(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 669 302**

(51) Int. CI.:

A01G 9/16 (2006.01)
A01G 31/02 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.10.2010 PCT/EP2010/006626**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **22.03.2012 WO12034575**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.10.2010 E 10779232 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.02.2018 EP 2615906**

(54) Título: **Dispositivo y procedimiento para el cultivo de una o de varias plantas**

(30) Prioridad:

17.09.2010 DE 202010012739 U

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.05.2018

(73) Titular/es:

HORTICOOP B.V. (33.3%)
Postbus 130
2665 ZJ Bleiswijk, NL;
DAAS, KAMAL (33.3%) y
DAAS, TALAL (33.3%)

(72) Inventor/es:

DAAS, KAMAL;
DAAS, TALAL y
VAN DER DRIFT, PETER

(74) Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo y procedimiento para el cultivo de una o de varias plantas

La invención hace referencia a un dispositivo para el cultivo de una o de varias plantas, así como a un procedimiento para el cultivo de una o de varias plantas.

Dispositivos y procedimientos para el cultivo comercial de plantas son conocidos por el estado del arte. La solicitud US 5 394 647 A hace referencia a un sistema hidropónico de producción de plantas.

Un objeto de la invención consiste en proporcionar un dispositivo que posibilite un cultivo mejorado de plantas y en particular de plantas útiles que den material de cosecha.

Este objetivo, de acuerdo con la invención, se alcanzará con un dispositivo según las reivindicaciones 1 - 10, y con un procedimiento según las reivindicaciones 11 - 14. En las reivindicaciones secundarias se indican formas de ejecución ventajosas.

Conforme a ello, la invención hace referencia a un dispositivo para el cultivo de una o de varias plantas, donde el dispositivo presenta al menos una primera y una segunda cámara que están separadas una de otra a través de una primera pared de separación. Los espacios internos de la primera y la segunda cámara están unidos a través de una o de varias aberturas de unión en la primera pared de separación. La segunda cámara presenta además una o varias aberturas de salida que están dispuestas en una segunda pared de separación. El volumen de la primera cámara y/o de la segunda cámara puede modificarse.

En una forma de ejecución preferente, la segunda pared de separación se sitúa de forma opuesta a la primera pared de separación. Preferentemente, el dispositivo presenta varias aberturas de unión y varias aberturas de salida. Los términos "pared de separación" y "placa separadora" se utilizan como sinónimos en el desarrollo de la solicitud. Se expresa con ello que se trata preferentemente de un componente en forma de placa. De este modo, las aberturas de unión se utilizan preferentemente para alojar un área entre una raíz y un material de cosecha y las aberturas de salida se utilizan para alojar un área entre un material de cosecha y una corona de hojas.

El dispositivo según la invención es adecuado en particular para el cultivo de plantas útiles, cuyo material de cosecha se ubica por debajo del techo de hojas, como por ejemplo papa, batata, cebolla o trufa.

Durante el cultivo, la primera cámara se utiliza esencialmente para alojar las raíces de las plantas y la segunda cámara se utiliza esencialmente para alojar partes de la planta, como el material de cosecha. Del otro lado, es decir encima de la segunda cámara, debe encontrarse el techo de hojas de la planta. El tallo de la planta se extiende desde las raíces en la primera cámara, a través de una abertura de unión, hacia la segunda cámara, atraviesa esa segunda cámara y pasa a través de una abertura de salida en la superficie más allá de la segunda cámara.

En una forma de ejecución, la primera y la segunda pared de separación están dispuestas esencialmente de forma paralela una con respecto a otra y preferentemente de forma horizontal. De este modo, la primera pared de separación forma la limitación inferior de la segunda cámara y la segunda pared de separación forma la limitación superior de la segunda cámara. La primera cámara está dispuesta por debajo de la segunda cámara, donde la primera pared de separación forma la limitación superior de la primera cámara. La segunda cámara presenta esencialmente una circunferencia completa, es decir que a lo largo de toda la circunferencia de la primera y la segunda pared de separación está rodeada de paredes de limitación laterales que unen una con otra la primera y la segunda pared de separación. La distancia entre la primera pared de separación y la segunda pared de separación se denomina a continuación como altura de la segunda cámara.

En una forma de ejecución, la primera y/o la segunda pared de separación poseen cuatro bordes laterales, a saber, dos pares de bordes laterales preferentemente paralelos, situados de forma opuesta. Los bordes laterales no deben ser rectos, sino que también pueden estar curvados o, en un caso extremo, incluso pueden convertirse uno en otro de forma continua. Preferentemente, la primera y/o la segunda pared de separación es rectangular. Los lados del dispositivo según la invención formados por un par opuesto de lados laterales se denominan a continuación como lado frontal y lado posterior del dispositivo. La dirección de esos bordes laterales representa la dirección de la anchura del dispositivo. Los lados del dispositivo formados por el otro par opuesto se denominan a continuación como lado izquierdo y derecho del dispositivo La dirección de esos bordes laterales representa la dirección longitudinal del dispositivo.

En una forma de ejecución, la primera pared de separación y la segunda pared de separación poseen esencialmente las mismas dimensiones.

En una forma de ejecución, a través de limitaciones de las cámaras del lado frontal y del lado posterior, a través de las paredes laterales izquierdas y derechas de la primera cámara, eventualmente a través de la placa base de la primera cámara y eventualmente a través de la primera y/o de la segunda pared de separación, se forma un marco estable.

En una forma de ejecución, al menos la segunda cámara y eventualmente también la primera cámara está diseñada de forma plana o en forma de un canal. Plano, explicado preferentemente en el ejemplo de la segunda cámara, significa que la altura de la cámara asciende como máximo a la mitad del largo de las longitudes, tanto del borde lateral izquierdo o del lado derecho, como también de los bordes laterales anteriores o posteriores de las paredes de separación. En forma de canal, explicado preferentemente en el ejemplo de la segunda cámara, significa que la altura de la cámara es como máximo tan larga como las longitudes del borde lateral anterior o posterior de las paredes de separación. Las longitudes del borde lateral izquierdo o derecho de las paredes de separación pueden sin embargo ser similares a la altura.

En una forma de ejecución, a excepción de las aberturas de unión en la primera pared de separación, la primera cámara está realizada esencialmente de forma estanca al agua.

En una forma de ejecución, la primera pared de separación flota en un fluido de nutrientes o agua, o se apoya sobre un sustrato que se encuentra en la primera cámara, en la posición de una y/o de varias paredes laterales. La modificación del volumen de la primera cámara y/o de la segunda cámara, de manera preferente, puede tener lugar a través de una modificación de la distancia entre la primera y la segunda placa de separación y/o a través de una modificación de la posición de la primera y/o la segunda placa de separación y/o de la modificación de la posición de una o de varias paredes laterales, donde las placas de separación forman la limitación superior y la limitación inferior de la cámara. Preferentemente, la segunda placa de separación se desplaza, mientras que la primera placa de separación se mantiene fija. Sin embargo, en el marco de la invención también es posible que la primera placa de separación se desplace, mientras que la segunda placa de separación se mantiene fija, o que ambas placas se desplacen. El volumen, así como la distancia de las placas de separación, puede ajustarse en pasos definidos o de forma continua.

En una forma de ejecución, la modificación del volumen de la segunda cámara puede tener lugar también a través de la propia planta. Al crecer la planta, así como el material de cosecha, la segunda placa de separación puede elevarse hacia arriba y/o la primera pared de separación puede presionarse hacia abajo.

A través de una modificación paso a paso o continua del volumen de la segunda cámara en donde se encuentra el material de cosecha, en el caso de una planta en crecimiento puede crearse más lugar para el material de cosecha y, con ello, puede optimizarse el rendimiento de la cosecha.

En una forma de ejecución, la distancia de la primera y de la segunda pared de separación puede ser tan reducida en una regulación que las mismas se sitúan de forma adyacente y de modo que la segunda pared de separación se sitúa sólo apenas por encima de la segunda pared de separación. Al inicio del cultivo, esto posibilita que una plántula que se eleva en la segunda cámara a través de la abertura de unión pueda crecer hacia el exterior de inmediato a través de la abertura de salida.

La primera pared de separación puede ser soportada por un sustrato o por una solución que se encuentra en la primera cámara, así como puede apoyarse sobre los mismos o estar distancia de los mismos.

En una forma de ejecución se proporciona un medio de elevación y/o de bloqueo, con el cual puede ser modificada y puede regularse la distancia entre la primera y la segunda placa de separación. Ese medio se encuentra preferentemente en el área del lado frontal y/o del lado posterior del dispositivo según la invención, y de forma aún más preferente en la pared lateral del lado frontal o del lado posterior de la segunda cámara. De este modo, puede tratarse de mecanismos de elevación electrónicos o hidráulicos, o de un simple gancho para la fijación de las placas de separación en distintas posiciones. Eventualmente, el dispositivo según la invención comprende un dispositivo de control y/o un motor que regulan el volumen de la segunda cámara.

En una forma de ejecución, al menos una pared lateral de la segunda cámara, preferentemente la pared lateral izquierda y derecha de la segunda cámara, y eventualmente todas las cuatro paredes laterales de la segunda cámara, están realizadas de forma flexible o elástica, al menos en las líneas de unión con la primera y/o la segunda pared de separación. En una forma de ejecución, al menos una pared lateral de la segunda cámara, preferentemente la pared lateral izquierda y la pared lateral derecha de la segunda cámara, y eventualmente todas las cuatro paredes laterales de la segunda cámara, están realizadas de piezas rígidas, las cuales sin embargo pueden plegarse o extenderse.

En una forma de ejecución, al menos una pared lateral de la segunda cámara, preferentemente la pared lateral anterior y posterior de la segunda cámara, y eventualmente todas las paredes laterales de la segunda cámara, están

realizadas de forma rígida, donde la primera y la segunda pared de separación están dispuestas de forma desplazable a lo largo de la respectiva pared lateral.

De este modo, la segunda cámara permanece siempre cerrada a pesar del ajuste del volumen.

En una forma de ejecución, el dispositivo presenta la misma cantidad de aberturas de unión y de aberturas de salida. De este modo, a cada planta se puede proporcionar una abertura de unión y una abertura de salida.

En una forma de ejecución, respectivamente un par de aberturas de unión y de aberturas de salida están dispuestas alineadas unas con otras. Esto posibilita un crecimiento recto de la planta, donde el tallo se desarrolla en dirección vertical.

En una forma de ejecución, en las aberturas de unión o en el área de las aberturas de unión se encuentran presentes medios para la fijación de una parte de la planta, preferentemente de una semilla, de un plantón, de una raíz tuberosa o similares. Éstas pueden eventualmente extenderse hacia dentro de la primera y/o de la segunda cámara. Preferentemente, esos medios están dispuestos o fijados en el lado inferior de la abertura de unión, y se elevan dentro de la primera cámara. Los mismos cumplen la función de mantener alineada la respectiva parte de la planta por debajo de la abertura de unión, y de asegurar que el tallo crezca a través de la abertura de unión. Los medios adecuados comprenden un gancho, una grapa, una red, una rejilla, una superficie de apoyo y similares. Con frecuencia, esos medios comprenden también un tubo y/o un embudo que disminuye desde abajo hacia la abertura de unión.

En una forma de ejecución, en las aberturas de salida se encuentran presentes medios para el guiado de una parte de la planta, los cuales eventualmente se elevan dentro de la segunda cámara y/o se separan de la superficie de la segunda cámara. Preferentemente, esos medios están dispuestos o fijados en el lado inferior de la abertura de salida y se elevan dentro de la segunda cámara. Éstos tienen la función de asegurar que el tallo crezca a través de la abertura de salida. Los medios adecuados comprenden un embudo que disminuye desde abajo hacia la abertura de salida.

