

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 605 104**

51 Int. Cl.:

A01G 9/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.11.2012** **E 12007692 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.10.2016** **EP 2599381**

54 Título: **Mesa de invernadero así como procedimiento para el cultivo de plantas en un invernadero con la correspondiente mesa de invernadero**

30 Prioridad:

30.11.2011 DE 102011119736

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

13.03.2017

73 Titular/es:

**FORSCHUNGSZENTRUM JÜLICH GMBH (100.0%)
52425 Jülich, DE**

72 Inventor/es:

**GILMER, FRANK;
MAX, JOHANNES y
SCHARR, HANNO**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 605 104 T3

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

Mesa de invernadero así como procedimiento para el cultivo de plantas en un invernadero con la correspondiente mesa de invernadero

5 La invención se refiere a una mesa de invernadero así como a un procedimiento para la creación de un acceso lateral de filas de plantas en el invernadero, en cámaras climatizadas, laboratorios u otros emplazamientos en los que se pueden llevar a cabo las producciones de plantas o los análisis de plantas.

Estado de la técnica

10 Por el estado de la técnica se conocen mesas de invernadero/mesas de cultivo para viveros en las que dentro del marco de la mesa se dispone un carro de transporte que puede desplazar estas mesas de cultivo en dirección longitudinal del marco de la mesa y transversalmente respecto a la dirección longitudinal de las plantas de cultivo hasta el lugar deseado.

15 El inconveniente de los dispositivos conocidos por el estado de la técnica radica en que estos dispositivos presentan un marco de mesa con un bastidor de apoyo que impide el acceso lateral a cada una de las distintas plantas/filas de plantas.

El documento DE 40 22 039 C2 revela una mesa de cultivo para invernaderos en la que las cubas de las plantas se pueden desplazar en un bastidor de soporte por medio de un sistema de rieles con rodillos.

Tarea y solución

20 La tarea de la invención consiste, por consiguiente, en proporcionar una mesa de invernadero para plantas en el invernadero, en cámaras climatizadas, laboratorios u otros emplazamientos en los que se llevan a cabo las producciones de plantas y los análisis de plantas, así como un procedimiento en el que los distintos elementos de mesa de una mesa de invernadero sean respectivamente accesibles por los lados y se puedan desplazar adicionalmente, con libre movimiento, por ejemplo dentro de un invernadero. La invención también tiene por objeto proporcionar una mesa de invernadero con la que sea posible una compresión de plantas con una densidad de colocación óptima, así como una descompresión de plantas para mejorar su accesibilidad.

25 Por el término de mesa de invernadero debe entenderse en el marco de la invención una mesa de invernadero que puede extenderse prácticamente a través de toda la superficie útil de un invernadero, de cámaras climatizadas, laboratorios u otros emplazamientos en los que se llevan a cabo las producciones de plantas y los análisis de plantas, y que se compone de al menos dos elementos parciales sobre los que se depositan las respectivas filas de plantas de macetas y/o cubas de plantas.

30 Estas tareas se resuelven según la invención con ayuda de un dispositivo según la reivindicación principal, así como con un procedimiento según la reivindicación secundaria. Otras variantes de realización ventajosas resultan respectivamente de las subreivindicaciones que se refieren a ellas.

35 La invención comprende una mesa de invernadero dotada de al menos dos elementos de mesa móviles para la compresión y descompresión de conjuntos de plantas que permitan una densidad de colocación optimizada, así como el acceso por ambos lados a las filas de plantas situadas en los respectivos elementos de mesa. Gracias a la mesa de invernadero según la invención también es posible vigilar de forma automatizada algunos de los elementos de mesa con las filas de plantas dispuestas en ellos mediante sistemas de sensores o cosechar específicamente por medio de máquinas automatizadas plantas/partes de plantas, a fin de conseguir así un control y aprovechamiento de las respectivas plantas perfeccionados, más rápidos y más económicos frente al estado de la técnica.

40 Por lo tanto, la mesa de invernadero se compone de al menos dos elementos de mesa que se pueden mover de forma independiente el uno del otro. Estos elementos de mesa se pueden desplazar lateralmente, en dirección oblicua respecto a su eje longitudinal, con lo que entre los dos elementos de mesa, a lo largo de su lado longitudinal, se crea al menos un espacio libre. En el marco de la invención se entiende por el término de elemento de mesa el lugar de colocación para al menos una fila de plantas, preferiblemente para dos o más filas. Por el término fila de plantas se entiende cualquier número de macetas y/o cubas de plantas que se pueden disponer sobre el respectivo elemento de mesa.

