

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 703 590**

51 Int. Cl.:

A01G 31/02 (2006.01)

A01G 9/029 (2008.01)

A01G 9/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.07.2015 PCT/NL2015/050499**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.01.2016 WO16007005**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.07.2015 E 15751125 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.10.2018 EP 3166390**

54 Título: **Soporte con una estructura de soporte lateral extraíble dispuesta en el mismo y método para el cultivo de plantas utilizando dicho soporte**

30 Prioridad:

10.07.2014 NL 2013161

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

11.03.2019

73 Titular/es:

**CULTIVATION SYSTEMS B.V. (100.0%)
Suezkade 27
2517 BV Den Haag, NL**

72 Inventor/es:

**NOORDAM, CHRISTIAAN SILVESTER y
VAN DER KNAAP, MAURICE CORNELIS
ANTONIUS**

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 703 590 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

Soporte con una estructura de soporte lateral extraíble dispuesta en el mismo y método para el cultivo de plantas utilizando dicho soporte

5

Campo de la invención

[0001] La presente invención se refiere a un método para el cultivo de varias plantas, que comprende proporcionar un soporte con aberturas para dichas plantas y proporcionar una reserva de agua, en el que un sustrato de cultivo que contiene las raíces de dicha planta o su precursor se coloca en las aberturas de dicho soporte en un espacio intermedio que contiene aire a una distancia tal de dicha reserva de agua que dichas raíces de dicha planta o su precursor se sitúan a una distancia vertical de dicha reserva de agua.

10

Antecedentes de la invención

15

[0002] Tal método para cultivar plantas se conoce, por ejemplo, por la patente WO2010/093248 de la presente solicitante. Esta publicación describe un método para el cultivo flotante de plantas, en el que el sustrato de cultivo se mantiene a una distancia vertical de la superficie del agua en todo momento para evitar que las raíces se pudran y, en general, para permitir que la planta desarrolle un sistema radicular fuerte, en particular con raíces aéreas. El contenido de la publicación de patente anterior se incorpora por referencia en la presente solicitud de patente. Sin embargo, los inventores se han dado cuenta de que después de que la planta haya crecido considerablemente en el sustrato de cultivo, se vuelve cada vez más difícil agarrar el sustrato de cultivo con la planta desde abajo o desde arriba: cuando se agarra la planta cultivada desde arriba, las hojas del cultivo pueden sufrir daños, mientras que, al agarrar la planta desde abajo, puede dañarse el sistema radicular. En especial, cuando se usan medios de agarre automatizados para agarrar los sustratos de cultivo, por ejemplo, para aumentar el espacio entre plantas, el daño a la planta o la raíz es algo común. Se ha demostrado que el uso de macetas especializadas, papeles de envolver y similares en la práctica es demasiado costoso para resolver este problema de manera efectiva.

20

25

[0003] Un objeto de la presente invención es optimizar el método de la técnica anterior permitiendo el agarre del sustrato de cultivo sin dañar las hojas o las raíces del cultivo.

30

[0004] Este objeto se logra mediante el método descrito en la Reivindicación 1.

Resumen de la invención

35

[0005] Según la presente invención, se proporciona un método para el cultivo de una serie de plantas, que comprende proporcionar un soporte con aberturas para dichas plantas y proporcionar una reserva de agua, en el que, en una etapa preparatoria, un sustrato de cultivo se dispone en las aberturas, en donde al menos dos lados opuestos horizontalmente de una parte superior del sustrato de cultivo están soportados lateralmente a lo largo de una altura por los lados correspondientes de una estructura de soporte lateral extraíble, dispuesta de manera extraíble en la parte superior del soporte, y las raíces de la planta o un precursor de la misma se colocan en el sustrato de cultivo, en donde, en una primera etapa de crecimiento de dicha planta o su precursor, dicho soporte se proporciona en dicha reserva de agua, y dicha planta o su precursor se coloca a una distancia tal de dicha reserva de agua que dichas raíces de dicha planta o su precursor están situadas a una distancia vertical de dicha reserva de agua, al menos una parte significativa de la necesidad de humedad de dicha planta o su precursor se satisface mediante un espacio intermedio entre dicho soporte y dicha reserva de agua y/o mediante dicho soporte, en donde dicha primera etapa de crecimiento comprende al menos unos pocos días, en donde, en una segunda etapa adicional de crecimiento de dicha planta, al menos el 90% de la necesidad de humedad de dicha planta se satisface directamente con dicha reserva de agua, donde, después de disponer el sustrato de cultivo en la abertura del soporte, la estructura de soporte lateral extraíble se retira del soporte de tal manera que al menos dos lados opuestos de la parte superior del sustrato de cultivo estén expuestos y, al igual que antes de la segunda etapa de crecimiento, el sustrato de cultivo pueda agarrarse lateralmente en los lados opuestos, como por ejemplo mediante medios de agarre, para levantar el sustrato de cultivo junto con la planta de la abertura para aumentar la distancia horizontal entre dichas plantas.

40

45

50

55

[0006] La persona experta entenderá que ya durante el llenado de las aberturas con sustratos de cultivo (como un terrón o bola de tierra) o la disposición de los sustratos de cultivo en las aberturas, la estructura de soporte lateral extraíble debe estar en su lugar.

60

[0007] Los inventores han mostrado la idea de que agarrar el sustrato de cultivo (sin cubrir) por un lado resulta ser la mejor manera de sujetar el sustrato de cultivo, por ejemplo, para aumentar el espacio entre plantas. Sin embargo, los lados horizontales del sustrato de cultivo generalmente están contenidos dentro de la abertura y, por lo tanto, son casi imposibles de sujetar. La estructura de soporte lateral extraíble debe colocarse sobre el soporte, preferiblemente antes de que el sustrato de cultivo con la planta o su precursor se disponga en la abertura respectiva en el soporte. La persona experta entenderá que el sustrato de cultivo se colocará generalmente en la abertura en primer lugar, es decir, sin que la planta o el precursor estén contenidos en el sustrato de cultivo. La

65

estructura de soporte lateral extraíble básicamente asume la función de proporcionar soporte lateral al sustrato de cultivo sin cubrir, que en otros casos proporcionaría, por ejemplo, una maceta convencional. La estructura lateral extraíble está preferiblemente unida de manera extraíble al soporte mediante algún tipo de medio de fijación, por ejemplo, un cierre a presión.