Junto con una distancia inicial reducida de la primera y la segunda pared de separación al inicio del cultivo, esto es beneficioso para que una plántula que se eleva en la segunda cámara a través de la abertura de unión pueda crecer inmediatamente a través de la abertura de salida.

En otra forma de ejecución, el dispositivo presenta una tercera cámara. De este modo, la segunda y la tercera cámara comparten la segunda pared de separación. Los espacios internos de la segunda y la tercera cámara están conectados unos con otros a través de las aberturas de salida.

En una forma de ejecución, la tercera cámara está dispuesta directamente por encima de la segunda cámara, donde la segunda cámara distancia una de otra la primera y la tercera cámara. El dispositivo según la invención adopta una conformación a modo de un sándwich, donde la primera cámara se sitúa abajo, la segunda cámara se sitúa en el centro y la tercera cámara se sitúa arriba.

En una forma de ejecución, la tercera cámara es voluminosa, por ejemplo en forma de una campana, para proporcionar espacio suficiente para el techo de hojas de la planta.

En una forma de ejecución, las paredes externas de la tercera cámara están realizadas al menos parcialmente en base a un material translúcido. Las paredes externas comprenden superficies de limitación de la tercera cámara hasta la segunda pared de separación, la cual preferentemente conforma la base de la tercera cámara.

En una forma de ejecución, la tercera cámara presenta al menos un medio de iluminación que ilumina el espacio interno de la tercera cámara, así como irradia hacia el espacio interno de la tercera cámara.

De este modo se asegura que el techo de hojas de la planta reciba suficiente luz. En la forma de ejecución en la cual el dispositivo comprende tres cámaras, el dispositivo según la invención se asemeja a un mini-invernadero, donde la totalidad de la planta está dispuesta esencialmente dentro de los tres compartimentos y, de este modo, se encuentra climáticamente aislada del ambiente.

En una forma de ejecución puede preverse que la primera y/o la segunda y/o la tercera cámara estén subdivididas en varios compartimentos. Esto puede ser ventajoso para dificultar una propagación de bacterias u hongos desde una planta hacia la siguiente. En una forma de ejecución se prevé que la primera cámara esté subdivida en compartimentos. En otra forma de ejecución se prevé que la segunda cámara esté subdivida en compartimentos.

En una forma de ejecución, todas las superficies de limitación de la primera cámara son esencialmente rígidas. Esto ofrece la ventaja de una estabilidad elevada del dispositivo según la invención. Además se favorece la colocación de un sustrato húmedo para las raíces de las plantas. En el caso de un hidrocultivo, también el agua puede ser mejor mantenida en una primera cámara rígida.

En una forma de ejecución, al menos una superficie externa de la primera cámara puede rotarse al menos de forma parcial y/o puede desplazarse y/o puede extraerse. Preferentemente se trata de una pared opuesta a la primera pared de separación. Ésa es preferentemente la superficie base de la primera cámara.

Debido a ello, las raíces de una planta consumida, sustrato y agua proveniente de la primera cámara pueden recolectarse fácilmente colocando por debajo una bandeja y abriendo la limitación.

En otra forma de ejecución, al menos una parte de la superficie externa de la primera cámara se forma a través de un saco preferentemente estanco al agua o de una tapa plástica. La superficie externa comprende todas las superficies de limitación de la primera cámara hasta la tercera pared de separación, la cual preferentemente conforma la cubierta de la tercera cámara. El saco o la tapa se componen preferentemente de plástico.

En una forma de ejecución, el saco o la tapa pueden extraerse o cambiarse. La extracción puede tener lugar separando un cierre adecuado como un cierre de cremallera, un cierre de retención, un cierre de velcro o similares.

En una forma de ejecución, el saco o la tapa es un componente que se comba o flexiona, con una superficie base rectangular que, en un borde lateral, está fijado sobre toda la longitud del lado izquierdo del dispositivo y, en el borde lateral opuesto, está fijado sobre toda la longitud del lado derecho del dispositivo.

En una forma de ejecución, el saco o la tapa pueden desplazarse en los lados del dispositivo o pueden apartarse a lo largo de la dirección longitudinal del componente en un elemento guía a modo de un riel. Los elementos guía adecuados a modo de un riel pueden hallarse en las paredes laterales izquierdas y derechas de la primera cámara o en los bordes laterales izquierdos y derechos de la primera placa de separación.

En una forma de ejecución, la primera y/o la segunda y/o la tercera cámara comprenden medios de control para regular el clima del ambiente. Todas las tres cámaras, individualmente según la necesidad, pueden presentar uno o varios sistemas de humidificación, como aspersores o formadores de niebla, y/o medios de iluminación como lámparas, y/o dispositivos calefactores, como radiadores, serpentines o líneas de agua caliente, y/o dispositivos de refrigeración. Todas las tres cámaras, individualmente según la necesidad, pueden presentar uno o varios medios para la circulación de agua y/o aire en la cámara o el paso de agua y/o aire a través de una cámara. Los medios de esa clase comprenden por ejemplo bombas de agua y/o bombas de aire y/o ventiladores. Preferentemente se prevé que en la segunda cámara se proporcionen medios para la regulación de la humedad del aire y de la temperatura.

En una forma de ejecución, la primera y/o la segunda y/o la tercera cámara comprenden medios de control para determinar el clima del ambiente. Los medios adecuados comprenden sensores de temperatura o un sensor de humedad del aire.

En una forma de ejecución, esos medios son controlados por una unidad de control central. Esa unidad de control se refiere preferentemente a variables de medición de sensores de medición en la cámara y regula los medios de control de forma correspondiente, para alcanzar una variable objetivo.

De este modo, en cada una de las cámaras predomina un microclima determinado. A través de una optimización correspondiente de los climas, el crecimiento de las plantas y el rendimiento de la cosecha pueden optimizarse según el tipo de planta.

En una forma de ejecución, en la primera y/o la segunda y/o la tercera cámara se encuentra un dispositivo para rociar la respectiva cámara con agua o con una solución de nutrientes. En particular puede preverse que en la primera cámara se encuentre presente un vaporizador que suministra una solución de nutrientes. De este modo, la primera cámara puede llenarse con una niebla que contiene nutrientes. El dispositivo según la invención, en esa forma de ejecución, es adecuado para un cultivo de plantas aeropónico.

En una forma de ejecución, la primera y/o la segunda y/o la tercera cámara de un dispositivo según la invención comprenden una entrada y/o una salida. A través de la entrada, así como de la línea de salida, puede introducirse en la primera cámara agua, una solución de nutrientes, aire húmedo rico en nutrientes, niebla de nutrientes o también aire fresco. A través de la entrada, así como de la línea de entrada, puede descargarse agua usada o aire usado. Preferentemente, la primera cámara presenta una entrada y una salida. Además, es posible que también la segunda y/o la tercera cámara posean una entrada y/o una salida, para no tener que regular el clima ambiente de forma no individual en el dispositivo, sino para poder guiar aire con temperatura correspondiente y humedad del aire, de forma

acumulada, a varios dispositivos según la invención. Además, esas líneas de entrada y de salida pueden servir para la corriente de aire de las respectivas cámaras.

En una forma de ejecución, al menos una pared lateral de la segunda cámara, preferentemente la pared lateral izquierda y la pared lateral derecha de la segunda cámara, y eventualmente todas las cuatro paredes laterales de la segunda cámara, están realizadas en algunas secciones de forma rotativa y/o desplazable y/o extraíble.

En una forma de ejecución, la pared lateral izquierda y/o derecha de la segunda cámara es un componente eventualmente elástico con una superficie base rectangular que está fijada en un borde lateral sobre toda la longitud lateral del dispositivo, en el área de la primera placa de separación, y en el borde lateral opuesto está fijada en el área de la segunda placa de separación, sobre toda la longitud lateral del dispositivo. En una forma de ejecución, la pared lateral izquierda y/o derecha puede desplazarse a lo largo de la dirección longitudinal del componente en un elemento guía a modo de un riel, o puede apartarse.

A través de la rotación, el desplazamiento o la extracción de una de las paredes laterales o de varias paredes laterales, se facilita la extracción del material de cosecha desde la segunda cámara.

En una forma de ejecución, la pared lateral izquierda y la pared lateral derecha de la segunda cámara pueden rotar al menos en algunas secciones y/o desplazarse y/o extraerse. En ese caso, el material de cosecha puede cosecharse impulsando un panel o una herramienta similar desde un costado a través de la segunda cámara, de modo que el material de cosecha es presionado hacia el exterior sobre el otro lado, desde la segunda cámara. En el lado de extracción del material de cosecha puede estar presente una cinta transportadora o una bandeja colectora que recolecta o transporta el material de cosecha. Ese proceso puede automatizarse bien.

En otra forma de ejecución, el dispositivo según la invención está diseñado como unidad modular de cultivo. Una unidad de esa clase puede estar realizada en forma de mesa, donde el tablero de la mesa se forma a través del dispositivo según la invención.

El dispositivo según la invención puede presentar además pies de colocación, elementos de acoplamiento para elementos soporte diferentes y similares. De este modo, las unidades preferentemente modulares pueden ser elevadas, desplazadas, rodadas hacia delante y alineadas.

La invención hace referencia además a un dispositivo para el cultivo de una o de varias plantas, donde el dispositivo está realizado como unidad modular. Preferentemente, el dispositivo está diseñado según una de las formas de ejecución antes descritas. A través de la disposición modular, entre otras cosas, puede lograrse que se dificulte una propagación de bacterias u hongos desde un dispositivo hacia el siguiente. De manera preferente, una unidad modular en el marco de la presente invención está diseñada de modo que puede ser desplazada manualmente por un usuario o de forma automática, de modo que en el caso de una contaminación bacteriana o similares pueda ser cambiada o separada.

En una forma de ejecución a cada unidad modular se suministra agua y/o solución de nutrientes de forma separada o paralela.

En otra variante de la invención se prevé que la segunda cámara se extienda por encima y/o en uno o en ambos lados. De este modo, es posible que la segunda cámara se encuentre tanto por encima, como también en un área, de forma unilateral o bilateral, al lado de la primera cámara.

Otro objeto de la invención consiste en proporcionar un procedimiento que posibilite un cultivo mejorado de plantas y en particular de plantas útiles que den material de cosecha.

Según la invención, dicho objeto se alcanza con un procedimiento según la reivindicación 12. En las reivindicaciones secundarias se indican formas de ejecución ventajosas.

Conforme a ello, la invención hace referencia a un procedimiento para el cultivo de una o de varias plantas en un dispositivo según la invención, donde se incrementa el volumen de la segunda cámara.

El aumento puede tener lugar en forma de pasos o de forma continua, preferentemente a través de la modificación paso a paso o continua de la distancia de la primera y la segunda pared de separación. La punta del tallo que soporta las hojas debe mantenerse siempre del otro lado de la segunda superficie de limitación y eventualmente debe mantenerse siempre en la tercera cámara. El material de cosecha debe originarse en la segunda cámara, aumentada durante el desarrollo del procedimiento. De forma alternativa también es posible que el volumen se produzca a través del aumento de la distancia de las superficies de limitación laterales.

En una forma de ejecución, el procedimiento comprende el paso de la puesta a disposición de una parte de la planta germinable en la primera cámara del dispositivo, directamente debajo de una abertura de unión, eventualmente en un medio de sujeción descrito arriba en detalle. Durante la germinación, las raíces de la plántula joven crecen hacia la primera cámara y el tallo pasa a través de una abertura de unión y de una abertura de salida correspondiente.

