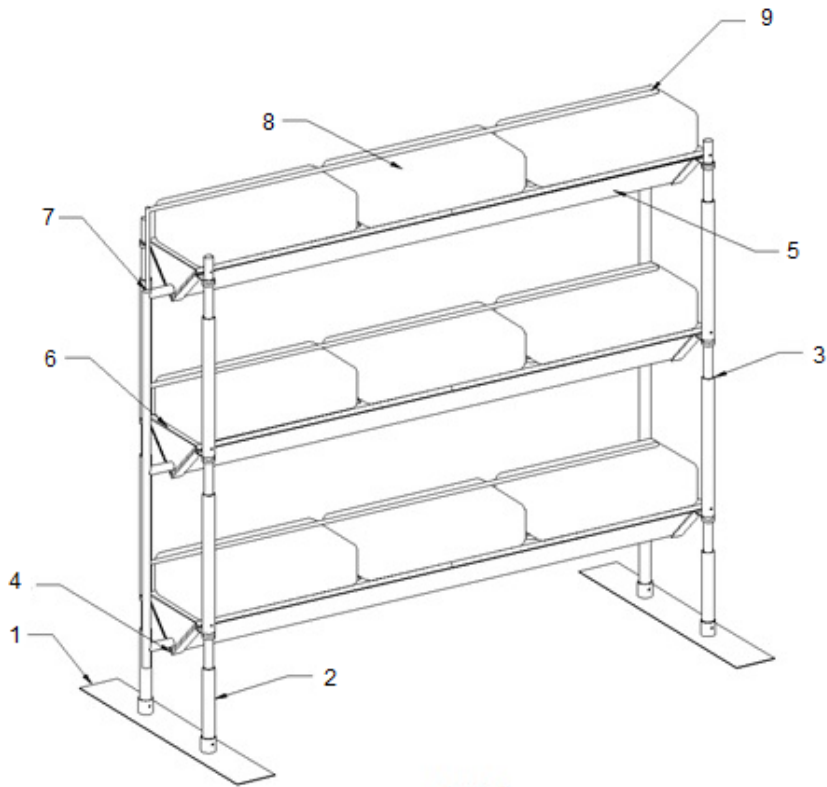


FIG. 1

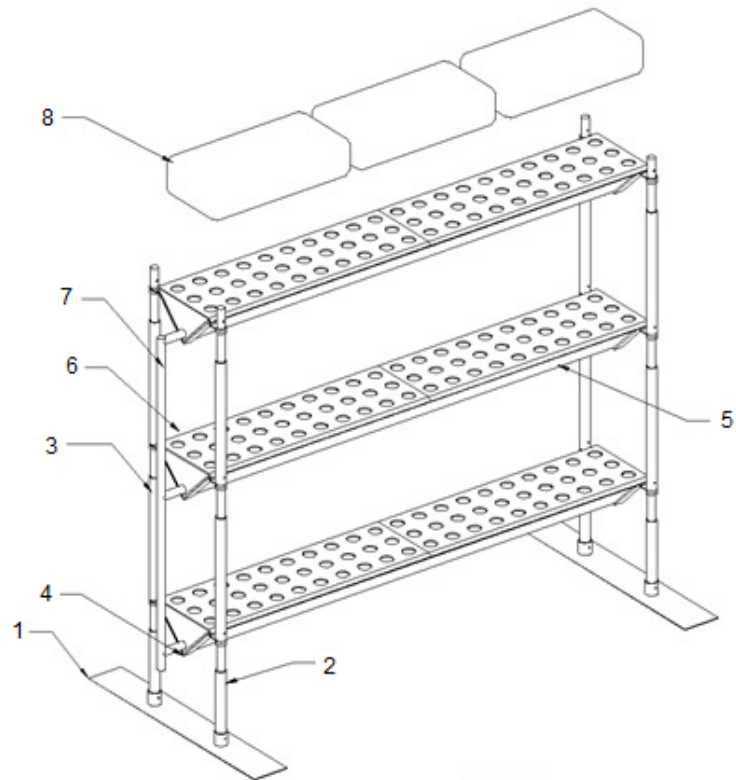
