



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 155 792**

⑫ Número de solicitud: 009901490

⑤① Int. Cl.⁷: A01G 31/02

A01G 9/02

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

⑫② Fecha de presentación: **05.07.1999**

⑫③ Fecha de publicación de la solicitud: **16.05.2001**

⑫③ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
16.05.2001

⑦① Solicitante/s: **POLIEXMUR, S.A.**
Pol. Ind. Oeste, C/A-1 Parcela 26-9A
30169 San Ginés, Murcia, ES

⑦② Inventor/es: **Balibrea Guirao, Cristobal**

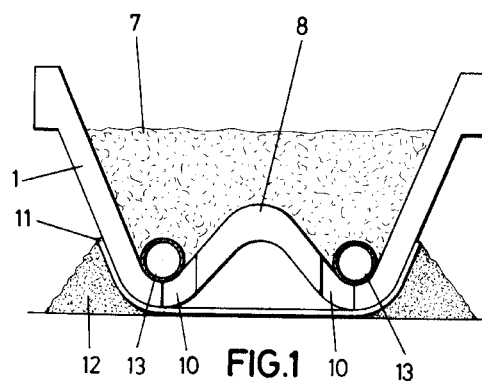
⑦④ Agente: **Ungría López, Javier**

⑤④ Título: **Módulo para cultivo hidropónico.**

⑤⑦ Resumen:

Módulo para cultivo hidropónico.

Es aplicable a una gran variedad de cultivos hidropónicos y cuenta con un cuerpo principal (1) de paredes laterales divergentes hacia arriba que facilitan su apilamiento. El fondo de este cuerpo presenta una forma sinuosa que le otorga una sección en "W" determinante de una gran rigidez y adecuación para incluir tubos de calefacción (13). Los extremos frontal y posterior del referido cuerpo (1) pueden ser cerrados o abiertos, presentando en este último caso medios de conexión con otros cuerpos principales (1) a través de unos travesaños (3) que presentan la utilidad adicional de evitar el ensanchamiento del cuerpo principal (1) cuando se disponen sobre su parte central superior. Los extremos abiertos del cuerpo principal también presentan medios de conexión con unas tapas de cierre (2). Para cultivos recirculantes, el aludido fondo puede desaguar en un plástico (11) que se coloca bajo él y se sujeta con un poco de tierra (12).



ES 2 155 792 A1

DESCRIPCION

Módulo para cultivo hidropónico.

Objeto de la invención

La presente invención, tal y como se expresa en el enunciado de esta memoria descriptiva, se refiere a un módulo para cultivo hidropónico, cuya finalidad consiste en proporcionar contenedores hidropónicos configurables mediante varios módulos conectables entre sí en mayor o menor medida en función de las necesidades, y que sean aplicables a la mayor parte de los cultivos hidropónicos existentes en la actualidad; permitiendo además cultivos de hidroponía recirculante en los que se puede recuperar el agua cargada de nutrientes después de haberse aplicado a los contenedores.

Otros objetivos de la invención son el que dichos módulos faciliten la incorporación de tubos de calefacción, presenten una gran resistencia mecánica, y sean fácilmente apilables para su transporte y/o almacenaje.

Antecedentes de la invención

El cultivo hidropónico es un método generalizado en invernaderos o plantaciones, ya que al ser muy intensivo se obtiene una gran producción. Se conocen diferentes sistemas en los que se disponen plantas en contenedores que proporcionan agua y sustancias nutritivas, estando normalmente las plantas en tiestos de barro cocido de gran porosidad para absorber con facilidad el agua y los nutrientes.

Los contenedores deben ser suficientemente impermeables, habiéndose empleado gran cantidad de materiales en su construcción, como plásticos o metales. La aparición de materiales como el poliestireno expandido ha permitido la evolución de este tipo de contenedores, aunque en la actualidad siguen presentando ciertos inconvenientes.

Algunos registros tales como la patente P-9102134 enunciado como "Contenedor para cultivo hidropónico", la patente P-9200656 enunciada como "Contenedor hidropónico perfeccionado", y la patente P-9800061 que es un certificado de adición de la referida P-9200656, proporcionan distintos contenedores, preferentemente de poliestireno expandido, aplicables a cultivos hidropónicos, y que resuelven algunos de los inconvenientes existentes con anterioridad a dichos registros, tales como la dificultad de apilamiento, la insuficiente resistencia mecánica o la inaplicabilidad a cultivos de hidroponía recirculante. No obstante, estos contenedores proporcionados por los referidos registros tienen inconvenientes tales como que no son configurables en mayor o menor medida mediante módulos y como que no están específicamente adaptados para la incorporación de tubos de calefacción.

Descripción de la invención

Para lograr los objetivos y evitar los inconvenientes indicados en anteriores apartados, la invención consiste en un módulo para cultivo hidropónico que cuenta con un cuerpo principal cuya realización preferente presenta una sección transversal en forma de "W" con los vértices redondeados. Este cuerpo principal constituye un recipiente abierto superiormente, cerrado inferior-

mente y por sus laterales, y cuyos extremos frontal y posterior pueden estar ambos abiertos, solo uno de ellos, o ambos cerrados en función de distintas realizaciones.