En una forma de ejecución, al menos durante una parte y preferentemente durante todo el desarrollo del procedimiento, el clima ambiente se observa, eventualmente de forma individual, y/o se controla en la primera y/o en la segunda y/o en la tercera cámara.

Ese proceso puede automatizarse particularmente bien.

Otro objeto de la invención consiste en proporcionar un procedimiento que posibilite una cosecha mejorada del material de cosecha de plantas útiles.

Según la invención, dicho objeto se alcanza con un procedimiento según la reivindicación 12. En las reivindicaciones secundarias se indican formas de ejecución ventajosas.

Conforme a ello, la invención hace referencia a un procedimiento para la cosecha de un material de cosecha de una o de varias plantas en un dispositivo según la invención, el cual comprende la rotación, el desplazamiento o la extracción de al menos una pared lateral de la segunda cámara y la extracción consecutiva del material de cosecha. Preferentemente, dos paredes laterales opuestas y de forma especialmente preferente la pared lateral izquierda y la derecha de la segunda cámara son rotadas al menos en algunas secciones y/o son desplazadas y/o son extraídas. Se considera especialmente preferente el desplazamiento de las paredes laterales a lo largo del eje longitudinal del dispositivo.

En una forma de ejecución, un panel o una herramienta similar es impulsada desde un costado a través de la segunda cámara, y el material de cosecha es presionado hacia el exterior en el otro lado. Eventualmente, el material de cosecha presionado hacia el exterior es recolectado del lado de extracción con una bandeja colectora. De forma alternativa, el material de cosecha presionado hacia el exterior puede ser transportado en el lado de extracción con una cinta transportadora.

Ese proceso puede automatizarse particularmente bien.

En una forma de ejecución, durante la cosecha o después de la misma, se abre además una superficie de limitación del lado de la base, de la primera cámara. De este modo, raíces que se han soltado pueden caer desde la primera cámara. De forma alternativa, un saco o una tapa que forman una parte de la limitación externa de la primera cámara pueden extraerse o apartarse desde la primera cámara. Se considera especialmente preferente el desplazamiento del saco o de la tapa a lo largo del eje longitudinal del dispositivo.

En una forma de ejecución, durante la cosecha, un panel o una pala es guiado por encima de la segunda superficie de limitación. De este modo, un techo de hojas que se ha soltado puede ser barrido por el dispositivo. Eventualmente, partes de plantas o partes de sustrato presionadas hacia el exterior o caídas pueden recolectarse con una bandeja colectora, o pueden transportarse con una cinta transportadora.

Otras particularidades y ventajas de la invención resultan de los siguientes ejemplos de ejecución.

En las figuras muestran:

Figuras 1a a 1e: diferentes vistas de una primera forma de ejecución de un dispositivo según la invención,

Figura 2: un corte en perspectiva a través de otra forma de ejecución de un dispositivo según la invención,

Figuras 3a a 3d: diferentes vistas de otra forma de ejecución de un dispositivo según la invención,

Figuras 4a a 4d: diferentes vistas de otra forma de ejecución de un dispositivo según la invención,

Figuras 5a a 5d: diferentes vistas de otra forma de ejecución de un dispositivo según la invención,

Figura 6: un corte en perspectiva a través de la otra forma de ejecución de un dispositivo según la invención, mostrada en las figuras 5a a 5d,

Figuras 7a y 7b: una posible disposición de varios dispositivos según la invención,

Figura 8: otra posible disposición de varios dispositivos según la invención,

Figura 9: diferentes vistas de otra forma de ejecución del dispositivo según la invención,

Figura 10: diferentes vistas de otra forma de ejecución del dispositivo según la invención, con una segunda cámara que se extiende por encima y hacia los dos lados de la primera cámara, y

Figura 11: diferentes vistas de otra forma de ejecución del dispositivo según la invención, en donde la primera cámara está realizada más reducida que en la forma de ejecución según la figura 10.

La figura 1a muestra una vista en perspectiva de una primera forma de ejecución de un dispositivo 1 según la invención. La figura 1b muestra la misma forma de ejecución, observada desde el costado. La figura 1c muestra la misma forma de ejecución desde el frente. La figura 1d muestra la misma forma de ejecución desde arriba. La figura 1e muestra un corte transversal a través de la misma forma de ejecución, en el plano del dibujo marcado con la letra D en la figura 1d.

El dispositivo según la figura 1 presenta una primera cámara 10 y una segunda cámara 20.

Entre la primera cámara 10 y la segunda cámara 20 se encuentra una primera pared de separación 15. Por encima de la segunda cámara 20 se encuentra una segunda pared de separación 25.

La primera cámara se define a través de la primera pared de separación como superficie de cubierta, a través de la superficie de limitación lateral izquierda 11, la superficie de limitación lateral derecha 12, la superficie de limitación anterior 13, la superficie de limitación posterior 14, así como por la superficie de base 10a. La primera cámara está limitada en toda la circunferencia a través de paredes estables. Éstas pueden estar realizadas por ejemplo de metal o de un plástico rígido.

La segunda cámara se define a través de la segunda pared de separación como superficie de cubierta, a través de la primera pared de separación como base, a través de la superficie de limitación lateral izquierda 21, de la superficie de limitación lateral derecha 22, de la superficie de limitación anterior 23 y de la superficie de limitación posterior 24.

Dentro de la primera pared de separación se encuentran aberturas de unión 16 que unen unos con otros los espacios internos de la primera cámara 10 y de la segunda cámara 20. Dentro de la segunda pared de separación 25 se encuentran aberturas de salida 26 que comunican la segunda cámara con el entorno, por encima del dispositivo.

Tanto la primera cámara, como también la segunda cámara, están realizadas de forma plana. La primera pared de separación 15 y la segunda pared de separación 25 están dispuestas paralelamente una con respecto a otra.

El dispositivo presenta una pluralidad de aberturas de unión 16 y aberturas de salida 26, donde el número total de aberturas de unión y aberturas de salida se corresponden uno con otro. A una abertura de unión 16 se encuentra asociada respectivamente una abertura de salida 26, las cuales se alinean una con otra.

En las aberturas de unión 16 están colocados medios 17 para la fijación de una semilla o de un plantón. En las aberturas de salida 26 están colocados medios 27 para el guiado del tallo.

El dispositivo presenta además una línea de entrada 41 y una línea de salida 42. A través de la línea de entrada puede introducirse agua o una solución de nutrientes en la primera cámara 10. El agua usada o la solución de nutrientes usada abandonan la primera cámara 10 a través de la línea de salida 42. La primera cámara 10 preferentemente está llenada con un sustrato inorgánico, como por ejemplo con arcilla expandida granulosa o granulada. El dispositivo en la forma de ejecución mostrada en la figura 1 es adecuado en particular para el cultivo de las plantas como hidrocultivo.

En la figura se muestra una pluralidad de plantas 5. Las raíces 6 de esa planta se encuentran dentro de la primera cámara 10, una sección del tallo junto con el material de cosecha 7 se encuentra en la segunda cámara 20 y el techo de hojas se encuentra por encima del dispositivo. El tallo que se extiende desde las raíces 6, sobre los frutos producidos 7, hasta el techo de hojas 8, atraviesa una abertura de unión 16, así como una abertura de salida 26, donde las respectivas aberturas se alinean una con otra.

Durante un cultivo, una parte de planta con capacidad germinativa se coloca en un medio de fijación 17 en el área de una abertura de unión 16. En esa fase, la segunda pared de separación 25 se encuentra muy cerca de la primera pared de separación 15, de modo que los medios en forma de embudo, para el guiado del tallo 27, prácticamente se

apoyan en las aberturas de unión 16. El vástago que está brotando pasa por una abertura de unión 16 y al mismo tiempo también por una abertura de salida 26. Las raíces 6 que se forman reciben los nutrientes necesarios en la primera cámara 10.

Cuando la plántula 5 ha alcanzado un tamaño determinado, y la corona de hojas 8 sobresale de modo suficiente sobre la segunda pared de separación 25, esa segunda pared de separación se eleva, aumentando con ello el volumen de la segunda cámara y la distancia entre la primera pared de separación 15 y la segunda pared de separación 25. Esto puede suceder también a través de la fuerza de la planta.

En la segunda cámara 20 se origina una sección a lo largo del tallo, la cual está separada tanto de las raíces, como también de la corona de hojas. Se forma allí posteriormente el material de cosecha. El clima y la humedad del aire dentro de la segunda cámara son influenciados por el sistema de aspersión 45, para garantizar un crecimiento óptimo del material de cosecha.

El dispositivo presenta además un bastidor 50 que presenta cuatro patas de apoyo 51. El dispositivo está diseñado como una unidad de cultivo modular, en forma de mesa, donde las cámaras y las placas de separación conforman el tablero de la mesa.

La figura 2 muestra una vista en perspectiva a través de otra forma de ejecución de un dispositivo según la invención.

La forma de ejecución es similar a la forma de ejecución descrita con relación a la figura 1, donde a ese respecto se remite a la descripción referida a dicha figura.

En la figura 2 puede observarse con gran claridad la conformación de los medios de sujeción 17 y de los medios guía 27, los cuales están fijados en las aberturas de unión 16, así como en las aberturas de salida 26. El medio de sujeción 17 posee una conformación a modo de una garra, y se eleva dentro de la primera cámara 10. A través de la ejecución a modo de una garra, es adecuado en particular para sostener una patata que está brotando. El medio guía posee una conformación en forma de embudo y se eleva dentro de la segunda cámara 20. El embudo disminuye en la dirección de la abertura de salida 26.

Además, en la figura 2 puede observarse bien y con claridad que la superficie de limitación lateral izquierda 21 y la superficie de limitación lateral derecha 22 de la segunda cámara 20 están realizadas de forma flexible, de modo que en el caso de un aumento del volumen de la cámara 20 a través del aumento de la distancia entre la primera placa de separación 15 y la segunda placa de separación 25 pueden extenderse y además pueden cubrir toda la abertura entre la primera placa de separación 15 y la segunda placa de separación 25.

Las superficies de limitación laterales 22 y 23 están sujetadas además con las paredes de separación mediante soportes 90 a modo de rieles en los bordes laterales de la primera pared de separación 15 y de la segunda pared de separación 25, de modo que éstos pueden desplazarse en la dirección longitudinal del dispositivo 1. De este modo, en caso necesario, la limitación lateral de la segunda cámara puede separarse al menos de forma parcial.

Durante un cultivo, una parte de planta con capacidad germinativa se coloca en un medio de fijación 17 en el área de una abertura de unión 16. En esa fase, la segunda pared de separación 25 se encuentra muy cerca de la primera pared de separación 15, de modo que los medios en forma de embudo, para el guiado del tallo 27, prácticamente se apoyan en las aberturas de unión 16. El vástago que está brotando atraviesa una abertura de unión 16 y al mismo tiempo también una abertura de salida 26. Esto es favorecido a través de la forma a modo de un embudo del medio guía 27. Las raíces 6 que se forman reciben los nutrientes necesarios en la primera cámara 10.

Cuando la plántula 5 ha alcanzado un tamaño determinado, y la corona de hojas 8 sobresale de modo suficiente sobre la segunda pared de separación 25, esa segunda pared de separación se eleva, aumentando con ello el volumen de la segunda cámara y la distancia entre la primera pared de separación 15 y la segunda pared de separación 25. Esto puede suceder también a través de la fuerza de la planta.

