

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 672 790**

51 Int. Cl.:

A01G 31/00 (2008.01)

A01G 27/02 (2006.01)

A01G 9/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.02.2006 E 06356013 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.04.2018 EP 1690449**

54 Título: **Dispositivo de cultivo fuera del suelo para suspensiones aéreas**

30 Prioridad:

11.02.2005 FR 0501545

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

18.06.2018

73 Titular/es:

GUILLEMAIN, JEAN-SYLVAIN (50.0%)

PALLEAU

18120 LURY SUR ARNON, FR y

GUILLEMAIN, FRANCOISE (50.0%)

72 Inventor/es:

GUILLEMAIN, JEAN-SYLVAIN y

GUILLEMAIN, FRANCOISE

74 Agente/Representante:

DURAN-CORRETJER, S.L.P

ES 2 672 790 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

Dispositivo de cultivo fuera del suelo para suspensiones aéreas

5 La presente invención se refiere a los dispositivos de cultivo fuera del suelo destinados a adornar suspensiones aéreas tales como las macetas, ofreciendo un medio adecuado de crecimiento y para plantas desarrolladas.

El ajardinamiento aéreo ofrece actualmente posibilidades decorativas interesantes, que las ciudades tienden a desarrollar.

10 De hecho, este ajardinamiento en altura presenta la ventaja de estar fuera del alcance de los peatones y, por lo tanto, de estar protegido de los daños deliberados.

15 Diversos tipos de soportes de ajardinamiento han sido ya propuestos, tales como macetas colgantes, estructuras florales, medias conchas suspendidas en un mástil, macetas de polietileno moldeadas por rotación de doble pared, horquillas con flores. Estas estructuras de ajardinamiento en altura presentan limitaciones de gestión importantes. De hecho, hasta ahora, es necesario proceder a una eliminación estacional de toda la estructura en suspensión. Esto requiere una cantidad importante de mano de obra y material apropiados, incluida una góndola para elevar al personal hasta la altura de la suspensión, para permitir el desmantelamiento de la suspensión con respecto a la estructura portante, tal como el mástil, el desatornillado y el atornillado, con la necesidad de cargar estructuras pesadas. A continuación, la estructura suspendida debe ser cultivada en un invernadero y colocada de nuevo en su estructura de soporte. Estas operaciones son difíciles debido al volumen y al peso de las macetas.

20 Se conocen ya sustratos acondicionados de cultivo en forma de bolsas listas para florecer (U.S.A. 6.016.628), vainas (EP 0 512 272) de dimensiones adaptadas a las macetas de balcón, mangas precultivadas (FR 2 680 948). El documento EP 0 810 819 ha propuesto un sustrato para plantas en forma de colchón cuya envoltura está realizada de una película de material plástico, estando o pudiendo ser adaptada la forma del colchón a la sección transversal interior de un recipiente de flores rectangular. La envoltura del colchón deja pasar el agua del exterior al interior, y la retiene para evitar su paso del interior al exterior.

25 Estas estructuras conocidas no están suficientemente adaptadas al cultivo en suspensiones aéreas, puesto que la manipulación de los paquetes no es fácil, y la posible retención del agua no es satisfactoria. Además, la propia estructura de los paquetes no permite una fácil adaptación a todas las formas de estructura portante de ajardinamiento en altura. De hecho, la forma de los paquetes conocidos es esencialmente paralelepípedica y, en concreto, no podría ser adaptada a una maceta redonda o de media concha.

30 Asimismo, a partir del documento U.S.A 4.299.056, se conoce una bolsa paralelepípedica que contiene un sustrato de cultivo y provisto de dos extensiones laterales. La pared inferior y las extensiones laterales están realizadas de un material hidrófilo, favoreciendo la hidratación del sustrato por capilaridad. Las raíces permanecen en el interior en la bolsa. Dicha estructura no facilita aún de manera suficiente la manipulación en el caso de las bolsas que contienen plantas precultivadas.

35 El documento WO 01/62072 describe un dispositivo de cultivo fuera del suelo que comprende una bolsa fabricada a partir de una hoja o de una banda continua de PVC. Se constituye de este modo una barrera porosa que permite limitar el crecimiento del sistema radicular de las plantas confinando sus raíces en la bolsa. La barrera porosa solo deja pasar raíces de un diámetro demasiado pequeño para participar en la captación de agua, garantizar un anclaje efectivo de las plantas en el dispositivo y garantizar una solidarización del conjunto para un agarre sin riesgo de daños.

40 El problema propuesto por la presente invención es diseñar una nueva estructura de dispositivo de cultivo fuera del suelo para recipientes de suspensión aérea, que, al mismo tiempo, permita una fácil adaptación a todas las formas habituales de las macetas o de otras estructuras suspendidas, que permita una humidificación efectiva de las raíces de las plantas contenidas en el dispositivo y que también facilite la manipulación y el agarre de los elementos amovibles del dispositivo de cultivo fuera del suelo. Esto debe permitir, en concreto, el trabajo de cultivo y seguimiento en invernadero sin el desmontaje completo de la estructura de soporte suspendida, y el trabajo de transporte y de colocación del dispositivo en una estructura portante suspendida dispuesta en su sitio. De esta forma, es posible adaptar el ajardinamiento varias veces al año, reduciendo y facilitando las operaciones de transporte.

45 El problema propuesto por la presente invención es diseñar una nueva estructura de dispositivo de cultivo fuera del suelo para recipientes de suspensión aérea, que, al mismo tiempo, permita una fácil adaptación a todas las formas habituales de las macetas o de otras estructuras suspendidas, que permita una humidificación efectiva de las raíces de las plantas contenidas en el dispositivo y que también facilite la manipulación y el agarre de los elementos amovibles del dispositivo de cultivo fuera del suelo. Esto debe permitir, en concreto, el trabajo de cultivo y seguimiento en invernadero sin el desmontaje completo de la estructura de soporte suspendida, y el trabajo de transporte y de colocación del dispositivo en una estructura portante suspendida dispuesta en su sitio. De esta forma, es posible adaptar el ajardinamiento varias veces al año, reduciendo y facilitando las operaciones de transporte.

50 Preferentemente, la invención busca, además, para garantizar una buena humectación de las raíces, evitar la degradación del dispositivo en caso de falta de agua momentánea en la reserva de agua.

Otro posible objetivo de la invención es asimismo facilitar el transporte de los elementos previamente florecidos, asegurando su estabilidad, protegiendo al mismo tiempo las raíces de los elementos florales durante este transporte.

60 Complementariamente, la invención puede prever medios para garantizar una buena retención de un mantillo o una

capa de la decoración depositada en la base de la estructura floral durante la utilización.

Con el fin de lograr estos y otros objetivos, la invención propone un dispositivo para el cultivo de plantas fuera del suelo en un recipiente de suspensión aérea, que comprende una bolsa que contiene un sustrato de cultivo, comprendiendo la bolsa una pared superior y una pared inferior solidarizadas entre sí según el contorno de la bolsa y adaptadas para retener el sustrato de cultivo durante las manipulaciones y el transporte; según la invención:

- la pared inferior sobresale del contorno de la bolsa según una estructura periférica de tamaño suficiente para sumergirse en el fondo del recipiente de suspensión aérea,

- la pared inferior es de un material hidrófilo, apto para realizar la función de capa de hidratación,

- la pared inferior está estructurada de modo que sea permeable a las raíces de las plantas que se desea cultivar en el dispositivo.

