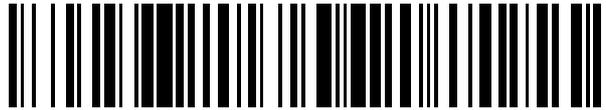


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 668 792**

21 Número de solicitud: 201830199

51 Int. Cl.:

A01G 9/02 (2008.01)

A01G 31/02 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

01.03.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

22.05.2018

71 Solicitantes:

OPTIMUS GARDEN SL (100.0%)
Calle Marqués de la Valdavia, 97 esc 1 4ºC
28100 Alcobendas (Madrid) ES

72 Inventor/es:

KRACK, Damien Christian Pierre y
CABRERA MÉNDEZ, Manuel José

74 Agente/Representante:

ZUAZO ARALUZE, Alexander

54 Título: **MÓDULO DE JARDINERÍA VERTICAL Y UNIDAD Y SISTEMA DE JARDINERÍA VERTICAL QUE LO INCORPORA**

57 Resumen:

Módulo de jardinería vertical y unidad y sistema de jardinería vertical que lo incorpora.

Un módulo de jardinería vertical comprende un elemento alargado hueco y una embocadura inclinada hacia el borde superior del módulo, y presenta una superficie perforada colocada en el interior de dicho elemento alargado hueco, por encima del hueco inferior de la embocadura, de modo que retenga el agua pero permita a su vez el paso de la misma. La invención se refiere también a una unidad que incorpora varios de tales módulos y a un sistema de jardinería vertical que incorpora uno o más de dichos módulos.

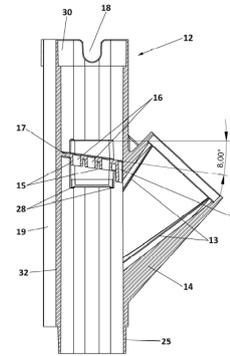


FIG. 5
A-B

DESCRIPCIÓN

**MÓDULO DE JARDINERÍA VERTICAL Y UNIDAD Y SISTEMA DE JARDINERÍA
VERTICAL QUE LO INCORPORA**

5

Objeto de la invención

El objeto de la presente invención es un elemento modular destinado a ser colocado en superficies verticales, como, por ejemplo, paredes de edificios, para generar fachadas vegetales o huertos o jardines verticales, así como una unidad y sistema de horticultura o jardinería vertical que incorpora uno o más de dichos módulos.

Antecedentes de la invención

15 La tendencia actual en la construcción de edificios es hacerlos para que sean sostenibles, lo que implica minimizar la energía que consumen en su climatización e iluminación.

Para reducir la energía consumida en la climatización se tiende a que los cerramientos tengan un elevado coeficiente de aislamiento térmico. Para ello, se utilizan materiales de construcción y cerramientos acristalados que incluyen cámaras de aire y cámaras rellenas de materiales aislantes, cubriéndose los cerramientos verticales y de azoteas con jardines que los aíslan del medio ambiente, mejoran su estética y pueden dar utilidades no previstas. Así, por ejemplo, en las azoteas se pueden crear ambientes propicios para situar establecimientos de hostelería, lo cual está de moda en las grandes ciudades.

25

Además, existe asimismo la necesidad de aprovechar los espacios, sobre todo en entornos urbanos (pero también en granjas en el ámbito rural), para permitir el cultivo de plantas destinadas a la alimentación humana y/o animal. Para ello pueden emplearse también superficies verticales, creándose de este modo huertos verticales, que además pueden contribuir decisivamente al autoconsumo mediante la producción local.

30

Se diferencian dos tipos fundamentales de jardines (o huertos) verticales. El primero es aquél que emplea un sustrato de tierra tradicional y el segundo es aquél que no utiliza tal sustrato tradicional, sino técnicas de cultivo de hidroponía mediante las cuales se alimentan directamente las raíces con una solución acuosa que incorpora sustancias nutrientes.

35

Cuando se emplea un sustrato tradicional de tierra, hay multitud de diseños de jardines o huertos verticales, y, entre ellos, se pueden citar sistemas modulares formados por “cajones” apilables, que se superponen, mediante paneles de chapa perforada.

5

Cuando se opta por los cultivos hidropónicos hay multitud de documentos de patente que divulgan sistemas modulares para jardines verticales, entre los que se pueden citar los siguientes:

- WO2017185116: que describe un contenedor modular para cultivos hidropónicos.
- 10 • US2016135393: que describe un sistema modular de bolsas que se cuelgan de una estructura metálica fijada a una superficie vertical.
- KR20140066851: que describe un sistema de cultivo hidropónico vertical utilizando una serie de planchas rocosas.
- US2013118074: que divulga un sistema de contenedores modulares que mediante
15 una estructura intermedia se fijan en una superficie vertical.

15

Cabe mencionar también, como una tercera opción, los cultivos aeropónicos, en los que la raíz de la planta está completamente suspendida en el aire y es humedecida cada cierto tiempo por una solución nutritiva. En los cultivos aeropónicos las plantas reciben un aporte
20 mucho mayor de oxígeno en las raíces, lo que provoca un mayor rendimiento y velocidad de crecimiento en el cultivo. También para este tipo de cultivos se han propugnado soluciones susceptibles de cubrir superficies verticales. Puede verse, por ejemplo, ES1069610, en el que se describe un armario aeropónico de cultivo continuo, que puede utilizarse para cubrir
25 paredes mediante un sistema de anclaje apropiado.

25

La presente invención preconiza un contenedor modular que puede ser de tamaño reducido y que se puede acoplar con otros formando columnas del tamaño deseado. Además, permite combinar la hidroponía y la aeroponía, aunando las ventajas de los dos sistemas.

30 **Descripción de la invención**

Es un primer objeto de la invención un módulo de jardinería vertical que comprende un elemento alargado hueco y una embocadura inclinada hacia el borde superior del módulo, que dispone de una superficie perforada colocada en el interior de dicho elemento alargado

hueco, por encima del hueco inferior de la embocadura, de modo que dicha superficie perforada retenga el agua pero permita a su vez el paso de la misma.

Preferentemente, dicha superficie perforada se encuentra inclinada en sentido contrario a la inclinación de la embocadura, más preferentemente con una inclinación de 8°.