En la segunda cámara 20 se origina una sección a lo largo del tallo, la cual está separada tanto de las raíces, como también de la corona de hojas. Se forma allí posteriormente el material de cosecha. El clima y la humedad del aire dentro de la segunda cámara son influenciados por el sistema de aspersión 45, para garantizar un crecimiento óptimo del material de cosecha.

La figura 3a muestra una vista en perspectiva de otra forma de ejecución de un dispositivo 1 según la invención. La figura 3b muestra la misma forma de ejecución, observada desde el costado. La figura 3c muestra la misma forma de ejecución desde el frente. La figura 3d muestra la misma forma de ejecución desde arriba.

La forma de ejecución es similar a la forma de ejecución descrita con relación a la figura 1, donde a ese respecto se remite a la descripción referida a dicha figura.

En la figura 3c puede observarse con gran claridad que la superficie de limitación lateral izquierda 21 y la superficie de limitación lateral derecha 22 de la segunda cámara 20 están realizadas de forma flexible. Éstas ya se han extendido a través del aumento de volumen simultáneo de la segunda cámara 20, entre la primera placa de separación 15 y la segunda placa de separación 25. Las plantas 5 mostradas en la figura 3 ya están más crecidas que las plantas mostradas en la figura 1.

A diferencia de la forma de ejecución en la figura 1, la forma de ejecución mostrada en la figura 3 presenta una tercera cámara 30 que se cubre a través de una estructura de cubierta transparente 31. De este modo, las aberturas de salida 26 unen la segunda cámara 20 con la tercera cámara 30. La corona de hojas 8 de las plantas 5 se encuentra dentro de la tercera cámara 30.

El dispositivo según la invención de acuerdo con la forma de ejecución en la figura 3 se asemeja a un mini-invernadero, donde todas las partes de la planta 5 se encuentran en una zona separada del ambiente y eventualmente climatizada. A través de la estructura de cubierta transparente 31, la corona 8 de las plantas recibe luz solar desde el exterior.

El bastidor 50 del dispositivo según la forma de ejecución en la figura 3, junto con las patas 51, comprende además patines 52, con los cuales el dispositivo en caso necesario puede desplazarse sin problemas en un sistema de guiado correspondiente.

La figura 4 muestra nuevamente la forma de ejecución ilustrada en la figura 3 con la tapa de cubierta 31 extraída.

La figura 4a muestra una vista en perspectiva de otra forma de ejecución de un dispositivo 1 según la invención. La figura 4b muestra la misma forma de ejecución, observada desde el costado. La figura 4c muestra la misma forma de ejecución desde el frente. La figura 4d muestra la misma forma de ejecución desde arriba.

A través de la separación de la tapa de cubierta 31 la tercera cámara 30 ya no existe y el techo de hojas de la planta se encuentra al aire libre, de forma comparable a la forma de ejecución mostrada en la figura 1.

En la figura 4 se representa además un sistema de cosecha que se compone de un dispositivo de transporte 60 y de un dispositivo de desplazamiento 70.

El dispositivo de transporte 60 presenta dos cintas transportadoras 62 y 63. La cinta transportadora 62 avanza lateralmente en el dispositivo según la invención, a una altura apenas por debajo del nivel de la primera pared de separación 15. Ésta se encuentra directamente en el dispositivo o se extiende sólo a una distancia reducida con respecto al mismo. La cinta transportadora 63 se extiende de forma superpuesta con respecto a la cinta transportadora 62 y por encima de la cinta transportadora 62. Avanza igualmente de forma lateral en el dispositivo según la invención y se encuentra directamente en el dispositivo o se extiende sólo a una distancia reducida con respecto al mismo. La cinta transportadora 63 se extiende apenas por debajo del nivel de la segunda pared de separación 25.

Naturalmente también es posible que sólo se encuentre presente la primera cinta transportadora o la segunda cinta transportadora.

En la ilustración se muestran además las rampas 18 y 28. La rampa 18 limita directamente con el borde longitudinal de la primera pared de separación 15 y desde ese borde se extiende inclinada de forma oblicua hacia abajo, alejándose del dispositivo 1. Esa rampa puede ser un componente separado, puede pertenecer al dispositivo de transporte 60 o estar presente en el dispositivo según la invención.

Si la rampa 18 se trata de un componente separado o pertenece al dispositivo de transporte 60 es posible que en el dispositivo según la invención, a la altura de la primera pared de separación 15, se proporcione un medio para la colocación de una rampa.

En una forma de ejecución, la rampa 18 puede tratarse también de una parte de la superficie de limitación lateral izquierda 22 abatida hacia el exterior.

El dispositivo de desplazamiento 70 comprende un par de empujadores 71 que están dispuestos a la altura de la segunda cámara, y otro par de empujadores 72 que están dispuestos por encima del nivel de la segunda pared de separación 25.

Todos los empujadores comprenden un sistema hidráulico que puede empujarse hacia el área del dispositivo según la invención en las herramientas fijadas en los empujadores.

En el primer par de empujadores 71 está colocado un panel 75 que es guiado a través de la segunda cámara, donde el material de cosecha es presionado hacia el exterior sobre el otro lado de la segunda cámara. El material de cosecha extraído, sobre el lado opuesto, mediante la rampa 18, es conducido hacia la cinta transportadora 62 y es transportado a lo largo del eje longitudinal del dispositivo según la invención.

En el segundo par de empujadores 72 está fijada una pala 76. A través de la extensión de los empujadores 72, la pala 73 puede ser guiada de forma horizontal casi por debajo de la segunda pared de separación 25, donde la parte superior del tallo, así como las coronas de hojas de las plantas, son quitadas por el dispositivo. Las coronas de hojas extraídas de las plantas útiles, sobre el lado opuesto, mediante la rampa 28, son conducidas hacia la cinta transportadora 63 y son transportadas a lo largo del eje longitudinal del dispositivo según la invención. Eventualmente, en el borde inferior 77 anterior de la pala 76 se encuentra presente un borde filoso, una cuchilla o una estructura a modo de una sierra, que ayuda a cortar el tallo.

Ese proceso puede automatizarse de forma excelente. De este modo, el dispositivo según la invención es adecuado en particular para el cultivo industrial, a gran escala. Durante la cosecha descrita con relación a la figura 4, junto con la tapa de cubierta 31, también la pared de limitación lateral izquierda y derecha 21 y 22 deben ser abiertas desde la segunda cámara 20.

Un mecanismo de desplazamiento especialmente ventajoso ya se ha explicado con relación a la figura 2. Se considera especialmente preferente que las paredes laterales izquierda y derecha 21 y 22 sean apartadas en la dirección longitudinal del dispositivo. El apartamiento es especialmente ventajoso, ya que ese proceso puede automatizarse del mejor modo.

La figura 5 muestra otra forma de ejecución de un dispositivo según la invención.

La figura 5a muestra una vista en perspectiva de esa forma de ejecución. La figura 5b muestra la misma forma de ejecución, observada desde el costado. La figura 5c muestra la misma forma de ejecución desde el frente. La figura 5d muestra la misma forma de ejecución desde arriba.

En esa forma de ejecución, la segunda cámara 20 presenta por ejemplo la forma de un canal, y la extensión de la anchura es reducida con relación a la extensión longitudinal. La primera pared de separación 15, así como la segunda pared de separación 25, presentan respectivamente varias aberturas de paso 16, así como aberturas de salida 26 que están dispuestas en una línea a lo largo del eje longitudinal del dispositivo.

Con una flecha H orientada verticalmente hacia arriba y hacia abajo, se indica en las figuras 5a y 5c la variabilidad de la altura de la segunda superficie de limitación, donde el volumen de la segunda cámara 20 puede aumentarse, para crear más espacio para el material de cosecha 7.

En la forma de ejecución representada en la figura 5, la limitación inferior de la primera cámara 10 es un saco plástico 10b flexible, impermeable. Éste se encuentra colocado en medios de fijación en las paredes laterales 11 y 12 izquierda y derecha de la primera cámara 10. En el caso de una cosecha, ese saco puede extraerse separando una unión o, de forma similar a las paredes de limitación laterales 21 de la segunda cámara, puede ser quitado en dirección longitudinal. Con ese fin, el saco 10a puede sujetarse mediante soportes a modo de rieles en los bordes laterales de las paredes laterales izquierda y derecha 11 y 12 de la primera cámara 10, de modo que éste puede desplazarse en la dirección longitudinal del dispositivo.

Si durante una cosecha se separa el techo de hojas, así como la parte de la planta que porta el fruto, entonces primero las raíces de la planta permanecen en la primera cámara e igualmente deben ser separadas. En la forma de ejecución mostrada en la figura 4, las raíces 6 pueden caer en el saco 13, recolectándose y transportándose así de forma sencilla.

En el caso de una utilización de un saco 10a estanco al agua se considera especialmente ventajoso un cultivo de plantas aeropónico, ya que éste no resulta perjudicado por el volumen comparativamente grande de la primera cámara. Con ese fin, en la primera cámara se encuentran presentes nebulizadores 46 que, suministrando una solución de nutrientes en la primera cámara, producen una niebla rica en nutrientes.

La figura 6 muestra una vista parcial en perspectiva de una sección transversal a través de una forma de ejecución de un dispositivo según la invención, de acuerdo con la figura 5. Se remite a este respecto a la descripción de la figura 5.

En esa figura se representan claramente en particular los soportes 95 a modo de rieles en los bordes laterales inferiores de las paredes laterales izquierda y derecha 11 y 12 de la primera cámara 10, en donde el saco 10a puede ser sujetado, de modo que el mismo puede desplazarse en la dirección longitudinal del dispositivo.

Las figuras 7a y 7b muestran dos vistas en perspectiva de una instalación de cultivo de plantas con varios dispositivos 1 según la invención que están alineados a lo largo de una rejilla. Los dispositivos 1 están dispuestos respectivamente por encima de un par de rieles 100, el cual posibilita el acceso automatizado a una serie de objetos y máquinas. De este modo, por ejemplo una bandeja 110 puede desplazarse automáticamente por debajo del dispositivo según la invención, de modo que en el caso de una apertura de la pared de limitación inferior 10a, así como 10b de la primera cámara, se recolectan y transportan un sustrato que se descarga, una solución de nutrientes que se descarga, así como eventualmente las raíces, en el caso de una cosecha. Ese proceso puede automatizarse igualmente de forma sencilla.

Además, un carro de elevación 120 puede ingresar debajo de la unidad, el cual, en un punto adecuado del bastidor, puede sujetarse con el dispositivo según la invención. De este modo es posible el traslado automático de un dispositivo según la invención a lo largo de los rieles 100.

La figura 8 muestra una disposición en perspectiva de varios dispositivos 1 según la invención, de acuerdo con la forma de ejecución representada en la figura 2, donde éstos se encuentran a campo abierto como mini-invernaderos. Mediante los patines 52, esos dispositivos 1 se distribuyen en un campo a lo largo de rieles 130, para garantizar un buen aprovechamiento del espacio y para poder simplificar o automatizar esencialmente la colocación, así como el transporte. Puede preverse además que en las cavidades 130 se proporcione un mecanismo de transporte, con la ayuda del cual los dispositivos 1 según la invención pueden desplazarse automáticamente a lo largo de las cavidades 130.

La figura 9, en diferentes vistas, muestra otra conformación del dispositivo según la presente invención.

Desde la vista de la sección transversal según la figura 9a puede observarse la estructura básica del dispositivo. Por encima de la primera cámara 10, para alojar las raíces, se encuentra la segunda cámara 20 para alojar el material de cosecha, por ejemplo patatas, tomates o similares.