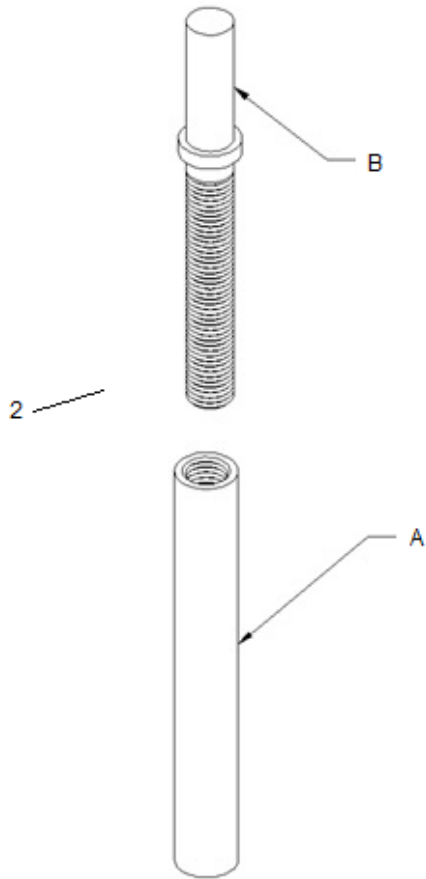
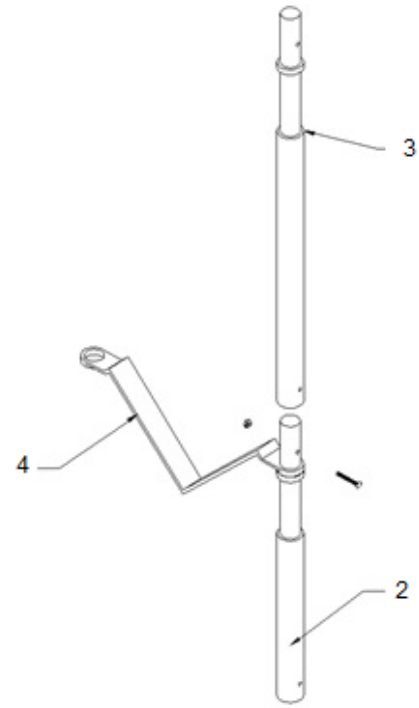
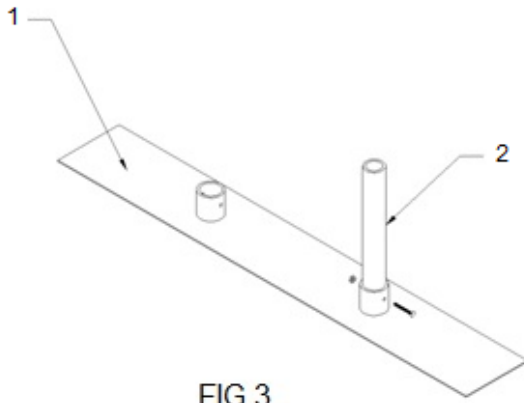