Para dichos extremos abiertos se han previsto unas tapas que posibilitan su cierre cuando así se desee.

Además, por estos extremos abiertos pueden unirse varios de los referidos cuerpos principales o módulos, de manera que puede obtenerse un recipiente continuo de la extensión que se desee.

Para dicha unión de varios cuerpos principales pueden emplearse distintos medios. Uno de ellos consiste en unos travesaños encajables simultáneamente en los extremos de dos cuerpos principales, de manera que con cada uno de estos travesaños se solidariza la correspondiente unión entre cada dos de los referidos cuerpos principales.

Además, estos travesaños presentan una utilidad adicional consistente en evitar el ensanchamiento del cuerpo principal que se podría producir por la presión del contenido que incorpore dicho cuerpo. Para ello, se sitúa uno de los referidos travesaños en la zona central superior del correspondiente cuerpo principal, de manera que sujeta eficazmente las correspondientes paredes laterales. Lógicamente, para facilitar el enclavamiento del travesaño, en dicha zona central hay unos medios de encaje similares a los correspondientes a dos extremos juntos de dos cuerpos principales.

El cuerpo principal es el que alberga la producción de vegetales o plantas que se desee, para lo cual se rellenará con un sustrato, perlita, fibra de coco, arena u otros.

Este cuerpo principal dispone de orificios de desagüe que permiten recuperar el agua empleada en cultivos de hidroponía recirculante. Para ello se situará cada cuerpo principal sobre un canal o plástico de recuperación de agua en el propio suelo del correspondiente invernadero.

La adaptación del cuerpo principal a dicho suelo es muy efectiva dada la gran rigidez longitudinal que presenta debido a la aludida forma de "W", por lo que no se requieren refuerzos o complementos para su disposición en el suelo. Para aumentar dicha rigidez la referida forma de "W" puede presentar un mayor grosor en su parte central.

Además, esta forma de "W" facilita la ubicación de dos tubos de calefacción paralelos que discurren por el interior del cuerpo principal, de manera que dichos tubos quedan en las zonas correspondientes a los vértices inferiores internos de dicha "W".

Las tapas que se aludieron anteriormente disponen opcionalmente de orificios para el paso de los referidos tubos de calefacción. Estos orificios son opcionales, ya que no siempre se emplea calefacción en el correspondiente cultivo.

Las mencionadas tapas disponen de medios de conexión con el cuerpo principal equivalentes a los de los travesaños referidos anteriormente, habiéndose previsto opcional y adicionalmente unos apoyos para las paredes laterales, un apoyo y retención para la parte central de la tapa, y un rehundido que facilita el agarre de dicha tapa.

Con esta configuración, los módulos de la in-

vención son aplicables a la mayor parte de los cultivos existentes, pudiendo convertirse en un auténtico standard dentro del sector hidropónico.

Además, las posibilidades de modulación son múltiples, ya que se puede emplear cualquier número de cuerpos principales unidos entre sí, o dispuestos individualmente, abiertos o cerrados por sus extremos, con o sin calefacción, con o sin recirculación del agua, o en las combinaciones que se desee.

Por otra parte, los referidos cuerpos principales presentan una gran facilidad de apilamiento que reduce significativamente el espacio necesario para su transporte y almacenaje, ya que la referida forma en "W" permite para estos cuerpos la introducción de unos en otros en el sentido vertical.

A continuación, para facilitar una mejor comprensión de esta memoria descriptiva y formando parte integrante de la misma, se acompañan unas figuras en las que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado el objeto de la invención.

Breve descripción de las figuras

Figura 1.- Representa una vista de una sección transversal de un módulo para cultivo hidropónico realizado según la presente invención, estando aplicado dicho módulo a un cultivo de hidroponía recirculante y con calefacción.

Figura 2.- Representa una vista frontal de dos cuerpos principales de dos módulos para cultivo hidropónico realizados según la presente invención, encontrándose uno de dichos cuerpos dispuesto sobre el otro para mostrar su adecuación y facilidad de apilamiento.

Figura 3.- Representa una vista en planta superior del cuerpo principal de un módulo para cultivo hidropónico realizado según la presente invención.

Figura 4.- Representa una vista en alzado posterior de una tapa de un módulo para cultivo hidropónico, realizada según la presente invención.

Figura 5.- Representa una vista en planta superior de la tapa referida en la anterior figura 4.

Figura 6.- Representa esquemáticamente una vista en planta superior de varios módulos para cultivo hidropónico realizados según la presente invención, conectados entre sí mediante unos travesaños facilitados por la invención, y mostrando la utilidad adicional de dichos travesaños para evitar el ensanchamiento de dichos módulos.

Figura 7.- Representa esquemáticamente una vista en planta superior de varios módulos para cultivo hidropónico realizados según la presente invención; estando dichos módulos dispuestos consecutivamente, pero independientes entre sí, incluyendo cada módulo una sola tapa y presentando los referidos módulos tubos de calefacción, así como los travesaños que evitan su ensanchamiento.

Figura 8.- Representa una vista en perspectiva de uno de los travesaños referidos en la anterior figura 6.