5

También en una realización preferente, dicha superficie perforada presenta una pluralidad de orificios pasantes que, más preferentemente, están distribuidos en forma triangular, con los orificios pasantes que forman la base de este triángulo orientados hacia la embocadura. Aún más preferentemente, los orificios pasantes son al menos nueve, teniendo un diámetro de 4 mm, y pueden estar dotados de boquillas cilíndricas.

10

También preferentemente, la superficie perforada presenta una ranura pasante en el lado de unión con la pared interna del elemento alargado hueco sobre el hueco inferior de la embocadura.

15

En una realización también preferente, la superficie perforada presenta al menos un rebosadero que permite la extracción del exceso de agua. Más preferentemente, dicho al menos un rebosadero presenta una inclinación en su parte inferior, de modo que, en caso de apilamiento de módulos, el agua sobrante caiga sustancialmente en la superficie perforada del módulo inferior, más que en el rebosadero de éste. Aún más preferentemente, la superficie perforada presenta dos rebosaderos enfrentados, dispuestos, respectivamente, en el lado de la superficie perforada a la derecha y a la izquierda de la embocadura.

20

El elemento alargado hueco presenta preferentemente una sección transversal con forma de un rectángulo de esquinas redondeadas.

25

También preferentemente, dicho elemento alargado hueco presenta un primer rebaje perimetral en su superficie interior situado en su borde superior y un segundo rebaje perimetral en su superficie exterior situado en su borde inferior, complementario al primer rebaje, de tal manera que el borde inferior de un módulo encaje en el borde superior de otro módulo.

30

En una realización preferente, el módulo de jardinería vertical presenta acanaladuras en su parte superior, que permiten la introducción y apoyo de al menos un tubo de conducción para el riego. Más preferentemente, dichas acanaladuras permiten además la fijación por

35

presión del al menos un tubo de conducción para el riego, que adicional o alternativamente puede asegurarse a las acanaladuras por medio de al menos una brida.

5 También preferentemente, el módulo de jardinería vertical de la invención presenta una guía en su cara posterior, la cual permite su acoplamiento a cualquier superficie en la que esté instalado el carril correspondiente, incluyendo al depósito principal de un sistema modular de jardinería vertical.

10 En una realización preferente, el módulo de jardinería vertical de la invención tiene una altura de 175 mm y una anchura de 40 mm, la embocadura tiene un diámetro de 51,09 mm y una inclinación de 43°, y la superficie perforada tiene una inclinación de 8°.

15 También en una realización preferente, el módulo de jardinería vertical de la invención dispone en la superficie interior de la embocadura de una pluralidad de aletas radiales de forma triangular dispuestas de tal manera que la sección libre de la embocadura se reduce hacia el interior del módulo.

20 En una realización preferente, el elemento alargado hueco, la embocadura y la superficie perforada forman una única pieza integral, fabricada de plástico opaco, tal como acrilonitrilo butadieno estireno.

25 Es un segundo objeto de la invención una unidad de jardinería vertical que comprende dos o más módulos de jardinería vertical según las realizaciones anteriores. En una realización particular, dichos módulos de jardinería vertical se encuentran encajados unos en otros mediante sus rebajes perimetrales superior e inferior.

Un tercer objeto de la invención es un sistema modular de jardinería vertical que comprende:

- 30 (i) un depósito principal de agua, destinado a ser fijado en una superficie vertical independiente, que dispone de al menos una boca de llenado y de al menos una válvula de salida;
- (ii) al menos un módulo de jardinería vertical, fijado en el depósito principal;
- (iii) un depósito secundario debajo del depósito principal, y que recibe el agua procedente del depósito principal a través de dicha al menos una válvula de salida y del al menos un módulo de jardinería vertical; y
- 35 (iv) un sistema de irrigación que comprende al menos una bomba hidráulica que impulsa agua desde el depósito secundario y mediante al menos un tubo de

conducción y al menos una salida de agua por goteo la conduce hasta la cara superior de cada módulo de jardinería vertical.

5 El depósito secundario puede estar fijado a la superficie vertical independiente, al depósito principal o a ambos.

Preferentemente, la al menos una boca de llenado del depósito principal puede cerrarse mediante el correspondiente tapón.

10 También preferentemente, el sistema modular de jardinería vertical presenta uno o más perfiles (tales como carriles DIN de montaje, preferentemente de 35 mm de ancho y 7,5 mm de alto) que permiten la fijación de cada módulo de jardinería vertical al depósito principal mediante la guía correspondiente.

15 Preferentemente, el sistema modular de jardinería vertical dispone también de un soporte intermedio que incorpora una pluralidad de ventanas para el acoplamiento de los módulos de jardinería vertical.

20 En una realización también preferente, el sistema modular de jardinería vertical dispone de una carcasa que cubre el o los módulos de jardinería vertical, el depósito principal y el depósito secundario, la cual presenta resaltes enfrentados a las embocaduras de dichos módulos.

25 Preferentemente, el soporte principal y el soporte secundario están fabricados de plástico opaco, tal como acrilonitrilo butadieno estireno. Más preferentemente, también la carcasa está fabricada de tales materiales.

30 También preferentemente, el sistema modular de jardinería vertical está dotado de un dispositivo de control que comprende una pluralidad de sensores para medir al menos la humedad y la temperatura ambiente y el nivel de agua del depósito principal, medios de comunicación y un microcontrolador que recibe, procesa y almacena los datos provenientes de los mencionados sensores y los envía mediante los medios de comunicación a al menos una computadora electrónica independiente (que puede estar instalada en al menos un dispositivo móvil que ejerce el control mediante al menos una aplicación informática) y que
35 controla al menos la al menos una bomba hidráulica. Más preferentemente, los sensores

miden también la luz incidente y la al menos una computadora electrónica independiente controla un sistema de luz artificial.

Breve descripción de las figuras

5 La presente invención se entenderá mejor con referencia a los siguientes dibujos que ilustran una realización preferida de la invención, proporcionada a modo de ejemplo, y que no debe interpretarse como limitativa de la invención de ninguna manera.

10 Figura 1: muestra una vista frontal de una realización preferente del módulo de jardinería vertical de la presente invención.

Figura 2: muestra una vista lateral del módulo de jardinería vertical de la figura 1.

15 Figura 3: muestra una vista superior del módulo de jardinería vertical de las figuras 1 y 2.

Figura 4: muestra una vista trasera del módulo de jardinería vertical de las figuras 1 a 3.