5

[0008] Al retirar la estructura de soporte lateral extraíble del soporte antes de la segunda etapa de crecimiento, de modo que al menos los dos lados opuestos de la parte superior del sustrato de cultivo estén expuestos, el sustrato de cultivo puede agarrarse lateralmente en los lados opuestos mediante medios de agarre para levantar el sustrato de cultivo junto con la planta de la abertura, por ejemplo, para aumentar el espacio entre plantas. Preferiblemente, la estructura de soporte lateral extraíble se retira incluso antes de que la planta o su precursor se coloquen en el sustrato de cultivo, es decir, cuando el propio sustrato de cultivo haya ganado suficiente fuerza cohesiva para poder prescindir de la estructura de soporte lateral extraíble.

10

[0009] El soporte puede proporcionarse en la reserva de agua de forma flotante, y el soporte puede construirse para que flote solo o estar provisto de un cuerpo flotante para facilitar la flotación. La distancia vertical mencionada anteriormente es preferiblemente de 1 a 10 cm, más preferiblemente de 1 a 5 cm.

15

[0010] Otro aspecto de la invención definido por las características de la reivindicación independiente 3 se refiere a un conjunto de un soporte en forma de panel y una estructura de soporte lateral extraíble, dispuesta de manera extraíble en la parte superior del soporte, donde el soporte tiene aberturas para plantas, donde un sustrato de cultivo, que contiene o no las raíces de una planta o su precursor, se coloca en las aberturas de dicho soporte, donde al menos dos lados opuestos horizontalmente de una parte superior del sustrato de cultivo están soportados lateralmente a lo largo de una altura por los lados correspondientes de la estructura de soporte lateral extraíble, como lados opuestos de un orificio pasante vertical provisto en la estructura de soporte lateral extraíble. El soporte se puede construir para que flote por sí mismo o se le puede proporcionar un cuerpo flotante adicional para el cultivo flotante de plantas.

20

25

[0011] Una forma de realización se refiere a un conjunto mencionado anteriormente, en el que, en vista desde arriba, la estructura de soporte extraíble tiene una forma y dimensiones exteriores idénticas a la forma y dimensiones exteriores del soporte. De este modo, se logra un conjunto compacto que se puede manejar con facilidad.

30

[0012] Preferiblemente, cuando se ven en una vista desde arriba, las aberturas del soporte están dispuestas en un patrón que comprende una pluralidad de filas paralelas, donde cada fila en una dirección de fila tiene una longitud de fila de aberturas múltiples.

35

[0013] La estructura de soporte lateral extraíble está formada preferiblemente como un elemento integral. Por lo tanto, este único elemento integral puede colocarse en el soporte y retirarse de él en un solo paso.

40

[0014] En una forma de realización, la estructura de soporte lateral extraíble tiene una forma similar a una placa. La altura de la forma similar a una placa, en la posición de uso, preferiblemente es al menos igual a la altura (h) de los lados del sustrato de cultivo que se ha de soportar.

45

[0015] El soporte puede comprender protuberancias hacia arriba situadas entre aberturas adyacentes de una fila para soportar lateralmente lados opuestos, los cuales están oponen en la dirección de la fila, de la parte superior del sustrato de cultivo, de tal manera que el sustrato de cultivo esté soportado lateralmente y rodeado por la combinación de protuberancias y la estructura de soporte lateral extraíble. Por lo tanto, se puede obtener un conjunto que se parece a una bandeja de plantas común, y se puede tratar/manipular como tal.

50

[0016] La estructura de soporte lateral extraíble puede comprender segmentos horizontales alargados, que se extienden en la dirección de la fila, para llenar el espacio entre filas adyacentes de sustratos de cultivo. Los segmentos alargados proporcionan entonces preferiblemente un soporte lateral tanto a los sustratos de cultivo de una fila como a los sustratos de cultivo de la fila adyacente. La altura de los segmentos alargados, en la posición de uso, preferiblemente es al menos igual a la altura (h) de los lados del sustrato de cultivo que se ha de soportar. Después de la retirada de la estructura de soporte lateral, los "espacios" alargados que dejan en la dirección de la fila los segmentos alargados pueden usarse ventajosamente para el movimiento hacia atrás y hacia adelante de medios de agarre (automatizados). Además de lo anterior, el rodeo lateral completo del sustrato de cultivo por las protuberancias y la estructura de soporte lateral extraíble evita el secado excesivo del mismo. En lugar de protuberancias, se pueden usar cuerpos u objetos similares, formados integralmente con el soporte o formados por separado respecto de éste.

55

60

[0017] Otra forma de realización se refiere a un conjunto mencionado anteriormente, en el que, cuando se ve en una vista desde arriba, la estructura de soporte lateral extraíble tiene un patrón de aberturas en forma de orificios pasantes que coinciden con el patrón de las aberturas del soporte, donde los orificios pasantes tienen una longitud vertical de orificio pasante al menos igual a la altura (h). La circunferencia de los orificios pasantes puede ser circular, rectangular, cuadrada, etcétera. Lo mismo ocurre con las aberturas del soporte.

65

5 [0018] De la manera más preferible, el sustrato de cultivo es autoadhesivo. Como se ha indicado, una maceta, un recipiente, un papel de envolver o similar, conlleva costos adicionales. Por lo tanto, es crucial que el sustrato de cultivo, que según la invención está esencialmente libre de un "recipiente exterior permanente", o
 10 envoltura/carcasa, tenga suficiente fuerza adhesiva por sí mismo. Para ello, se puede usar tierra comprimida, por ejemplo, o tierra con aditivos, como aditivos aglutinantes, para mejorar las propiedades adhesivas del sustrato de cultivo. Dicha tierra se dispondrá en la abertura antes de la primera etapa de crecimiento, luego se retirará la estructura de soporte lateral extraíble y posteriormente se dejará secar la tierra, de manera que se logre una fuerza adhesiva suficiente cuando el sustrato de cultivo junto con la planta se transfiera de la primera etapa de crecimiento a la segunda etapa de crecimiento.

15 [0019] El sustrato de cultivo puede tener típicamente una anchura, longitud o altura exteriores (o combinaciones de estas) de entre 2-7 cm, en particular 5 cm. Preferiblemente, los orificios pasantes de la estructura de soporte lateral extraíble y/o las aberturas tienen una forma que permite proporcionar a los lados opuestos horizontalmente del sustrato de cultivo un ángulo de 0-15°, por ejemplo 7°, con respecto a la vertical para facilitar la etapa del método relacionada con el aumento de la separación entre plantas. La altura (h) puede, por ejemplo, aumentar hasta aproximadamente un 30-70%, tal como aproximadamente u 50%, de la altura del sustrato de cultivo.