Mediante esta combinación de características, es fácil posicionar una bolsa que contiene un sustrato de cultivo en un recipiente de suspensión aérea dispuesto en su sitio, y, después, acoplar progresivamente la estructura periférica de material hidrófilo para posicionarla a lo largo de la pared interior del recipiente de suspensión aérea hasta en la zona inferior, en la que se encuentran la reserva de agua o las propias mechas de retención que están en comunicación con el agua de la reserva. Además, dicha bolsa que contiene el sustrato de cultivo y que ya contiene plantas precultivadas cuyas raíces han pasado a través de la pared inferior permeable a las raíces es fácil de manipular y de transportar. De hecho, la placa de raíces que se ha desarrollado bajo la pared inferior de la bolsa garantiza un anclaje efectivo de las plantas en el dispositivo, y garantiza una solidarización del conjunto oponiéndose a las posibles deformaciones de la bolsa y al desplazamiento interno del sustrato de cultivo, lo que permite, sin riesgo de degradación, el agarre de un dispositivo por la estructura periférica a lo largo de uno de sus lados, estando orientado el dispositivo, por tanto, verticalmente. De esta forma, es posible retirar una bolsa de una suspensión aérea, y, después, manipular y reposicionar fácilmente otra bolsa precultivada, sin desmontar completamente la estructura de suspensión aérea, lo que facilita considerablemente las operaciones de ajardinamiento y de cambios de flores.

Dicho dispositivo de cultivo fuera del suelo puede ser utilizado asimismo ventajosamente para el adorno de paredes verticales de plantas que presentan recipientes de suspensiones aéreas de diversas formas y tamaños.

Según un modo de realización de la invención, la estructura periférica es un gran faldón continuo. Si el material que forma el faldón continuo es suficientemente flexible, esto puede ser adecuado. El dispositivo comprende una estructura periférica en forma de gran faldón ranurado, que define una serie de extensiones periféricas distribuidas desde el contorno de la bolsa. Esta estructura puede ser plegada o enrollada más fácilmente para darle las posiciones necesarias para varias utilidades, es decir, una posición extendida hacia abajo como capa de hidratación, una posición enrollada en los lados como medio de estabilización, una posición doblada por debajo de la bolsa como medio de protección de raíces.

La estructura periférica puede estar asociada, ventajosamente, a medios de lastrado de su zona de extremo libre, favoreciendo su mantenimiento en extensión vertical. De esta forma, se evita la retracción de la estructura periférica, en el supuesto de una falta de agua en la reserva del recipiente de suspensión aérea, y el dispositivo permanece en funcionamiento tan pronto como reaparece el agua en la reserva, que nuevamente garantiza una nutrición adecuada de las plantas. De lo contrario, el suministro de agua de las plantas sería interrumpido o seriamente perturbado, sin que ello sea notificado a los usuarios a tiempo.

Según un modo de realización preferente, la estructura periférica es de un material que tiene suficiente resistencia mecánica para constituir un elemento de agarre para transportar la bolsa y su contenido.

Según un modo de realización mejorado, la estructura periférica comprende zonas de agarre reforzadas, facilitando el agarre y contribuyendo al lastrado. Por ejemplo, las zonas reforzadas pueden ser dobladillos, con posibles inclusiones de elementos pesados.

El material que constituye la estructura periférica y la forma general de la estructura periférica son elegidos de modo que la estructura periférica está adaptada para extenderse selectivamente hacia abajo para sumergirse en un compartimento de retención de agua del recipiente de suspensión aérea, para ser selectivamente enrollado alrededor de la periferia de la bolsa para formar un medio de estabilización y acuñaamiento periférico, y para ser selectivamente doblado debajo de la cara inferior de la bolsa para proporcionar un medio de protección inferior durante el transporte. De este modo, es posible proteger concretamente las raíces cuyos extremos sobresalen por debajo de la cara inferior de la bolsa.

Según una primera posibilidad, las paredes superior e inferior están directamente solidarizadas entre sí según el contorno de la bolsa mediante costura, pegado, grapado o soldadura. Dicha estructura hace que las bolsas sean fácilmente adaptables a la forma de los recipientes de suspensión aérea a los que están destinadas.

Alternativamente, las paredes superior e inferior están solidarizadas entre sí por medio de una pared periférica de unión, de altura adaptada al tamaño del recipiente de suspensión aérea, y a la que están unidas mediante costura, pegado, grapado o soldadura. Por lo tanto, la invención puede adaptarse para utilizaciones en recipientes de suspensión aérea de gran profundidad.

5 Según otro aspecto de la invención, el dispositivo contiene plantas cuyas raíces atraviesan la pared inferior permeable a las raíces y forman, bajo la pared inferior, una placa de raíces que ancla las raíces y las plantas al dispositivo.

10 En un dispositivo de cultivo fuera del suelo según la invención, la bolsa definida anteriormente puede estar asociada a un recipiente de suspensión aérea de doble pared, cuyo doble fondo constituye una reserva de agua que se comunica por medio de mechas de retención con la base del compartimiento interior del recipiente.

15 En el recipiente de suspensión aérea, se puede colocar, ventajosamente, un lecho de material de drenaje y de enriquecimiento, sobre el cual se apoya la bolsa de sustrato de cultivo, estando acoplada la estructura periférica alrededor y por debajo del lecho de material de drenaje y de enriquecimiento para situarse en contacto con las mechas de retención. Se evita de este modo la manipulación de bolsas demasiado pesadas, pudiendo permanecer el lecho de material de drenaje y de enriquecimiento permanentemente en el recipiente de suspensión aérea durante la extracción de la bolsa de sustrato de cultivo.

20 Preferentemente, el lecho de material de drenaje y de enriquecimiento está formado por la yuxtaposición de una serie de bolsitas individuales de dicho material, estando realizada la envoltura de las bolsas de un material permeable al aire y que permite el paso de las raíces. Esto facilita sustancialmente el paso de la estructura periférica para la colocación de una bolsa o su retirada, ya que las bolsitas individuales pueden alejarse fácilmente de la pared interior del recipiente de suspensión aérea.