20 Figura 5: muestra una sección longitudinal del módulo de jardinería vertical entre las líneas A-B de la figura 4.

Figura 6: muestra una vista de una perspectiva en explosión de una realización del sistema modular de jardinería vertical de la presente invención, que incorpora varios módulos de jardinería vertical según las figuras 1 a 5.

25 **Realizaciones preferentes**

Preliminarmente, debe advertirse que en esta memoria el término “jardinería vertical” incluye no sólo el cultivo de plantas ornamentales, sino también el cultivo de plantas para la alimentación humana y/o animal. En otras palabras, por sencillez en la expresión se emplea el término “jardinería vertical” para incluir, también, los “huertos verticales”.

35 Las figuras 1 a 5 muestran el módulo 12 de jardinería vertical y en la figura 6 se aprecia a su vez una unidad 1 de jardinería vertical formada por tres columnas que a su vez constan, cada una, de tres módulos 12 de jardinería vertical; unidad 1 que forma parte del sistema de jardinería vertical que representa dicha figura 6.

Son características del módulo 12 de jardinería vertical, formado a partir de un elemento 32 alargado hueco (que presenta preferentemente una sección transversal con forma de rectángulo de esquinas redondeadas) y una embocadura 14, las siguientes:

- 5 • La inclinación de la embocadura 14, preferentemente 43° respecto a la vertical.
- Las aletas 13 radiales de forma triangular dispuestas en la superficie interior de la embocadura 14 inclinada, que sirven de sujeción a una maceta de rejilla (no representada) en la que se coloca la planta; las aletas fijan la maceta de rejilla de forma que no pueda desprenderse, y con ella, la planta.
- 10 • La superficie 17 inclinada con respecto a la horizontal (preferentemente 8°), que evita el encharcamiento de la solución acuosa para el mantenimiento de las plantas y el deterioro de la misma; y, además, en el caso de dos módulos 12 acoplados, evita que las raíces de dos o más plantas se entrelacen, y en todo caso permite repartir la solución nutritiva de forma uniforme a lo largo de toda la sección del módulo 12 de
- 15 jardinería vertical, sea cual sea el número de módulos 12 que se monten unos encima de otros, de manera que las plantas siempre reciban la misma cantidad de solución nutritiva y de la misma forma.
- Los orificios 16 pasantes que reparten la mencionada solución acuosa por todo el conjunto de raíces de la planta. Dichos orificios 16 pasantes, tienen preferentemente
- 20 un diámetro de 4mm y cuentan con boquillas cilíndricas 15. Se prefiere que haya al menos nueve orificios 16 pasantes, y que estén distribuidos en forma triangular, con los orificios 16 pasantes que forman la base del triángulo orientados hacia la embocadura 14. Esto permite una buena oxigenación del agua así como una buena y uniforme repartición de la solución acuosa nutritiva al nivel de la zona de las raíces
- 25 de la planta colocada en cada maceta, independientemente del número de módulos 12 acoplados.
- Los dos rebosaderos 26, 27 laterales previstos también en la superficie 17, y que permiten hacer de desagüe en caso de una gran concentración de raíces y obturación de los orificios 16 pasantes, de modo que el agua pueda seguir circulando
- 30 al siguiente nivel a través de dichos rebosaderos 26, 27 laterales. Preferentemente dichos rebosaderos 26, 27 laterales son rectangulares y por su parte inferior incorporan una pequeña superficie 28 inclinada para que dicha agua, en el caso de la utilización de varios módulos 12, vuelva a caer sobre la superficie 17 perforada en el próximo nivel y no caiga de nuevo en el hueco de los siguientes rebosaderos 26,
- 35 27 laterales, lo que impediría el correcto regado de la planta.

- Una ranura 29 pasante en la superficie 17 perforada, situada en el lado de unión de ésta con la pared interna del elemento 32 alargado hueco, por encima del hueco inferior de la embocadura 14. Se prefiere que dicha ranura 29 pasante se encuentre en dicha situación, de modo que se sitúe cerca de la zona inferior de la maceta de rejilla y sobre la zona por la que sobresaldrán las raíces, permitiendo concentrar en esa zona una parte mayor de la solución nutritiva.

Además, el módulo 12 de jardinería vertical presenta acanaladuras 18, que permiten la instalación de un tubo 6 de conducción para el riego (como se puede apreciar específicamente en la figura 6). Estas acanaladuras 18 permiten la fijación del tubo 6 de conducción para el riego o bien por presión o bien mediante la utilización de bridas de amarre (o incluso de ambas formas).

La superficie 17 perforada formará preferentemente parte integral del módulo 12 de jardinería vertical, pero también podría instalarse como una pieza separada, sujetándola por cualquier medio de retención adecuado.

En esta realización preferente, el módulo 12 de jardinería vertical tiene una altura de 175 mm, una anchura de 40 mm y una longitud de 100 mm, y la embocadura 14 un diámetro de 51,09 mm.

Preferentemente, el módulo 12 de jardinería vertical presenta una guía 19 para el acoplamiento al depósito 2 principal por medio de perfiles 19', que pueden ser carriles DIN de montaje (de 35 mm de ancho y 7,5 mm de alto en la realización descrita). Esta guía 19 permite de hecho el acoplamiento del módulo 12 de jardinería vertical no sólo al depósito 2 principal que cuente con perfiles 19', sino a cualquier superficie en la que se hayan instalado carriles equivalentes.

La figura 6 representa el sistema modular de jardinería vertical, en el cual el depósito 2 principal dispone en su parte superior de una boca de llenado 31 con su correspondiente tapón 9 y en su parte inferior de una o más válvulas 22 de salida de agua, bien entendido que en la presente memoria el agua incorpora normalmente diversos nutrientes que alimentan a las plantas (de modo que se forma una solución acuosa). Dicho depósito 2 principal está fijado a la superficie vertical independiente (no representada) por medio de,

por ejemplo, placas 11 de sujeción mediante la tornillería 10 adecuada, y sirve de soporte al resto de elementos de la invención.

5 El depósito 2 principal, junto a la al menos una válvula 22 de salida de agua (preferentemente una válvula de flotador) y el depósito 3 secundario son una forma muy eficaz de conseguir un sistema modular de jardinería vertical del menor grosor posible.