Figura 9.- Representa una vista en perspectiva explosionada y frontal-superior de una tapa y un cuerpo principal de un módulo para cultivo hidropónico realizado según la presente invención.

Figura 10.- Representa parcialmente una vista en perspectiva explosionada y supero-posterior de una tapa y un cuerpo principal de un módulo para cultivo hidropónico realizado según la presente invención.

Figura 11.- Representa parcialmente una vista en perspectiva y supero-posterior de una tapa y un cuerpo principal de un módulo para cultivo hidropónico realizado según la presente invención, estando acoplados dichos cuerpo y tapa.

Descripción de un ejemplo de realización de la invención

Seguidamente se realiza una descripción de un ejemplo de la invención, haciendo referencia a la numeración adoptada en las figuras.

Así, el módulo para cultivo hidropónico de este ejemplo de realización cuenta con un cuerpo principal 1 que presenta unas paredes laterales divergentes hacia arriba y un fondo sinusoidal, de manera que se facilita su apilamiento, tal y como se muestra en la figura 2, y de manera que la sección transversal de dicho cuerpo 1 presenta una forma de "W" con los vértices redondeados.

En este ejemplo el cuerpo principal 1 presenta sus extremos frontal y posterior abiertos y cerrables mediante unas tapas independientes 2, aunque en otras realizaciones uno o los dos de dichos extremos pueden estar cerrados mediante correspondientes paredes solidarias al resto del cuerpo 1.

Los referidos extremos frontal y posterior abiertos del cuerpo 1 facilitan la conexión de varios cuerpos 1 en sentido longitudinal y mediante unos travesaños 3 para obtener modularmente un recipiente del tamaño que se desee. Para ello, en proximidad de los extremos superiores del cuerpo 1 hay unos rebajes 4, de manera que cuando dos de estos rebajes 4 se encuentran dispuestos a continuación uno de otro permiten el encaje machihembrado del correspondiente extremo 5 del travesaño 3. Además, estos rebajes 4 permiten el encaje machihembrado de unos resaltes 6 existentes en zonas correspondientes de las tapas 2.

En la parte central superior del cuerpo 1 hay otros rebajes 4' idénticos a los anteriores rebajes 4 pero dispuestos doblemente, de manera que hay dos rebajes 4' en cada lado, y con una separación que se adecua al machihembrado con los extremos 5 de los travesaños 3. Así, sobre estos rebajes 4' se puede encajar un travesaño 3' idéntico a los travesaños 3 pero cuya funcionalidad, en vez de unir dos cuerpos 1, consiste aquí en evitar el ensanchamiento del correspondiente cuerpo 1 por el contenido de su interior. La figura 6 muestra esta doble funcionalidad de los travesaños 3 y 3'.

El cuerpo principal 1 es el recipiente que contendrá las plantas del cultivo hidropónico y el correspondiente relleno 7, por lo que su contenido

puede determinar una presión que tienda a abrir las paredes laterales, lo cual se evita empleando dichos travesaños 3'.

La forma en "W" proporciona al cuerpo 1 una gran rigidez y resistencia, que se ven aumentadas al hacerse la zona central inferior 8 con un grosor algo mayor que el resto de las paredes del cuerpo 1.

El cuerpo 1 se puede situar de manera que su fondo presente una ligera inclinación que facilita la circulación del agua en cultivos de hidroponía recirculante. Además, dicho fondo dispone de diversos orificios de desagüe 9. Los bordes inferiores frontales y posteriores del cuerpo 1 presentan unas muescas 10, de manera que al enfrentarse dos de dichas muescas 10 por la conexión de dos cuerpos 1 se conforma un orificio de desagüe de idéntica geometría a los referidos orificios 9.

Estos orificios de desagüe 9 ó 10 son de aplicación en un cultivo de hidroponía recirculante tal y como se muestra en la figura 1. Para ello, simplemente hay que colocar los módulos que se desee de manera que los cuerpos principales 1 apoyen sobre un plástico o canal 11 de recuperación de agua sobre el suelo del correspondiente invernadero, pudiendo sujetarse el referido plástico 11 con un poco de tierra 12 a los lados de los cuerpos 1, tal y como se indica en la figura 1.

Los cuerpos 1 también están especialmente adecuados a cultivos con calefacción, de manera que dos tubos de calefacción 13 pueden situarse en las zonas correspondientes a los vértices inferiores de la forma de "W", tal y como se presenta en la figura 1.

Para dar paso a estos tubos 13, las tapas 2 presentan aberturas 14 correspondientes que son opcionales, ya que no siempre se emplea calefacción en los cultivos.

Dichas tapas 2, además de las aberturas 14 y los resaltes 6 referidos anteriormente, presentan unos apoyos 15 que se sitúan sobre las paredes laterales internas del cuerpo 1 en el encaje de éste con la tapa 2; presentando además la tapa 2 un elemento de retención 16 que conecta machihembradamente con una pequeña cavidad 17 existente en la parte central del cuerpo 1 en proximidad de sus extremos frontal y posterior. Con estos medios se consigue un perfecto encaje de las tapas 2 en los cuerpos 1.