45 Los elementos de mesa presentan una longitud de varios metros que corresponden preferiblemente a la anchura del invernadero disponible. Cada elemento de mesa presenta, por ejemplo, una anchura de 0,5 a 1 metro. La máxima cantidad de elementos de mesa por invernadero corresponde a la longitud total del invernadero/anchura de un elemento de mesa, anchura media simple (1 vez) deseada del espacio libre, presentando todos los elementos de mesa preferiblemente la misma anchura. En una variante de realización especialmente ventajosa de la invención, el máximo número de elementos de mesa por invernadero corresponde a la longitud total del invernadero/anchura de una mesa, anchura media doble (2 veces) deseada del espacio libre, presentando aquí también todos los elementos de mesa preferiblemente la misma anchura.

55 Los elementos de mesa disponen de al menos un elemento de apoyo por debajo de la superficie de mesa/superficie de colocación que a través de un elemento de ayuda de transporte, como por ejemplo rodillos, se aloja de forma

- móvil en un riel de transporte. El riel de transporte también se dispone por debajo de la superficie de la mesa. Como elemento de apoyo del elemento de mesa es posible disponer un pie de apoyo o 2 a 4 patas de apoyo dotados respectivamente de elementos de ayuda de transporte como, por ejemplo, rodillos. En función del número de elementos de apoyo también se pueden disponer varios rieles de transporte. En una variante de realización ventajosa del invernadero en la que los elementos de mesa presentan un elemento de apoyo de, por ejemplo, dos pares de patas de apoyo dispuestos paralelos a la dirección transversal del elemento de mesa, se prevén dos rieles de transporte orientados paralelos al eje transversal de los elementos de mesa en los que se pueden introducir las patas de apoyo del/de los elemento/s de mesa.
- El desplazamiento lateral de los elementos de mesa se puede llevar a cabo a través de medios de accionamiento. Se puede tratar de medios de accionamiento motores manuales, mecánicos completamente automáticos, eléctricos, neumáticos o hidráulicos de velocidad regulable y controlable.
- Dentro de la mesa de invernadero se encuentra al menos un espacio libre entre dos elementos de mesa contiguos. Gracias a este espacio libre es posible un acceso lateral completo, respectivamente a uno de los lados longitudinales de los elementos de mesa que anteriormente no era posible cuando los elementos de mesa se juntaban. Este espacio libre puede presentar en una variante de realización ventajosa de la invención la anchura de un elemento de mesa, presentando al mismo tiempo por ejemplo una anchura de 0,3 a 1,0 metros.
- En otra variante de realización ventajosa de la invención se encuentran dentro de la mesa de invernadero al menos dos espacios libres.
- Al crear dos espacios libres a izquierda y derecha a lo largo de todo el lado longitudinal de un elemento de mesa es posible acceder por ambos lados al respectivo elemento de mesa y, por consiguiente, a las filas de plantas. Gracias a este acceso bilateral se puede conseguir, por una parte, un tratamiento/cuidado sencillo de las plantas, por ejemplo por parte del personal. Por otra parte, mediante esta accesibilidad bilateral ventajosa de los elementos de mesa se logra que los sistemas de sensores y/o sistemas de cosecha puedan acceder a ambos lados de las filas de plantas. Mediante la creación de dos espacios libres a izquierda y derecha a lo largo de todo el lado longitudinal de un elemento de mesa se puede acceder además de forma unilateral a los lados longitudinales de los elementos de mesa respectivamente contiguos. En otra variante de realización ventajosa de la invención también se encuentran dentro de la mesa de invernadero más de dos espacios libres. Esto puede suponer una ventaja, sobre todo cuando el personal tenga que cuidar las plantas y/o realizar mediciones sensoriales paralelos/procesos de cosecha paralelos al mismo tiempo en varios elementos de mesa.
- Gracias a los espacios libres, los respectivos elementos de mesa son accesibles desde al menos uno de los lados longitudinales, por lo que las filas de plantas, por ejemplo, se pueden descomprimir localmente en la anchura de un elemento de mesa, siendo posible crear en la/las fila/s de plantas de los elementos de mesa un acceso lateral por uno o preferiblemente por ambos lados para dispositivos sensoriales o también para dispositivos de cosecha. Con el acceso lateral a los elementos de mesa también es posible permitir una compresión de las filas de plantas con objeto de conseguir una mayor densidad de colocación. La descompresión y/o la compresión de las filas de plantas se pueden llevar a cabo de forma manual o automatizada.
- En una variante de realización ventajosa, la mesa de invernadero con los elementos de mesa puede presentar sistemas automatizados de sensores, cosecha y/o suministro para el cultivo de la respectiva planta, por ejemplo fuentes de luz de láser con detectores láser para fenotipificación de plantas, sensores hiperespectrales, cámaras estéreo para el registro del crecimiento de plantas, dispositivos de corte o sistemas de distribución adicionales, por ejemplo para fungicidas y/o herbicidas. Los diferentes sistemas de sensores, cosecha y/o suministro antes mencionados se resumirán en lo que sigue también bajo el término de "sistemas". Estos sistemas se pueden colocar en dirección longitudinal al lado de los respectivos elementos de mesa. Con esta finalidad, los respectivos sistemas se disponen, por ejemplo, por encima de los elementos de mesa en una viga transversal de manera que no obstaculicen la iluminación de las filas de plantas. En una variante de realización ventajosa de la invención, esta viga transversal se puede desplazar a lo largo de la dirección longitudinal de los elementos de mesa, y los sistemas antes citados se pueden encontrar en los elementos de mesa a un lado, preferiblemente a los dos lados, de las filas de plantas respectivamente accesibles por lo lados.
- Parte especial de la descripción
- El objeto de la invención se describe a continuación a la vista de figuras sin que la invención se limite a las mismas. Se ve en la
- Figura 1 una vista de medio lado de la mesa de invernadero con varios elementos de mesa desplazables;
- Figura 2 una vista sobre la mesa de invernadero con elementos de mesa desplazables y con el sistema de suministro así como con el sistema de sensores;
- Figura 3 una vista de medio lado de un elemento de mesa desplazable con el sistema de sensores;
- Figura 4 una vista de medio lado de varios elementos de mesa con un sistema de sensores realizado a ambos lados.

