

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 978 680**

51 Int. Cl.:

A01G 31/00

(2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.11.2017** **E 17001955 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2024** **EP 3491914**

54 Título: **Portador para recibir esterillas finas con unidades de cultivo arraigan en las mismas, y dispositivo y método para cultivar una o más unidades de cultivo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.09.2024

73 Titular/es:

DIRVEN, SEBASTIAAN JOHANNES HENDRICUS
(50.0%)
Benraatshoef 164
4941 TG Raamsdonksveer, NL y
METEOR SYSTEMS B.V. (50.0%)

72 Inventor/es:

DIRVEN, SEBASTIAAN JOHANNES HENDRICUS

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 978 680 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

Portador para recibir esterillas finas con unidades de cultivo arraigan en las mismas, y dispositivo y método para cultivar una o más unidades de cultivo

CAMPO DE LA INVENCIÓN

La presente invención se refiere a un dispositivo y a un método para cultivar una o más unidades de cultivo. Este dispositivo y este método están especialmente destinados a su aplicación en los denominados cultivos en agua.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

En el caso del cultivo en agua, las unidades de cultivo se cultivan utilizando la menor cantidad posible de sustrato, como tierra para macetas o tierra. En este tipo de cultivo, los nutrientes se suministran en gran medida a través del agua que se ofrece a una unidad de cultivo que se va a cultivar para que sea absorbida por las raíces de la misma.

El cultivo en agua se utiliza, entre otras cosas, para los cultivos de hoja que se prestan a ello, como ciertas hortalizas, incluida la lechuga, y ciertas hierbas, incluida la albahaca.

Un método conocido para cultivar simultáneamente múltiples unidades de cultivo mediante cultivo en agua comprende proporcionar un portador con una pluralidad de aberturas, y disponer en cada abertura del mismo un tapón de tierra para macetas que contenga en su interior un sistema de desarrollo de raíces de una unidad de cultivo que se va a cultivar. El portador con una serie de tapones en su interior se coloca en un entorno unitario, como un baño de agua en el que el portador llega a flotar, o un contenedor con un régimen de reflujo/inundación, en el que el portador se humedece y se vuelve a secar de manera alterna. Debido al entorno húmedo, los sistemas de raíces en los tapones se estimulan por sí mismos para desarrollarse más en gran medida fuera de los tapones para poder absorber agua directamente del entorno del portador.

El uso de tapones de abono para macetas u otro sustrato suelto, cuyos tapones se mantienen unidos por un sistema de raíces que se desarrolla por sí mismo, tiene varias desventajas. Por ejemplo, cuando el sistema de raíces del tapón no se ha desarrollado lo suficiente, dicho tapón se puede desintegrar al manipularlo, como por ejemplo en el caso de extraer dicho tapón de una bandeja de semillas o esquejes. Esto puede hacer que el baño de agua se ensucie, de modo que, entre otras cosas, los gérmenes presentes en el sustrato podrían contaminar las unidades de cultivo que se van a cultivar. Además, la desintegración de un tapón podría hacer que diferentes tapones obtuvieran diferentes dimensiones y, por lo tanto, se asentaran en las aberturas de un portador en diferentes condiciones, como a diferentes distancias de un nivel de agua proporcionado. Esto puede afectar negativamente a la uniformidad de las diferentes unidades de cultivo que se van a cultivar. Una vez más, otra desventaja es que los tapones de sustrato suelto son siempre relativamente grandes por sí mismos, porque un cierto volumen de sustrato que se ofrece a la semilla en germinación o a un esqueje debe tener ciertas dimensiones y/o proporciones mínimas para permitir que un sistema de raíces en desarrollo crezca de tal manera que pueda eventualmente mantener unida, al menos sustancialmente, la cantidad de sustrato ofrecida para formar una unidad sustancialmente integral con el sustrato. Sin embargo, el tamaño de un tapón puede ser ventajoso en relación con el tiempo que necesita un sistema de raíces para desarrollarse lo suficiente como para poder mantener unido un tapón de sustrato suelto, con el fin de poder, por ejemplo, ser trasplantado de una bandeja de semillas o esquejes a un portador. La publicación internacional WO 2012/050449 A1 divulga un conjunto de cultivo en el que una pluralidad de sujetadores está configurada para sujetar sustratos de crecimiento con los sujetadores estando soportados en una bandeja de reflujo e inundación.