25 Otros objetivos, características y ventajas de la presente invención se harán evidentes a partir de la siguiente descripción de modos de realización concretos, con referencia a las figuras adjuntas, en las que:

30 - la figura 1 es una vista lateral en corte de una bolsa de sustrato de cultivo con plantas, según un modo de realización de la invención, en posición en la que la estructura periférica está enrollada para constituir un medio de estabilización;

35 - la figura 2 es una vista lateral de la bolsa de sustrato de cultivo de la figura 1, con la estructura periférica en la posición desplegada hacia abajo;

- la figura 3 es una vista lateral en corte de una bolsa de sustrato de cultivo con la estructura periférica enrollada en posición de estabilización, según un segundo modo de realización de la invención;

40 - la figura 4 es una vista superior de la bolsa de sustrato de cultivo de la figura 3 o de la figura 1;

- la figura 5 es una vista lateral en corte de un dispositivo de cultivo fuera del suelo que incorpora una bolsa de sustrato de cultivo de la figura 1 en un recipiente de suspensión aérea;

45 - la figura 6 es una vista lateral en corte de una bolsa de sustrato de cultivo según otro modo de realización de la invención;

- la figura 7 es una vista lateral en corte de la bolsa de sustrato de cultivo de la figura 6 con la estructura periférica plegada en la cara inferior para realizar una protección o un paquete de transporte;

50 - la figura 8 es una vista lateral en corte del dispositivo de cultivo que contiene plantas precultivadas cuyas raíces forman una placa de raíces, con la estructura periférica desplegada en la posición de protección de las raíces para el transporte; y

55 - la figura 9 es una vista lateral que muestra la posibilidad de manipulación del dispositivo precultivado, mantenido en suspensión en orientación vertical.

60 En todas las realizaciones mostradas en las figuras, un dispositivo de cultivo fuera del suelo según la invención comprende, por lo menos, una bolsa -1-, que contiene un sustrato de cultivo -2-, y limitado por una pared superior -3- y una pared inferior -4- solidarizadas entre sí según el contorno de la bolsa -5-.

Las paredes superior -3- e inferior -4- presentan una resistencia mecánica suficiente para retener el sustrato de cultivo -2- durante las manipulaciones y los transportes de la bolsa -1-.

65 En un primer modo de realización mostrado en las figuras 1 y 2, las paredes superior -3- e inferior -4- están directamente solidarizadas entre sí según el contorno de la bolsa -5- mediante cualquier medio de solidarización

apropiado para proporcionar a la bolsa una forma de contorno deseada para la adaptación en un recipiente de suspensión aérea de forma similar. En concreto, la solidarización podrá estar efectuada mediante costura, pegado, grapado, soldadura, siendo seleccionado el modo de solidarización en función de los materiales que constituyen las paredes superior -3- e inferior -4-.

5 En un segundo modo de realización mostrado en la figura 3, las paredes superior -3- e inferior -4- están solidarizadas entre sí por medio de una pared de conexión periférica -5a-, de altura adaptada al tamaño del recipiente de suspensión aérea que se desea llenar, y a la que están fijadas por medios de solidarización similares, tales como costura, pegado, grapado o soldadura, en función de los materiales utilizados para realizar las paredes superior -3- e inferior -4- y periférica -5a-.

10 Mediante dicha estructura de paredes superior -3- e inferior -4- solidarizadas según el contorno de la bolsa -5-, es fácil realizar una bolsa -1- con sustrato de cultivo -2- que tenga una forma particular, por ejemplo, previendo un patrón que reproduzca el contorno del recipiente de suspensión aérea que debe ser llenado.

15 En todos los modos de realización según la invención, la pared inferior -4- sobresale del contorno de la bolsa -5- según una estructura periférica -6-, en la forma general de un faldón periférico tal como el mostrado en la figura 2, limitado por un borde inferior -6a-. El tamaño o la altura del faldón periférico o estructura periférica -6- debe ser suficiente para que su borde inferior -6a- se sumerja en el fondo de un recipiente de suspensión aérea que debe ser llenado.

20 La pared inferior -4-, al igual que la estructura periférica -6-, es de un material hidrófilo, apto para realizar la función de capa de hidratación. Simultáneamente, según la invención, la pared inferior -4- presenta una estructura suficientemente aireada para ser permeable a las raíces de las plantas que la bolsa -1- está destinada a transportar.

25 Por ejemplo, se podrá utilizar un fieltro, un fieltro mineral, una capa de irrigación, un fieltro hortícola hidrófilo e imputrescible, tal como se los suele encontrar en el mercado para su utilización como capa de hidratación. Asimismo, se podrá utilizar una tela punzonada de fibras naturales suficientemente resistentes, tales como cáñamo, lino, lana, o, preferentemente, un material sustancialmente reciclable o biodegradable utilizado en horticultura.

30 Se podrán obtener buenos resultados utilizando productos tales como fieltro hortícola hidrófilo comercializado con el nombre de "aquapape" por la firma CityPlantes, por ejemplo, en un espesor de 2 mm a 5 mm, o una capa no tejida de marca "bionet" comercializada por la firma Noriver, por ejemplo, en un espesor de 4 mm a 8 mm. Gramajes de 50 a 300 g/m² podrán ser adecuados.

35 Según una primera posibilidad, la estructura periférica -6- puede ser un gran faldón continuo de altura constante. Sin embargo, este modo de realización no está muy bien adaptado a una posición enrollada tal como la mostrada en las figuras 1 o 3.

40 Por lo tanto, se preferirá una estructura periférica -6- en forma de un gran faldón ranurado, por ejemplo, tal como el mostrado en la figura 2, en el que el borde inferior -6a- es ondulado o serrado, según la profundidad deseada para definir una serie de extensiones periféricas tales como las extensiones -6b- y -6c-, repartidas de manera regular desde el contorno de la bolsa -5-.

45 Se considera a continuación la figura 5, que muestra un dispositivo de cultivo fuera del suelo según un modo de realización de la invención, en el que se encuentra la bolsa -1- que contiene el sustrato de cultivo -2-, asociada a un recipiente de suspensión aérea -7-.

50 El recipiente de suspensión aérea -7- es en forma de receptáculo abierto hacia arriba, limitado en su periferia y en la base por una doble pared constituida por una pared interior -7a- y una pared exterior -7b- que se unen según el borde superior periférico -7c-, siendo la pared exterior -7b- estanca, estando provista la pared interior -7a-, en su parte inferior, de orificios -7d-, -7e-, -7f-, -7g- y -7h- a través de los que pueden pasar mechas de retención -8a-, -8b-, -8c-, -8d- y -8e- entre un compartimento superior -7i- y una cámara inferior -7j- que constituye una reserva de agua.

55 En el fondo del compartimento superior -7i- del recipiente de suspensión aérea -7-, se ha colocado, según este modo de realización, un lecho de material de drenaje y de enriquecimiento -9- sobre el que se apoya la bolsa de sustrato de cultivo -2- por su pared inferior -4-.

60 La pared inferior -4- permite la penetración de las raíces en el lecho de material de drenaje y de enriquecimiento -9-

65 Tal como se ve en la figura 5, la estructura periférica -6- está acoplada alrededor y por debajo del lecho de material de drenaje y de enriquecimiento -9-, a lo largo de la pared interior -7a-, para situarse, en el fondo del compartimento superior -7i-, en contacto con las mechas de retención -8a- a -8e-. Por lo tanto, las mechas de retención -8a- a -8e- recogen por capilaridad agua contenida en la reserva -7j-, y la transmiten a la estructura periférica -6- que, a su vez, la transmite a la pared inferior -4- de la bolsa -1- para humidificar las raíces de plantas -10- que están plantadas en el sustrato -2- de la bolsa -1-. Simultáneamente, la estructura periférica -6- mantiene en su sitio la bolsa -1- y, de

este modo, evita un arrancamiento por el efecto de vientos violentos sobre plantas -10- muy desarrolladas.

5 El lecho de material de drenaje y de enriquecimiento -9- puede estar constituido, por ejemplo, por una mezcla de sustrato con grava y arena, lana de roca, fibras de coco, productos de roca volcánica expandida tales como perlita, puzolana, zeolita y, en general, cualquier otro material utilizado en cultivo hidropónico.

10 El lecho de material de drenaje y de enriquecimiento -9- puede estar formado, ventajosamente, mediante la yuxtaposición de una serie de bolsitas individuales de dicho material de drenaje y de enriquecimiento, siendo la envoltura de las bolsitas de un material permeable al aire y que deja pasar las raíces. De esta manera, es más fácil acoplar manualmente la estructura periférica -6- entre la pared interior -7b- y el lecho de material de drenaje y de enriquecimiento -9-, hasta el fondo del compartimento superior -7i-, desplazando parcialmente las bolsitas individuales de material de drenaje y de enriquecimiento.

15 Para las bolsitas de material de drenaje y de enriquecimiento, se puede utilizar, por ejemplo, como material, el dispositivo descrito en la solicitud de patente FR 2 691 875.

20 Alternativamente, se podrán utilizar pequeñas bolsitas que pueden presentar una mecha que garantiza una mejor retención del agua del lecho constituido de este modo. Se puede agregar un fertilizante al material de drenaje y de enriquecimiento.

Según otra variante, las bolsitas pueden estar diferenciadas independientemente, algunas conteniendo materiales de mayor granulometría que las otras. Se las coloca, por lo tanto, de tal manera que constituyan el mejor lecho, en general disponiendo de abajo arriba la granulometría de la más grande a la más pequeña.

25 En el modo de realización de la figura 5, el lecho de material de drenaje y de enriquecimiento -9- permanece permanentemente en contacto con la zona extrema de la estructura periférica -6-, y hace que se mantenga en extensión desde el contorno de la bolsa -5- hasta la zona inferior ocupada por las mechas de retención -8a- a -8e-.

30 Sin embargo, en ciertas aplicaciones, la estructura periférica -6- puede estar acoplada libremente en un compartimento de reserva de agua, sin estar retenida por un lecho de material de drenaje y de enriquecimiento. En este caso, puede ser ventajoso proporcionar medios de lastrado para lastrar la zona extrema libre o el borde inferior -6a- de la estructura periférica -6-. De esta manera, los medios de lastrado mantienen en tensión la estructura periférica -6- incluso en ausencia de agua, para evitar su retracción.

35 Para llevar a cabo el lastrado, se puede prever, por ejemplo, un borde inferior -6a- que forma dobladillo, cuyo dobladillo contiene, por ejemplo, un material pesado, evitando que la estructura periférica -6- se retraiga en un medio que ha quedado insuficientemente hidratado.

40 El lastrado de la estructura periférica -6- se puede realizar asimismo añadiendo un elemento unido, por ejemplo, mediante la sujeción con una pinza de mantel de mesa exterior, o mediante cualquier otra estructura unida suficientemente pesada y cuyas dimensiones sean aceptables.

45 Alternativa o complementariamente, la estructura periférica -6- puede comprender ventajosamente zonas de agarre reforzadas tales como la zona -11- (figura 2), para facilitar el agarre y participar simultáneamente en el lastrado.

En una versión simplificada, la pared superior -3- puede consistir únicamente en un material tejido o no tejido, que ofrece las características principales de ser permeable al agua y al aire, al tiempo que garantiza la retención del sustrato -2- durante el transporte y las manipulaciones.

50 En una versión más perfeccionada, la pared superior -3- puede ocupar la estructura descrita en el documento EP 0 841 848. La pared superior -3- está formada por lo tanto, por lo menos, por dos materiales asociados que comprenden un primer material conformado en mallas gruesas, susceptible de garantizar una buena retención de una posible capa de mantillo depositada ulteriormente en la bolsa -1-, y un segundo material, rápidamente biodegradable bajo la acción del agua, y que obtura temporalmente los orificios de dichas mallas del primer material para retener temporalmente el sustrato de cultivo -2- durante las manipulaciones y el transporte de la bolsa -1-. El primer material y el segundo material pueden estar posicionados indistintamente en las paredes interna o externa, o pueden estar pegados entre sí o recubiertos entre sí.

60 La pared superior -3- puede estar impregnada de un fertilizante transferible al sustrato de cultivo -2- mediante el agua de riego o de goteo.

La pared superior -3- puede comprender ventajosamente marcadores de implantación -12- (figura 4), según una o más mallas, para la colocación de plantas jóvenes -10- en el sustrato -2- adecuadas para su crecimiento.

65 Se pueden prever uno o varios orificios de llenado -13- en la línea de solidarización de la pared superior -3- y la pared inferior -4- o la pared vertical -5a-. Se cierran después del llenado de la bolsa -1- mediante el sustrato de

cultivo -2-.

Es asimismo posible, y ventajoso para las bolsas -1- de tamaño relativamente grande, solidarizar las paredes superior -3- e inferior -4- entre sí mediante líneas de solidarización -14- intermedias. Se pueden prever, por ejemplo, líneas de solidarización -14- en forma de enlaces, o en forma de paredes intermedias, solidarizadas a las paredes superior -3- e inferior -4- mediante remaches, costura, soldadura o cualquier otro medio.

Se considera a continuación la utilización del dispositivo de la invención tal como el mostrado en las figuras.

Gracias a la capacidad de deformación de la estructura periférica -6-, se puede proporcionar al dispositivo un primer estado mostrado en la figura 1, en la figura 3, o en la figura 4, en el que la estructura periférica -6- está enrollada para formar enrollamientos periféricos que proporcionan estabilización y un acuñamiento periférico de la bolsa -1-, por ejemplo, durante su transporte. Los enlaces -6e- extraíbles pueden mantener selectivamente la estructura periférica -6- en posición enrollada alrededor de los rodillos.

A continuación, la estructura periférica -6- puede ser desplegada verticalmente tal como se ilustra en la figura 2, de modo que su borde inferior -6a- se sumerja en una reserva de agua de un recipiente adecuado.

Asimismo, la estructura periférica -6- puede estar dispuesta en el fondo de un recipiente de suspensión aérea -7- tal como el mostrado en la figura 5, en contacto con mechas de retención -8a- a -8e-, que, a su vez, están en comunicación con una reserva de agua -7j-.

En el modo de utilización mostrado en la figura 7, la estructura periférica -6- está plegada bajo un relleno -15- de material de drenaje y de enriquecimiento, estando el relleno -15- destinado a formar a continuación el lecho -9- de material de drenaje y de enriquecimiento. La estructura periférica -6- es llevada de borde a borde en la zona central -16-, ya sea para disponerla sobre una superficie de apoyo tal como el suelo o una placa de soporte, o el fondo de un recipiente de suspensión aérea, ya sea fijada en esta zona central -16-, para retener el relleno -15- debajo de la bolsa -1- durante el transporte. Simultáneamente, la estructura periférica -6- puede constituir un medio de protección de la cara inferior del conjunto, por ejemplo, para proteger las raíces de las plantas -10- frente a cualquier fricción.

En la figura 6, la bolsa -1- y la estructura periférica -6- de la figura 7 están en posición desplegada. Se distingue de este modo que la estructura periférica -6- está plegada sobre sí misma para formar una doble pared en la que se puede verter, tal como se indica mediante la flecha -18-, una carga de material de drenaje y de enriquecimiento. Se ve una solapa -6d- de la estructura periférica -6-. Esta solapa, una vez que se ha llenado la doble pared, sirve para cerrarla girando hacia el interior.

Una línea de separación -17- puede estar materializada por el contorno -5-, para permitir la separación del lecho superior, constituido por la bolsa -1- y el sustrato -2-, con respecto al lecho de drenaje -9-, con vista a una posible reutilización de este último, o para facilitar el reciclado de los elementos.

En el modo de realización de la figura 7, el lecho de material de drenaje y de enriquecimiento -9- forma parte integrante del conjunto que comprende la bolsa -1-, para ser retirado de un recipiente de suspensión aérea -7- al mismo tiempo que la bolsa -1- que va a ser cambiada.

En la estructura mostrada en la figura 5, cuando se desea cambiar la vegetación se retira la bolsa -1- y el sustrato -2- con las plantas que contiene, tirando simultáneamente en la estructura periférica -6- que se desliza fácilmente hacia el exterior del compartimento -7i-. A continuación, se puede reemplazar otra bolsa -1-, haciendo penetrar progresiva y manualmente, la estructura periférica -6- en el fondo del recipiente de suspensión aérea -7-. De esta manera, la vegetación se cambia manipulando solo la bolsa -1-. Y esta manipulación es fácil, ya que la estructura periférica -6- también constituye un medio de agarre muy conveniente para transportar la bolsa -1-.

De este modo, es posible dejar el lecho de material de drenaje y de enriquecimiento -9- en su sitio, lo que facilita la manipulación.

La bolsa -1- que contiene el sustrato -2- se puede cultivar previamente según necesidades, colocado sobre una lona. Habiendo comenzado las plantas jóvenes su crecimiento en el sustrato -2-, sus raíces perforan muy rápidamente la pared inferior -4- y se desarrollan lateralmente sobre la lona constituyendo una placa de raíces -20-. La bolsa -1- es entregada a continuación cuando las plantas han alcanzado un desarrollo suficiente, tal como se ilustra en las figuras 8 y 9.

Durante el transporte, es ventajoso proteger las partes de raíces que forman la placa de raíces -20- frente al riesgo de una fricción excesiva contra una placa de transporte. Para este propósito, la estructura periférica -6- es plegada por debajo de la placa de raíces -20-, tal como se muestra en la figura 8.

Durante la manipulación, por ejemplo, para desplazar manualmente el dispositivo desde una placa de transporte a un recipiente de suspensión aérea, la placa de raíces -20-, que ancla de manera efectiva las plantas -10- en el

dispositivo y evita cualquier deformación de la bolsa -1- o desplazamiento de su sustrato de cultivo -2-, hace posible la sujeción del dispositivo suspendido en orientación vertical por uno de sus lados de la estructura periférica -6-, tal como se muestra en la figura 9.

5 Tras la colocación del dispositivo en un recipiente de suspensión aérea, las raíces de la placa de raíces -20- continúan su desarrollo y pueden sumergirse en un medio de drenaje -9- (figura 5) estudiado para garantizar un crecimiento óptimo.

10 La estructura de bolsa -1-, de tamaño adecuado y fácil de manipular, permite llenar correctamente recipientes de suspensión aérea -7- de las formas más diversas con una carga precultivada y/o florecida.

15 La presente invención no está limitada a los modos de realización que se han descrito explícitamente, sino que incluye las diversas variantes y generalizaciones de las mismas dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para el cultivo fuera del suelo de plantas en un recipiente de suspensión aérea (7), que comprende una bolsa (1) que contiene un sustrato de cultivo (2), comprendiendo la bolsa (1) una pared superior (3) y una pared inferior (4) solidarizadas entre sí según el contorno de la bolsa (5) y adaptadas para retener el sustrato de cultivo (2) durante las manipulaciones y el transporte, en el que:
- la pared inferior (4) sobresale del contorno de la bolsa (5) según una estructura periférica (6) suficientemente grande para sumergirse en el fondo del recipiente de suspensión aérea (7),
 - la pared inferior (4) consiste en un material hidrófilo, apto para realizar la función de capa de hidratación,
- caracterizado por que:**
- la pared inferior (4) está estructurada para ser permeable a las raíces de las plantas que se desea cultivar en el dispositivo,
 - la estructura periférica (6) tiene la forma de un faldón ranurado, que define una serie de extensiones periféricas (6b, 6c) repartidas desde el contorno de la bolsa (5).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la estructura periférica (6) está asociada a medios de lastrado de su zona extrema libre (6a), favoreciendo su mantenimiento en extensión vertical.
3. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** la estructura periférica (6) es de un material que tiene suficiente resistencia mecánica para constituir un elemento de agarre para el transporte de la bolsa (1) y de su contenido.
4. Dispositivo según la reivindicación 3, **caracterizado por que** la estructura periférica (6) comprende zonas reforzadas de agarre (11), que facilitan el agarre y contribuyen al lastrado.
5. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** la estructura periférica (6) está adaptada para estar desplegada selectivamente hacia abajo para sumergirse en un compartimiento de retención de agua del recipiente de suspensión aérea (7), para ser enrollado selectivamente en la periferia de la bolsa (1) para constituir un medio de estabilización y de ajuste periférico, y para ser plegado selectivamente bajo la cara inferior de la bolsa (1) con el fin de constituir un medio de protección inferior durante el transporte.
6. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** las paredes superior (3) e inferior (4) están solidarizadas directamente entre sí según el contorno de la bolsa (5) mediante costura, pegado, grapado o soldadura.
7. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** las paredes superior (3) e inferior (4) están solidarizadas entre sí por medio de una pared de conexión periférica (5a), de una altura adaptada al tamaño del recipiente de suspensión aérea (7), y a la que están fijadas mediante costura, pegado, grapado o soldadura.
8. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** la pared superior (3) está formada, por lo menos, por dos materiales asociados que comprenden un primer material conformado en mallas gruesas, susceptible de asegurar una buena retención de una capa de mantillo depositada ulteriormente en la bolsa (1), y un segundo material rápidamente biodegradable bajo la acción del agua y que obtura temporalmente los orificios de dichas mallas del primer material para retener temporalmente el sustrato de cultivo (2) durante las manipulaciones y el transporte de la bolsa (1).
9. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** contiene plantas cuyas raíces atraviesan la pared inferior (4) permeable a las raíces y que forman, debajo de la pared inferior (4), una placa de raíces (20) que ancla las raíces y las plantas al dispositivo.
10. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** comprende un recipiente de suspensión aérea (7) de doble pared (7a, 7b), cuyo doble fondo constituye una reserva de agua (7j) que se comunica mediante mechas de retención (8a a 8e) con la base del compartimiento interior (7i) del recipiente.
11. Dispositivo según la reivindicación 10, **caracterizado por que** comprende un lecho de material de drenaje y de enriquecimiento (9) sobre el que se apoya la bolsa (1) de sustrato de cultivo (2), estando la estructura periférica (6) acoplada alrededor y por debajo del lecho de material de drenaje y de enriquecimiento (9) para situarse en contacto con las mechas de retención (8a a 8e).
12. Dispositivo según la reivindicación 11, **caracterizado por que** el lecho de material de drenaje y de enriquecimiento (9) está formado por la yuxtaposición de una serie de bolsitas individuales de dicho material, siendo la envoltura de las bolsitas de un material permeable al aire y que permite el paso de las raíces.

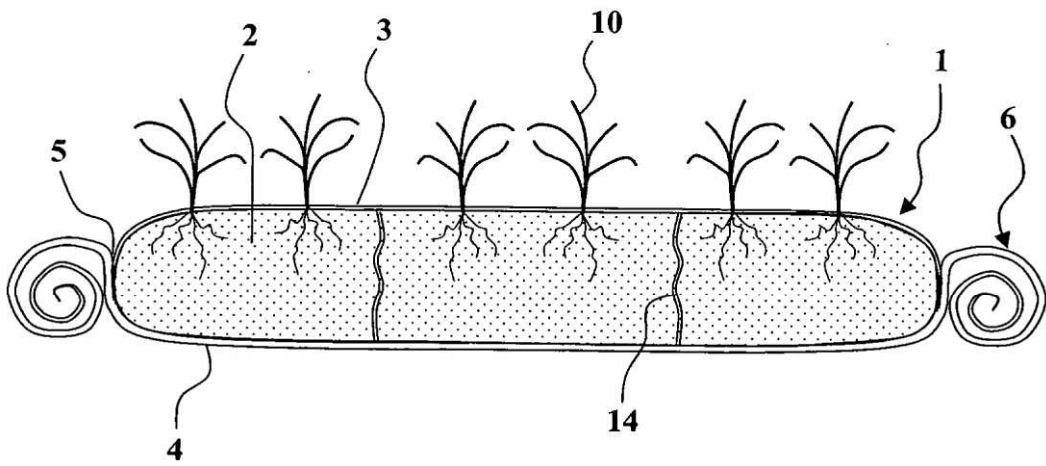


FIG. 1

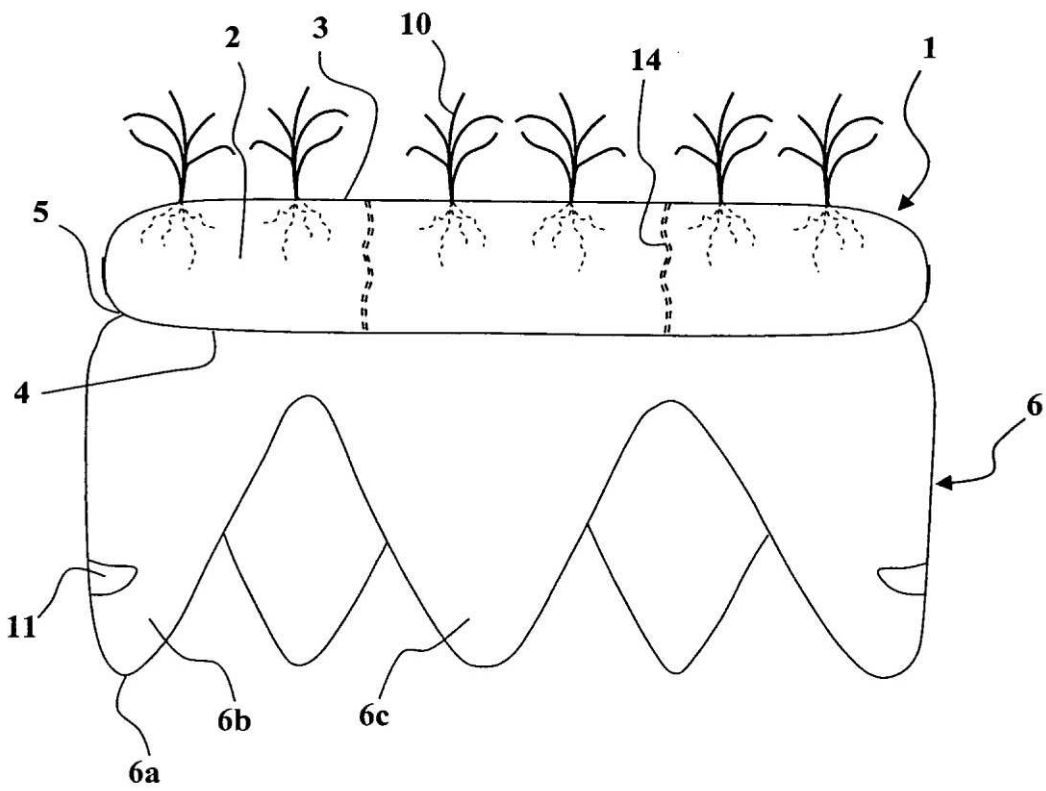


FIG. 2

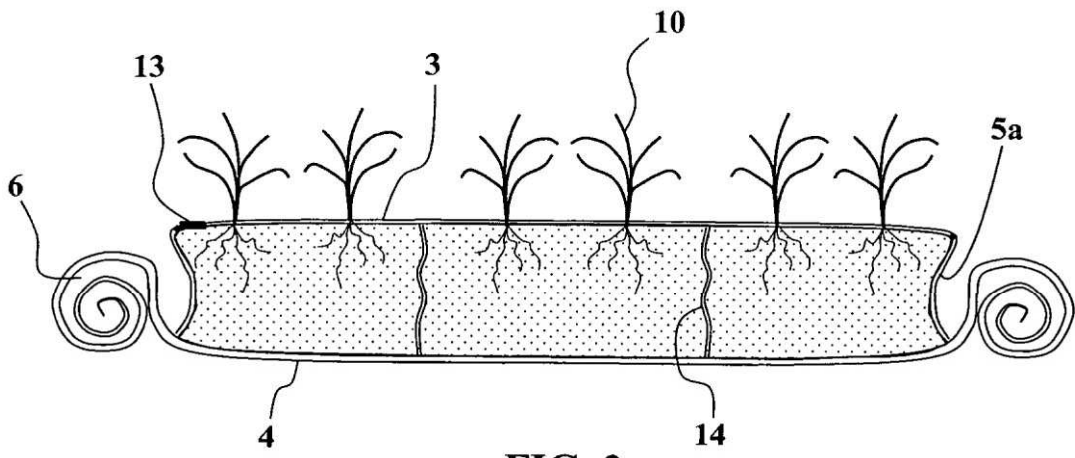


FIG. 3