Las tapas 2 disponen además en este ejemplo de unos rehundidos 18 que facilitan su agarre.

Los módulos o cuerpos 1 presentan una gran gama de aplicaciones y modularidad, pudiendo emplearse conjuntamente, individualmente, con o sin calefacción, con o sin recirculación del agua, etc. Así, a modo de meros ejemplos, la figura 6 presenta una sucesión de módulos interconectados entre sí por travesaños 3, mientras que la figura 7 muestra unos módulos independientes cerrados por un extremo y con una tapa 2 en su otro extremo, presentando estos módulos unos travesaños centrales 3' para evitar su ensanchamiento, y compartiendo dichos módulos unos tubos de calefacción 13.

Tanto los cuerpos principales 1 como las tapas 2 y los travesaños 3 y 3' se construyen preferentemente con poliestireno expandido.

REIVINDICACIONES

1. Módulo para cultivo hidropónico, que conforma un recipiente en el que se dispone un relleno (7) y unas plantas a cultivar, siendo aplicable a una gran variedad de cultivos hidropónicos, con o sin agua recirculante y con o sin calefacción; **caracterizado** porque cuenta con un cuerpo principal (1) provisto de un fondo y de unas paredes laterales divergentes hacia arriba; estando los extremos frontal y posterior de dicho cuerpo (1) abiertos, cerrados, o uno abierto y otro cerrado según distintas realizaciones; presentando los correspondientes extremos abiertos medios de conexión con otro cuerpo principal (1) y medios de conexión con unas tapas de cierre (2).

2. Módulo para cultivo hidropónico, según reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho fondo del cuerpo principal (1) es aproximadamente sinusoidal, de manera que la sección transversal del referido cuerpo (1) presenta una forma de "W" de vértices redondeados.

3. Módulo para cultivo hidropónico, según reivindicación 2, **caracterizado** porque la zona (8) del cuerpo principal (1) correspondiente a la parte central de dicha "W" presenta un grosor aumentado que refuerza la estructura del cuerpo principal (1).

4. Módulo para cultivo hidropónico, según reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho cuerpo principal (1) presenta medios de desagüe.

5. Módulo para cultivo hidropónico, según reivindicación 4, **caracterizado** porque dichos medios de desagüe consiste en unos orificios de desagüe (9) del fondo del cuerpo principal (1) y en unas muescas (10) de los bordes inferiores de dicho cuerpo (1), de manera que al unir longitudinalmente dos cuerpos principales (1) las referidas muescas (10) quedan enfrentadas dos a dos configurando cada pareja de muescas (10) un orificio de desagüe de igual geometría que los orificios de desagüe (9) aludidos anteriormente.

6. Módulo para cultivo hidropónico, según reivindicación 1, **caracterizado** porque en el interior del cuerpo principal (1) se disponen medios de calefacción.

7. Módulo para cultivo hidropónico, según reivindicaciones 6 y 2, **caracterizado** porque dichos medios de calefacción consisten en dos tubos paralelos de calefacción (13) que discurren por el fondo del cuerpo principal (1) de manera que dichos tubos (13) quedan en las zonas correspondientes a los dos vértices inferiores internos de la referida "W".

8. Módulo para cultivo hidropónico, según reivindicación 1, **caracterizado** porque dichos medios de conexión con otro cuerpo principal (1) consisten en unos rebajes (4) que los bordes superiores del cuerpo principal (1) presentan en proximidad de sus extremos; de manera que al unir dos cuerpos principales (1) por dichos extremos los referidos rebajes (4) quedan enfrentados dos a dos permitiendo que se efectúe sobre ellos el encaje machihembrado de los extremos (5) de un travesaño (3) que impide así la separación de los dos cuerpos principales (1) que interconecta.

9. Módulo para cultivo hidropónico, según rei-

vindicación 1, **caracterizado** porque el cuerpo principal (1) presenta medios que impiden el ensanchamiento o apertura de sus paredes laterales por la presión que su contenido pueda ejercer en dichas paredes.

10. Módulo para cultivo hidropónico, según reivindicaciones 9 y 8, **caracterizado** porque dichos medios que impiden el ensanchamiento o apertura de las paredes laterales del cuerpo principal (1) consisten en que las zonas centrales de los bordes superiores del cuerpo principal (1) incluyen otros rebajes (4') iguales a los rebajes (4) referidos en la reivindicación 8, pero dispuestos doblemente, de manera que determinan unas zonas similares a los rebajes (4) que quedan enfrentados al conectar dos cuerpos principales (1); al objeto de que sobre estos otros rebajes (4') de esas zonas centrales se pueda machihembrar un travesaño (3') de igual configuración que el travesaño (3) referido en la reivindicación (8); evitando así un posible ensanchamiento del cuerpo principal (1) por la presión que su contenido ejerza sobre sus paredes.

11. Módulo para cultivo hidropónico, según reivindicación 4, **caracterizado** porque dicho cuerpo principal (1) es susceptible de colocarse sobre un canal de recuperación de agua (11) que se coloca en el correspondiente suelo, de manera que los medios de desagüe desembocan en dicho canal facilitando una hidroponía recirculante.