La referencia 25 indica la segunda pared de separación 25 que limita hacia arriba la segunda cámara. En esa segunda pared de separación se encuentran aberturas de salida, a través de las cuales se eleva el pedúnculo de las plantas, de modo que las hojas se encuentran encima de la segunda cámara 20 y, con ello, también por encima de la segunda pared de separación 25.

Las referencias 22, 23 indican las paredes de limitación laterales de la segunda pared de separación.

Esas paredes laterales pueden estar realizadas de modo ajustable en cuanto a su altura, así como pueden estar realizadas de un material flexible.

La referencia 45 indica un sistema de aspersión a través del cual pueden introducirse en la segunda cámara por ejemplo humedad del aire o nutrientes, para garantizar un crecimiento óptimo del material de cosecha.

Como puede observarse en la figura 9a, ese sistema de aspersión se encuentra en la dirección longitudinal del dispositivo y en un área angular superior de la segunda cámara 20.

La referencia 15 indica la primera pared de separación que separa la primera cámara 10 de la segunda cámara. También en esta primera pared de separación 15 se encuentran aberturas para el alojamiento de medios de sujeción, mediante los cuales se fijan las plántulas o las semillas.

Por debajo de esos medios de sujeción, en la primera cámara 10, se encuentran las raíces de las plantas.

La referencia 10a indica la pared base de la primera pared 10.

Del modo antes indicado, es posible que en el canal 10 se encuentre una solución de nutrientes, preferentemente una solución de nutrientes acuosa, así como que una solución de esa clase circule a través del canal 10a para proporcionar a las raíces nutrientes suficientes y/o también aire, en tanto eso sea necesario.

La figura 9b muestra la disposición según la figura 9a en una vista superior, donde aquí, con la referencia 26, pueden observarse nuevamente las aberturas dispuestas en la pared de separación superior 25, a través de las cuales se extiende hacia el exterior el tallo 27 desde la segunda cámara 20.

La figura 9c muestra la disposición según la figura 9a en una vista lateral y la figura 9d muestra la disposición según la figura 9a en una vista en perspectiva, en donde nuevamente se observa claramente que las dos cámaras 10, 20 se sitúan una sobre otra.

La disposición mencionada tampoco se trata de un ejemplo que limite la invención.

Como puede observarse en la figura 10, es posible igualmente que la segunda cámara 20 no se extienda tan sólo por encima de la primera cámara 10, sino también en una o en ambas áreas laterales de la primera cámara 10. La figura 10a muestra nuevamente la primera cámara 10 para el alojamiento de las raíces de la planta. En el ejemplo de ejecución según la figura 10a, esa cámara 10 está realizada en forma de un saco y puede componerse de paredes firmes o flexibles. A diferencia de la forma de ejecución según la figura 9, la segunda cámara no sólo se extiende por debajo de la primera cámara 10, sino también en ambas áreas laterales de la cámara 10, como se observa en la figura 10a. De este modo, la segunda cámara 10 forma una disposición en forma de una U invertida, extendiéndose con ello tanto por encima, como también a ambos lados de la primera cámara 10.

Esto ofrece la ventaja de que el volumen de la segunda cámara 20 se agrande en comparación con el ejemplo de ejecución según la figura 9, de modo que se proporciona más espacio para el desarrollo del área correspondiente de la planta que se encuentra en la segunda cámara 20.

Como se indica a través de flechas dobles, puede preverse que tanto la primera pared de separación 15, como también la segunda pared de separación 25, sea variable en cuanto a su altura, de modo que el volumen de la primera cámara 10 y/o de la segunda cámara 20 puede regularse de forma variable a través de un ajuste de altura correspondiente. Tal como en el ejemplo de ejecución según la figura 9, puede preverse que en la segunda placa de separación 25 se extiendan una o varias aberturas para alojar el tallo o el pedúnculo de la planta.

También en el ejemplo de ejecución según la figura 10, la referencia 45 indica canales a través de los cuales es posible una irrigación o aspersión de las cámaras correspondientes o de la parte de la planta que se encuentra dentro de la misma. A través de esos canales, por ejemplo líquido, aire, una solución de nutrientes o similares, pueden conducirse hacia la primera o hacia la segunda cámara.

La figura 10b muestra la disposición según la figura 10a en una vista superior, la figura 10c muestra la disposición según la figura 10a en una vista lateral y la figura 10d muestra la disposición según la figura 10a en una vista en perspectiva.

La figura 11 muestra otra forma de ejecución que se asemeja a aquella de la figura 10. Como diferencia debe mencionarse que la primera cámara 10 está limitada a través de una pared de separación horizontal inferior y, con ello, presenta en conjunto un volumen más reducido que la primera cámara 10 según la figura 10.

También en el ejemplo de ejecución según la figura 11, la primera placa de separación 15 y la segunda placa de separación 25 están realizadas de modo que pueden ajustarse en cuanto a la altura, de manera que es posible una modificación del volumen de la primera cámara 10, así como de la segunda cámara 20.

De forma alternativa o adicional con respecto a ello puede preverse también que la placa base 10a de la primera cámara esté realizada de modo que puede modificarse en cuanto a la altura, de manera que el volumen de la primera cámara 10 puede modificarse en función del volumen de la segunda cámara.

Con respecto a las otras características y realizaciones del ejemplo de ejecución se remite a las explicaciones relativas a la figura 10.

La figura 11b muestra la disposición según la figura 11 a en una vista superior, la figura 11c muestra la disposición según la figura 11a en una vista lateral y la figura 11d muestra la disposición según la figura 11a en una vista en perspectiva.

Con un dispositivo según la invención, el cultivo puede realizarse de forma especialmente sencilla y bien automatizado, y conduce a rendimientos mejorados en comparación con dispositivos según el estado del arte. Además, el dispositivo según la invención posibilita una cosecha sencilla, donde los frutos producidos de la planta se sitúan esencialmente separados de la raíz y del techo de hojas, dentro de la segunda cámara del dispositivo según la invención.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para el cultivo de una o varias plantas, donde el dispositivo presenta al menos una primera (10) y una segunda cámara (20) que están separadas una de otra a través de una primera pared de separación (15), donde los espacios internos de la primera (10) y de la segunda cámara (20) están unidos a través de una o de varias aberturas de unión (16) en la primera pared de separación (15), y donde la segunda cámara (20) presenta una o varias aberturas de salida (26) que están dispuestas en la segunda pared de separación (25), caracterizado porque el volumen de la primera cámara (10) y/o de la segunda cámara (20) puede modificarse.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, donde el volumen de la primera cámara (10) y/o de la segunda cámara (20) puede modificarse a través de una modificación de la posición de la primera (15) y/o de la segunda pared de separación (25) y/o a través de una modificación de la distancia entre la primera (15) y de la segunda pared de separación (25).

3. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, donde al menos una y preferentemente dos superficies de limitación laterales (21, 22) de la segunda cámara (20), las cuales preferentemente están diseñadas de forma flexible, las cuales preferentemente unen una con otra la primera (15) y la segunda pared de separación (25) y/o están diseñadas de forma rotativo y/o pueden extraerse, preferentemente a través del desplazamiento en la dirección de un borde lateral de la primera (15) y de la segunda pared de separación (25).

4. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, donde se encuentran presentes la misma cantidad de aberturas de unión (16) y de aberturas de salida (26) y/o donde respectivamente un par de aberturas de unión (16) y aberturas de salida (26) están alineadas.

5. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, donde el dispositivo presenta una tercera cámara (30), donde la segunda (20) y la tercera cámara (30) comparten la segunda pared de separación (25) y donde los espacios internos de la segunda (20) y la tercera cámara (30) están unidos a través de las aberturas de salida (26), donde preferentemente se prevé que la limitación (31) de la tercera cámara esté formada al menos parcialmente por un material translúcido y/o donde preferentemente se prevé que en la tercera cámara esté colocado al menos un medio de iluminación.

6. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, donde en la primera (10) y/o la segunda (20) y/o la tercera cámara (30) el clima interior puede regularse eventualmente de forma individual y/o se proporciona un sistema de humidificación, en particular un sistema de aspersión (45) o un sistema de nebulización.

7. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, donde todas las superficies de limitación de la primera cámara (10) están diseñadas esencialmente de forma rígida o donde al menos una parte de la limitación de la primera cámara (10) está formada a través de un saco preferentemente estanco al agua, el cual preferentemente puede extraerse.

8. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, donde la primera cámara (10) presenta al menos una entrada (41) y/o al menos una salida (42).

9. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque en la primera cámara (10) se encuentra un medio sólido y/o fluido como fluido de nutrientes y/o como sustrato y/o porque en la segunda cámara (20) se encuentra el material de cosecha (7) y/o caracterizado porque el dispositivo está realizado como una unidad modular.

10. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la segunda cámara (20) se encuentra por encima de la primera cámara (10) y/o se extiende en un área de un lado o de ambos lados de la primera cámara (10).

11. Procedimiento para el cultivo de una o de varias plantas en un dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 10, el cual comprende el aumento paso a paso o continuo del volumen de la segunda cámara (20).

12. Procedimiento según la reivindicación 11, donde el aumento del volumen de la segunda cámara (20) tiene lugar a través del aumento de la distancia entre la primera (15) y la segunda pared de separación (25).

13. Procedimiento para cosechar el material de cosecha de una o de varias plantas en un dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 10, el cual comprende la rotación al menos en algunas secciones, el desplazamiento o la extracción de al menos una superficie de limitación (21, 22) de la segunda cámara (20) y la extracción del material de cosecha (7) desde la segunda cámara (20).

14. Procedimiento según la reivindicación 13, donde dos paredes laterales opuestas (21, 22) se rotan al menos en algunas secciones y/o se desplazan y/o se extraen, y un panel o una pala es impulsado a través de la segunda cámara (20) y el material de cosecha (7) es presionado hacia fuera del otro lado.