La figura 1 muestra en una vista de medio lado un ejemplo de realización de una mesa de invernadero según la invención. Los distintos elementos de mesa (1) con las macetas de plantas (3) se disponen en dos rieles de transporte (2). Cada elemento de mesa (1) presenta 4 elementos de apoyo (4) con respectivamente 4 rodillos de transporte (5), con lo que los elementos de mesa (1) se disponen lateralmente, de forma móvil, en los rieles de transporte (2). En los elementos de apoyo (4) de los elementos de mesa (1) se monta, a través de traviesas (6), un motor (7) que se encarga del movimiento lateral de los distintos elementos de mesa (1) sobre los rieles de transporte (2). Cada elemento de mesa (1) se puede mover y posicionar de forma controlada individualmente. Los elementos de mesa (1) se pueden dotar de cilindros hidráulicos con los que se pueden posicionar los unos al lado de los otros. A los elementos de mesa (1) se conectan unas mangueras (8) que se extienden en forma de mangueras de suministro (9) a lo largo de todo el lado longitudinal del elemento de mesa (1). A través de estas mangueras (8) una maceta de planta (3) también se puede abastecer individualmente por medio de una derivación de manguera (10). Las mangueras (8) se conectan a conductos de suministro (11) que contienen, por ejemplo, nutrientes, agua y/o sustancias activas sistémicas del suelo. También se pueden conectar varias mangueras (8) y mangueras de suministro (9) a los respectivos elementos de mesa que aportan a las plantas, por ejemplo, diferentes soluciones de fertirrigación adaptadas a las respectivas condiciones de las plantas.