12. Módulo para cultivo hidropónico, según reivindicación 11, **caracterizado** porque dicho canal de recuperación de agua consiste en un plástico (11) que discurre bajo el cuerpo o cuerpos principales (1) y cuyos extremos laterales se sujetan adyacentemente a las paredes laterales de los cuerpos principales (1) con un poco de tierra o similar (12).

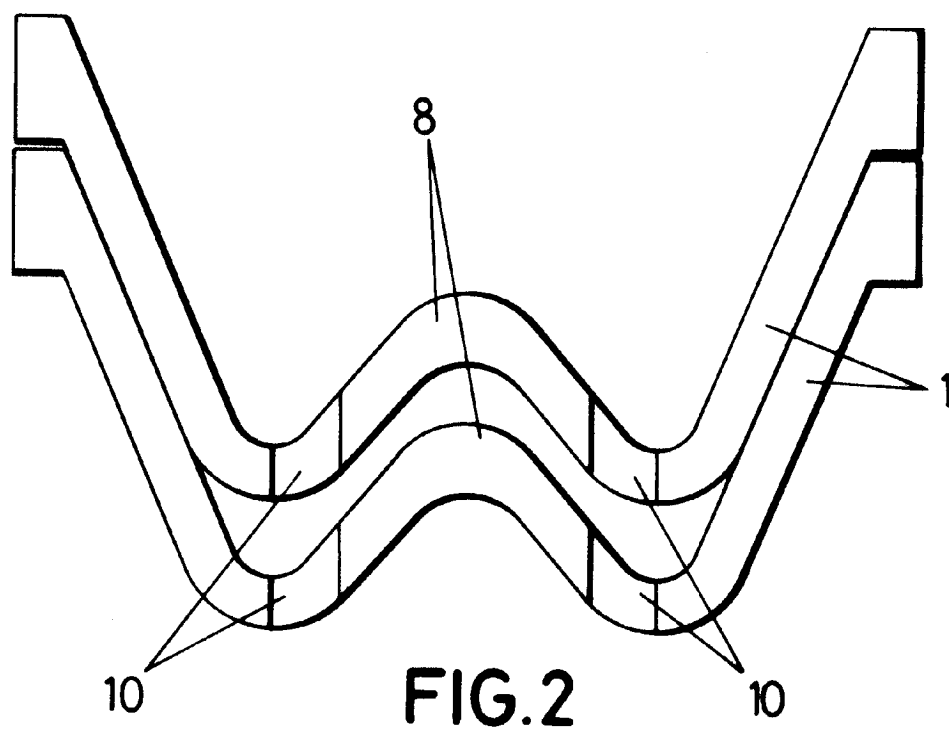
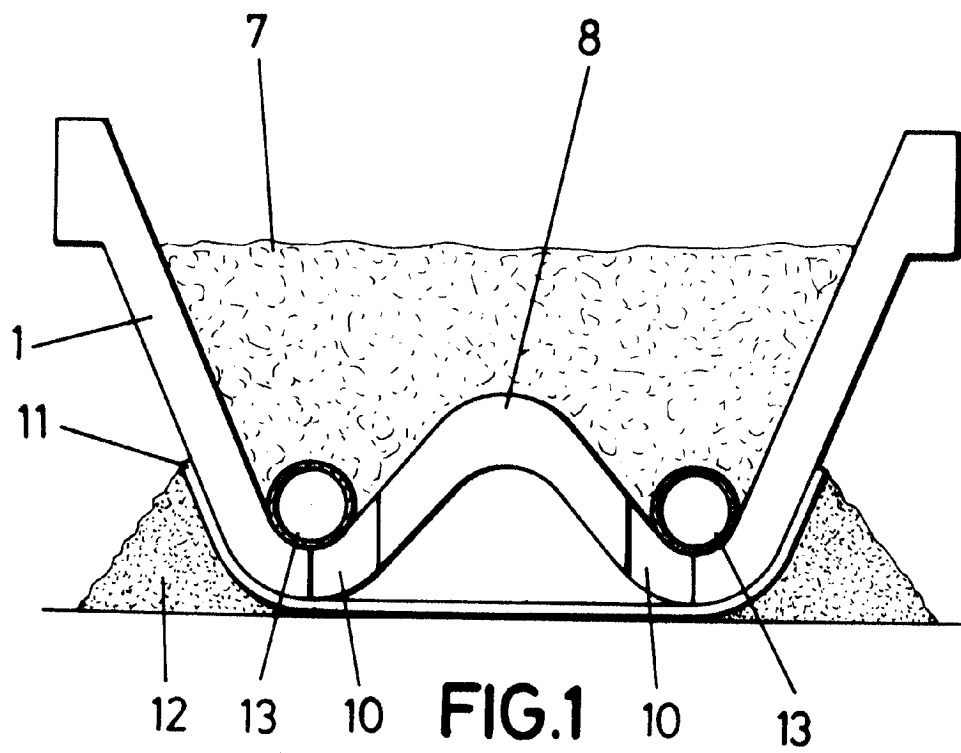
13. Módulo para cultivo hidropónico, según reivindicaciones 1 y 8, **caracterizado** porque dichos medios de conexión del cuerpo principal (1) con las tapas (2) consisten en los rebajes (4) referidos en la reivindicación 8, los cuales permiten el encaje machihembrado de unos resaltes (6) de la tapa (2); consistiendo además en una pequeña cavidad (17) existente en las partes centrales extremas del cuerpo principal (1), que permite la conexión machihembrada de un elemento central de retención (16) existente en la tapa (2).