10 Los módulos 12 de jardinería vertical se disponen en unidades 1 de jardinería vertical acopladas unas a otras (en la figura 6, como se ha dicho, se muestra una unidad 1 de jardinería vertical formada por tres columnas de tres módulos 12 cada una), lo que se logra mediante el rebaje 25 perimetral inferior de los módulos 12 de jardinería vertical, que permite encajarlos en el rebaje 30 perimetral superior. Estas unidades 1 se fijan a la cara anterior del depósito 2 principal y tienen cuatro funciones esenciales, a saber, servir de contenedor para las raíces de las plantas que sobresalen por las embocaduras 14 y actuar como soporte de 15 las propias plantas, conducir el sobrante del agua de riego que se introduce por los orificios 16 y que es recogida en el depósito 3 secundario, distribuir el agua de forma uniforme en todos los niveles de los módulos 12 de jardinería vertical, y oxigenar las raíces para el correcto desarrollo de la planta. Dicho depósito 3 secundario está situado debajo del depósito 2 principal y puede estar, bien fijado directamente a la superficie vertical 20 independiente o bien, como es el caso de la presente realización principal, unido al depósito 2 principal mediante un soporte 20 intermedio. Dicho soporte incorpora unas ventanas 23 para el acoplamiento de los módulos 12 de jardinería vertical por medio del rebaje 25 perimetral inferior de cada uno de dichos módulos 12.

25 El sistema de riego, que se representa esquemáticamente, comprende una bomba 5 hidráulica que impulsa el agua desde el depósito 3 secundario, tubos 6 de conducción y las salidas 7 de agua por goteo.

30 Los depósitos principal 2 y secundario 3, los módulos 12 de jardinería vertical y el sistema de riego están cubiertos por una carcasa 4, con resaltes 24 adaptados a las embocaduras 14 de los módulos 12 de jardinería vertical. Dicha carcasa 4 puede instalarse simplemente por presión o bien mediante medios de sujeción adecuados, tales como tornillos.

35 Los depósitos principal 2 y secundario 3, los módulos 12 y la carcasa 4 están fabricados, preferiblemente, con plásticos resistentes y opacos como el acrilonitrilo butadieno estireno.

En general, se prefiere la opacidad en los materiales de fabricación para impedir el paso de la luz a las zonas húmedas o donde se encuentra la solución nutritiva, para así evitar la aparición no deseada de moho verde o microalgas.

5 Como se ha adelantado, el módulo 12 de jardinería vertical de la invención, así como la unidad 1 de jardinería vertical que incorpora más de uno de dichos módulos 12, y el sistema de jardinería vertical ilustrado en la figura 6, permiten combinar la hidroponía y la aeroponía. En concreto, la técnica de la hidroponía se aplicaría más bien en la etapa de germinado, cuando aún no existe un desarrollo radicular importante. En esa fase, el agua que cae a
10 través del elemento 32 alargado hueco mojará cada cierto tiempo (hidroponía) el sustrato en la maceta de rejilla en el que se encuentra la semilla o plántula, hasta que la planta comience a desarrollar raíces mayores que saldrán fuera del sustrato y de la maceta de rejilla y quedarán colgando, prevaleciendo a partir de entonces la técnica aeropónica para el desarrollo ulterior de la planta. Los sustratos utilizados pueden ser los habituales en
15 hidroponía: lana de roca, pastillas de fibra de coco, cubos de propagación orgánicos, etc.

El control del riego se lleva a cabo mediante un dispositivo de control que comprende una pluralidad de sensores (no representados) para medir al menos la humedad, la temperatura ambiente y la luz incidente, así como el nivel de agua del depósito 2 principal, medios de
20 comunicación y un microcontrolador 8, conectado a la caja electrónica 21, que recibe, procesa y almacena los datos provenientes de los mencionados sensores y los envía mediante los medios de comunicación a una o más computadoras electrónicas independientes (no representadas, y que pueden consistir, opcionalmente, en uno o más dispositivos móviles que cuenten con la aplicación informática correspondiente), y que
25 controlan al menos la mencionada bomba 5 hidráulica, pudiendo controlar dicha al menos una computadora, asimismo, un sistema de luz artificial (no representado).

Aunque se ha descrito la presente invención con referencia a realizaciones preferidas de la misma, el experto en la técnica podrá aplicar variaciones y modificaciones a dichas
30 realizaciones sin por ello apartarse del alcance de la invención definido por las siguientes reivindicaciones. Así, por ejemplo, el depósito 2 principal podría contar con más de una boca 31 de llenado, o ser fijado a la superficie vertical independiente por medios (tales como adhesivos apropiados) diferentes de los descritos. También podría haber más de una bomba 5 hidráulica. O bien, aunque menos ventajosamente, la planta podría colocarse directamente
35 en la embocadura 14 del módulo 12 de jardinería vertical en vez de usarse una maceta.

También menos ventajosamente, podría existir un único orificio lateral en la superficie 17 inclinada, en vez de los dos rebosaderos 26, 27 a los que se ha hecho referencia. O bien, aunque igualmente de forma menos ventajosa, dichos rebosaderos 26, 27 podrían tener una forma diferente a la rectangular o no contar con superficies 28 inclinadas. De hecho, aunque
5 menos ventajosamente, la superficie 17 podría presentar perforaciones diferentes a las descritas (orificios 16, rebosaderos 26, 27, ranura 31), en número o colocación. Y las medidas e inclinaciones de los elementos que forman el módulo 12 de jardinería vertical descrito podrían variar. Por ello deberá estarse a las reivindicaciones adjuntas para definir el alcance de la invención.