La figura 2 muestra una vista sobre la mesa de invernadero según la invención. Los distintos elementos de mesa (1) se pueden mover lateralmente a lo largo de los rieles de transporte (2). En la esquina superior izquierda de la figura se ha indicado un eje de coordenadas XY que señala las direcciones en las que se pueden desplazar los diferentes elementos del dispositivo. Según este eje de coordenadas, los elementos de mesa (1) se pueden desplazar lateralmente en dirección Y. Los elementos de mesa (1) se pueden desplazar individualmente o al mismo tiempo en grupos de varias mesas. A estos efectos se pueden emplear medios técnicos de accionamiento correspondientes, por ejemplo distintos motores o sistemas de cadenas accionados por motor. Los elementos de mesa (1) están rodeados por rieles de guía (12). En estos rieles de guía (12) se dispone un sistema de sensores desplazable (13) y/o un sistema de suministro (14) que, en el caso del sistema de sensores, puede comprender un sistema de sensores de luz, sensores hiperespectrales o cámaras estéreo y, en el caso del sistema de suministro (14), una unidad de iluminación adicional, un dispositivo de pulverización para herbicidas y/o fungicidas, una instalación de irrigación/humidificación o una instalación de fumigación para el enriquecimiento de CO₂. El sistema de sensores (13) y el sistema de suministro (14) se encuentran en esta representación en la zona lateral fuera de los elementos de mesa (1) en la así llamada posición de estacionamiento, en la que no se puede producir ninguna merma de la iluminación de las plantas a causa de sombras proyectadas por el sistema de sensores (13). El sistema de sensores (13) y el sistema de suministro (14) se fijan en un travesaño (18). El travesaño (18) en su conjunto se monta, de forma móvil, en dirección X en los rieles de guía (12). Sin embargo, el sistema de sensores (13) y el sistema de suministro (14) también se pueden mover lateralmente a lo largo del travesaño (18) en dirección Y. Entre los elementos de mesa (1) estirados a lo largo de los rieles de transporte (2) se encuentra respectivamente un espacio libre (15) que permite un acceso lateral a estos elementos de mesa (1). Entre los elementos de mesa (1) juntados no se encuentran espacios libres (16). El elemento de mesa (1b), por ejemplo, es así accesible por los dos lados, mientras que los elementos de mesa (1a) y (1c) de esta representación sólo son accesibles desde un lado. Para facilitar un acceso para el personal del invernadero que cuida de las plantas conviene que el espacio libre (15) tenga una anchura de 0,5 a 0,6 m. Si se pretende que los espacios libres (15) permitan un acceso bilateral para los sistemas de sensores, cosecha y/o suministro, basta con un espacio libre (15) de respectivamente 0,3 m.

El almacén (19) representado en la figura 2, que rodea todos los elementos de suministro, constituye el invernadero. En esta representación, el eje X corresponde a la anchura del invernadero y el eje Y a la longitud del invernadero. Por lo tanto, en la figura 2 se puede ver que en esta variante de realización ventajosa el máximo número de elementos de mesa (1) por invernadero debería corresponder a la longitud total del invernadero/anchura de un elemento de mesa, doble (2 veces) anchura media deseada del espacio libre (15), presentando todos los elementos de mesa (1) preferiblemente la misma anchura. La longitud de los elementos de mesa (1) debería presentar preferiblemente casi la anchura del invernadero, siendo conveniente que a la derecha y/o a la izquierda de los elementos de mesa (1) se deje un acceso por los lados longitudinales del invernadero.

La figura 3 muestra un único elemento de mesa (1) dispuesto en rieles de transporte (2) con un sistema de sensores (13) desplazable. En la esquina inferior izquierda de la representación se muestra un sistema de coordenadas XYZ que indica las direcciones en las que se pueden desplazar los distintos elementos del dispositivo.

El elemento de mesa (1), accionado por un motor (7), se puede desplazar lateralmente en los rodillos de transporte (5) a lo largo de los rieles de transporte (2) en dirección Y. Es conveniente que los elementos de mesa (1) se puedan mover de forma suave para evitar que las macetas de plantas y/o cubas de plantas se caigan. Gracias a su longitud, las mangueras (8) dispuestas lateralmente pueden acompañar por completo el movimiento de los elementos de mesa (1) a lo largo de los rieles de transporte (2). En una variante de realización ventajosa, las mangueras (8) se configuran como mangueras espirales. Por encima del elemento de mesa (1) se encuentra un sistema de sensores (13) dispuesto en un travesaño (18). Este travesaño (18) con el sistema de sensores (13) se apoya en dos pilares (17) que se pueden mover a lo largo del elemento de mesa (1) en dirección X, con ayuda de medios de transporte (23) como, por ejemplo, rodillos. Estos medios de transporte (23) se pueden mover lo largo de los elementos de mesa (1), en dirección X, con ayuda de rieles de guía (12) aquí no representados. El travesaño (18) se puede desplazar además a lo largo de los pilares verticales (17) en dirección Z, por lo que el sistema de sensores (13) se puede disponer a distintas alturas por encima de los elementos de mesa (1). El sistema de sensores (13) se puede

disponer, por ejemplo, directamente por encima de la superficie de mesa del elemento de mesa (1), o encontrarse varios metros por encima del elemento de mesa (1).

El travesaño (18) con el sistema de sensores, el sistema de cosecha y/o el sistema de suministro se puede mover de forma manual o automatizada con ayuda de medios de accionamiento motores mecánicos, eléctricos, neumáticos o hidráulicos que se pueden controlar en lo que se refiere a velocidad, aceleración y posicionamiento.

La figura 4 muestra una vista de medio lado de un corte de una mesa de invernadero según la invención con, por ejemplo, cuatro elementos de mesa (1). Para la mejor representación, no se indican en esta figura los rieles de transporte (2), los medios de accionamiento de los elementos de mesa (1) ni los rieles de guía (12). En la esquina inferior derecha de la representación se muestra un sistema de coordenadas XYZ que indica las direcciones en las que se pueden desplazar los distintos elementos del dispositivo.

Por encima de los elementos de mesa (1) se encuentra un sistema de sensores (13) fijado en un travesaño (18). Como ya se ha descrito en la figura 3, este travesaño (18) se apoya en dos pilares (17) desplazables en dirección X a lo largo de los elementos de mesa (1). En esta figura se representa una variante de realización especialmente preferida del sistema de sensores, cosecha y/o suministro. En esta variante se disponen en el travesaño (18) dos brazos (20) orientados verticalmente. En este caso, no sólo se dispone por arriba en el travesaño (18) un sistema (13) correspondiente, sino que también se montan lateralmente, hacia el interior y en dirección de la superficie de mesa del elemento de mesa (1), otros sistemas de sensores (21). Estos sistemas (13, 21) se pueden mover con ayuda del conjunto formado por pilares móviles (17) y travesaño (18), a ambos lados a lo largo del lado longitudinal de los elementos de mesa (1) en dirección X. Los sistemas (13, 21) se pueden desplazar además en dirección Z hacia arriba y hacia abajo (insinuado en la figura por medio de la flecha bilateral al lado del travesaño (17) o brazo (20)). Esto se puede llevar a cabo, por una parte, desplazando el travesaño (18) a lo largo de los pilares (17) en dirección Z y/o también desplazando los sistemas (13, 21) en dirección Z a lo largo de los brazos (20), que se pueden configurar, por ejemplo, en forma de rieles en los que se suspenden los sistemas (13, 21). Estos sistemas de control, cosecha y/o suministro se pueden mover y controlar con ayuda de medios de accionamiento motores mecánicos, eléctricos, neumáticos e hidráulicos.

Con esta variante de realización, cada planta/fila de plantas se puede tratar y analizar tanto por ambos lados, es decir, al mismo tiempo, a lo largo de los dos lados longitudinales de un elemento de mesa (1) con los sistemas adicionales (21) dispuestos en los brazos (20), que pueden presentar tanto el mismo sistema como un sistema de sensores distinto al sistema (13), como desde arriba con ayuda del sistema (13) montado. Para registrar la altura de la planta, el volumen envolvente de una planta, la superficie de hojas o el color de las hojas, se puede generar con ayuda del sistema (13) y (21), por ejemplo a través de fuentes de láser y detectores de láser, una rejilla de difracción óptica (22), con la que la planta se puede registrar tanto desde los lados como desde arriba. Con esta variante de realización ventajosa también es posible una toma de muestras automatizada, por ejemplo de algunas hojas de una planta con las características deseadas, o una cosecha o poda automatizada, para lo que un sensor detecta la madurez de una fruta o el crecimiento de la planta, encargándose a continuación un sistema de cosecha o una máquina de poda de la cosecha o poda en las zonas deseadas. Este acceso bilateral ventajoso a los distintos elementos de mesa permite, por primera vez, un tratamiento y un análisis bilateral simultáneo de las plantas, tanto desde los dos lados del elemento de mesa, como desde arriba.

Para poder llevar a cabo este tratamiento ventajoso y análisis es preciso que cada uno de los elementos de mesa se separe o desplace frente a los restantes elementos de mesa (1) de manera que a lo largo del lado longitudinal del elemento de mesa (1) se forme un espacio libre (15) por el que puedan pasar sin problemas los brazos (20) a lo largo del elemento de mesa (1) en dirección X. Para ello basta con un espacio libre de, por ejemplo, 0,3 m.

Para analizar y tratar debidamente la siguiente fila de plantas, el elemento de mesa (1) se desplaza lateralmente, tal como se ha descrito antes, moviéndose los sistemas (13, 21) a lo largo del travesaño (18) en dirección Y de manera que los sistemas (13, 21) se puedan desplazar en dirección X a lo largo del siguiente elemento de mesa (1).

REIVINDICACIONES

- 5 1. Mesa de invernadero, en la que algunas filas de plantas son lateralmente accesibles, que comprende al menos dos elementos de mesa (1), disponiéndose los elementos de mesa (1) lateralmente de manera que se puedan mover transversalmente respecto a su eje longitudinal a lo largo de al menos un riel de transporte (2), caracterizada por que los elementos de mesa (1) están dotados de mangueras (8) a las que se conectan las mangueras de suministro (9), que se extienden a lo largo de todo el lado longitudinal del elemento de mesa (1).
- 10 2. Mesa de invernadero según la reivindicación 1, caracterizada por que los elementos de mesa (1) disponen, por debajo de su superficie de mesa, de al menos un elemento de apoyo (4) dispuesto de forma móvil en el riel de transporte (2) que también se encuentra por debajo del elemento de mesa (1).
3. Mesa de invernadero según una de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizada por que los elementos de mesa (1) están provistos respectivamente de medios de accionamiento motores mecánicos, eléctricos, neumáticos e/o hidráulicos.
- 15 4. Mesa de invernadero según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que entre los elementos de mesa (1) se encuentra al menos un espacio libre (15) que se extiende a lo largo del lado longitudinal completo de los elementos de mesa (1).
5. Mesa de invernadero según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que las mangueras (8) se conectan a los conductos de alimentación (11).
- 20 6. Mesa de invernadero según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que la mesa de invernadero presenta un sistema de control, cosecha y/o suministro móvil.
7. Mesa de invernadero según la reivindicación 6, caracterizada por que el sistema de control, cosecha y/o suministro móvil se dispone por encima de los elementos de mesa (1) en un travesaño (18) que se apoya en pilares (17), pudiéndose desplazar tanto estos pilares (17) a lo largo del lado longitudinal de los elementos de mesa (1) como el travesaño (18), en dirección vertical hacia arriba y hacia abajo, a lo largo de los pilares (17).
- 25 8. Mesa de invernadero según una de las reivindicaciones 6 a 7, caracterizada por que el sistema de control, cosecha y/o suministro móvil se puede desplazar hacia arriba y hacia abajo a lo largo de dos brazos (20) dispuestos en el travesaño (18).
- 30 9. Mesa de invernadero según la reivindicación que antecede, caracterizada por que el sistema de control, cosecha y/o suministro móvil se puede desplazar de forma manual o automatizada con ayuda de medios de accionamiento motores mecánicos, eléctricos, neumáticos o hidráulicos.

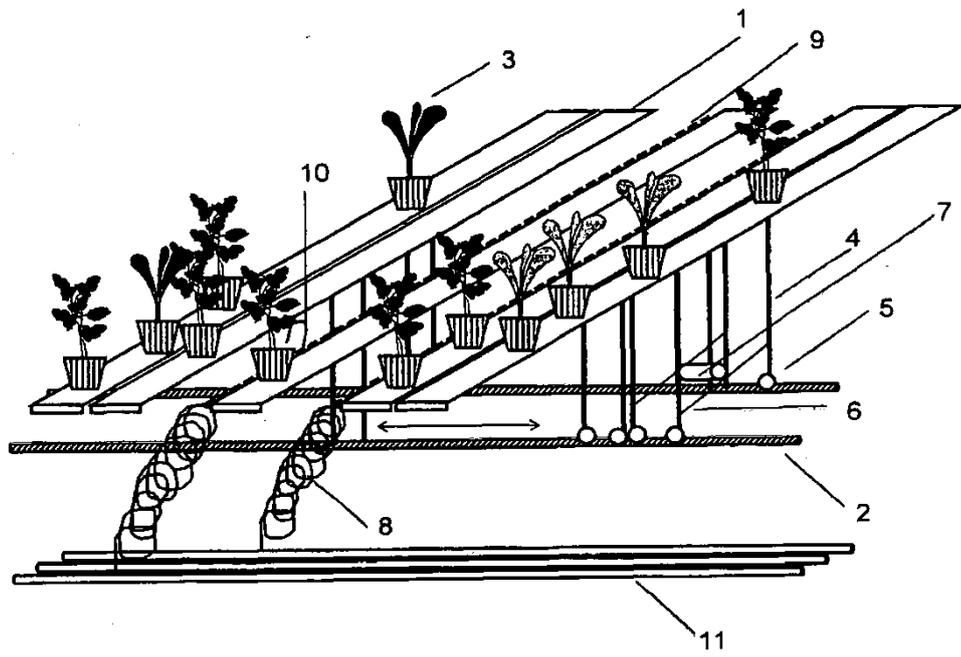


Fig. 1

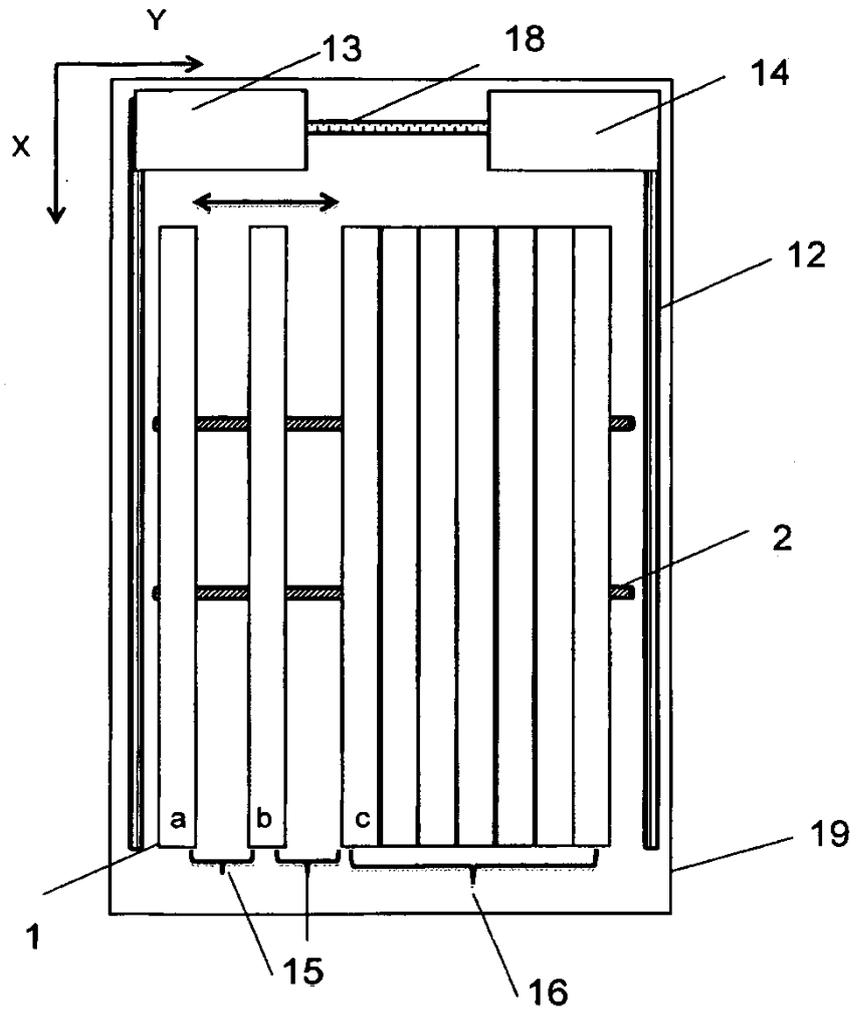


Fig. 2