14. Módulo para cultivo hidropónico, según reivindicación 13, **caracterizado** porque dicha tapa (2) incluye unos apoyos (15) que quedan sobre las paredes laterales internas del cuerpo principal (1) en el cierre de éste con la tapa (2).

15. Módulo para cultivo hidropónico, según reivindicaciones 13 y 7, **caracterizado** porque dicha tapa (2) incluye unas aberturas (14) que facilitan el paso de los tubos de calefacción (13).

16. Módulo para cultivo hidropónico, según reivindicación 13, **caracterizado** porque dicha tapa (2) incluye un rehundido (18) que facilita su agarre.

17. Módulo para cultivo hidropónico, según reivindicaciones 1 y 10, **caracterizado** porque dichos cuerpo principal (1), tapa (2) y travesaños (3 y 3') se construyen con poliestireno expandido.



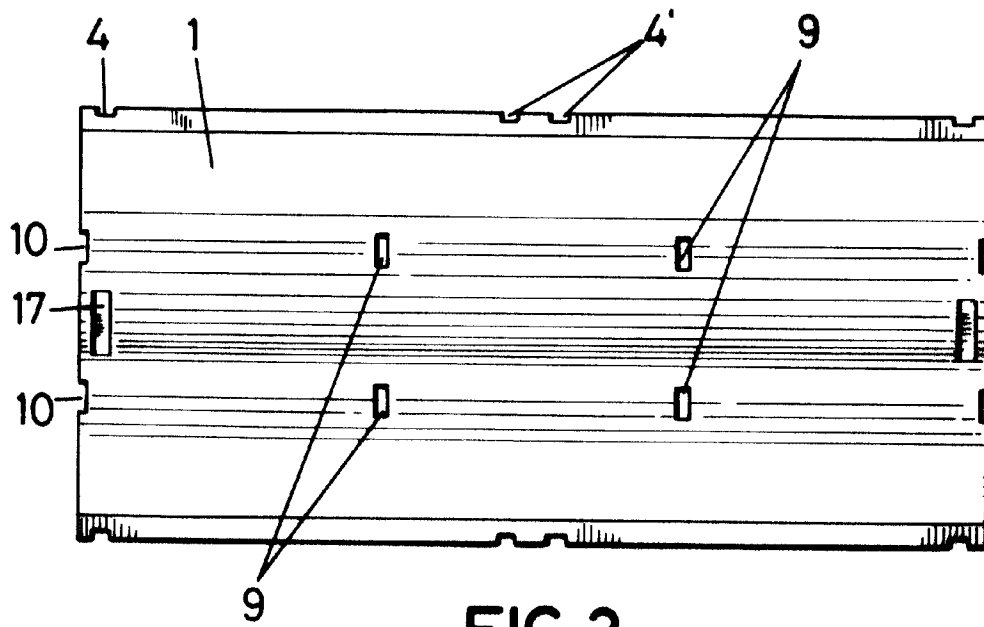


FIG.3

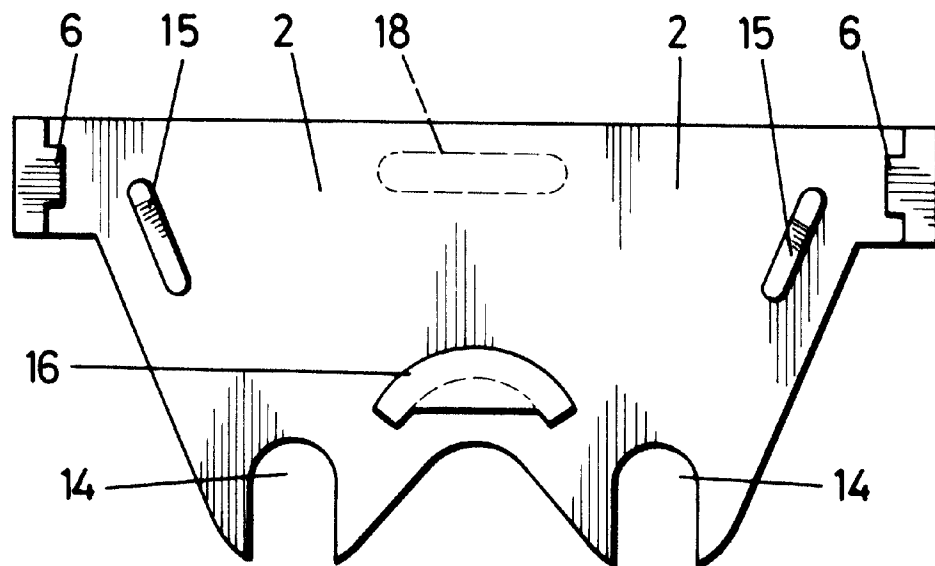


FIG.4

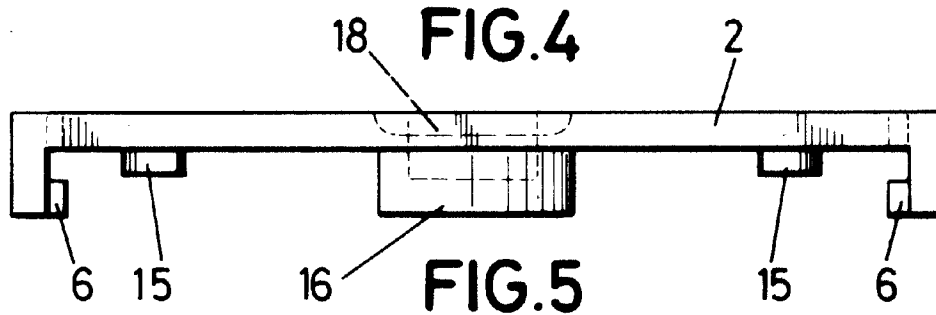
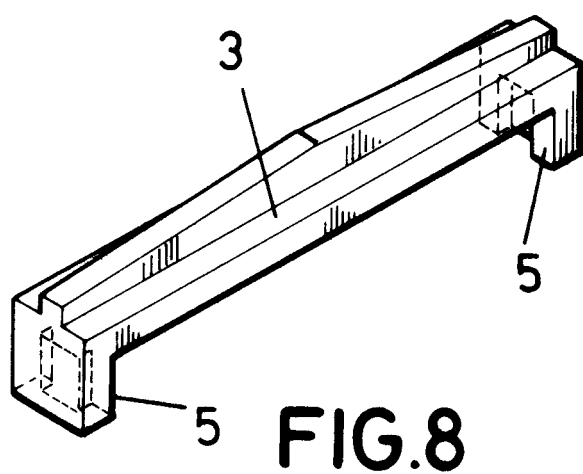
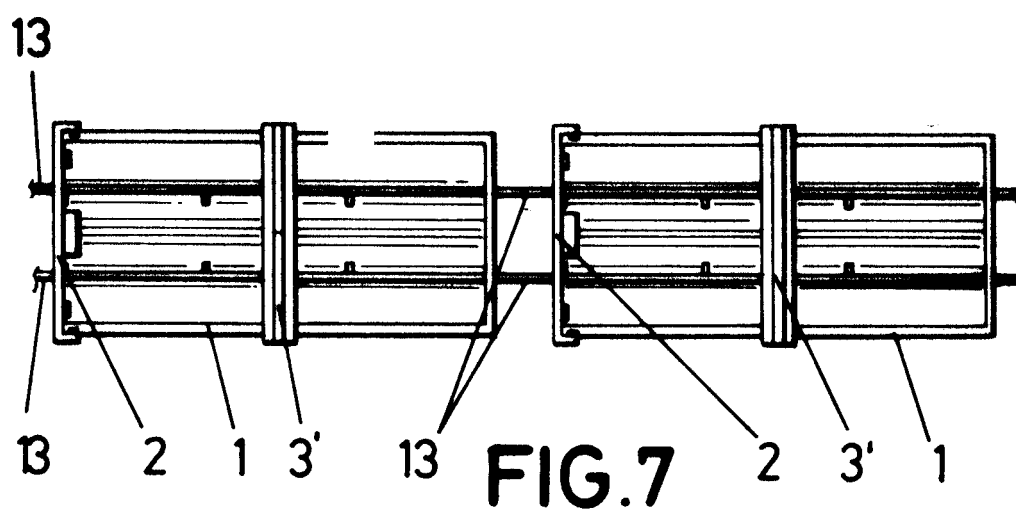
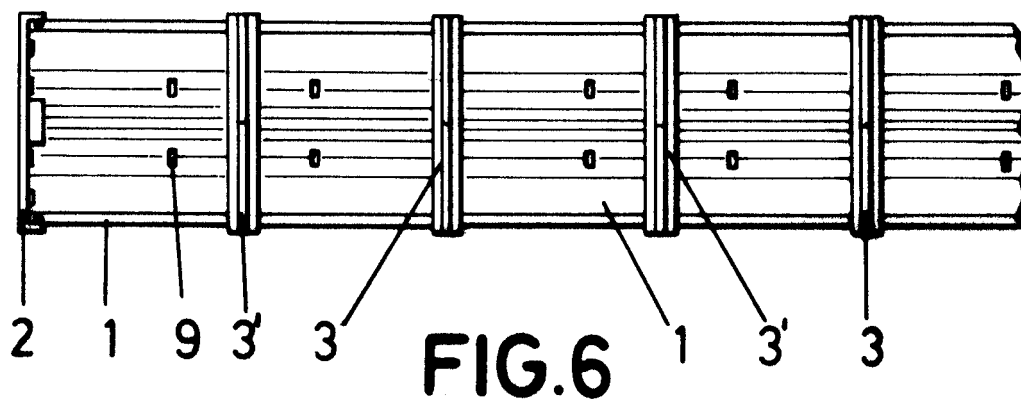