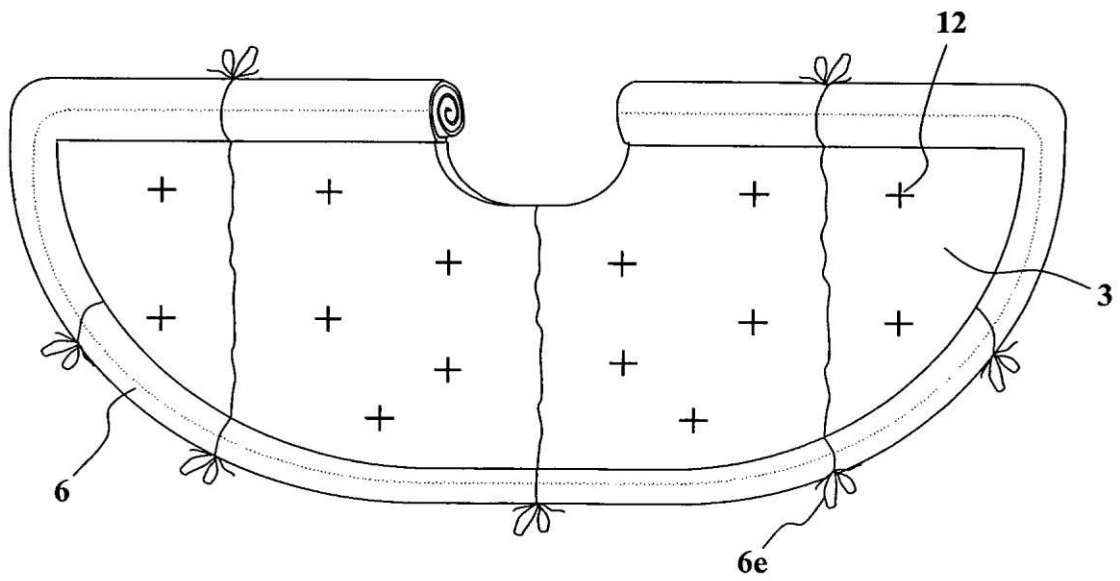


FIG. 4

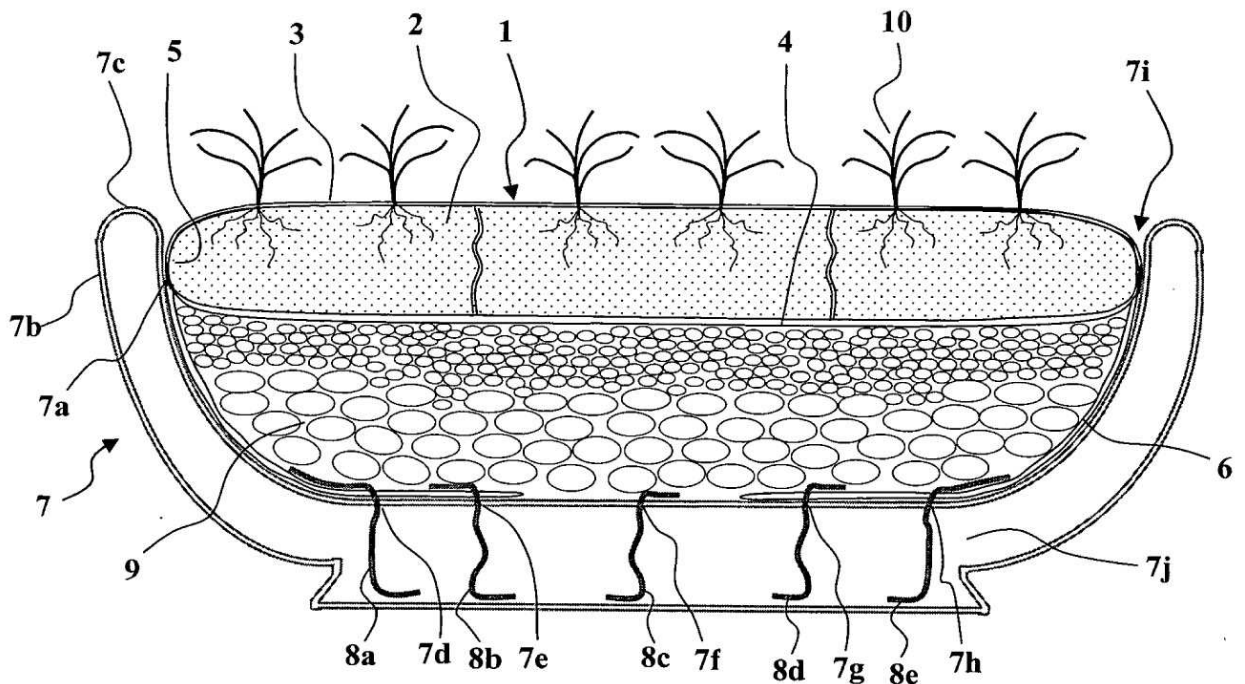


FIG. 5

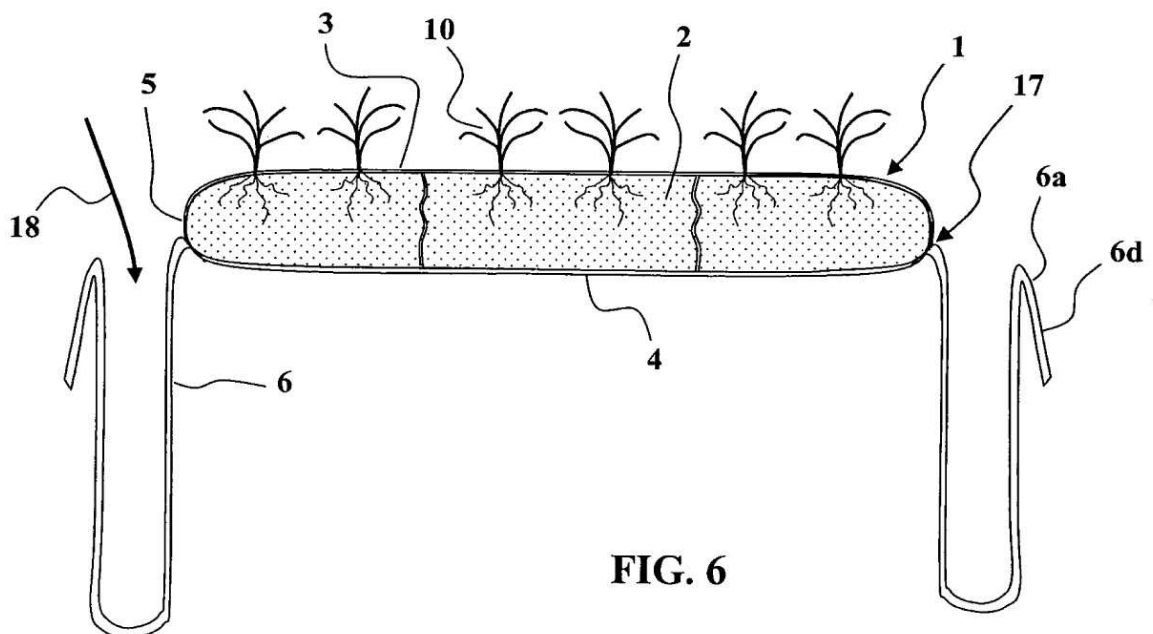


FIG. 6