10

REIVINDICACIONES

1. Módulo (12) de jardinería vertical que comprende un elemento (32) alargado hueco y una embocadura (14) inclinada hacia el borde superior del módulo (12)
5 **caracterizado** por una superficie (17) perforada colocada en el interior de dicho elemento (32) alargado hueco, por encima del hueco inferior de la embocadura (14), de modo que retenga el agua pero permita a su vez el paso de la misma.
- 10 2. Módulo (12) de jardinería vertical según la reivindicación 1, en el que dicha superficie (17) perforada se encuentra inclinada en sentido contrario a la inclinación de la embocadura (14).
- 15 3. Módulo (12) de jardinería vertical según la reivindicación 2, en el que dicha superficie (17) perforada presenta una inclinación de 8°.
- 20 4. Módulo (12) de jardinería vertical según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** además porque la superficie (17) perforada presenta una pluralidad de orificios (16) pasantes.
- 25 5. Módulo (12) de jardinería vertical según la reivindicación 4, en el que la pluralidad de orificios (16) pasantes están distribuidos en forma triangular, con los orificios (16) pasantes que forman la base de este triángulo orientados hacia la embocadura (14).
- 30 6. Módulo (12) de jardinería vertical según la reivindicación 4 o 5, en el que la pluralidad de orificios (16) pasantes son al menos nueve.
- 35 7. Módulo (12) de jardinería vertical según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en el que los orificios (16) pasantes tienen un diámetro de 4mm.
8. Módulo (12) de jardinería vertical según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7 en el que la pluralidad de orificios (16) pasantes cuentan con boquillas (15) cilíndricas.
9. Módulo (12) de jardinería vertical según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** además porque la superficie (17) perforada presenta una ranura (29) pasante en el lado de unión con la pared interna del elemento (32) alargado hueco sobre el hueco inferior de la embocadura (14).

10. Módulo (12) de jardinería vertical según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** además por al menos un rebosadero (26) (27) que permite la extracción del exceso de agua.
- 5 11. Módulo (12) de jardinería vertical según la reivindicación 10, en el que el al menos un rebosadero (26) (27) presenta en su parte inferior una inclinación (28) que permite que, en caso de apilamiento de módulos (12), el agua sobrante caiga sustancialmente en la superficie (17) perforada del módulo (12) inferior y no en el rebosadero (26) (27) correspondiente de éste.
- 10 12. Módulo (12) de jardinería vertical según la reivindicación 10 u 11, **caracterizado** además por dos rebosaderos (26) (27) enfrentados, dispuestos, respectivamente, en el lado de la superficie (17) perforada a la derecha y a la izquierda de la embocadura (14).
- 15 13. Módulo (12) de jardinería vertical según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento (32) alargado hueco presenta una sección transversal con forma de un rectángulo de esquinas redondeadas.
- 20 14. Módulo (12) de jardinería vertical según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** además por un primer rebaje (30) perimetral en su superficie interior situado en su borde superior y por un segundo rebaje (25) perimetral en su superficie exterior situado en su borde inferior, complementario al primer rebaje (30), de tal manera que el borde inferior de un módulo (12) encaje en el borde superior de otro módulo (12).
- 25 15. Módulo (12) de jardinería vertical según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** además por acanaladuras (18) situadas en la parte superior del módulo (12) que permiten la introducción y apoyo de al menos un tubo (6) de conducción para el riego.
- 30 16. Módulo (12) de jardinería vertical según la reivindicación 15, en el que las acanaladuras (18) permiten además la fijación por presión del al menos un tubo (6) de conducción para el riego.
- 35 17. Módulo (12) de jardinería vertical según la reivindicación 15 o 16, en el que el al menos un tubo (6) de conducción para el riego se asegura a las acanaladuras (18) mediante al menos una brida.

18. Módulo (12) de jardinería vertical según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** además por una guía (19) en su cara posterior, que permite su acoplamiento a una superficie que incluya el carril correspondiente, tal como el depósito (2) principal de un sistema modular de jardinería vertical.
- 5
19. Módulo (12) de jardinería vertical, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** además porque el módulo (12) tiene una altura de 175 mm.
- 10
20. Módulo (12) de jardinería vertical según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** además porque el módulo (12) tiene una anchura de 40 mm.
21. Módulo (12) de jardinería vertical según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** además porque la embocadura (14) tiene un diámetro de 51,09 mm.
- 15
22. Módulo (12) de jardinería vertical según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** además porque la embocadura (14) tiene una inclinación de 43°.
23. Módulo (12) de jardinería vertical según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el módulo (12) tiene una altura de 175 mm y una anchura de 40 mm, la embocadura (14) tiene un diámetro de 51,09 mm y una inclinación de 43°, y la superficie (17) perforada tiene una inclinación de 8°.
- 20
24. Módulo (12) de jardinería vertical, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** además porque la embocadura (14) dispone en su superficie interior de una pluralidad de aletas radiales (13) de forma triangular dispuestas de tal manera que la sección libre de la embocadura (14) se reduce hacia el interior del módulo (12).
- 25
25. Módulo (12) de jardinería vertical, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento (32) alargado hueco y la embocadura (14) forman una única pieza integral.
- 30
26. Módulo (12) de jardinería vertical, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento (32) alargado hueco, la embocadura (14) y la superficie (17) perforada forman una única pieza integral.
- 35

27. Módulo (12) de jardinería vertical, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho módulo (12) está fabricado en material plástico resistente y opaco.
- 5 28. Módulo de jardinería vertical según la reivindicación 25, en el que dicho material plástico es acrilonitrilo butadieno estireno.
- 10 29. Unidad (1) de jardinería vertical **caracterizada** porque comprende dos o más módulos (12) de jardinería vertical según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
- 15 30. Unidad (1) de jardinería vertical según la reivindicación 29, en la que los dos o más módulos (12) de jardinería vertical que la forman se encuentran encajados unos en otros mediante sus rebajes perimetrales superior (30) e inferior (25).
- 20 31. Sistema modular de jardinería vertical **caracterizado** porque comprende:
(i) un depósito (2) principal de agua, destinado a ser fijado en una superficie vertical independiente, que dispone de al menos una boca (31) de llenado y de al menos una válvula (22) de salida;
(ii) al menos un módulo (12) de jardinería vertical según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 28, fijado en el depósito (2) principal;
(iii) un depósito (3) secundario debajo del depósito (2) principal, y que recibe el agua procedente del depósito (2) principal a través de dicha al menos una válvula (22) de salida y del módulo o módulos (12) de jardinería vertical; y
25 (iv) un sistema de irrigación que comprende al menos una bomba (5) hidráulica que impulsa agua desde el depósito (3) secundario y mediante al menos un tubo (6) de conducción y al menos una salida (7) de agua por goteo la conduce hasta la cara superior de cada módulo (12) de jardinería vertical.
- 30 32. Sistema modular de jardinería vertical según la reivindicación 31, **caracterizado** además porque el depósito (3) secundario está fijado a la superficie vertical independiente.
- 35 33. Sistema modular de jardinería vertical según la reivindicación 32, **caracterizado** además porque el depósito (3) secundario está fijado además al depósito (2) principal.