FIG. 2



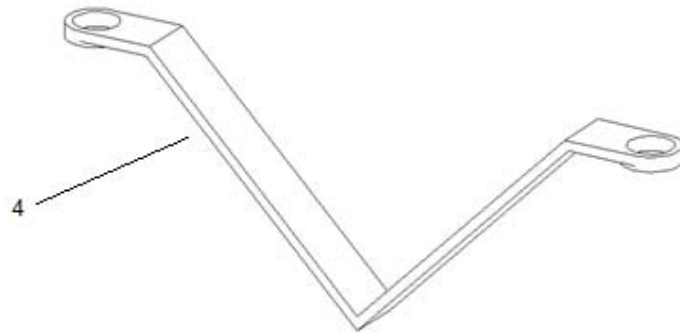


FIG.6

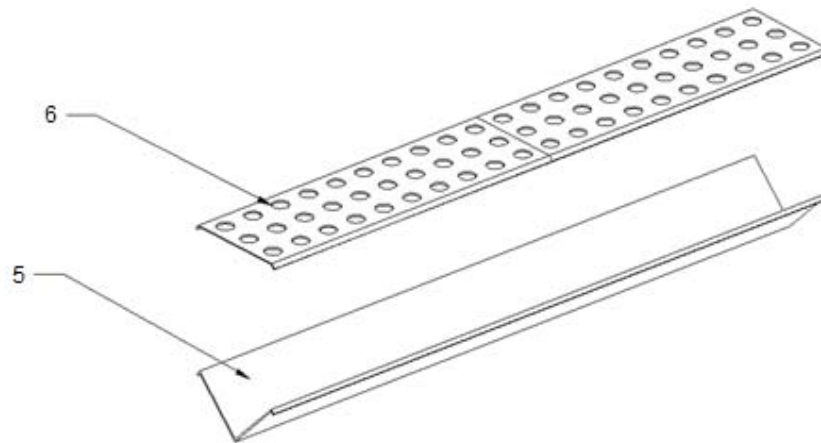


FIG.7

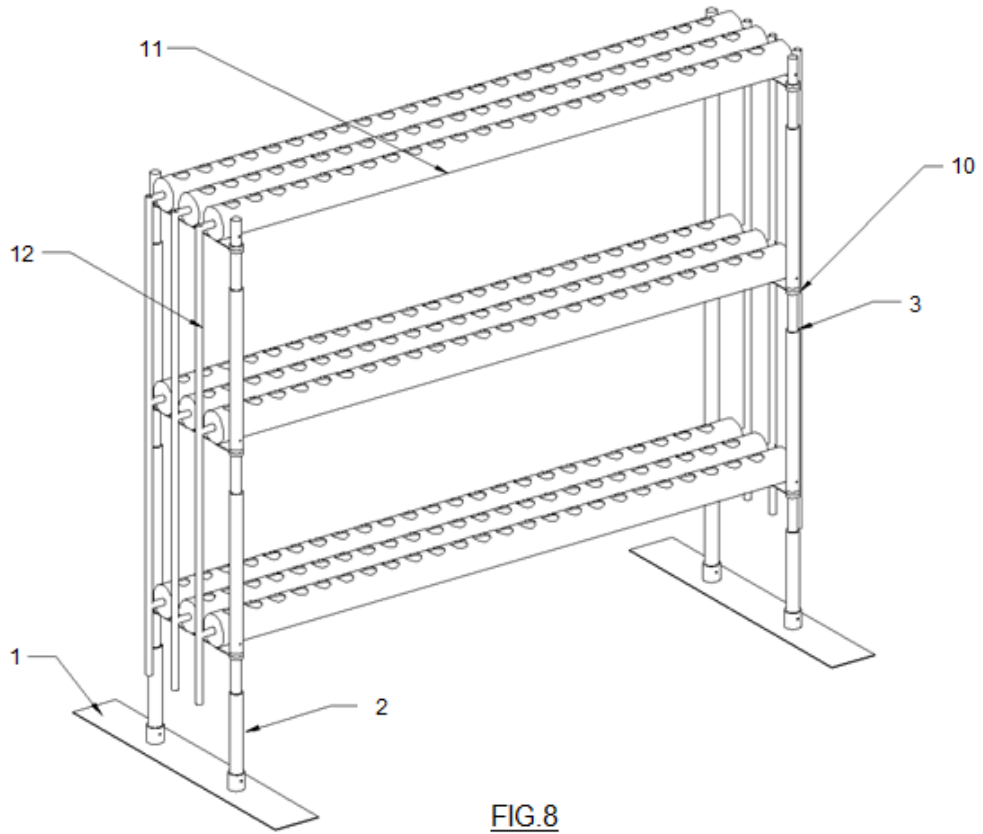


FIG. 8