20 [0020] El soporte, así como la estructura de soporte lateral extraíble, tienen preferiblemente dimensiones exteriores que comprenden una longitud de 20-60 cm, una anchura de 40-80 cm, una altura de 1-10 cm, más preferiblemente una longitud de aproximadamente 40 cm, una anchura de unos 60 cm y una altura de unos 3-8 cm, como 5 cm. Sin embargo, también son concebibles dimensiones más grandes.

25 [0021] La invención también se refiere a un sistema que comprende una reserva de agua, llena de agua, en el que se proporciona un conjunto mencionado anteriormente en dicha reserva de agua o por encima de ella, por ejemplo flotando en la reserva de agua, donde en una primera etapa de crecimiento la planta o su precursor se coloca a una distancia tal de dicha reserva de agua que dichas raíces de dicha planta o su precursor están situadas a una distancia vertical de dicha reserva de agua, donde al menos una parte significativa de la necesidad de humedad de dicha planta o su precursor es satisfecha por un intermediario entre dicho soporte (3, 13) y dicha reserva de agua y/o por dicho soporte.
 30

[0022] La publicación de patente europea EP 2.681.989 A1 describe un módulo de tejado para crear un llamado "tejado verde". Dicho "tejado verde" comprende tierra y plantas para mejorar el aislamiento del edificio respectivo y dar una apariencia "verde" al edificio. La EP 2.681.989 A1 propone colocar varios módulos de tejado unos junto a otros en filas para formar un "tejado verde". Dicho módulo de tejado está provisto de una banda lateral que se puede arrancar. La banda lateral proporciona soporte lateral a un sustrato de cultivo. Después de colocar los módulos del tejado unos junto a otros, la banda lateral se puede arrancar mediante una línea de rasgado respectiva. Esta publicación de patente, sin embargo, solo describe que la banda se dispone en la circunferencia de un módulo de tejado. No divulga la banda para poder dar soporte lateral a cada sustrato de cultivo individual.
 35
 40

[0023] La publicación de patente británica GB 1.229.337 A describe una bandeja combinada para recibir el sustrato de cultivo y una placa de cobertura para permitir la germinación de semillas en el sustrato de cultivo.

45 **Breve descripción de los dibujos**

[0024] La invención se describirá con más detalle a continuación con referencia a una forma de realización ejemplar ilustrada en el dibujo, donde:

- 50 La figura 1 muestra esquemáticamente una vista en perspectiva de un espacio de cultivo provisto de varios flotadores o paneles, de acuerdo con la técnica anterior;
- La figura 2 muestra el lado superior de un panel de la técnica anterior en perspectiva;
- La figura 3 muestra el lado inferior del panel de la técnica anterior mostrado en la figura 2;
- La Fig. 4 muestra esquemáticamente un detalle del panel de la técnica anterior en sección transversal con una planta en desarrollo en una primera etapa de crecimiento;
- 55 La figura 5 muestra el detalle de la figura 4 en una segunda etapa de crecimiento de la planta;
- La figura 6 muestra un conjunto de un soporte y una estructura de soporte lateral extraíble según la invención;
- La figura 7 muestra una sección transversal de la forma de realización de la figura 6 en un plano vertical a lo largo de la longitud del conjunto; y
- 60 La figura 8 muestra otra forma de realización del soporte con la estructura de soporte lateral extraíble retirada del soporte o flotador.

Descripción detallada

65 [0025] En la Fig. 1, el número de referencia 1 denota un espacio de cultivo de la técnica anterior que aloja los flotadores o placas 3 de acuerdo con la técnica anterior en una balsa llena de agua 2. El espacio de cultivo se

muestra aquí como un invernadero, pero debe entenderse que se puede utilizar cualquier tipo de espacio de cultivo, opcionalmente provisto de iluminación natural y artificial. También es posible situar la balsa 2 con los flotadores 3 al aire libre. La balsa 2 está llena de agua en la que flotan los flotadores 3. El nivel del agua se indica en la Fig. 4 con el número de referencia 8. Por medio de dicha estructura, se puede optimizar el clima de la planta y también es posible simplificar la logística en un espacio de cultivo. Uno o más flotadores o paneles pueden moverse en una balsa y, por ejemplo, moverse a un espacio de procesamiento o a otra balsa, dependiendo del desarrollo del cultivo y/o de si ciertas partes del mismo ya se han cosechado.

[0026] La figura 2 muestra un detalle de un flotador o panel 3 según la técnica anterior, es decir, sin que la estructura de soporte lateral extraíble según la invención esté dispuesta en él. Este consiste en un material de cuerpo que, en la presente forma de realización ejemplar, es preferiblemente un material de espuma hecho de plástico duro, como por ejemplo un material de poliestireno. Sin embargo, también es posible producirlo a partir de otro material o combinación de partes diferentes. Como puede verse en la Fig. 2, la superficie superior, que se denota con el número de referencia 5, tiene un diseño que está curvado de tal manera que el agua que está presente fluye hacia la balsa. Por lo tanto, no quedará agua en la superficie superior 5 del flotador o panel. Hay aberturas u orificios continuos 6 en el flotador o panel. Las figuras 2 y 4, 5 muestran que estos están provistos de un borde vertical 14 que está elevado con respecto a los alrededores directos de la superficie superior 5 del panel. La figura 3 muestra detalles del lado inferior del panel y se puede ver que está provisto de varias cámaras 7 que son estancas al gas hacia la parte superior y están abiertas hacia la parte inferior.

[0027] En las Figs. 4 y 5, se puede ver que, por un lado, debido a la flotabilidad del cuerpo 4 y, por otro lado, debido al volumen del gas atrapado en las cámaras 7, el panel o flotador 3 flota en el agua 8. Debido a esto último, se imponen menos requisitos, o ninguno, a la flotabilidad del material del cuerpo 4 (ver Figs. 2 y 3). La longitud de los orificios 6 es tal que, en el lado inferior, se extienden hasta el agua y preferiblemente hasta dentro de ella. Por lo tanto, se crean varios espacios protegidos para la planta que se denota con el número de referencia 9 en las figuras 4 y 5.

[0028] En este ejemplo de la técnica anterior, esta planta se aloja en un recipiente 13 y el sistema de raíces de la misma consiste en un cuello de raíz 11 y las raíces reales 12 que se originan a partir de él. Estos se sitúan dentro del espacio tubular 10 del orificio 6. Dentro de este espacio, que está delimitado por el tubo 15, existe un microclima que tiene un efecto positivo para el desarrollo del sistema radicular.

[0029] Durante la primera etapa de crecimiento ilustrada en la Fig. 4, el sistema radicular está a cierta distancia a de la superficie del agua 8. Se ha descubierto que, debido a este microclima, la planta se desarrolla hacia abajo. Se deduce que, como resultado del contenido de humedad relativamente bajo en el espacio entre el nivel de agua 8 y el lado inferior del soporte, es decir, el espacio intermedio 10, en comparación con los sistemas conocidos, las raíces se esfuerzan por alcanzar el nivel del agua 8 lo más rápido posible. En cualquier caso, se ha descubierto que las raíces se desarrollan particularmente rápido en dirección hacia abajo, comenzando desde el cuello de la raíz 11.

[0030] Este desarrollo se ilustra en la Fig. 5 y muestra los resultados que se logran después de unos pocos días. La longitud de la raíz real que está situada en el aire, es decir, en el espacio intermedio, se denota por la referencia 1 y es más pequeña que la altura del espacio intermedio, es decir, no hay contacto con el agua. Esta longitud varía dependiendo de la forma en que se produce el crecimiento. En el presente ejemplo, se utiliza un sustrato y la longitud se define como la parte que está por debajo del sustrato. Si no se utiliza ningún sustrato, la longitud es la parte que se extiende directamente por debajo del propio cuello de la raíz. Esta parte puede crecer en pocos días.

[0031] Se ha descubierto que el espacio en el que se desarrolla el sistema radicular tiene un clima óptimo que es particularmente rico en oxígeno.

[0032] La técnica anterior, así como la presente invención, buscan proporcionar una combinación de cultivo preferiblemente aeropónico e hidropónico. Es decir, durante la primera etapa de crecimiento, la mayor parte de la necesidad de agua de la planta en desarrollo es suministrada por el medio ambiente, es decir, el aire o el sustrato. Solo durante la segunda etapa de crecimiento la mayor parte de las necesidades de agua son satisfechas por la reserva de agua.

[0033] La reserva de agua se mantendrá preferiblemente en movimiento para evitar el desarrollo de enfermedades no deseadas y similares. Además, se pueden suministrar continuamente fertilizantes, dependiendo del desarrollo de la planta. En el espacio que se encuentra por debajo del cuello de la raíz y por encima del nivel del agua, se pueden formar raíces (aéreas) 16.

[0034] La figura 6 muestra un conjunto 23 de un soporte 3 y una estructura de soporte lateral extraíble 18 según la invención. La estructura de soporte lateral extraíble 18 está dispuesta de manera extraíble en la parte superior del flotador o soporte 3, donde el soporte 3 puede tener flotabilidad para el cultivo flotante de plantas o puede estar provisto de un cuerpo flotante. El soporte 3 también puede mantenerse en posición mediante medios de retención fijos (no mostrados), es decir, el soporte 3 se mantiene en posición fija con respecto a la reserva de agua. El

soporte 3 tiene una red de aberturas 6 para dichas plantas. El soporte 3 puede proporcionarse en una reserva de agua de manera flotante. Un sustrato de cultivo 21 que contiene las raíces de una planta o su precursor se coloca en un espacio intermedio que contiene aire 10 en las aberturas 6 en dicho soporte 3 a una distancia tal de dicha reserva de agua que dichas raíces de dicha planta o su precursor están situadas a una distancia vertical (a) de dicha reserva de agua. De acuerdo con la invención, al menos dos lados opuestos horizontalmente 19 de una parte superior 20 del sustrato de cultivo 21 están soportados lateralmente a lo largo de una altura (h) por los lados correspondientes 29 de la estructura de soporte lateral extraíble 18. Los lados opuestos 19 del sustrato de cultivo 21, así como los lados 29 de la estructura de soporte extraíble 18, normalmente se extenderán en una dirección sustancialmente vertical, es decir, en un plano sustancialmente vertical, durante la posición de uso.

[0035] Como se muestra en la Fig. 6, la estructura de soporte extraíble 18 tiene una forma y dimensiones externas idénticas a la forma y dimensiones externas del soporte 3. Cuando se ven en vista superior, las aberturas 6 del soporte 3 están dispuestas en un patrón que comprende una pluralidad de filas paralelas 24, donde cada fila 24 en una dirección de fila X tiene una longitud de fila de aberturas múltiples, tal como 3. La estructura de soporte lateral extraíble 18 está formada como un elemento integral, por ejemplo hecho de plástico, por ejemplo en un solo paso de moldeo por inyección. La estructura de soporte lateral extraíble 18 tiene una forma similar a una placa.

[0036] Sin embargo, es concebible que, en lugar de que la estructura lateral extraíble se forme como un elemento integral, se utilicen múltiples bandas alargadas extraíbles para soportar los al menos dos lados opuestos del sustrato de cultivo. Las múltiples bandas alargadas pueden estar interconectadas de alguna manera si se desea.

[0037] El soporte, como se muestra, comprende protuberancias orientadas hacia arriba 25 colocadas entre aberturas 6 adyacentes en una fila 24 para soportar lateralmente lados opuestos 26, es decir, opuestas en la dirección de fila X, de la parte superior 20 del sustrato de cultivo 21, de tal manera que el sustrato de cultivo 21 está soportado lateralmente, y rodeado por la combinación de protuberancias 25 y por los lados correspondientes 29 de la estructura de soporte lateral extraíble 18.

[0038] A este respecto, también es concebible que, en lugar de que la estructura de soporte lateral extraíble 18 sea una estructura "estática", dispuesta estáticamente en el soporte 3, se use una estructura de soporte lateral móvil 18 para proporcionar soporte lateral al sustrato de cultivo 21, al menos durante la colocación del sustrato de cultivo 21 en la abertura 6 del soporte 3. A este respecto, "móvil" significa móvil con respecto al soporte 3, especialmente en un plano o dirección horizontal, en particular a lo largo de la superficie superior del soporte 3.

[0039] El soporte 3 (por sí mismo) se puede transportar, por ejemplo, en un sistema transportador (no mostrado) en una dirección horizontal hasta una zona de llenado del sistema transportador provista de miembros alargados (estáticos) (no mostrados) que se extienden en la dirección de fila X, miembros alargados que están configurados para ajustarse con precisión entre filas adyacentes 24 y que tienen una longitud al menos igual a la longitud de la fila. Cuando el soporte 3 se mueve lo suficientemente lejos hacia el interior de la zona de llenado y los miembros alargados se colocan entre las filas adyacentes 24, a lo largo de toda la longitud de las filas adyacentes 24, los sustratos de cultivo 21 se pueden colocar en las aberturas 6 del soporte 3. Los lados de los miembros alargados proporcionan entonces un soporte lateral a los lados opuestos 19 del sustrato de cultivo 21 durante el proceso de llenado. Las protuberancias 25 aún son necesarias para proporcionar soporte lateral a los otros lados 26 del sustrato de cultivo 21 no soportados por los miembros alargados. Una vez que todas las aberturas 6 se han llenado con el sustrato de cultivo 21, el transportador se activa de nuevo y el soporte 3 se mueve nuevamente en la dirección de fila X (a lo largo de los miembros alargados) hacia fuera de la zona de llenado. Este último paso constituye básicamente la eliminación de la estructura de soporte lateral extraíble 18.

[0040] Cuando se ve en vista desde arriba, el conjunto 23 del soporte 3 y la estructura de soporte lateral extraíble 18 muestran un patrón, por ejemplo un patrón en forma de red, de aberturas en forma de orificios pasantes 30, por ejemplo, orificios pasantes cuadrados, rectangulares o circulares, que coinciden con el patrón de las aberturas 6 del soporte 3, teniendo los orificios pasantes 30 una longitud vertical de orificio pasante al menos igual a la altura (h).

[0041] Antes de colocar el conjunto 23 en la balsa de agua, como por ejemplo haciendo flotar o colocando el conjunto 23 a una distancia fija de la balsa de agua, el sustrato de cultivo 21 puede estar soportado desde abajo por una placa de soporte 28 que tiene protuberancias hacia arriba 27, preferiblemente de forma cónica, sobre la cual descansan inicialmente los sustratos de cultivo 21. Cada espacio 10 que contiene aire comprende preferiblemente una protuberancia 27 de este tipo.

[0042] La figura 7 muestra una sección transversal de la forma de realización de la figura 6 en un plano vertical a lo largo de la longitud del conjunto 23.

[0043] La figura 8 muestra otra forma de realización del soporte 3 con la estructura de soporte lateral extraíble 28 retirada del soporte o flotador 3. Se puede ver claramente que el sustrato de cultivo 21 de una fila 24 tiene dos lados opuestos 19 expuestos que permiten que los medios de agarre 22 sujeten el sustrato de cultivo 21 y lo levanten, junto con la planta, hasta sacarlo de la abertura 6.

[0044] Quedará claro que, cuando se usa el término planta en la descripción anterior, se entiende que también incluye semillas, esquejes y similares. Esto significa que la planta descrita anteriormente se puede cultivar a partir de una semilla.

5

[0045] Utilizando el método de acuerdo con la invención definido por las características de la reivindicación independiente 1, también es posible cultivar numerosos tipos de plantas. La lechuga y los crisantemos se mencionan a modo de ejemplo.

10

[0046] Después de leer lo anterior, los expertos en la técnica podrán pensar inmediatamente en variantes que son obvias y se encuentran dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Se hace referencia en particular al uso alternativo para el cultivo ordinario de plantas, es decir, sin cultivo hidropónico, en una bandeja o similares. Sin embargo, la presente invención proporciona en especial ventajas significativas en combinación con el cultivo hidropónico.

15

Lista de números de referencia

[0047]

20

1. Espacio de cultivo
2. Balsa llena de agua
3. Flotador o panel
4. Cuerpo

25

5. Superficie superior del panel
6. Abertura en el flotador
7. Cámara
8. Nivel del agua
9. Planta

30

10. Intermediario, espacio tubular
11. Cuello de la raíz
12. Raíces
13. Recipiente
14. Borde vertical

35

15. Tubo
16. Raíces aéreas
17. -

40

18. Estructura de soporte lateral extraíble
19. Lado opuesto horizontalmente
20. Parte superior del sustrato de cultivo
21. Sustrato de cultivo
22. Medios de agarre
23. Conjunto de soporte y estructura de soporte lateral extraíble
24. Fila de aberturas

45

25. Protuberancia hacia arriba
26. Lado opuesto horizontalmente en la dirección de la fila
27. Protuberancias iniciales de soporte
28. Placa de soporte inicial
29. Lado de la estructura de soporte lateral extraíble.