34. Sistema modular de jardinería vertical según la reivindicación 31, **caracterizado** además porque el depósito (3) secundario está fijado únicamente al depósito (2) principal.
- 5 35. Sistema modular de jardinería vertical según cualquiera de las reivindicaciones 31 a 34, **caracterizado** además porque la al menos una boca (31) de llenado del depósito (2) principal dispone de un tapón (9) que permite su cierre.
- 10 36. Sistema modular de jardinería vertical según cualquiera de las reivindicaciones 31 a 35, **caracterizado** además por uno o más perfiles (19'), que permiten la fijación de cada módulo (12) de jardinería vertical al depósito (2) principal mediante la guía (19).
- 15 37. Sistema modular de jardinería vertical según la reivindicación 36, en el que el o los perfiles (19') son carriles DIN de montaje.
38. Sistema modular de jardinería vertical según la reivindicación 37, en el que los carriles DIN de montaje tienen 35 mm de ancho y 7,5 mm de alto.
- 20 39. Sistema modular de jardinería vertical según cualquiera de las reivindicaciones 31 a 38, **caracterizado** además por un soporte (20) intermedio que incorpora una pluralidad de ventanas (23) para el acoplamiento de los módulos (12) de jardinería vertical.
- 25 40. Sistema modular de jardinería vertical según cualquiera de las reivindicaciones 31 a 39, en el que el depósito (2) principal y el depósito (3) secundario están fabricados en material plástico resistente y opaco.
- 30 41. Sistema modular de jardinería vertical según la reivindicación 40, en el que dicho material plástico es acrilonitrilo butadieno estireno.
- 35 42. Sistema modular de jardinería vertical según cualquiera de las reivindicaciones 31 a 41, **caracterizado** además por una carcasa (4) que cubre el o los módulos (12) de jardinería vertical, el depósito (2) principal y el depósito (3) secundario, y que dispone de resaltes (24) enfrentados a las embocaduras (14) de dichos módulos (12).
43. Sistema modular de jardinería vertical según la reivindicación 42, en el que la carcasa (4) está fabricada en material plástico resistente y opaco.

44. Sistema modular de jardinería vertical según la reivindicación 43, en el que dicho material plástico es acrilonitrilo butadieno estireno.
- 5 45. Sistema modular de jardinería vertical según cualquiera de las reivindicaciones 31 a 44, **caracterizado** además por un dispositivo de control que comprende una pluralidad de sensores para medir al menos la humedad y la temperatura ambiente y el nivel de agua del depósito (2) principal, medios de comunicación y un microcontrolador (8) que recibe, procesa y almacena los datos provenientes de los mencionados sensores y los envía mediante los medios de comunicación a la al
10 menos una computadora electrónica independiente y que controla al menos la al menos una bomba (5) hidráulica.
46. Sistema modular de jardinería vertical según cualquiera de las reivindicaciones 45 a 47, en el que la al menos una computadora electrónica independiente está instalada
15 en al menos un dispositivo móvil que ejerce el control mediante al menos una aplicación informática.
47. Sistema modular de jardinería vertical según la reivindicación 45 o 46, **caracterizado** además porque la pluralidad de sensores miden también la luz incidente.
- 20 48. Sistema modular de jardinería vertical según cualquiera de las reivindicación 45 a 47, **caracterizado** además porque la al menos una computadora electrónica independiente controla también un sistema de luz artificial.

...