Figura 1a

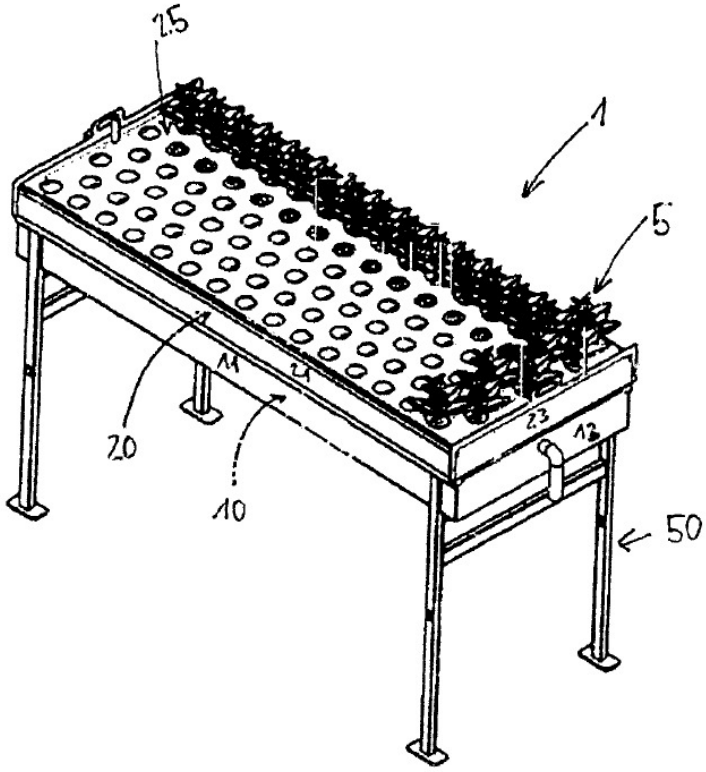

Figura 1b

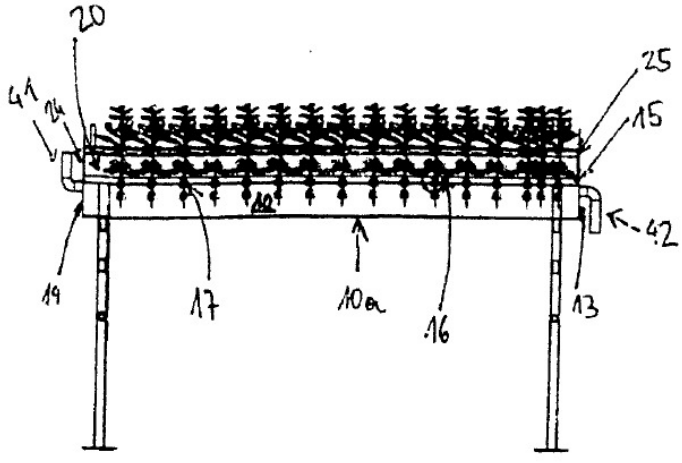

Figura 1c

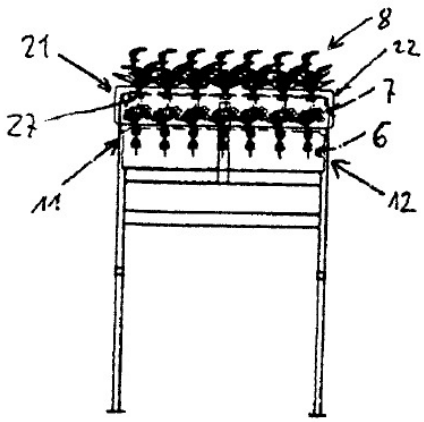

Figura 1d

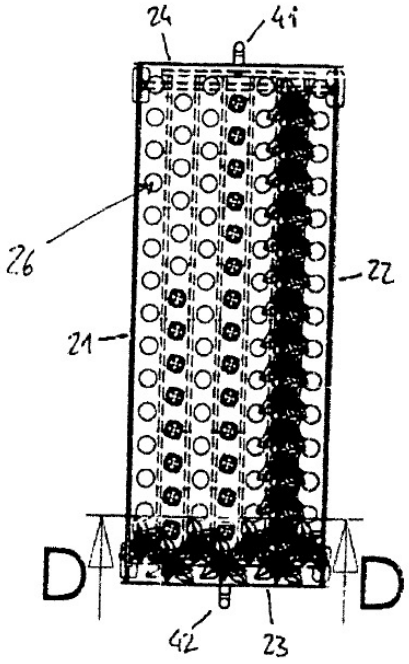

Figura 1e

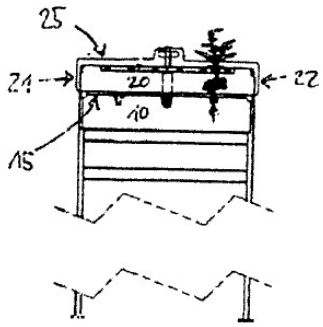

Figura 2

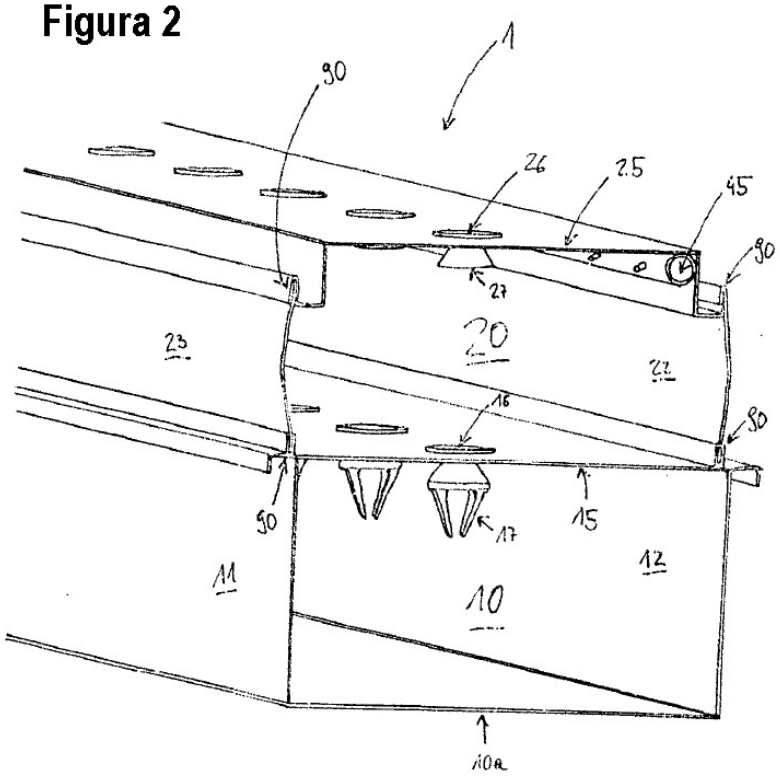

Figura 3a

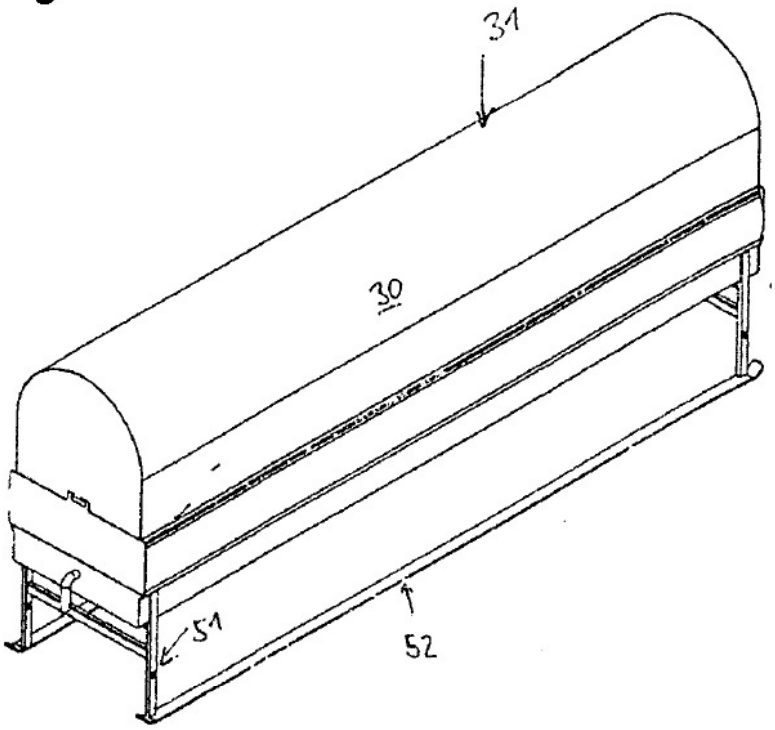

Figura 3b

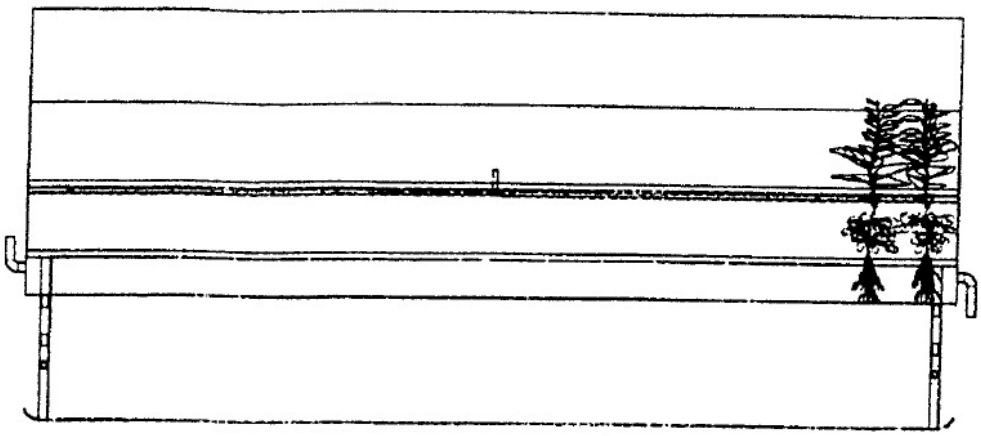

Figura 3c

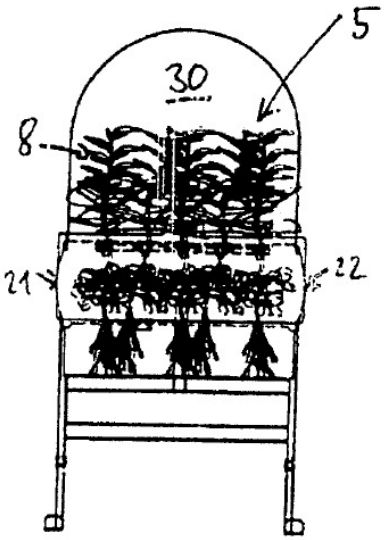

Figura 3d

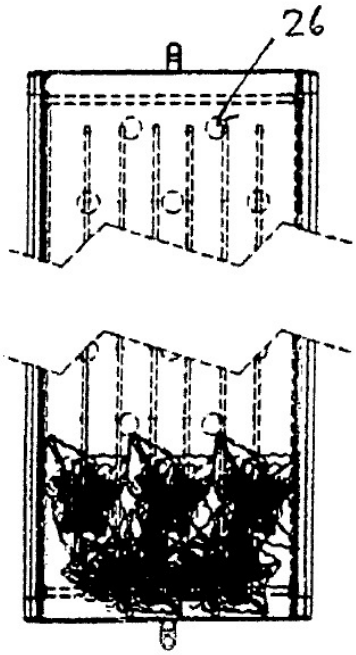

Figura 4a

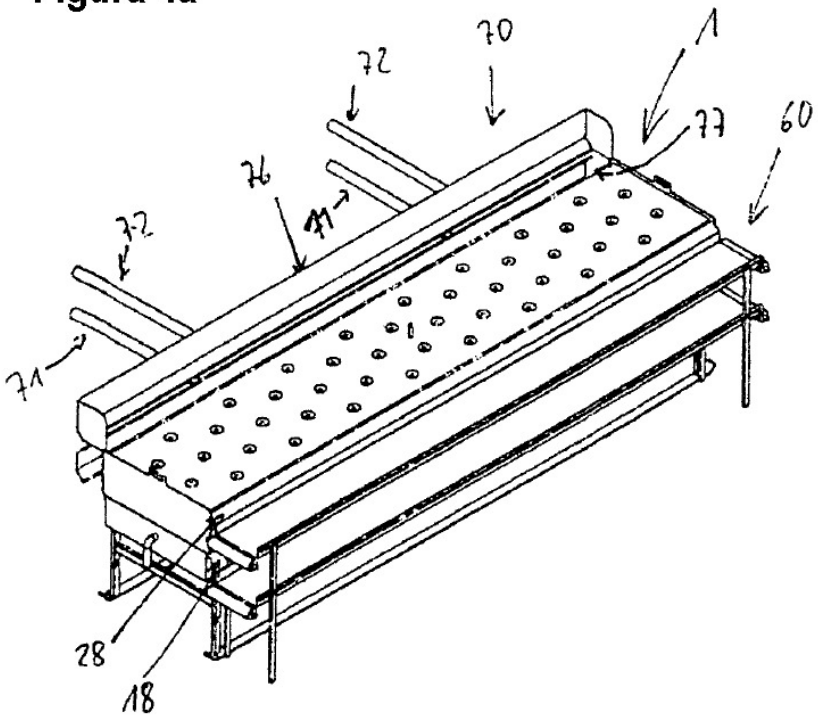

Figura 4b