50

30. Orificio pasante vertical en la estructura de soporte lateral extraíble

REIVINDICACIONES

1. Método para el cultivo de varias plantas (9), que comprende proporcionar un soporte con aberturas para dichas plantas (3, 13) y proporcionar una reserva de agua (8),
 5 donde, en una etapa preparatoria, un sustrato de cultivo (21) se dispone en cada una de las aberturas (6), donde, para cada una de las aberturas, al menos dos lados opuestos horizontalmente (19) de una parte superior (20) del sustrato de cultivo están soportados lateralmente a lo largo de una altura (h) por los lados correspondientes de una estructura de soporte lateral extraíble (18), dispuesta de manera extraíble en la parte superior del soporte (3, 13), y las raíces de una planta de dichas plantas o un precursor de esta se colocan en el sustrato de cultivo (21),
 10 donde, en una primera etapa de crecimiento de dicha planta o su precursor, dicho soporte (3, 13) se proporciona por encima o en dicha reserva de agua (8), y dicha planta o su precursor se coloca a una distancia de dicha reserva de agua de modo que dichas raíces de dicha planta o su precursor estén situadas a una distancia vertical (a) de dicha reserva de agua, al menos una parte significativa de la necesidad de humedad de dicha planta o su precursor es satisfecha por un espacio intermedio (10) entre dicho soporte (3, 13) y dicha reserva de agua (8) y/o por dicho soporte, donde dicha primera etapa de crecimiento comprende al menos unos pocos días, donde, en una segunda etapa adicional de crecimiento de dicha planta, al menos el 90% de la necesidad de humedad de dicha planta es satisfecha directamente por dicha reserva de agua, donde, después de colocar el sustrato de cultivo (21) en la
 15 abertura (6) del soporte, la estructura de soporte lateral extraíble (18) se retira del soporte de tal manera que, para cada una de las aberturas, los al menos dos lados opuestos de la parte superior (20) del sustrato de cultivo están expuestos y, para cada una de las aberturas, el sustrato de cultivo puede agarrarse lateralmente por los lados opuestos para levantar el sustrato de cultivo junto con la planta de la abertura para aumentar la distancia horizontal entre dichas plantas, donde, durante la etapa preparatoria, después de la colocación de la planta o un precursor de la misma en el sustrato de cultivo, se permite que la planta o su precursor germinen en una sala de germinación, donde la extracción de la estructura de soporte lateral extraíble (18) del soporte se realiza antes de la germinación
 20 en la sala de germinación.
 25
2. Método según la reivindicación 1, en el que dicho soporte (3, 13) se proporciona en dicha reserva de agua de manera flotante, en el que el soporte se puede construir para que flote solo o puede estar provisto de un cuerpo flotante para facilitar la flotación.
 30
3. Conjunto (23) de un soporte en forma de panel (3) y una estructura de soporte lateral extraíble (18), dispuesta de manera extraíble en la parte superior del soporte, soporte que tiene aberturas para plantas (3, 13), en donde, cuando se ven en vista superior, las aberturas (6) del soporte están dispuestas en un patrón que comprende una pluralidad de filas paralelas (24), donde cada fila en una dirección de fila (X) tiene una longitud de fila de aberturas
 35 múltiples, donde un sustrato de cultivo (21) que contiene o no raíces de una planta o su precursor se coloca en cada una de las aberturas de dicho soporte, **caracterizado por el hecho de que**, para cada una de las aberturas, al menos dos lados opuestos horizontalmente (19) de una parte superior (20) del sustrato de cultivo están soportados lateralmente a lo largo de una altura (h) por lados correspondientes (29) de la estructura de soporte lateral extraíble (18).
 40
4. Conjunto (23) según la reivindicación 3, en el que, en una vista desde arriba, la estructura de soporte extraíble (18) tiene una forma y dimensiones exteriores idénticas a la forma y dimensiones exteriores del soporte.
5. Conjunto (23) según la reivindicación 3 o 4, en el que la estructura de soporte lateral extraíble (18) está formada como un elemento integral.
 45
6. Conjunto (23) según la reivindicación 3, 4 o 5, en el que la estructura de soporte lateral extraíble (18) tiene una forma similar a una placa.
7. Conjunto (23) según cualquiera de las reivindicaciones 3-6, en el que el soporte (3, 13) comprende protuberancias hacia arriba (25) colocadas entre aberturas adyacentes en una fila para soportar lados opuestos horizontalmente (26), opuestos en la dirección de la fila, de la parte superior (20) del sustrato de cultivo, de tal manera que el sustrato de cultivo está soportado lateralmente y rodeado por la combinación de protuberancias y la estructura de soporte lateral extraíble.
 50
 55
8. Conjunto (23) según cualquiera de las reivindicaciones 3-7, en el que, cuando se ve en una vista desde arriba, la estructura de soporte lateral extraíble (18) tiene un patrón de aberturas en forma de orificios pasantes (30) que coincide con el patrón de las aberturas (6) del soporte, donde los orificios pasantes tienen una longitud vertical de orificio pasante al menos igual a la altura (h).
 60
9. Conjunto (23) según cualquiera de las reivindicaciones 3-8, en el que el sustrato de cultivo (21) es autoadhesivo.
10. Sistema que comprende un reserva de agua, llena de agua, en el que se proporciona un conjunto (23) según cualquiera de las reivindicaciones 3-9 en dicha reserva de agua o por encima de esta, en el que en una primera

etapa de crecimiento se coloca la planta o su precursor a tal distancia de dicha reserva de agua que dichas raíces de dicha planta o su precursor están situadas a una distancia vertical (a) de dicha reserva de agua (8), donde al menos una parte significativa de la necesidad de humedad de dicha planta o su precursor es satisfecha por un espacio intermedio (10) entre dicho soporte (3, 13) y dicha reserva de agua y/o por dicho soporte.

5

11. Sistema según la reivindicación 10, en el que la estructura de soporte lateral extraíble (18) se retira del conjunto antes de una segunda etapa de crecimiento de la planta o su precursor, de tal manera que al menos dos lados opuestos de la parte superior (20) del sustrato de cultivo están expuestos, y el sustrato de cultivo (21) se puede agarrar lateralmente por los lados opuestos mediante medios de agarre para levantar el sustrato de cultivo junto con la planta de la abertura, donde, en dicha segunda etapa de crecimiento de dicha planta, al menos el 90 % de la necesidad de humedad de dicha planta se satisface directamente con dicha reserva de agua.

10

12. Sistema según la reivindicación 10 u 11, en el que la estructura de soporte lateral extraíble (18) se retira antes de que la planta o su precursor se coloque en el sustrato de cultivo, y en el que el propio sustrato de cultivo (21) tiene la suficiente fuerza cohesiva para poder prescindir de la estructura de soporte lateral extraíble.

15

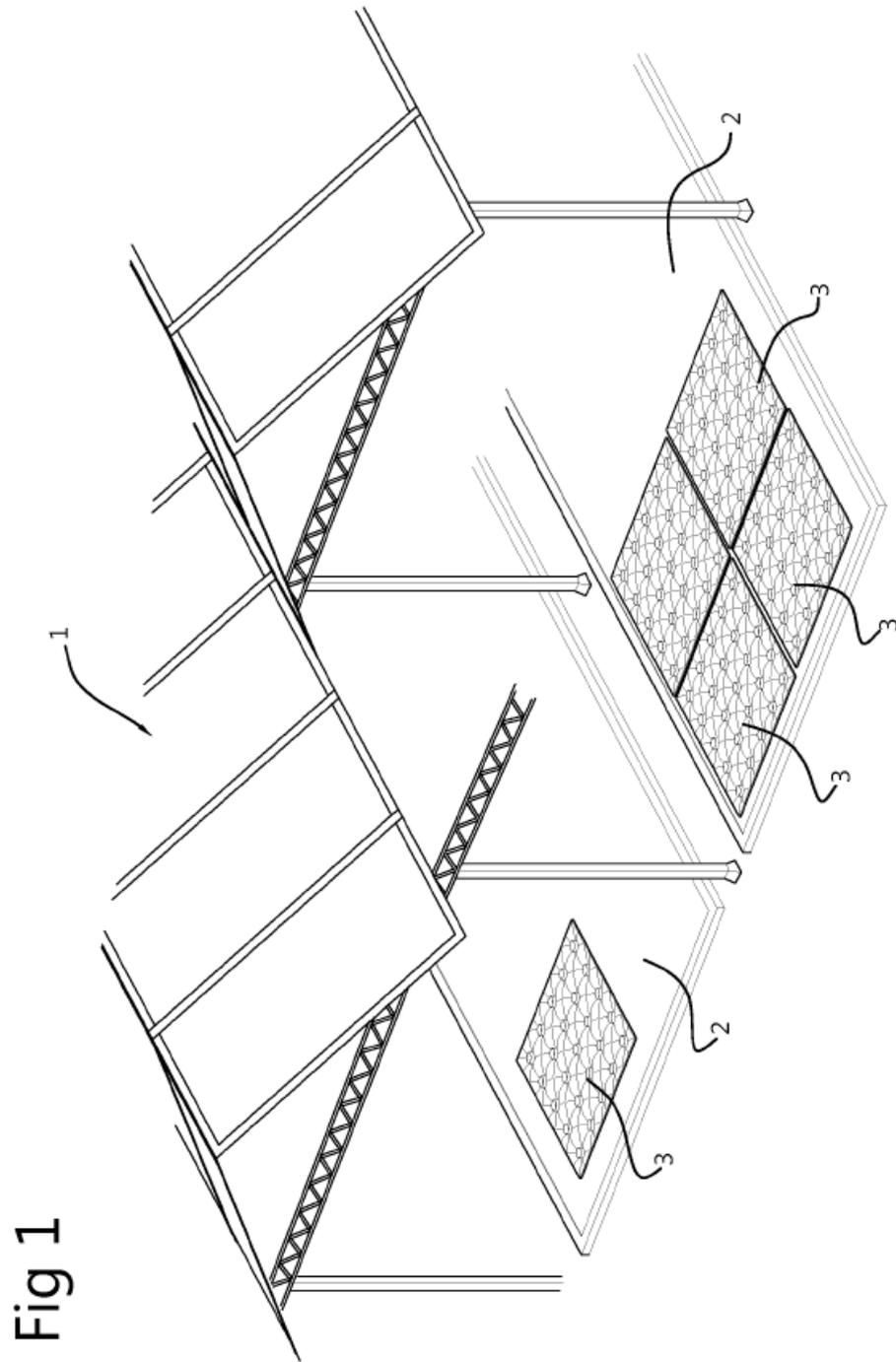


Fig 2

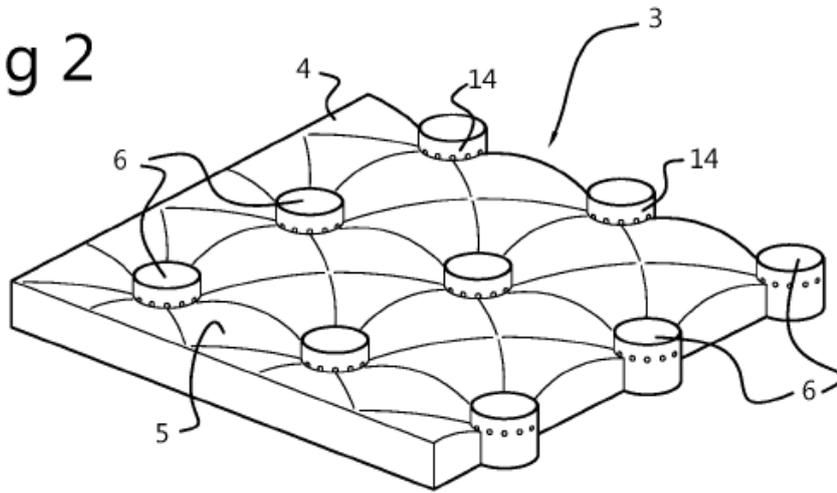


Fig 3

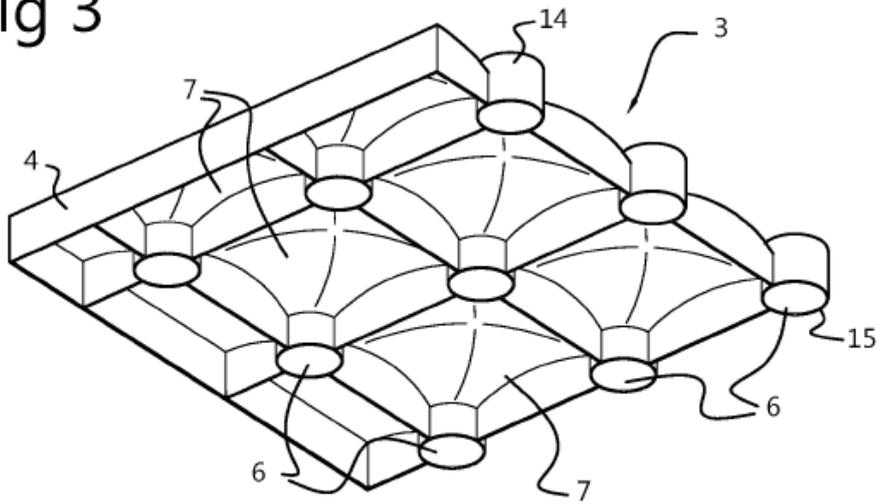


Fig 4

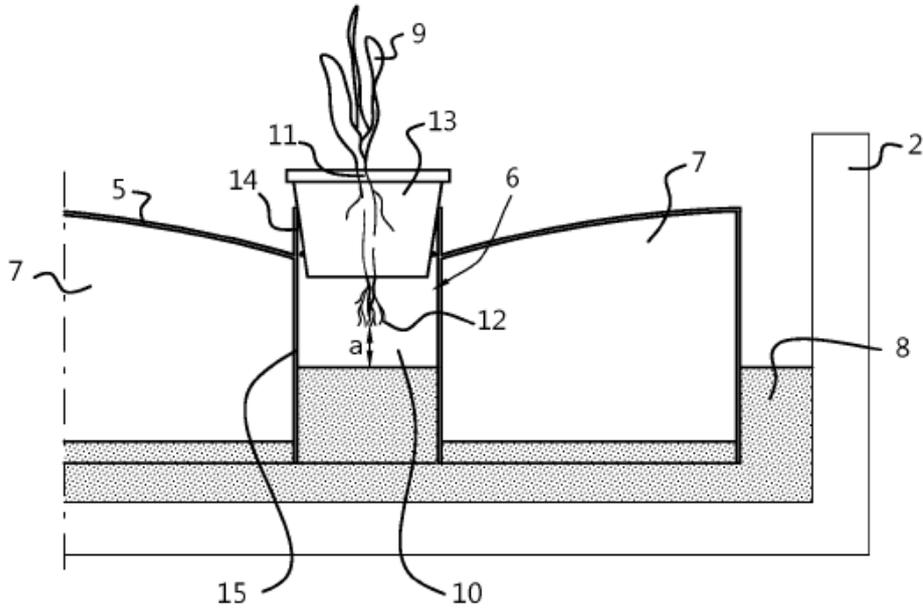