FIG. 9

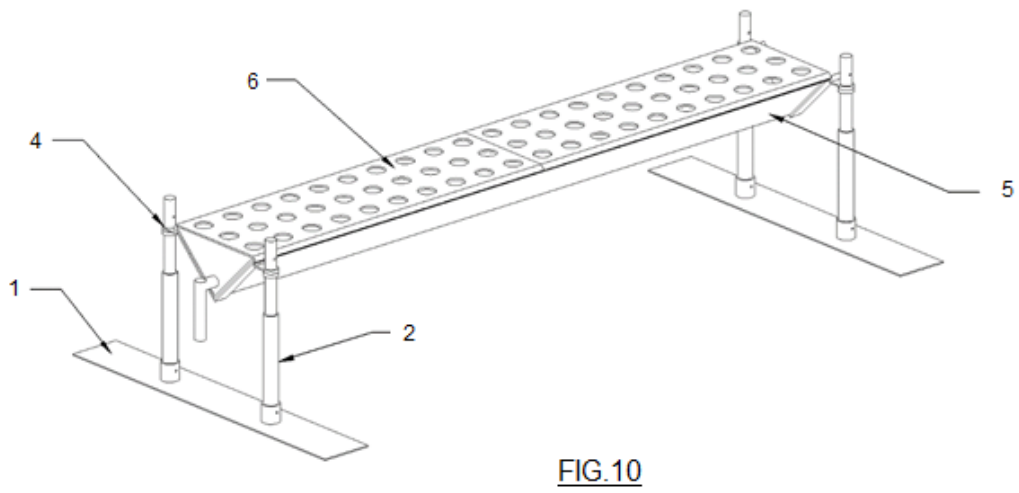


FIG. 10

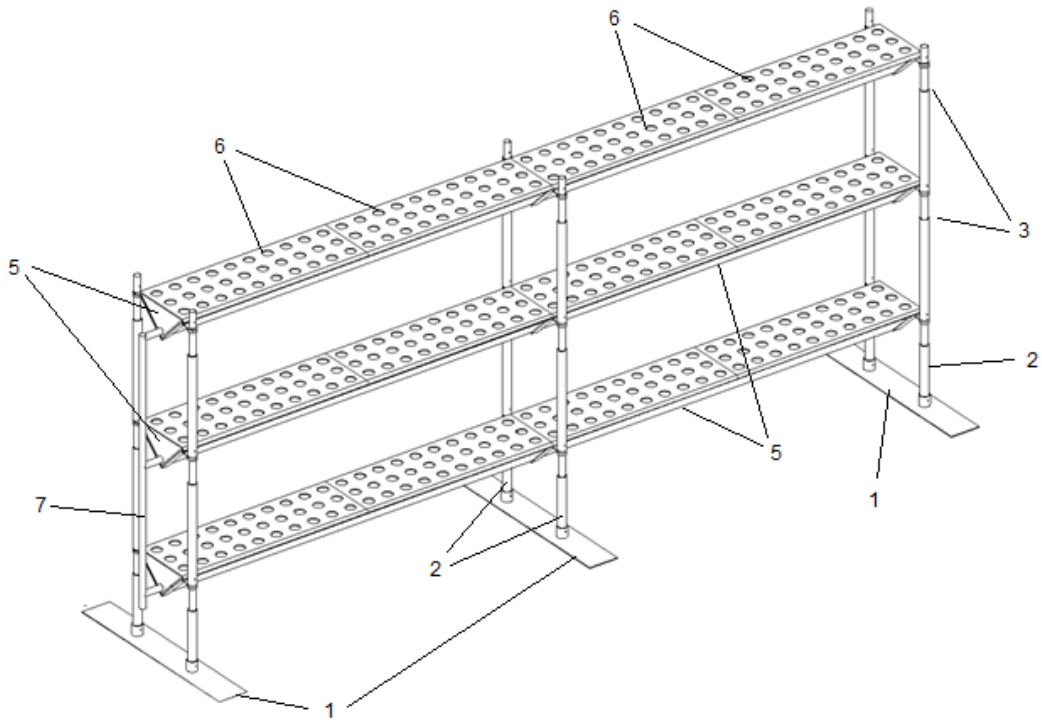


FIG. 11

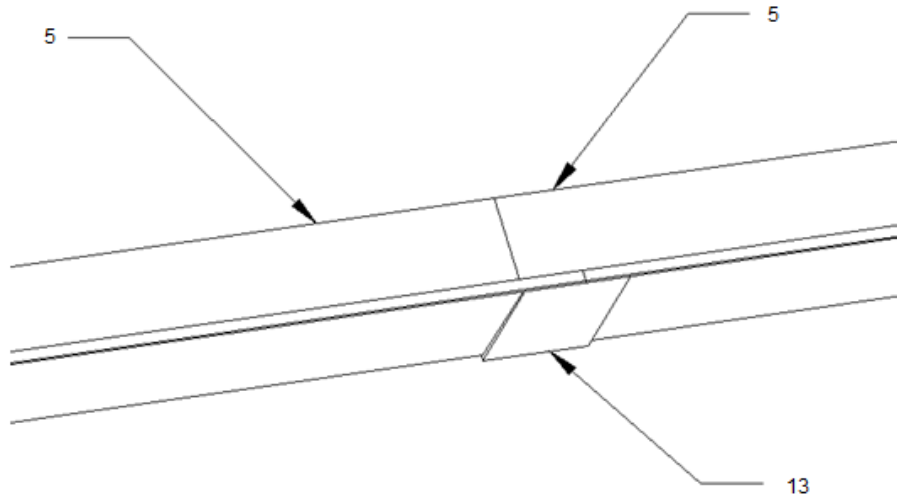


FIG. 12