FIG.5



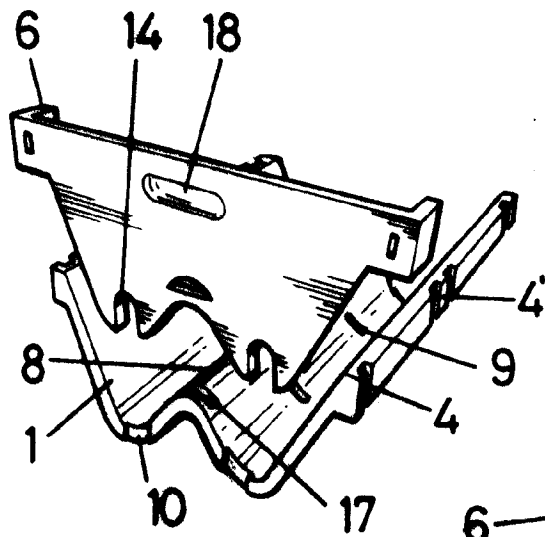


FIG. 9

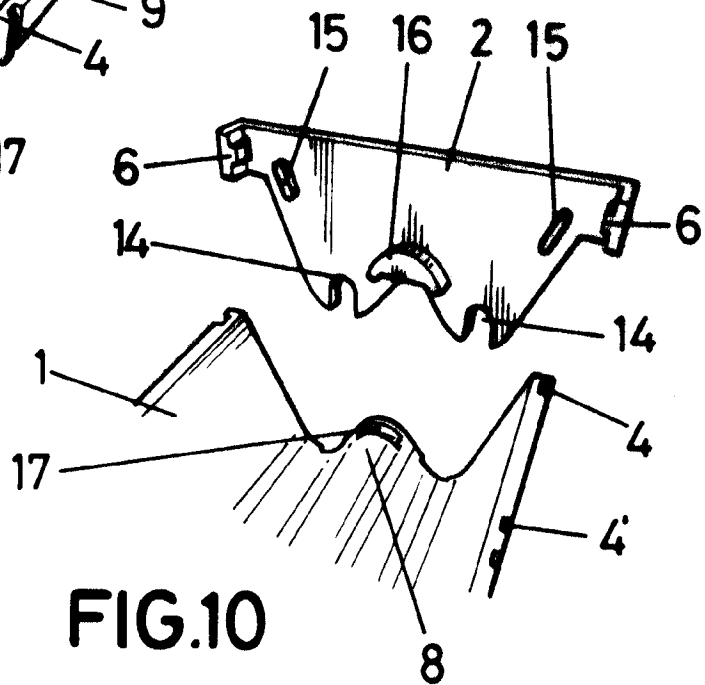


FIG. 10

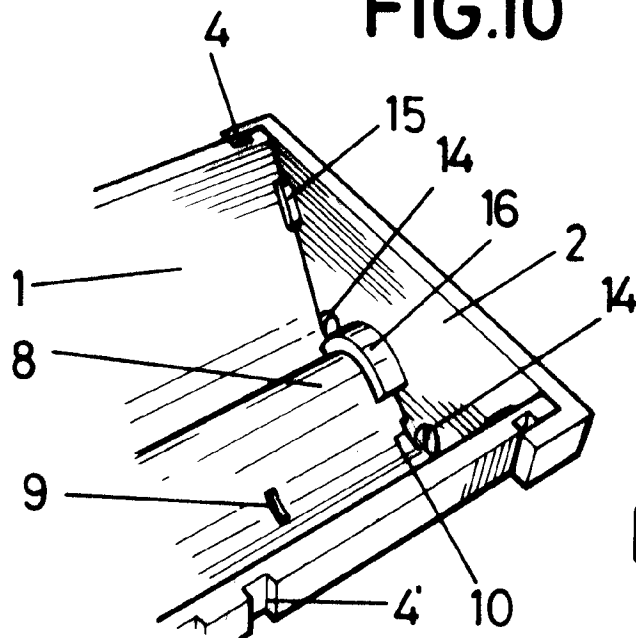


FIG. 11



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA

- ⑪ ES 2 155 792
⑫ N.º solicitud: 009901490
⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 05.07.1999
⑭ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑮ Int. Cl.⁷: A01G 31/02, 9/02

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 3603034 A (MAXWELL-STEWART) 07.09.1971, figuras 1,3; columna 3, líneas 64-71; columna 4, líneas 46-54.	1,2,4
Y		6,7,15,17
Y	ES 1030404 U (ENVAFOM) 01.08.1995, todo el documento.	6,7,15,17
X	US 4120119 A (ENGEL) 17.10.1978, figuras 1,3,4,5; columna 2, líneas 1-10,33-62.	1,9
Y		4,6,7,15
Y	US 5010686 A (RIVEST) 30.04.1991, figuras 1-3; columna 3, línea 1 - columna 4, línea 14; columna 5, líneas 58-62.	4,6,7,15
A	ES 2125803 A1 (PRIMA-RAM) 01.03.1999, todo el documento.	1,4,6,11

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones n.º:

Fecha de realización del informe 23.04.2001	Examinador A. Polo Díez	Página 1/1
--	----------------------------	---------------