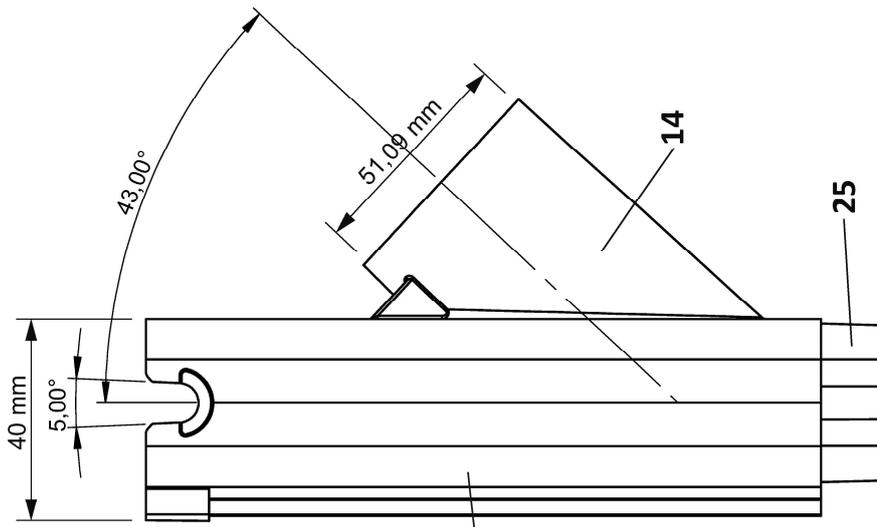


FIG. 2

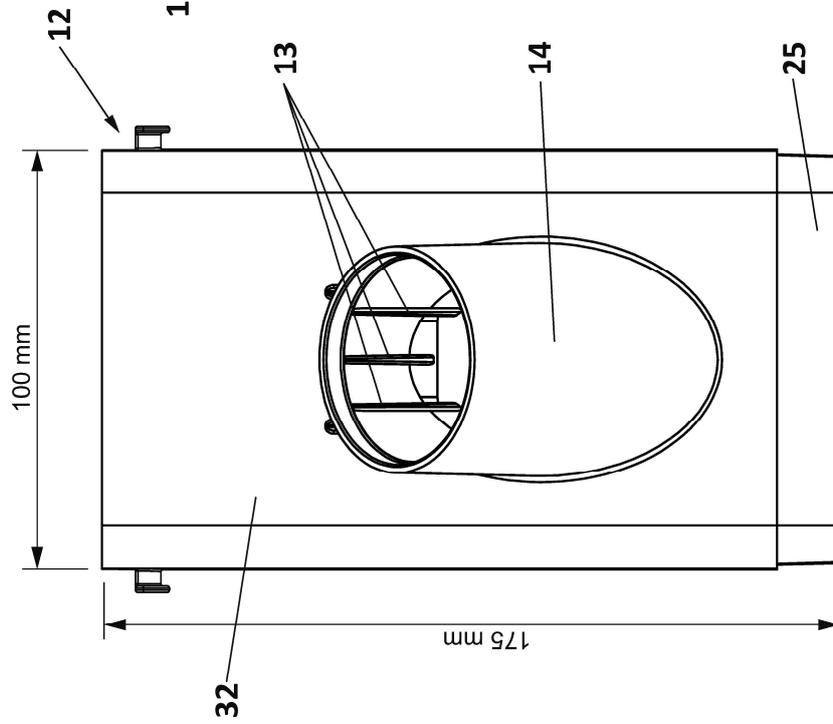


FIG. 1

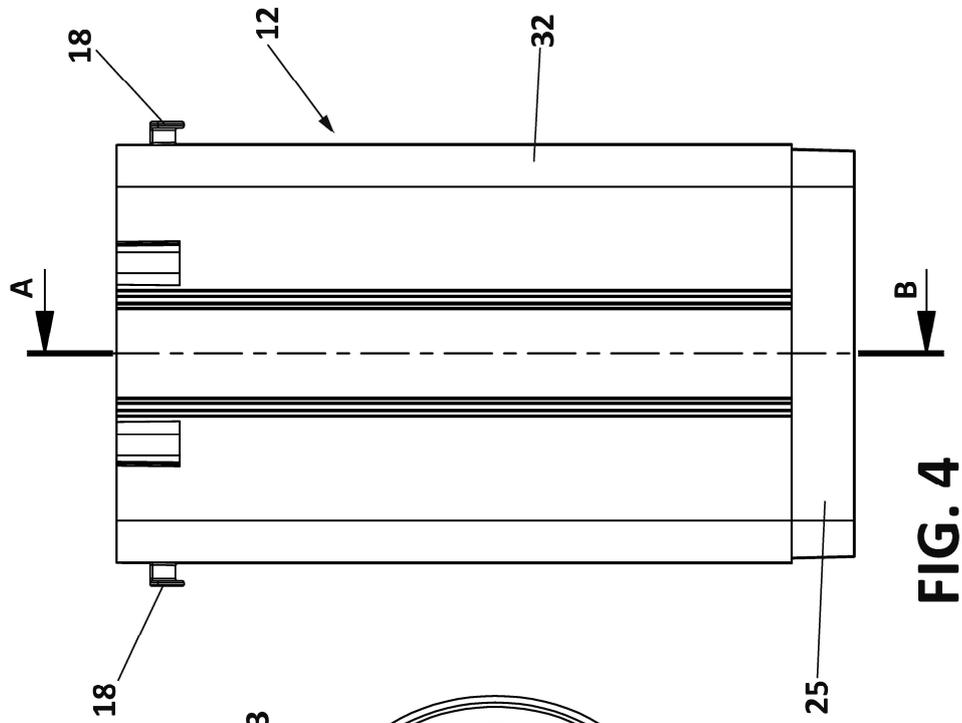


FIG. 4

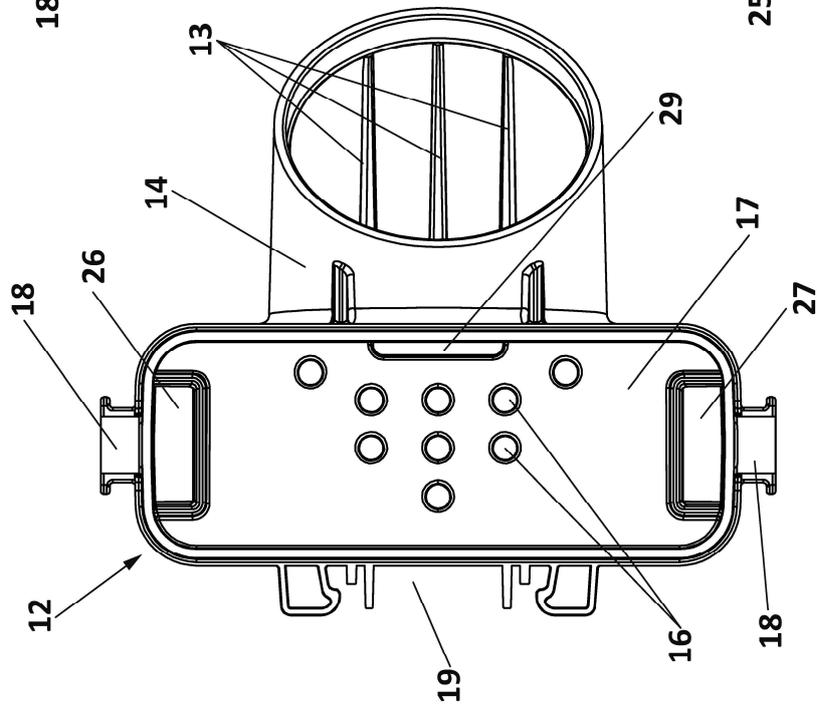


FIG. 3

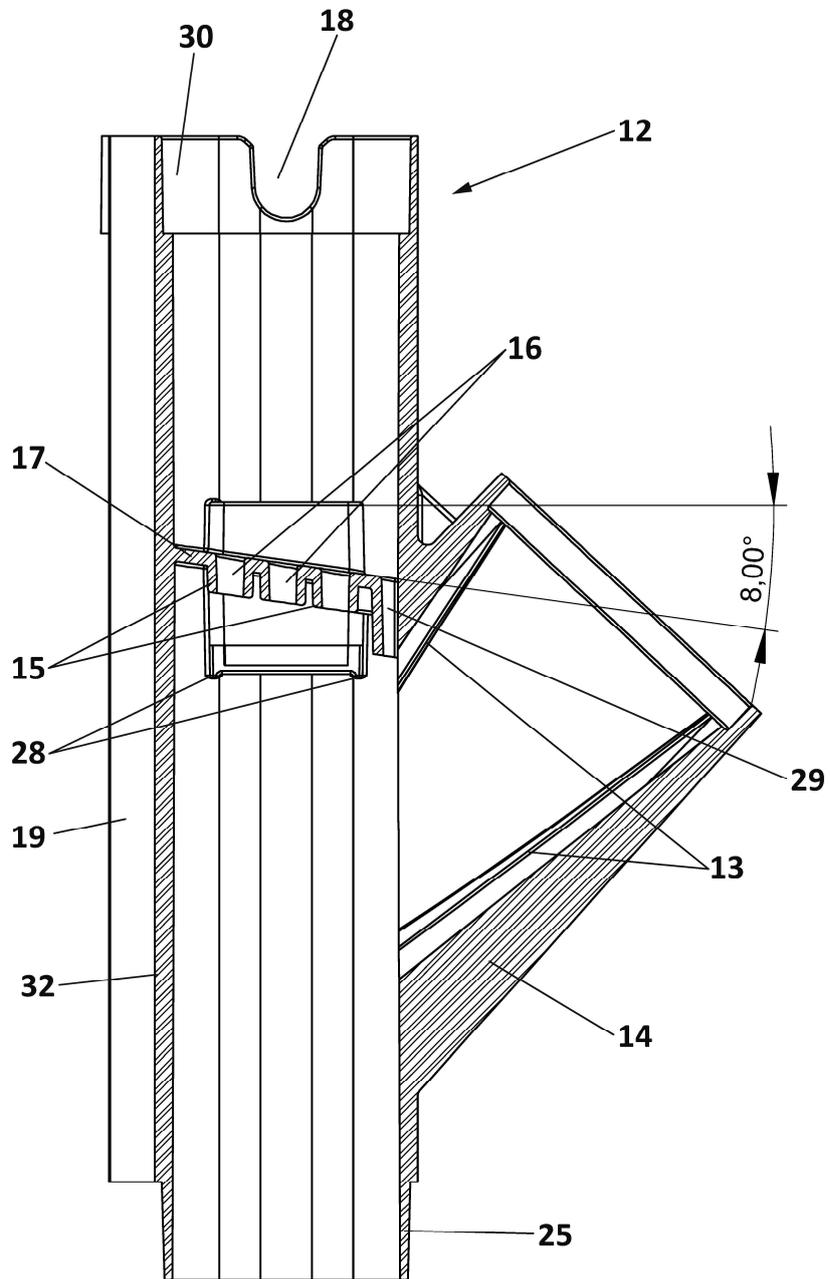


FIG. 5
A-B

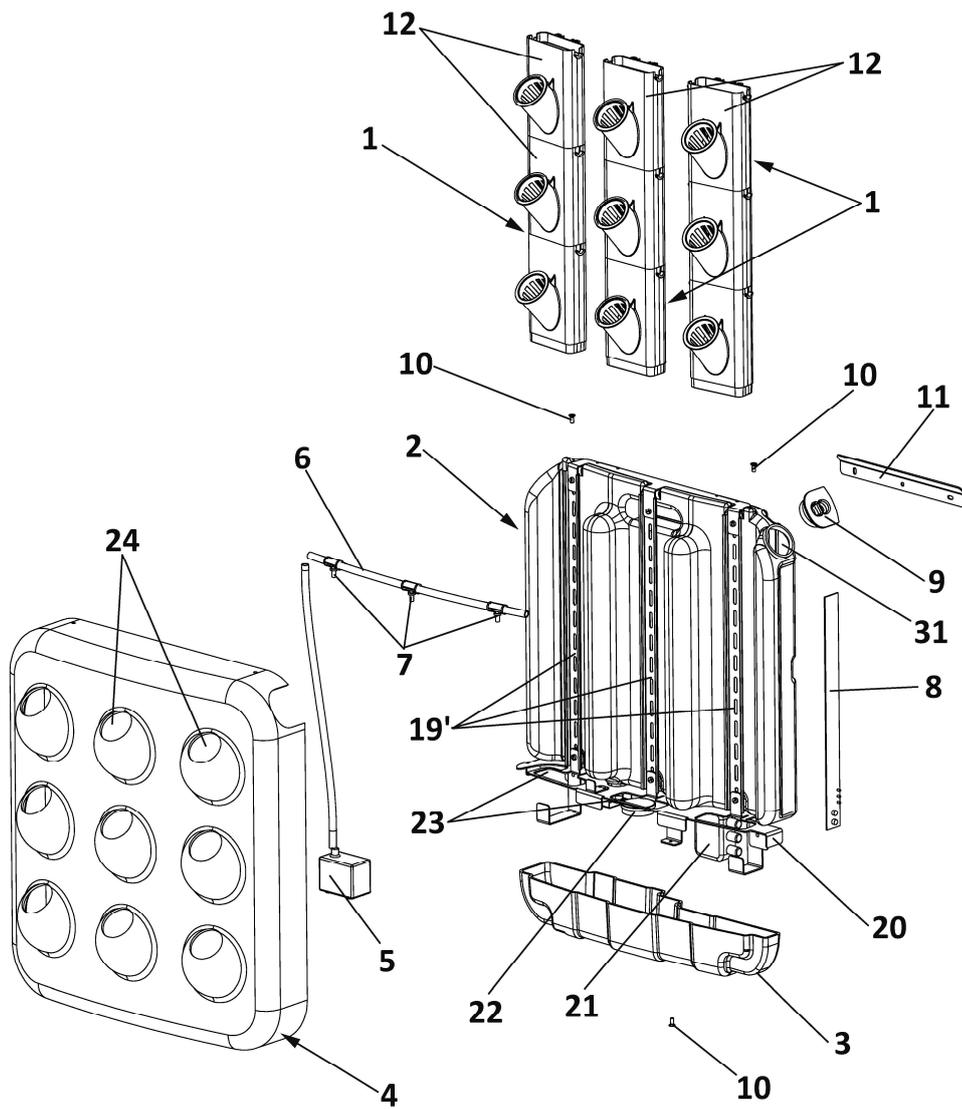


FIG. 6



- ②① N.º solicitud: 201830199
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 01.03.2018
 ③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **A01G9/02** (2018.01)
A01G31/02 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

| Categoría | ⑤⑥ Documentos citados | Reivindicaciones afectadas |
|-----------|--|----------------------------|
| X | WO 2015133871 A1 (ECOCITY CO LTD et al.) 11/09/2015, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; figuras. | 1-30 |
| Y | | 31-48 |
| Y | US 2006032128 A1 (BRYAN MORRIS III BRYAN III MORRIS) 16/02/2006, Párrafos [0035 - 0052]; figuras. | 31-48 |
| X | WO 2012081945 A2 (BAE MOON OK et al.) 21/06/2012, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; figuras. | 1-48 |
| A | WO 2013014337 A2 (FRESH EFFECT OY et al.) 31/01/2013, Todo el documento. | 1-48 |

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 nº:

Fecha de realización del informe
10.05.2018

Examinador
R. M. Peñaranda Sanzo

Página
1/2

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A01G

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC