

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 637 693**

51 Int. Cl.:

A01G 9/24

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.10.2013 PCT/EP2013/072846**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.05.2014 WO14068074**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.10.2013 E 13783966 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2017 EP 2914092**

54 Título: **Proceso para el riego de plantas, así como cámara de cultivo con sistema de riego**

30 Prioridad:

05.11.2012 DE 102012220111

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

16.10.2017

73 Titular/es:

**NEUHAUS, DIETMAR (100.0%)
Kaiserslauternerstr. 32
40591 Düsseldorf, DE**

72 Inventor/es:

NEUHAUS, DIETMAR

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 637 693 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

Proceso para el riego de plantas, así como cámara de cultivo con sistema de riego

La presente invención se refiere a un proceso para el riego de plantas cultivadas en un medio de cultivo, así como una cámara de cultivo con un sistema de riego.

- 5 Sólo menos del 4% del agua en la tierra es dulce y se adecua para la agricultura. La inmensa mayoría del agua es demasiado salada para ser utilizada directamente para la agricultura, lo que significa que con esta agua no puede ser irrigado un medio de cultivo para plantas, ya que llevaría a la salinización del medio.

- Se conocen procesos para desalinizar el agua salada para que pueda ser empleada directamente para la agricultura. Sin embargo, estos procesos son complejos y están asociados con un alto gasto de energía. El documento DE 33 32 499 A1 describe un invernadero con una cámara cultivo con un evaporador para agua de mar y un radiador para la condensación del agua evaporada. El documento DE 14 34 999 A1 describe un invernadero con un control para la apertura y el cierre de las ventanas.

El documento DE 10 2010 050664 A1 describe un proceso según el concepto general de la reivindicación 1.

- Un riego incorrecto de un medio de cultivo, como, por ejemplo, un terreno cultivable, puede llevar a una salinización del suelo, si, por ejemplo, tiene lugar un exceso de riego. Por lo tanto, por la evaporación del agua de la superficie se produce, particularmente en la superficie, un aumento en la concentración de sal. Esto conduce con el tiempo a la infertilidad del suelo. Contramedidas tales como sistemas de drenaje, por lo general están, sin embargo, asociados a un alto costo financiero.

- Por lo tanto, la misión de la presente invención radica en proporcionar un proceso para el riego de plantas cultivadas en un medio de cultivo, en el que se evite o minimice la salinidad del suelo, en el que pueda ser utilizada preferiblemente agua con un elevado contenido de sales. La misión de la presente invención es además proporcionar una cámara de cultivo con un sistema de riego, con la que pueda llevarse a cabo este proceso.

La presente invención se define por las características de las reivindicaciones 1 y 7.

- En el proceso según la presente invención para el riego de plantas cultivadas en un medio de cultivo, en el que al menos el medio de cultivo está dispuesto en una cámara de cultivo, se prevén los siguientes pasos:

- a) generar una primera atmósfera con una primera humedad atmosférica relativa R1 en la cámara de cultivo y conservar esta primera atmósfera por un período de tiempo T1,
- b) reducir la humedad atmosférica relativa a una segunda atmósfera con una segunda humedad atmosférica relativa R2 y mantener la segunda atmósfera por un período de tiempo T2,
- c) repetir los pasos a) y b), llevando a cabo la repetición preferiblemente en varias ocasiones,
- d) volver a generar la primera atmósfera y mantener la primera atmósfera por un período T3 para producir una amplia humectación del medio de cultivo, en el que la primera humedad atmosférica relativa R1 produce una primera atmósfera saturada o prácticamente saturada de agua.

- Por consiguiente, el procedimiento según la presente invención prevé que el agua sea transportada a través de su fase gaseosa hacia el medio de cultivo y se precipite sobre este.

- Se ha encontrado que exponiendo el medio de cultivo a una atmósfera con una humedad atmosférica relativa del 100% o ligeramente por debajo, la superficie del medio de cultivo adsorbe primero moléculas de agua del vapor de agua. En una exposición posterior del medio de cultivo a una segunda atmósfera con una humedad atmosférica relativa menor a la humedad atmosférica de la primera atmósfera, una parte del agua adsorbida es desorbida.

- Durante la desorción, sin embargo, las moléculas de agua pueden quedar en la superficie del medio de cultivo. Estos hacen que la superficie del medio de cultivo esté activada para la adsorción del agua, lo que significa que se incrementa la probabilidad de adsorción de las moléculas de agua. Al repetir los pasos de proceso a) y b) puede incrementarse la activación de la superficie del medio de cultivo, de modo que en el paso del proceso c), en el que se vuelve a generar la primera atmósfera, y, por lo tanto, una atmósfera saturada o prácticamente saturada, puede producirse una amplia humectación del medio de cultivo. Se produce lo que se denomina un desastre de humectación, es decir, una adsorción masiva de agua en la superficie activada del medio de cultivo.

Para la realización del proceso, la segunda humedad atmosférica relativa R2 puede elevarse, por ejemplo, un 70% para generar la segunda atmósfera.

Puesto que la sal no es transportada al transportarse el agua a través de su fase gaseosa, de este modo, el medio de cultivo no es dañado por la sal. La teoría de la formación de un desastre de humectación es descrita en la solicitud de la patente alemana DE 10 2010 026 591.8 "Proceso para la humectación de superficies de un cuerpo sólido" de la solicitante en las páginas 9 y 10 con respecto al cuerpo sólido individual, a lo que se hace referencia completamente. La solicitante ha encontrado que el principio de humectación de superficies de un cuerpo sólido también puede aplicarse ampliamente para la humectación del medio de cultivo para las plantas.

El proceso según la presente invención puede prever también que todas las plantas estén dispuestas en la cámara de cultivo, de tal modo que no sólo el medio de cultivo sino también las superficies de las plantas se humedezcan durante el proceso según la presente invención. Esto tiene la ventaja de que el agua precipitada sobre las plantas puede caer de las plantas al medio de cultivo y por lo tanto también se encuentra disponible para el suministro de las plantas.

En un ejemplo de realización de la presente invención se prevé que la primera atmósfera se genere mediante la introducción de agua en estado líquido en la cámara de cultivo, mientras la superficie del agua está en contacto con la atmósfera en la cámara de cultivo. Las moléculas de agua del agua en estado líquido llegan a la atmósfera de la cámara de cultivo y en la cámara de cultivo se genera la primera atmósfera que está saturada o prácticamente saturada con agua. De este modo, la primera atmósfera puede prepararse de una manera muy sencilla. Se prevé, en particular, que el agua para el riego directo de plantas sea inadecuada o agua sólo parcialmente adecuada. El proceso según la presente invención puede, por lo tanto, emplear también agua con un elevado contenido de sales, como, por ejemplo, aguas subterráneas, agua salobre o agua de mar, sin que se produzca el riesgo de salinización del medio de cultivo.

El proceso según la presente invención prevé de una manera ventajosa que el agua sea conducida a través de la cámara de cultivo por medio de canales. Esto tiene la ventaja de que puede generarse un flujo de agua por la cámara de cultivo, evitando de este modo que pueda producirse una concentración de sal en el agua debido a la evaporación del agua, o que se formen depósitos de sal. Además, por los canales se produce una gran área de contacto entre el agua y la atmósfera, de modo que la generación de la primera atmósfera puede ser efectuada de un modo relativamente rápido.

Se ha previsto, preferiblemente, que T1 sea mayor que T2 y/o T3 sea mayor que T1.

Se ha encontrado que, con el proceso según la presente invención, la superficie del medio de cultivo puede ser humedecida particularmente bien cuando el período de tiempo en el que se expone el medio de cultivo a la primera atmósfera es más largo que el período de tiempo en el que el medio de cultivo es expuesto a la segunda atmósfera. En particular, si la segunda humedad atmosférica R2 de la segunda atmósfera es sustancialmente menor a la primera humedad atmosférica R1 de la primera atmósfera, se produce un proceso de desorción del agua en la superficie del medio de cultivo muy rápido en comparación con el proceso de adsorción anterior. Por lo tanto, es ventajoso si el período de tiempo T2 es menor al período de T1, de modo que el agua sea desorbida parcialmente de la superficie del medio de cultivo y permanezcan suficientes moléculas de agua para activar la superficie del medio de cultivo. El período de tiempo T3 puede ser seleccionado de tal manera que en una activación suficiente de la superficie del medio de cultivo se produzca un desastre de humectación con agua en el paso del proceso d). Los períodos de tiempo T1, T2 y T3 pueden tratarse de algunos segundos hasta varios minutos.

En un ejemplo de realización preferido del proceso según la presente invención está previsto que en el paso b) se produzca la reducción de la humedad atmosférica relativa a través de un intercambio de aire con el entorno fuera de la cámara de cultivo. De esta manera, se obtiene la humedad atmosférica en la cámara de cultivo para producir la segunda atmósfera de una manera muy sencilla. La humedad atmosférica R2 de la segunda atmósfera de no tiene que ser necesariamente constante. Existe la posibilidad de que la humedad atmosférica se modifique durante la ejecución del paso b) del proceso, siempre y cuando se garantice que la segunda humedad atmosférica relativa R2 sea menor que la primera humedad atmosférica relativa R1 y, por lo tanto, se produzca un proceso de desorción. La segunda humedad atmosférica relativa R2 en la repetición de la ejecución del proceso b) también puede ser diferente.

En particular, se ha previsto que la segunda humedad atmosférica relativa R2 de la segunda atmósfera sea al menos un 10% menor que la primera humedad atmosférica relativa R1 de la primera atmósfera.

La presente invención prevé además una cámara de cultivo con sistema de riego para la realización del proceso según la presente invención. La cámara de cultivo consiste de paredes de la cámara y una cubierta de la cámara que encierra al menos un medio de cultivo para plantas, un sistema de contenedores con agua, mientras que en el sistema de contenedores el agua absorbida se encuentra en contacto con la atmósfera de la cámara de cultivo y un sistema de ventilación regulable para el cambio de la atmósfera que se encuentra en la cámara de cultivo por intercambio de aire. Por medio de una cámara de cultivo de este tipo, puede llevarse a cabo el proceso según la presente invención de una manera particularmente ventajosa. La cámara evita que la atmósfera generada en la cámara de cultivo pueda escapar, de modo pueda llevarse a cabo el proceso de adsorción o desorción deseado. El sistema de ventilación regulable garantiza que la humedad atmosférica relativa en la cámara de cultivo pueda ser reducida después de realizarse el paso del proceso a) para llevar a cabo el paso del proceso b). La previsión de un

sistema de ventilación que haga esto posible a través del intercambio de aire, es una solución estructuralmente sencilla y económica para la reducción de la humedad atmosférica relativa.

En un ejemplo de realización de la presente invención está previsto que el medio de cultivo forme la base de la cámara de cultivo.

5 Alternativamente, se ha previsto que el medio de cultivo esté dispuesto en un sistema colector, y que la cámara de cultivo presente una base separada. La disposición del medio de cultivo en un sistema colector tiene la ventaja de que el medio de cultivo puede estar formado a poca profundidad, de tal manera que la humedad adsorbida por el medio de cultivo no tenga que penetrar muy profundamente para estar a disposición de las plantas de una manera ventajosa.

10 Las paredes de la cámara de la cámara de cultivo pueden ser al menos parcialmente translúcidas. De este modo, se puede proporcionar suficiente luz para el crecimiento de las plantas, que es particularmente importante cuando la cámara de cultivo no sólo rodea el medio de cultivo sino también las plantas. Por supuesto que también es posible que la cámara de cultivo presente un sistema de iluminación para iluminar las plantas.

15 El sistema de contenedores, que absorbe el agua para producir en la cámara de cultivo la primera atmósfera deseada, puede presentar canales que atraviesen la cámara de cultivo, en el que los canales presenten respectivamente una entrada y una salida. Los canales permiten que el agua pueda fluir a través de la cámara de cultivo, por lo que se evita una concentración de sal en el agua, así como depósitos de sal.

20 En un ejemplo de realización de la presente invención está previsto que los canales tengan forma acanalada y que posean una mayor anchura que profundidad. De este modo puede crearse una gran superficie y por lo tanto una gran superficie de contacto entre el agua y la atmósfera existente en la cámara de cultivo. De este modo, una gran cantidad de moléculas de agua acceden desde el agua a la atmósfera.

25 La invención prevé de una manera ventajosa que estén dispuestos varios canales uno encima del otro en forma de estante. De este modo, los canales estarán dispuestos de una manera en la que ocupen particularmente poco espacio en la cámara de cultivo. Al mismo tiempo se generará una superficie de agua muy grande. El sistema de ventilación puede presentar aberturas de ventilación dispuestas en las paredes de la cámara con válvulas de ventilación que cierran las aberturas de ventilación. De esta manera, el sistema de ventilación puede proporcionar un intercambio de aire con el entorno de la cámara de cultivo de una manera particularmente sencilla. Las válvulas de ventilación pueden presentar, por ejemplo, un control central, por medio del cual pueda ser controlada automáticamente de una manera particularmente ventajosa la reducción de la humedad atmosférica relativa en el paso del proceso b). Para este propósito la cámara de cultivo puede presentar, además, instrumentos de medición convencionales para determinar la humedad atmosférica relativa en la cámara de cultivo.

30 La cámara de siembra según la presente invención puede presentar, además, superficies de absorción que estén dispuestas en la cámara de cultivo. De esta manera se puede lograr que durante la ejecución del proceso según la presente invención la humedad también se precipite sobre las superficies de absorción y pueda caer de las superficies de absorción al medio de cultivo. De este modo también está a disposición para el suministro de las plantas el agua sobre las superficies de absorción. En esto puede estar previsto en particular que las superficies de absorción estén dispuestas orientadas por encima de las plantas o hacia las plantas, de modo que el agua sobre las superficies de absorción puede llegar a las plantas de una manera particularmente ventajosa.

40 El agua empleada en la cámara de cultivo según la presente invención puede ser agua que sea inadecuada para el riego directo de plantas o agua sólo parcialmente adecuada.

A continuación, se explicará la invención en mayor detalle con referencia a las siguientes figuras.

En estos se ilustra:

Figura 1 una representación esquemática de un primer ejemplo de realización de una cámara de cultivo según la presente invención y

45 Figura 2 una representación esquemática de un segundo ejemplo de realización de una cámara de cultivo según la presente invención.

50 En la figura 1 se muestra esquemáticamente en una representación en perspectiva una cámara de cultivo 1 según la presente invención. La cámara de cultivo consiste de paredes de la cámara 3 y una cubierta de la cámara 5 y encierra un medio de cultivo 7, en el que se cultivan plantas 9. El medio de cultivo 7 forma, en el ejemplo de realización representado en la figura 1, la base de la cámara de cultivo 1.

La cámara de cultivo 1 presenta además un sistema de riego 10 con un sistema de contenedores 11 que absorbe el agua 13. El sistema de contenedores 11 se compone de diferentes canales superpuestos en forma de estante 15 que presentan respectivamente una entrada 17 y una salida 19. El agua 13 se introduce en los canales 15 a través de la entrada 17, corre a través de los canales 15 y sale de los canales 15 a través de las salidas 19. Los canales 15

tienen forma acanalada y que poseen una mayor anchura que profundidad, creando una superficie muy grande de agua 13.

Los canales 15 están abiertos hacia arriba, de modo que el agua 13 esté en contacto con la atmósfera que se encuentra en la cámara de cultivo 1. De este modo, las moléculas de agua acceden desde el agua 13 a la atmósfera y puede crearse una primera atmósfera que presenta una humedad atmosférica relativa R1 de 100% o justo por debajo. Por tanto, la primera atmósfera es una atmósfera saturada o prácticamente saturada con agua.

La cámara de cultivo 1 presenta además un sistema de ventilación 21, que consta de aberturas de ventilación 23 dispuestas en las paredes de la cámara 3 que pueden ser cerradas por válvulas de ventilación 25. Las válvulas de ventilación 25 pueden ser controlada a través de un control central no ilustrado por medio de accionadores 27.

A través del sistema de ventilación 21, puede ser llevado a cabo el intercambio de aire con el entorno en la atmósfera que domina en la cámara de cultivo 1, reduciéndose de este modo la humedad atmosférica relativa en la cámara de cultivo 1. Esto se produce al abrirse las válvulas de ventilación 25 a través del control central. Al cerrarse las válvulas de ventilación 25 se impide el intercambio de aire con el entorno, de modo que la humedad atmosférica relativa en la cámara de cultivo 1 aumenta por el agua 13 al acceder las moléculas de agua desde el agua 13 a la atmósfera.

Las paredes de la cámara 3 y la cubierta de la cámara 5 están diseñadas de forma translúcida, de modo que las plantas 9 tengan un suministro suficiente de luz para su crecimiento. Alternativa o adicionalmente, la cámara de cultivo 1 también puede presentar un dispositivo de iluminación.

La cámara de cultivo 1 puede presentar además un sistema de medición no ilustrado para determinar la humedad atmosférica relativa.

La figura 2 muestra un segundo ejemplo de realización de la cámara de cultivo 1 según la invención. El segundo ejemplo de realización es sustancialmente idéntico al primer ejemplo de realización con la diferencia de que el medio de cultivo no forma la base de la cámara de cultivo 1, sino que la cámara de cultivo 1 presenta una base separada 29. El medio de cultivo 7 está dispuesto en el segundo ejemplo de realización en una artesa 31 de modo que el medio de cultivo 7 presente sólo una profundidad mínima. El empleo de un sistema colector 31 tiene la ventaja de que la humedad adsorbida del medio de cultivo 7 no tiene que penetrar muy profundamente en el medio de cultivo 7 para estar disponible para las plantas.

Por medio de la cámara de cultivo 1 según la presente invención, puede llevarse a cabo el proceso según la presente invención de una manera particularmente ventajosa. En el paso del proceso a) las válvulas de ventilación 25 del sistema de ventilación 21 están cerradas, de este modo puede generarse una primera atmósfera con una primera humedad atmosférica relativa R1 del 100% en la cámara de cultivo 1 y conservarse durante un periodo de tiempo predeterminado T1. La humedad atmosférica relativa R1 se produce al liberarse a la atmósfera moléculas de agua del agua 13 conducida por los canales 15. Las moléculas de agua son adsorbidas por el medio de cultivo 7 y las plantas 9. A continuación, en la etapa del proceso b) se reduce la humedad atmosférica relativa al abrirse las válvulas de ventilación 25, de modo que pueda producirse un intercambio de aire con el entorno de la primera atmósfera existente en la cámara de cultivo 1 a través de las aberturas de ventilación 23. En la cámara de cultivo 1 es generada ahora una segunda atmósfera con una segunda humedad atmosférica relativa R2, que es sustancialmente menor a la primera humedad atmosférica relativa R1. Las moléculas de agua adsorbidas por el medio de cultivo 7 y por las plantas 9 desorben ahora parcialmente del medio de cultivo 7 y las plantas 9. Después de un periodo de tiempo predeterminado T2 las válvulas de ventilación 25, a su vez, son cerradas, de modo que pueda repetirse el paso del proceso a). A continuación, vuelve a repetirse el paso del proceso b) al abrirse las válvulas de ventilación 25. Los pasos del proceso a) y b) pueden repetirse varias veces. A continuación, vuelve a generarse la primera atmósfera al cerrarse las válvulas de ventilación 25 y se mantiene durante un periodo predeterminado de tiempo T3. Mediante la realización repetida de los pasos del proceso a) y b) se activan las superficies de las plantas 9 y del medio de cultivo 7, de modo que durante el paso del proceso d), por la primera atmósfera en la cámara de cultivo puede ser adsorbida una gran cantidad de moléculas de agua de modo que se produzca una catástrofe de humectación. De este modo se transfiere una gran cantidad de agua a las plantas y al medio de cultivo, con lo que las plantas son abastecidas de agua.

El agua 13 puede ser inadecuada para el riego directo de plantas o agua sólo parcialmente adecuada, como, por ejemplo, agua con un elevado contenido de sales. Debido a que el agua 13, por medio del proceso según la presente invención y la cámara de cultivo 1 según la presente invención, es transportada a las plantas 9 en su fase gaseosa, se evita que se transporte sal al medio de cultivo, de modo que el medio de cultivo 7 no es dañado.

En la cámara de cultivo 1 también puede haber dispuestas superficies de absorción 33, como se muestra esquemáticamente en la Fig. 2. Las superficies de absorción 33 están formadas de tal manera que se precipite agua a través de la primera atmósfera a las superficies de absorción 33 y que pueda caer en el medio de cultivo 7. Esta agua puede de este modo contribuir al suministro de las plantas 9. Las superficies de absorción 33 pueden estar dispuestas, por ejemplo, hacia las plantas, de modo que el agua sobre las superficies de absorción llegue a las plantas de una manera ventajosa. En el ejemplo de realización mostrado en la Fig. 2, las superficies de absorción

están dispuestas junto a las plantas. Por supuesto que también es posible que las superficies de absorción 33 estén dispuestas por encima de las plantas y que el agua sobre las superficies de absorción 33 caiga desde arriba sobre el medio de cultivo 7 o sobre las plantas 9.

REIVINDICACIONES

1. Proceso para el riego de plantas (9) cultivadas en un medio de cultivo (7), en el que al menos el medio de cultivo (7) está dispuesto en una cámara de cultivo (1), con los siguientes pasos:
 - a) generar una primera atmósfera con una primera humedad atmosférica relativa (R1) en la cámara de cultivo (1) y conservar esta primera atmósfera por un período de tiempo (T1),
 - b) reducir la humedad atmosférica relativa a una segunda atmósfera con una segunda humedad atmosférica relativa (R2) en la cámara de cultivo (1) y mantener la segunda atmósfera por un período de tiempo (T2),
 - c) repetir los pasos a) y b),
 - d) volver a generar la primera atmósfera en la cámara de cultivo (1) y mantener la primera atmósfera por un período (T3) para producir una amplia humectación del medio de cultivo (7), en el que la primera humedad atmosférica relativa (R1) produce una primera atmósfera saturada o prácticamente saturada de agua.
2. Proceso según la reivindicación 1, caracterizado por que la primera atmósfera se genera mediante la introducción de agua (13) en estado líquido en la cámara de cultivo (1), mientras la superficie del agua (13) está en contacto con la atmósfera en la cámara de cultivo (1).
3. Proceso según la reivindicación 2, caracterizado por que el agua (13) es inadecuada para el riego directo de plantas o es agua sólo parcialmente adecuada y/o por que el agua (13) es conducida a través de la cámara de cultivo (1) por medio de canales (15).
4. Proceso según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que T1 es mayor que T2 y/o T3 es mayor que T1.
5. Proceso según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que en el paso b) se produce la reducción de la humedad atmosférica relativa a través de un intercambio de aire con el entorno fuera de la cámara de cultivo (1).
6. Proceso según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que la segunda humedad atmosférica relativa (R2) de la segunda atmósfera es al menos un 10% menor que la primera humedad atmosférica relativa (R1) de la primera atmósfera.
7. Cámara de cultivo (1) con sistema de riego (10) para la realización del proceso según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que consiste de paredes de la cámara (3) y una cubierta de la cámara (5) que encierra al menos un medio de cultivo (7) para plantas (9), un sistema de contenedores (11) con agua (13), mientras que en el sistema de contenedores (11) el agua (13) absorbida se encuentra en contacto con la atmósfera de la cámara de cultivo (1) y un sistema de ventilación (21) regulable para el cambio de la atmósfera que se encuentra en la cámara de cultivo (1) por intercambio de aire.
8. Cámara de cultivo (1) según la reivindicación 7, caracterizada por que el medio de cultivo (7) forma la base de la cámara de cultivo (1) o por que el medio de cultivo (7) está dispuesto en un sistema colector (31), y que la cámara de cultivo (1) presente una base (29) separada.
9. Cámara de cultivo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 7 u 8, caracterizada por que las paredes de la cámara (3) y/o cubierta de la cámara (5) de la cámara de cultivo (1) son al menos parcialmente translúcidas.
10. Cámara de cultivo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, caracterizada por un sistema de iluminación para iluminar las plantas (9).
11. Cámara de cultivo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, caracterizada por que el sistema de contenedores (11) presenta canales (15) que atraviesen la cámara de cultivo (1), en el que los canales (15) presenten respectivamente una entrada y una salida (17, 19).
12. Cámara de cultivo (1) según la reivindicación 11, caracterizada por que los canales (15) tienen forma acanalada y que poseen una mayor anchura que profundidad y/o por que se compone de diferentes canales (15) superpuestos en forma de estante.
13. Cámara de cultivo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 12, caracterizada por que el sistema de ventilación (21) presenta aberturas de ventilación (23) dispuestas en las paredes de la cámara (3) las aberturas de ventilación (23) pueden ser cerradas por válvulas de ventilación (25).