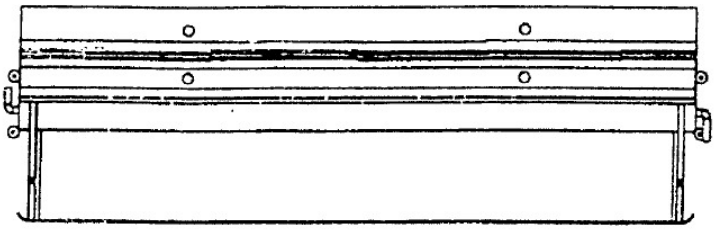

Figura 4c

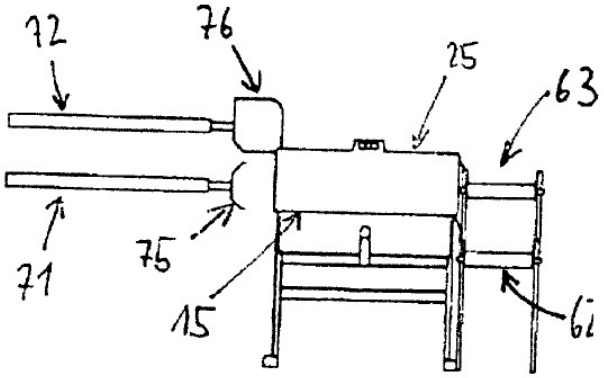

Figura 4d

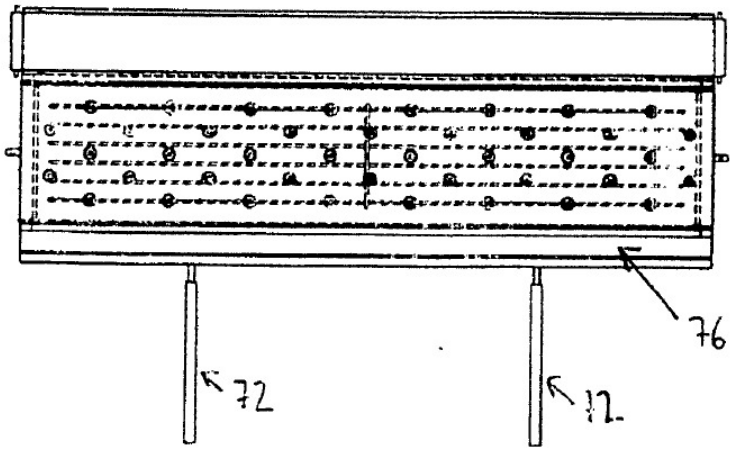

Figura 5a

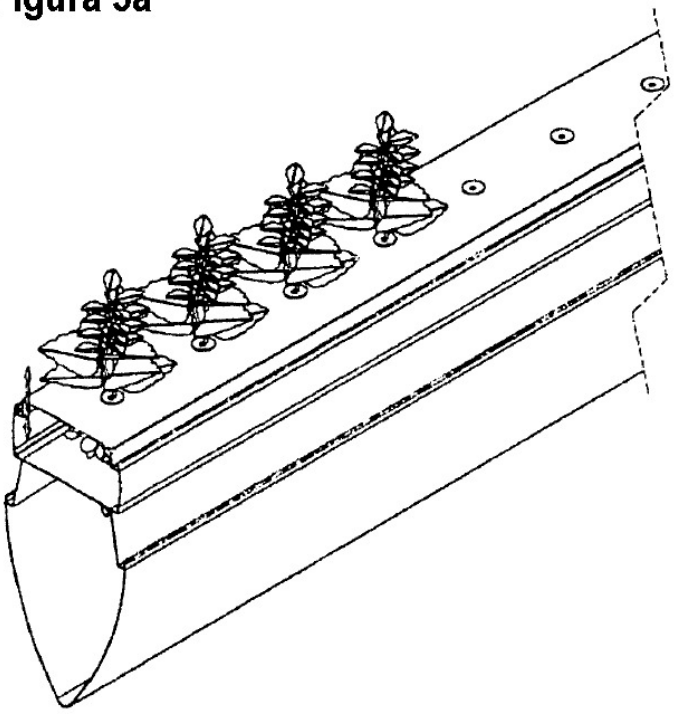

Figura 5b

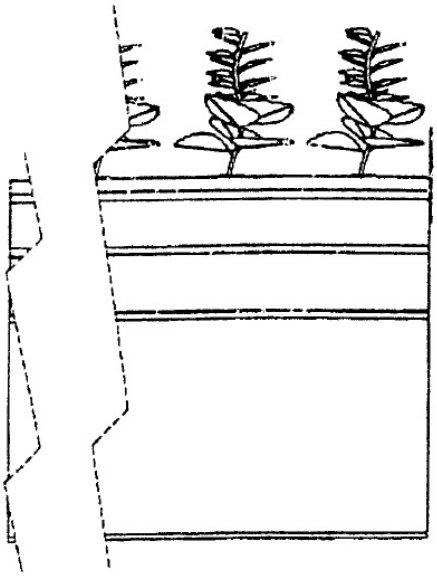

Figura 5c

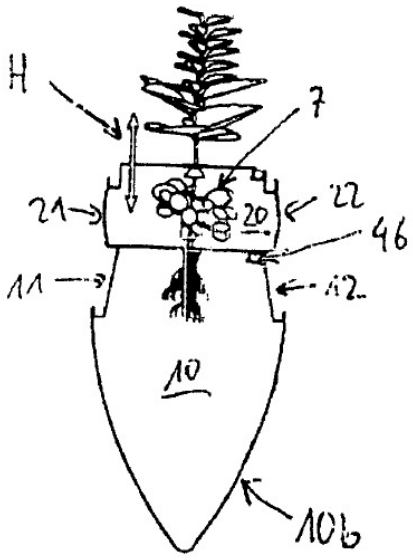

Figura 5d

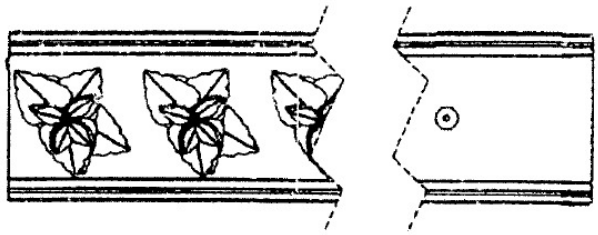

Figura 6

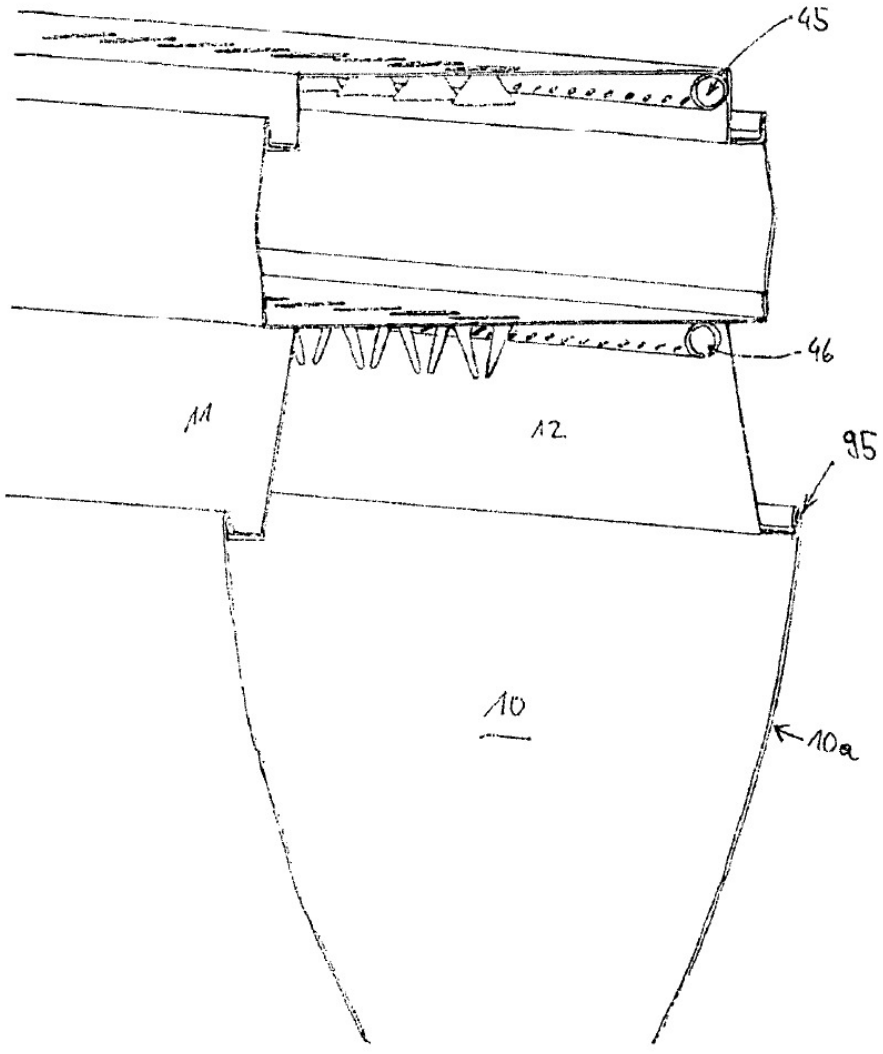

Figura 7a

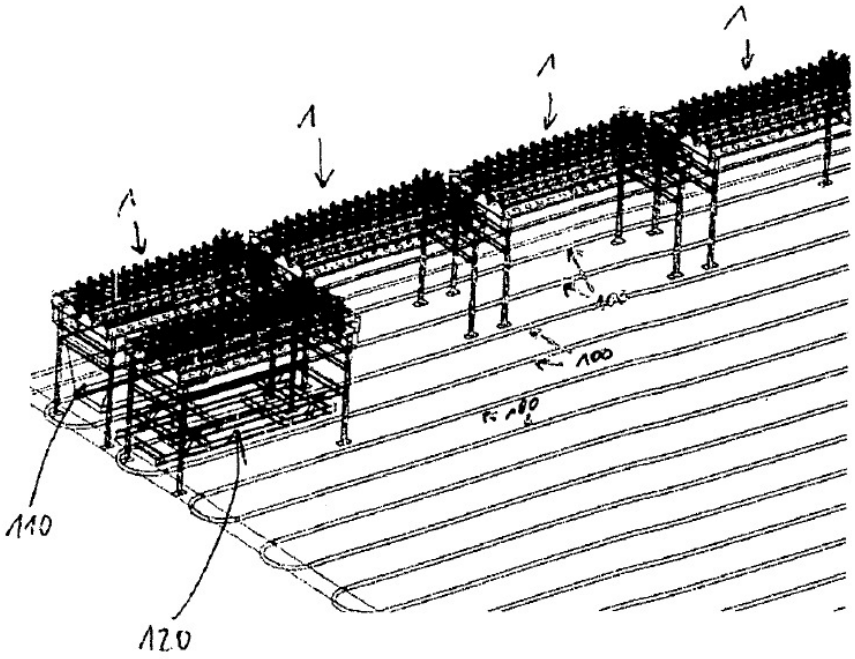

Figura 7b

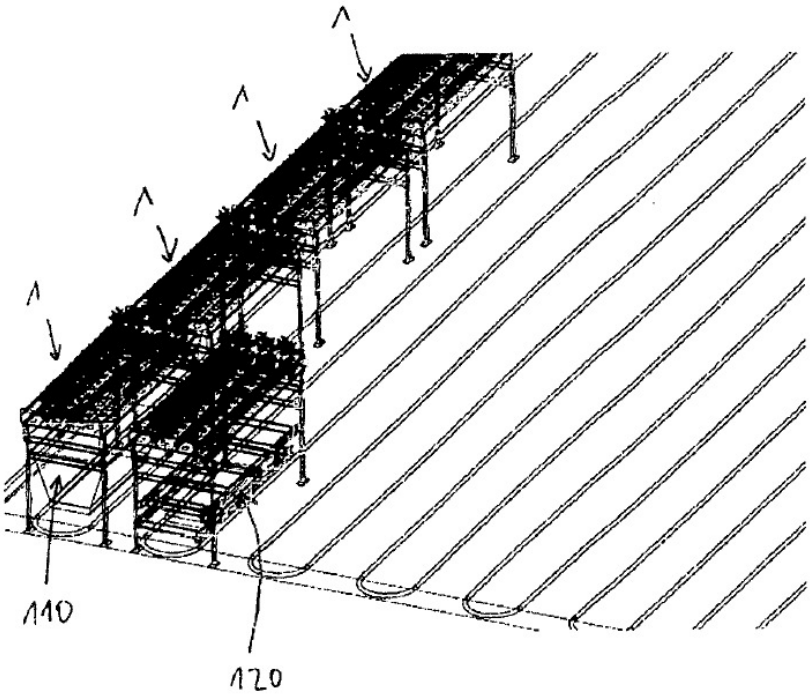

Figura 8

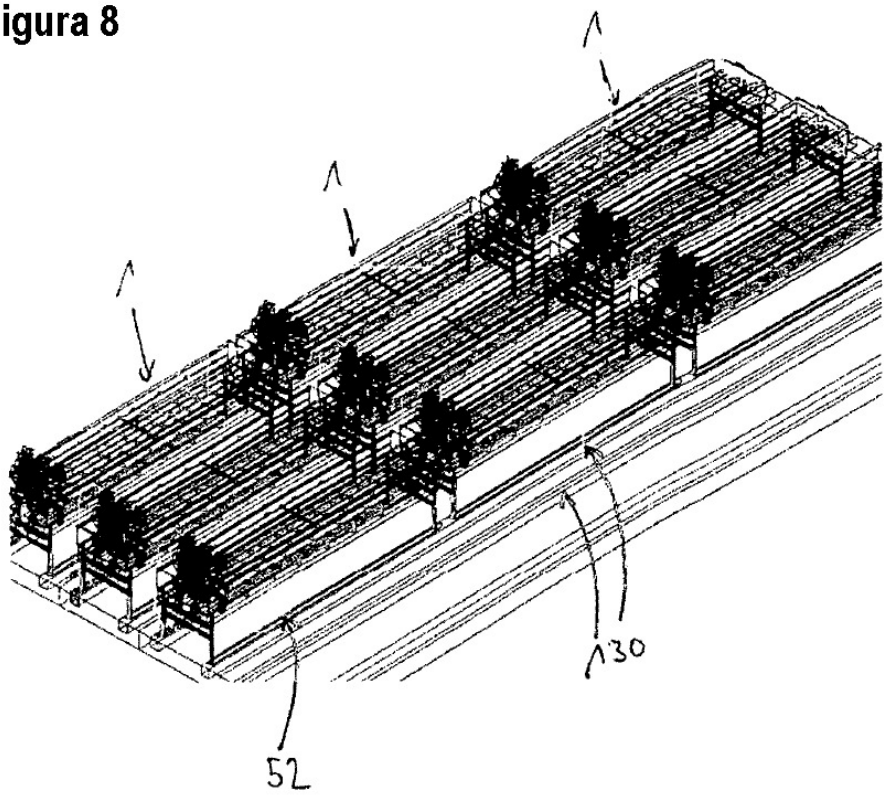

Figura 9a

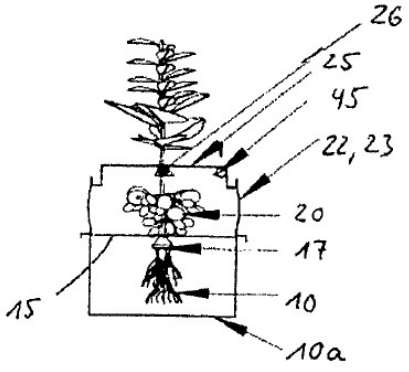