Fig 5

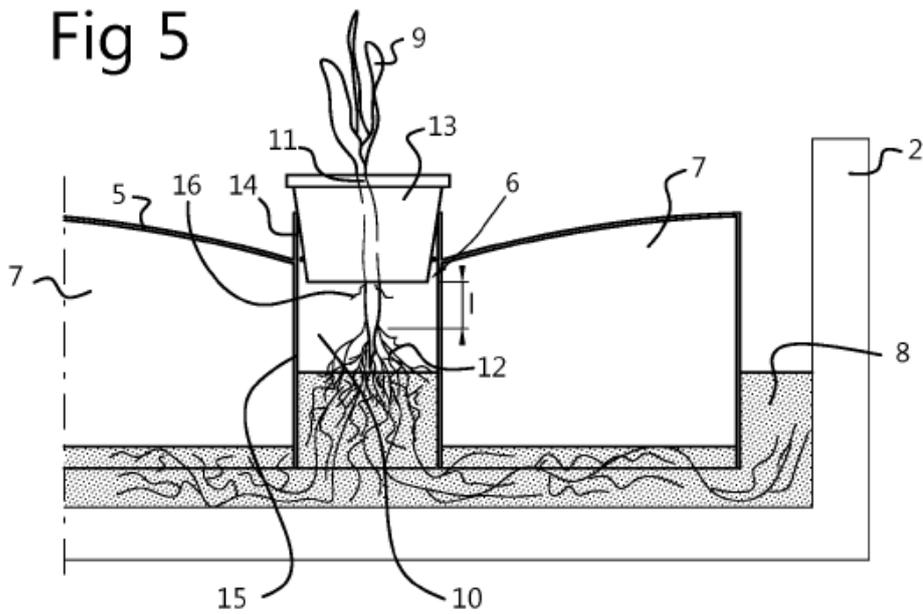


Fig. 6

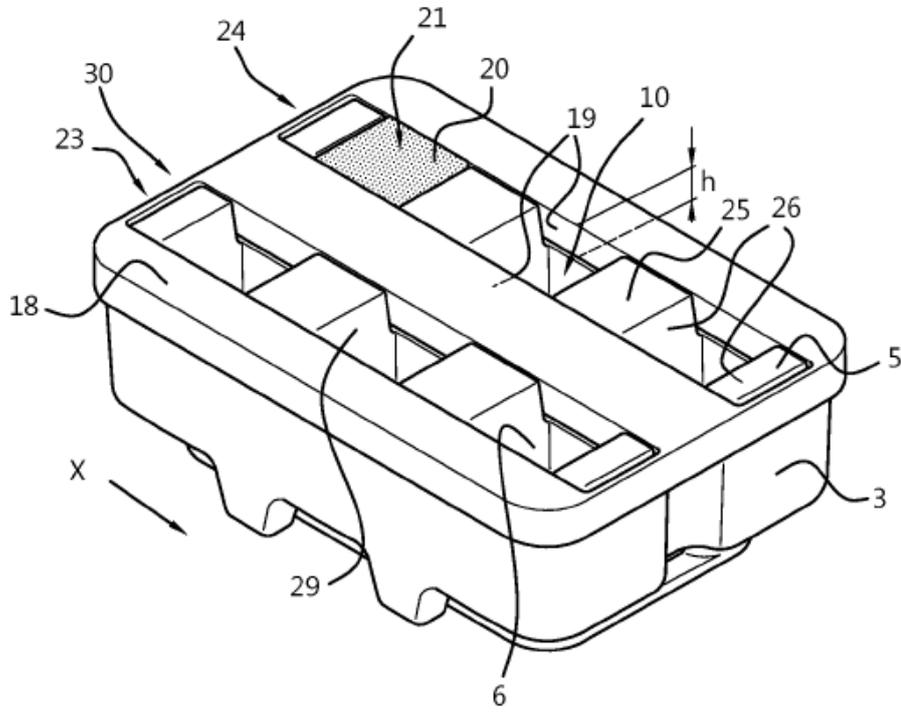


Fig. 7

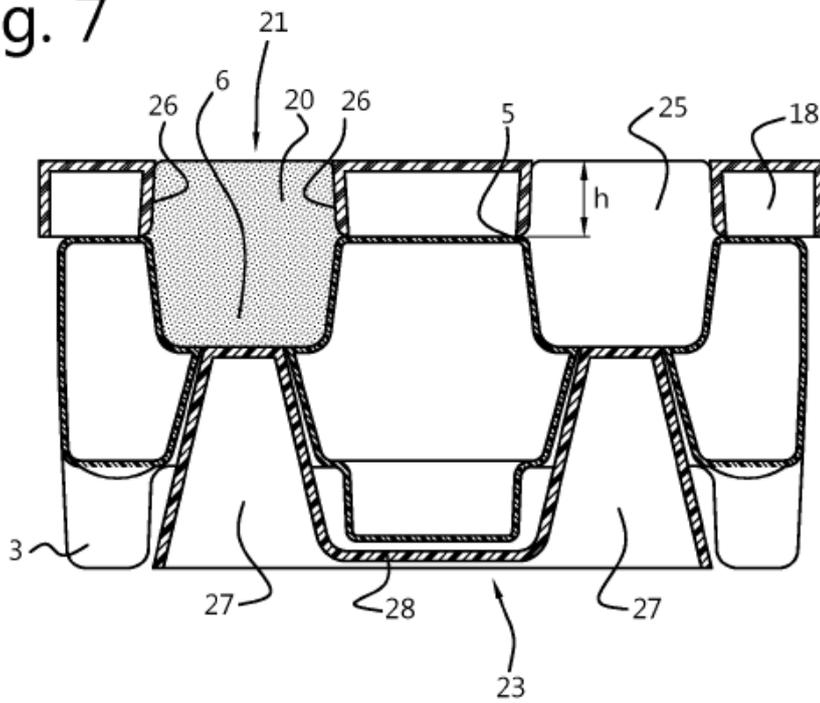


Fig. 8