14. Cámara de cultivo (1) según la reivindicación 13, caracterizada por que las válvulas de ventilación (25) presentan un control central.

15. Cámara de cultivo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 14, caracterizada por que el agua (13) es inadecuada para el riego directo de plantas o es agua sólo parcialmente adecuada.

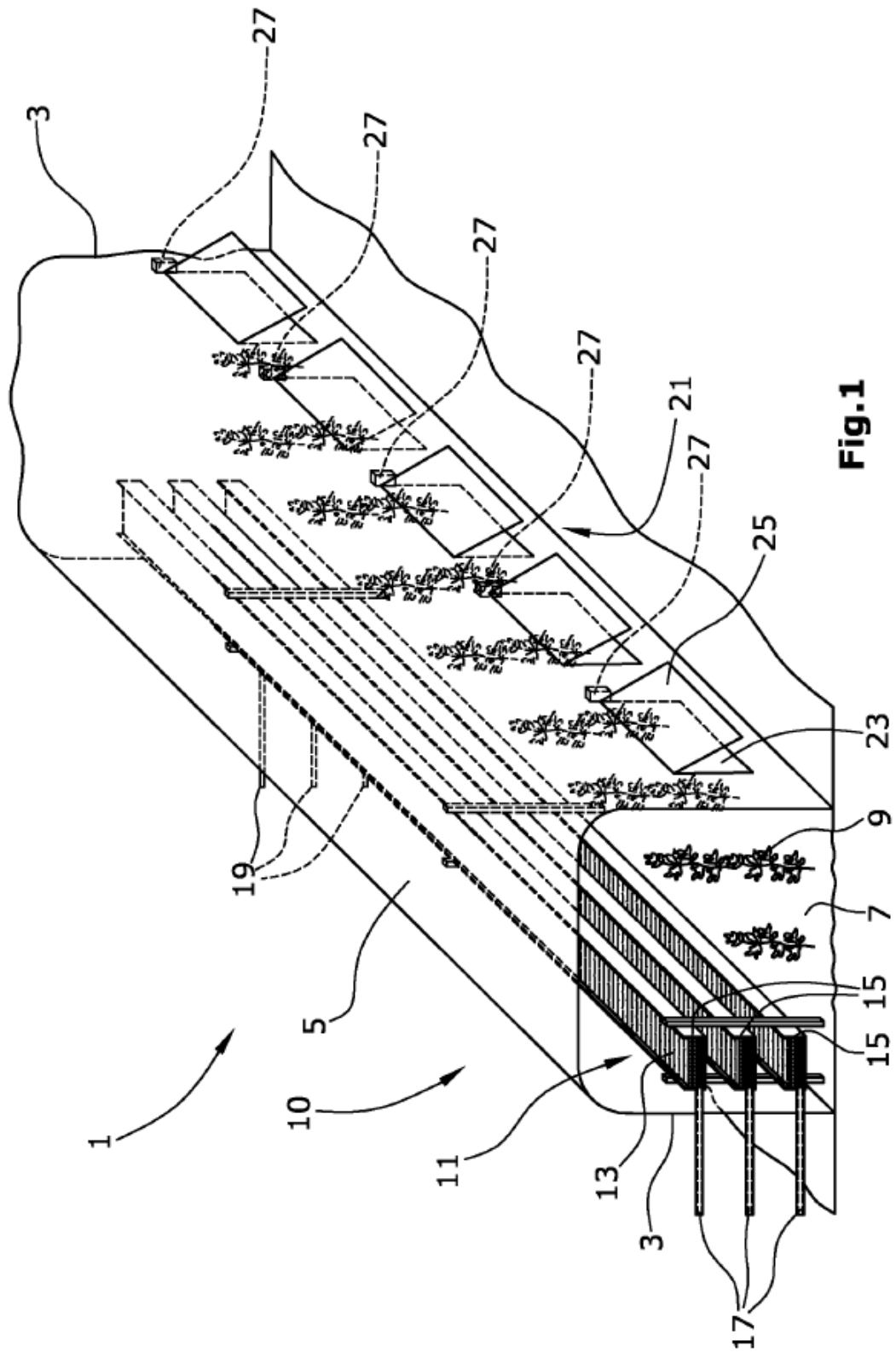


Fig.1

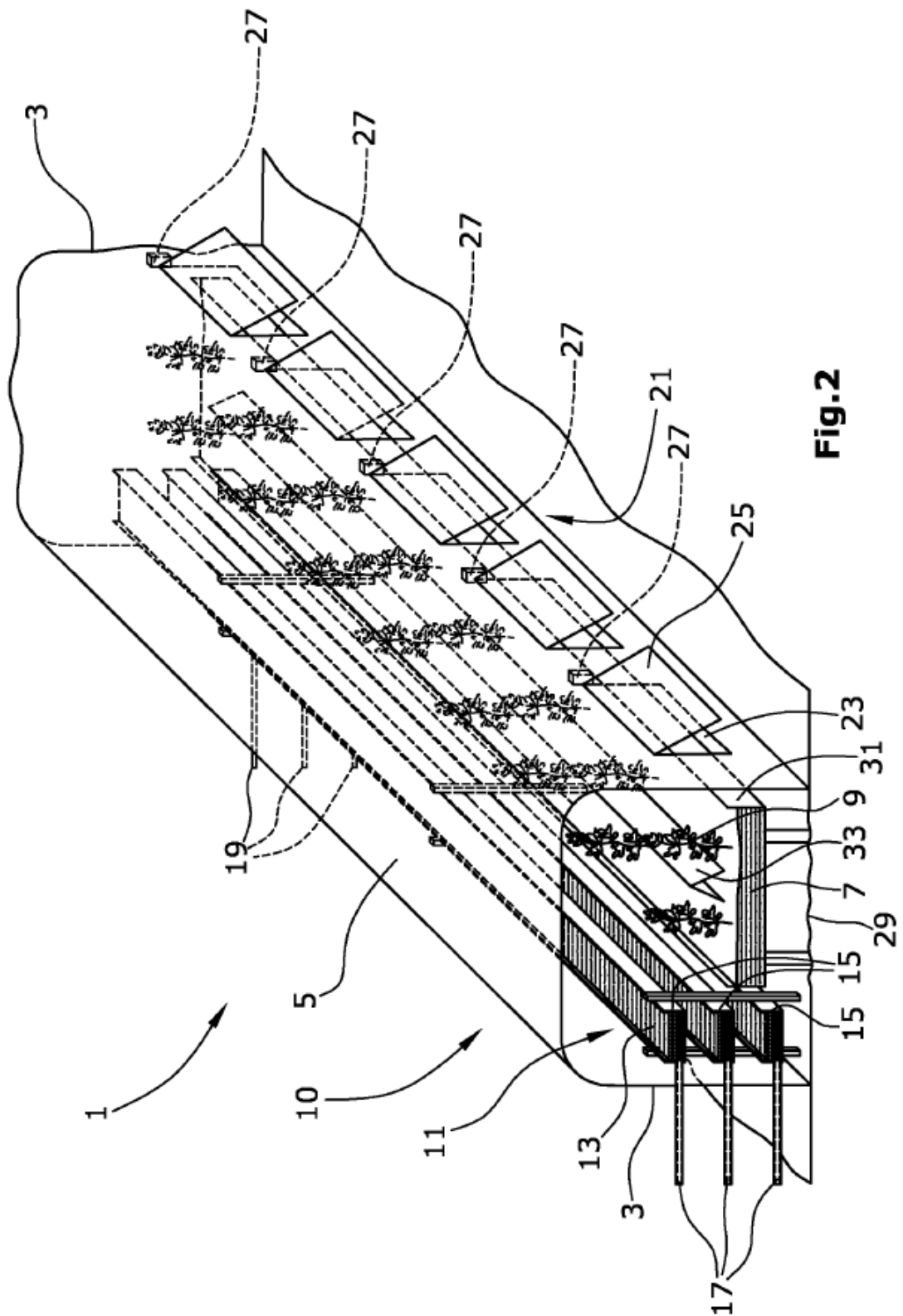


Fig. 2