SUMARIO DE LA INVENCIÓN

Un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo y un método para cultivar una o varias unidades de cultivo, cada uno de los cuales está mejorado con respecto a los dispositivos y métodos existentes. En particular, es un objeto para proporcionar un dispositivo y un método que son relativamente limpios, y por lo tanto dan pocas posibilidades de contaminación de las unidades de cultivo con los gérmenes, y que aseguran una uniformidad relativamente grande de las unidades de cultivo cultivadas, con relativamente poca pérdida. Otro objetivo es proporcionar un dispositivo y un método que permitan un tiempo de cultivo relativamente corto. El dispositivo de acuerdo con la invención se divulga en la reivindicación 1 y el método en la reivindicación 6; otros aspectos de la invención se divulgan en las reivindicaciones dependientes.

Algunos de los objetivos anteriores se consiguen con:

- dispositivo para cultivar al menos una unidad de cultivo, que comprende por cada unidad de planta un medio distinto para arraigar en él la unidad de cultivo, y uno o más portadores para los distintos medios, en los que cada medio comprende una esterilla relativamente fina de un determinado material;
- un método para hacer crecer al menos una unidad de cultivo, que comprende la etapa de proporcionar uno o más portadores para un medio que permita arraigar en ellos una unidad de cultivo, y proporcionar a los uno o más

portadores una esterilla relativamente fina de un material específico por unidad de cultivo.

Una esterilla de un determinado material tiene, por sí misma, una cierta integridad, que un sustrato suelto no tiene. Por lo tanto, una esterilla de un determinado material no se desintegrará, o en todo caso lo hará con menor rapidez, en comparación con un tapón de un sustrato suelto. En parte debido a esto, se garantiza un grado relativamente grande de uniformidad cuando se cultivan múltiples unidades de cultivo. Al igual que en el caso del abono para macetas, una esterilla de un determinado material no contiene gérmenes, por lo que se reducen las posibilidades de contaminación de las unidades de cultivo a través de un baño de agua. Debido a que la esterilla es relativamente delgada, las semillas en germinación o un esqueje de una unidad de cultivo que se va a cultivar, se arraigará a través de toda la esterilla con relativa rapidez, de modo que las unidades de cultivo que se van a cultivar pueden trasplantarse de una bandeja de semillas o esquejes a un portador con relativa rapidez. Debido a ello, el sistema de raíces de una unidad de cultivo en desarrollo colocada sobre un portador también alcanzará con relativa rapidez el volumen de agua ofrecido, de modo que esa unidad de cultivo se podrá cosechar con relativa rapidez.

En este contexto, la expresión "relativamente delgada" también se debe entender en el sentido de que el grosor de la esterilla es menor que su diámetro. Teniendo en cuenta el grosor relativamente pequeño, una esterilla como la que se pretende aquí también se puede indicar como un trozo de tela.

El material determinado comprende preferentemente material capilar, de modo que, entre otras cosas, la esterilla puede servir para proporcionar humedad a las semillas en germinación de un cultivo que se va a cultivar.

Preferiblemente, el material determinado comprende material de fibra. Seleccionando un determinado tipo de fibra, entre otras cosas, se puede establecer un grado máximo de saturación de agua de la esterilla, de modo que se pueda contrarrestar la pudrición de los cultivos en desarrollo.

El material de fibra puede ser no tejido, para que la esterilla sea penetrable con relativa facilidad para un sistema de raíces en desarrollo. Con la expresión "no tejido" se hace referencia en cualquier caso a una condición en la que las fibras presentes se adhieren entre sí sólo de forma suelta, o esponjosa, de modo que el conjunto de fibras es relativamente aireado, y las fibras todavía se pueden desplazar un poco unas con respecto a otras sin que la esterilla o la parte de tela se deshaga. Tal coherencia de fibras es por ejemplo sabida de las telas que se conocen bajo frase "esterilla de inundación", que se extienden en una superficie de soporte para colocar el cultivo en macetas, para poder mantener estos cultivos mojados manteniendo la tela mojada.

En una realización ventajosa, el portador está provisto de una o más aberturas, en las que la esterilla cubre una o más aberturas. Dicho portador permite cultivar una unidad de cultivo sobre una cantidad de agua, o colocar una unidad de cultivo ya cultivada después del cultivo sobre un depósito con un volumen de agua, para poder suministrar con ella agua y nutrientes a través del depósito durante su posterior manipulación y transporte. El sistema de raíces de una unidad de cultivo se puede entonces extender desde la parte inferior de la esterilla hacia abajo en una cantidad suministrada de agua en el depósito, o sólo extraer humedad de la esterilla, cuando ésta se humedece con agua del depósito mediante condensación. Este proceso permite que la esterilla no tenga que estar en contacto directo con una cantidad de agua suministrada.

El portador puede tener una porción rebajada, con una o más aberturas en la parte inferior de la porción rebajada. Esto permite regar una unidad de cultivo soportada por el portador vertiéndola en la parte rebajada.

Preferiblemente, se proporciona una abertura adicional en el portador, que la esterilla deja al descubierto. Cuando el portador se coloca además sobre un depósito de forma hermética y estanca, dicha abertura adicional puede funcionar como orificio de ventilación, para permitir el riego a través de dicha abertura o aberturas y a través de la esterilla, o como orificio para airear el volumen de agua.

El dispositivo puede comprender un medio para sellar la abertura adicional, para evitar la fuga de agua de un depósito a través de la abertura adicional, así como para evitar posibles fugas a través de la esterilla y las aberturas antes mencionadas, manteniendo un cierre hermético de un depósito.

El portador puede tener una pared circunferencial que se extiende a una cierta altura por encima de la esterilla, para soportar lateralmente un cultivo arraigado en la esterilla.

Adyacente, o alrededor de la porción rebajada, el portador puede tener una parte que corre hacia la porción rebajada, para rociar con agua y dejar que ésta corra hacia la porción rebajada.

La esterilla se puede fijar al portador, por ejemplo, mediante soldadura ultrasónica. De esta manera se puede evitar que la esterilla se suelte del portador, cuando la esterilla está dispuesta en la parte superior del portador y el portador está inclinado, o se puede hacer posible que la esterilla esté montada en la parte inferior del portador.

Preferiblemente, sin embargo, la esterilla tiene la forma adecuada para ser dispuesta en una porción rebajada como se ha mencionado anteriormente. La esterilla se puede soportar en una parte inferior de la parte rebajada, en la que

se proporcionan dichas una o más aberturas, o se soportan en vigas que se extienden entre las diferentes aberturas presentes.

5 En una realización ventajosa, el portador comprende una tapa para un vaso de precipitados. Esta tapa permite cultivar una unidad de cultivo en un vaso de precipitados con una cantidad de agua, o colocar una unidad de cultivo ya cultivada en un vaso de precipitados después de haber sido criada, de modo que a través del vaso de precipitados se le pueda proporcionar agua y nutrientes en la manipulación y el transporte posteriores, y de modo que una unidad de cultivo criada en agua también se pueda ofrecer en agua a un consumidor.

10 Sin embargo, el portador también puede comprender un elemento que tenga una pluralidad de ubicaciones de disposición para recibir en él siempre un medio para permitir que las unidades de cultivo individuales se arraiguen en él, cuyo elemento está destinado a ser colocado en un ambiente húmedo, tal como en un baño de agua, para hacer crecer una pluralidad de unidades de cultivo al mismo tiempo.

15 Alternativamente, un dispositivo de acuerdo con la invención puede comprender un elemento que tiene una pluralidad de ubicaciones de disposición, cada una de las cuales está adaptada para recibir un portador como se define en lo anterior. De este modo, se pueden cultivar simultáneamente varias unidades de cultivo en un "elemento de crecimiento" común y tratarlas por separado después del cultivo, por ejemplo, colocar cada unidad de cultivo en su propio depósito con un volumen de agua mediante su portador.

20 Una esterilla puede ser mantenida en su lugar con respecto a un soporte por una parte que se sujeta contra, se bloquea sobre, o se fija de otra manera en el portador. De este modo se evita que una esterilla relativamente fina y, por tanto, flexible, se desprenda del portador cuando, por ejemplo, un cultivo aún no ha crecido hacia el soporte con sus raíces.

25 Una parte que, para mantener la esterilla en su sitio, se puede fijar o colocar de otro modo en relación con el portador, se puede fijar a la esterilla, o al menos sujetarla, para formar una especie de marco o soporte para la esterilla, y hacer que la esterilla relativamente pequeña, delgada y flexible sea fácilmente manejable, por ejemplo cuando se retira la esterilla de una bandeja de siembra o de esqueje, y se trasplanta la esterilla con una unidad de cultivo ligeramente desarrollada sobre ella a un portador.

30 Una parte como la mencionada puede comprender una porción anular, para poder extenderse a lo largo de una circunferencia de la esterilla.

35 La parte puede tener además un brazo o labio sobresaliente que sirva de asa al manipular la parte y una esterilla posiblemente unida con un posible cultivo sobre ella, al colocar o retirar la parte dentro o fuera de una bandeja de siembra o esqueje, y al colocar la parte o un conjunto de dicha parte y una esterilla dentro o fuera de un portador o retirar este.

40 En el contexto de la presente solicitud, también se denomina "sujetador" a la parte a la que está unida o que sujeta la esterilla y que la hace manejable para su colocación en un portador.

Otras realizaciones ventajosas de un dispositivo de acuerdo con la invención, así como elaboraciones ventajosas de un método de acuerdo con la invención, se describen a continuación y se definen en las reivindicaciones adjuntas.

45 BREVE RESUMEN DE LOS DIBUJOS

Estos y otros aspectos, características y ventajas de la presente invención se explicarán con más detalle mediante la siguiente descripción de una o más realizaciones ejemplares con referencia a los dibujos, en los que los números de referencia similares designan partes similares o parecidas, en los que las designaciones "debajo / encima", "más alto / más bajo", "izquierda / derecha", etc. sólo se refieren a la orientación mostrada en las figuras, y en los que:

50 La figura 1 muestra varias partes de un dispositivo para hacer crecer una unidad de cultivo de acuerdo con la invención, incluyendo una esterilla para arraigar la unidad de cultivo en ella y un portador para la esterilla formado como una tapa, y un vaso de precipitados en el que se puede colocar dicha tapa;

- La figura 2 muestra las distintas partes de la figura 1 en estado ensamblado;

55 - La figura 3 muestra la esterilla de la figura 1 en combinación con un sujetador para la esterilla;

- Las figuras 4a y 4b muestran, respectivamente, una bandeja de siembra o de esqueje y un portador para el cultivo posterior de una pluralidad de unidades de cultivo, cada uno de los cuales dispone de una pluralidad de lugares de disposición en los que cada vez se dispone un conjunto de las partes de la figura 3;

60 - Las figuras 5a y 5b muestran respectivamente un portador, con una pluralidad de emplazamientos de montaje en los que cada vez está dispuesta una tapa como la de la figura 1, con en dicha tapa un conjunto de las partes de la figura 3 y las partes de la figura 1 en un estado ensamblado, en el que la esterilla forma parte de un conjunto de las partes como se muestra en la figura 3;

- Las figuras 6a y 6b muestran, cada una, una vista en planta de un portador formado como una tapa tal como se muestra en la figura 1;

65 - La figura 7 muestra un cultivo arraigado en un portador formado como una tapa, que se coloca como una tapa sobre un vaso de precipitados con un volumen de agua;

- La figura 8 muestra esquemáticamente un portador de acuerdo con la presente invención.

Con referencia a la figura 1, un dispositivo 1 para hacer crecer una unidad de cultivo comprende un medio 30 en el que la unidad de planta puede arraigar, y un portador 10 para el medio 30.

En la realización mostrada, el medio 30 comprende una esterilla 31 de material de fibra no tejida con propiedades capilares. La esterilla 31 en la realización mostrada es plana, redonda y relativamente delgada.

El portador 10 tiene una parte rebajada 12, en la que se puede disponer la esterilla 31, con una parte inferior 15 para soportar la esterilla 31. En la parte inferior 15 hay aberturas (no visibles en la figura 1) que quedan cubiertas por la esterilla 31 cuando ésta está dispuesta en la parte rebajada 12.

En un borde circunferencial, el portador 10 está provisto de una abertura adicional 13, que queda descubierta por la esterilla 31 cuando está dispuesta en la porción rebajada 12.

La abertura adicional 13 se puede cerrar con una tapa separada 40.

En lugar de una tapa separada 40, también se puede proporcionar otro medio, que se puede disponer para cerrar la abertura adicional 13, medio que posiblemente se pueda pegar al portador 10, de modo que no se pueda perder. Por ejemplo, los medios pueden comprender una lengüeta que se debe doblar para encajar en la abertura adicional 13 y sellarla.

La porción rebajada 12 tiene una pared circunferencial 14 que, en el caso de una esterilla 31 colocada en la parte inferior 15, se extiende al menos una cierta altura por encima de la esterilla 31.

Alrededor de la porción rebajada 12, adyacente a la pared periférica 14, el portador 10 tiene una porción 16 que corre hacia la porción rebajada 12. La pared circunferencial 14 y la porción descendente 16 forman así un conjunto en forma de embudo 14, 16 en la realización mostrada.

En la realización mostrada, la esterilla 31 está separada del soporte 10, aunque la esterilla 31 también se puede fijar al soporte 10 dentro de la invención, por ejemplo, soldándola.

La porción rebajada 12 tiene una sección transversal redonda, de modo que la esterilla 31, que en la realización mostrada también es redonda, se pueda recibir en la porción rebajada 12.

El dispositivo 1 comprende además un vaso de precipitados 20, mientras que el portador 10 está formado como una tapa que se puede colocar sobre dicho vaso de precipitados. En la realización mostrada, el portador 10 tiene para este propósito un borde de encaje 17, que se puede encajar en un borde de cooperación 21 de la copa 20.

Con referencia a la figura 2, en un estado ensamblado de las partes de la figura 1, el portador 10 se coloca sobre el vaso de precipitados 20 a modo de tapa, en el que la esterilla 31 se dispone en la porción rebajada 12 del portador 10 en forma de tapa, y en el que la abertura adicional 13 se cierra mediante la tapa.

Ciertamente, en el caso de que la esterilla 31 esté húmeda, el vaso de precipitados 20 en el estado de la figura 2 es sustancialmente hermético al aire y al agua, mediante, al menos a lo largo de los bordes 17, 21 que cooperan, un cierre hermético al aire y al agua del portador en forma de tapa 10 sobre el vaso de precipitados 20, un cierre hermético al aire y al agua de la tapa 40 sobre la abertura adicional 13, y una obstrucción al paso del agua y del aire a través de dichas aberturas en el parte inferior del portador en forma de tapa 10, que es causada por el sellado de dichas aberturas por la esterilla 31. Por lo tanto, el conjunto 1 de la figura 2 es virtualmente a prueba de fugas, incluso cuando se cae o se mantiene boca abajo, y el agua de la copa 20 llega al portador 10.

Con referencia a la figura 3, se puede proporcionar un sujetador 50 para fijar la esterilla 31 en o sobre un portador 10.

En la realización mostrada, el sujetador 50 comprende una porción de base anular 51, que está formada para fijarse contra la pared circunferencial 14 de la porción rebajada 12 de un portador 10 como se muestra en la figura 1. En el caso de una esterilla suelta 31, la esterilla 31 queda así confinada con respecto al portador 10, para quedar sujeta contra la parte inferior 15. Sin embargo, la esterilla 31 también se puede fijar al sujetador 50, y en particular a la parte de la base en forma de anillo 51, de modo que también quede fijada por sí misma en el portador 10 fijando el sujetador 50, y junto con el sujetador 50 manejable. Para facilitar la fijación y extracción del conjunto de un sujetador 50 y la esterilla 31, en la realización mostrada, una sección anular 52 está provista de un brazo saliente 52, que puede servir como asa

Con referencia a la figura 4a, en una realización alternativa, un dispositivo 200 de acuerdo con la invención comprende un portador 210 con una pluralidad de aberturas 220, cada una de las cuales está adaptada para recibir una esterilla 31, o al menos un conjunto de una esterilla 31 y un sujetador 50, para poder servir de soporte a una pluralidad de esterillas 31, por ejemplo durante la germinación de semillas que se pueden proporcionar en cada una de las esterillas

31 con el fin de cultivar una unidad de cultivo en cada uno de los emplazamientos de disposición formados por las aberturas 220. Para ello, el portador 210 se puede colocar en un entorno húmedo. El portador 210 mostrado sirve en tal caso como lo que se conoce bajo el término "bandeja de siembra o de esqueje".