Figura 9b

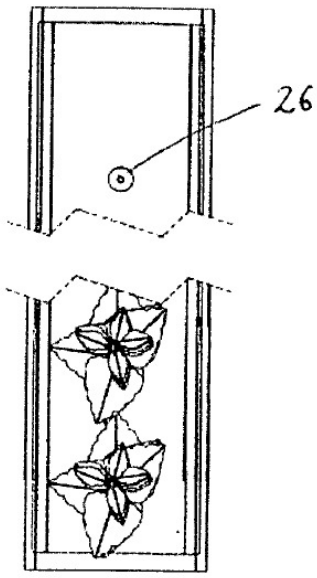

Figura 9c

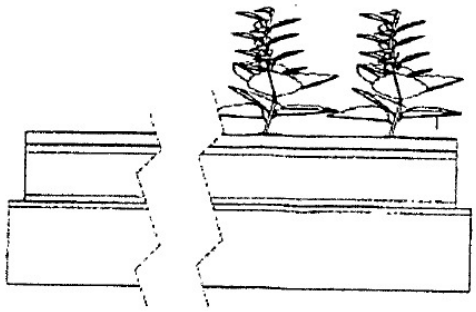

Figura 9d

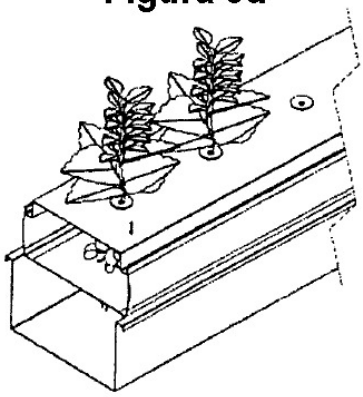

Figura 10a

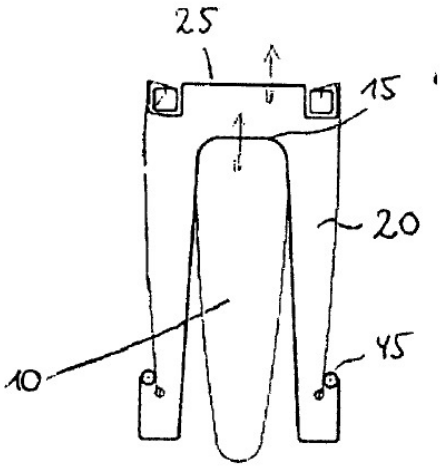

Figura 10b

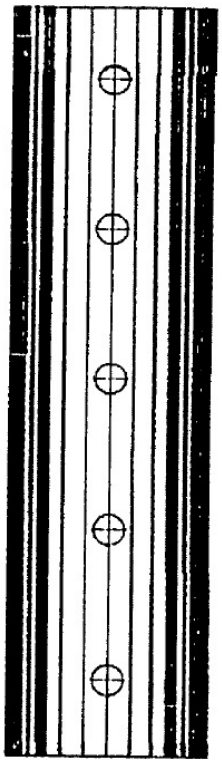

Figura 10c

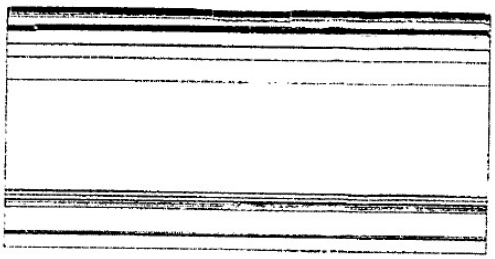

Figura 10d

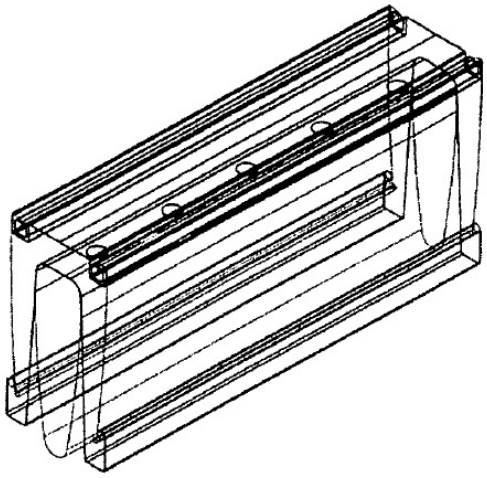

Figura 11a

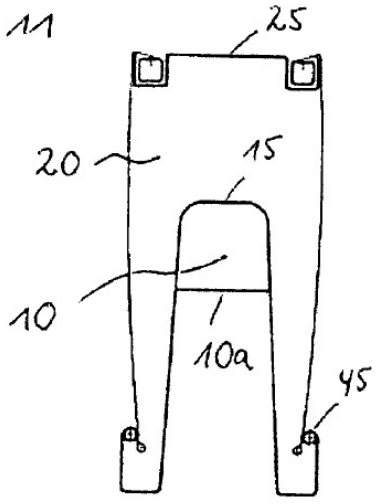

Figura 11b

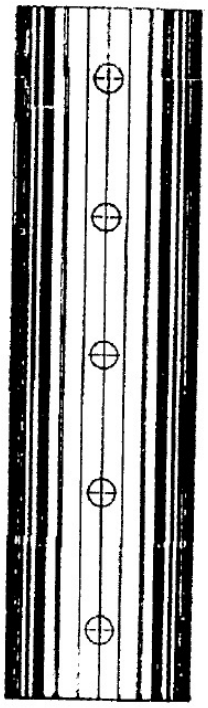

Figura 11c

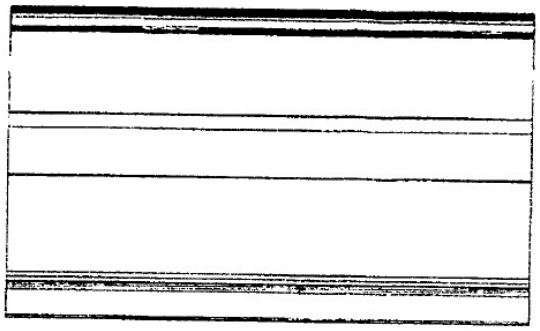
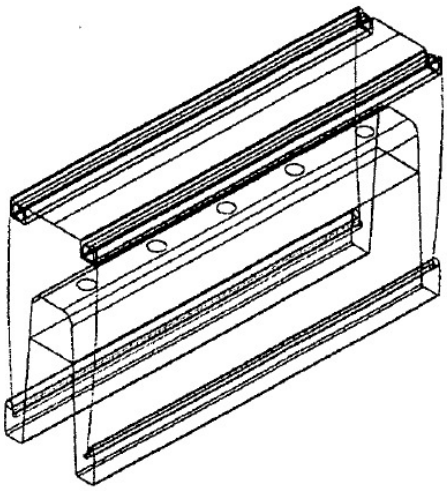
Figura 11d