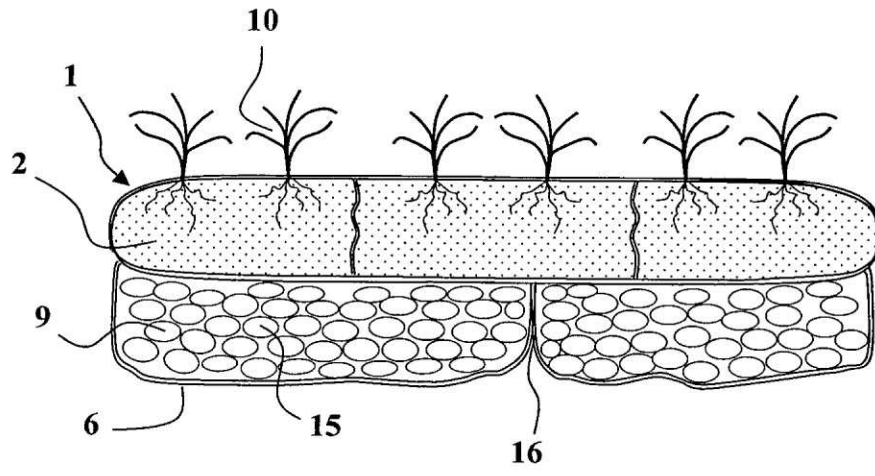


FIG. 7

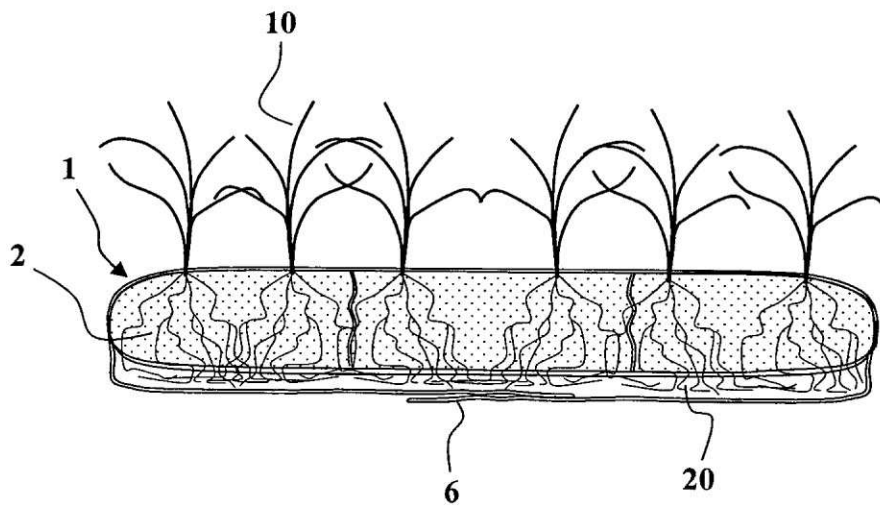


FIG. 8

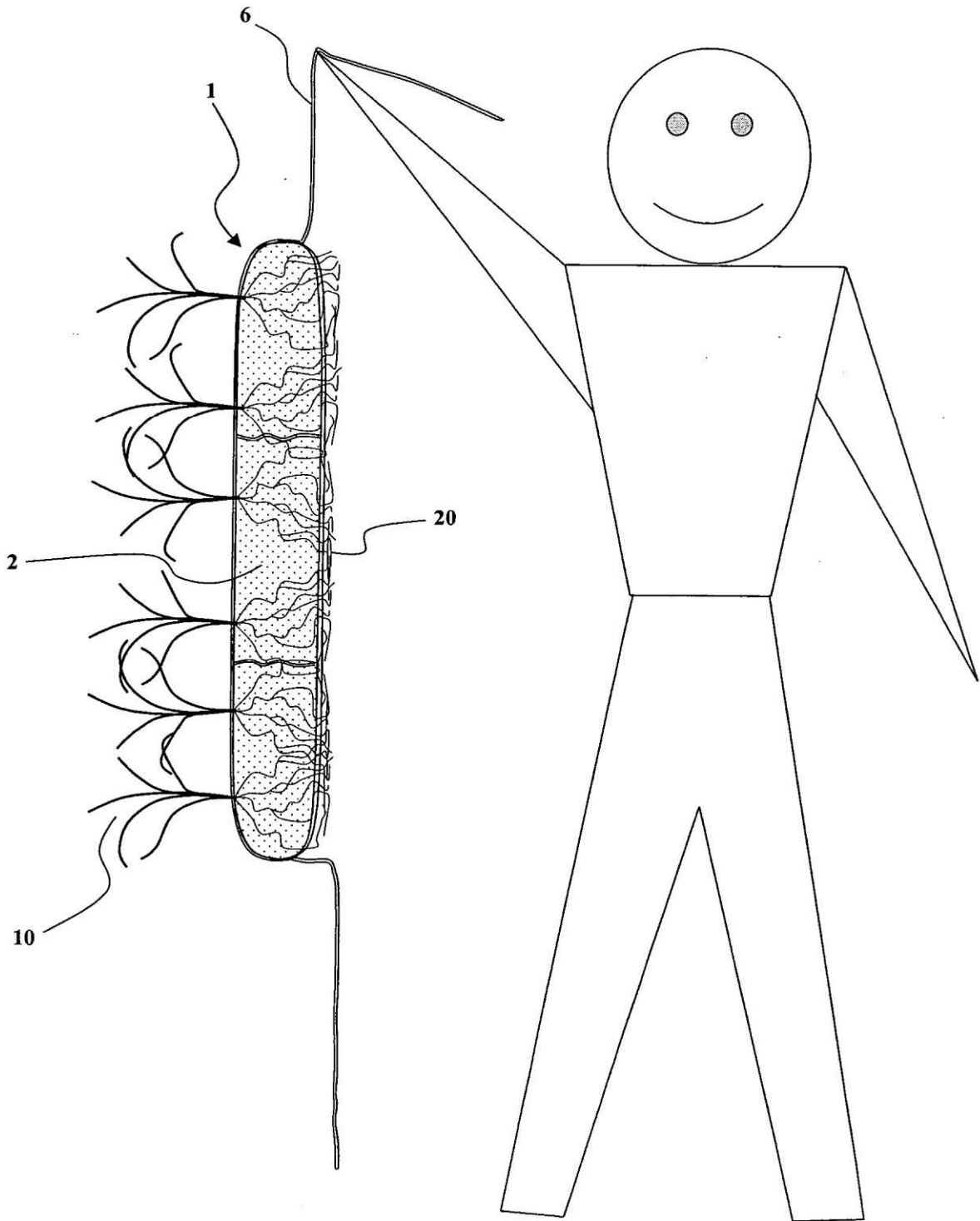


FIG. 9