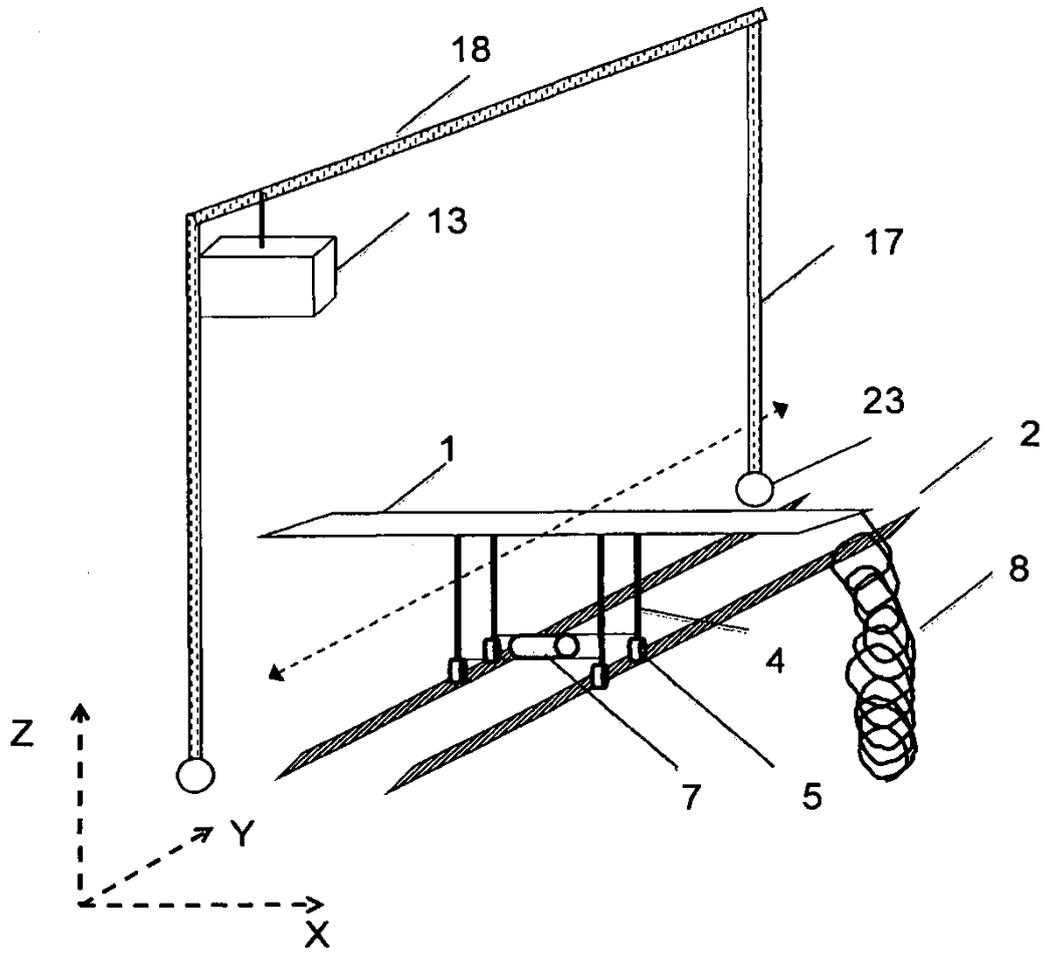


Fig. 3

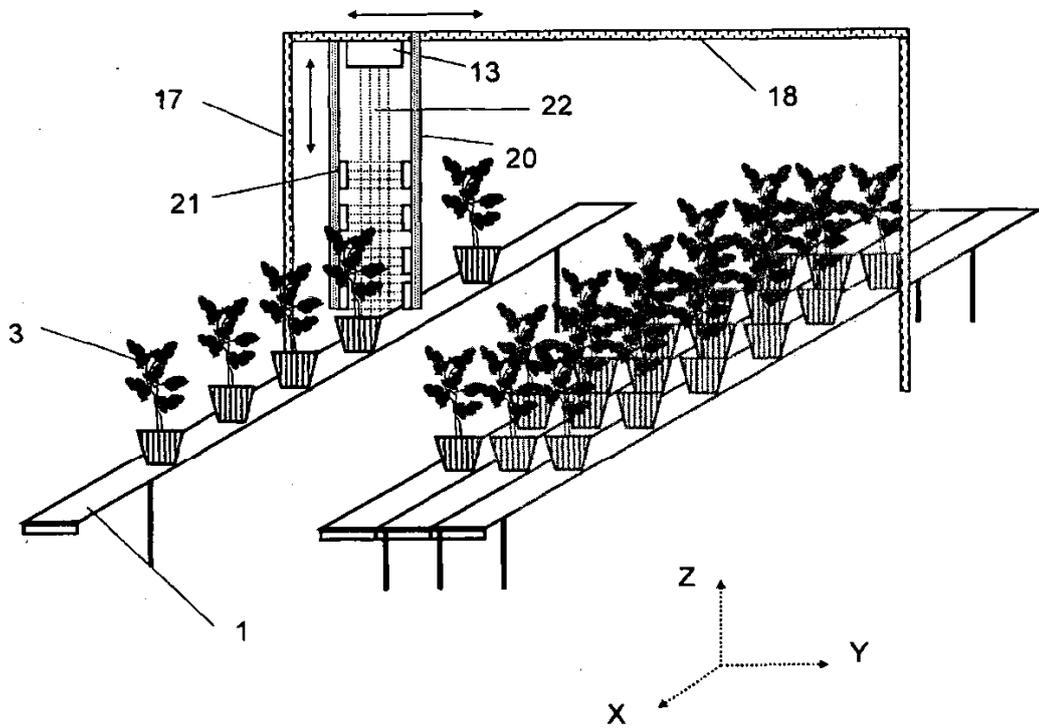


Fig. 4