5 Con referencia a la figura 4b, un dispositivo 100 de acuerdo con la invención también puede comprender un portador, o elemento de cultivo 110, con aberturas 120 que forman ubicaciones de instalación para las unidades de cultivo que se van a cultivar, y que para este fin cada una está dispuesta para recibir una esterilla 31 o un conjunto de un sujetador 50 y una esterilla 31, con una unidad de cultivo en una cierta etapa de desarrollo en cada esterilla 31, estando dichas aberturas 120 más separadas que las aberturas 220 de una bandeja de siembra o corte 210. Durante el crecimiento,
10 las unidades de cultivo se pueden trasplantar en un momento determinado desde una bandeja de siembra o de esqueje a dicho elemento de crecimiento mediante el desplazamiento de una esterilla 31 con un sujetador opcional 50 sobre la misma. En el momento de la cosecha, la esterilla y su sujetador se pueden separar de las unidades de cultivo para que los cultivos cosechados se puedan comercializar libres de esterilla y portador.

15 Con referencia a la figura 5a, un dispositivo 100 ' de acuerdo con la invención puede sin embargo, en una realización especial, comprender también un elemento 110 ', que tiene una pluralidad de emplazamientos de montaje 120 ', que están dispuestos cada uno, o al menos están adaptados a la forma de un portador 10 para una esterilla 31 para elevar una unidad de cultivo individual, con un posible sujetador 50 para dicha esterilla 31, de manera que pueda recibir una pluralidad de esterillas 31, cada una soportada por un portador 10 separado, y cada una de las cuales a través de su
20 portador 10 están soportadas por dicho elemento 110 '. Esto permite, tras el cultivo de una pluralidad de unidades de cultivo, manipular cada una de estas unidades de cultivo por separado con su portador 10.

Con referencia a la figura 5b, cada portador 10 está ventajosamente formado como una tapa 10 para un vaso de precipitados 20 como se ha descrito anteriormente, de modo que después del cultivo en un elemento de crecimiento de soporte común 110', las unidades de cultivo cultivadas se pueden colocar cada una en su propio vaso de precipitados 20, para el comercio posterior de las unidades de cultivo mientras cada unidad de cultivo permanece "en el agua".

Si se desea, las unidades de cultivo sólo se pueden trasplantar a los portadores 10 soportados en un elemento común 110' después de su cultivo parcial o germinación en una bandeja de semillas o esquejes, mediante el trasplante de las esterillas 31 y los eventuales contenedores 50 correspondientes.

Después de crecer en una bandeja de siembra o de esqueje, las unidades de cultivo en una determinada fase de desarrollo también se pueden colocar directamente en un portador 10 soportado en un vaso de precipitados 20, mediante esterillas de trasplante 31 y cualquier contenedor 50 para ello.

Las figuras 6a y 6b ilustran la presencia de aberturas 11 en el parte inferior 15 de la porción rebajada 12 de un portador 10 formado como tapa para un vaso de precipitados. Las aberturas 11 pueden ser aberturas más grandes (figura 6a) o más pequeñas, como perforaciones de la parte inferior 15 (figura 6b). También es posible una sola apertura. El único criterio es que una esterilla 31 u otro medio 30 pueda cubrir una abertura o aberturas 11 de una tapa 10, o al menos pueda sellar un paso presente a través de la tapa 10, posiblemente rellenando dicho paso. En principio, esta función también podría desempeñarla una esterilla más gruesa o, por ejemplo, una esterilla enrollada.

Con referencia a la figura 7, en un ensamblaje de un portador 10 formado como una tapa para sobre un vaso de precipitados 20 y dicho vaso de precipitados 20, el parte inferior 15 de dicha tapa 10, o al menos una esterilla 31 soportada por dicho parte inferior 15, o transportada de otro modo por el portador 10, se encuentra a cierta distancia por encima del nivel de agua 61 de un volumen de agua 60 presente en el vaso de precipitados 20. En la realización mostrada, la esterilla 31 está en ese caso dispuesta en la tapa 10 de tal manera que se puede mantener húmeda por el agua de condensación que en el lado interior de la tapa 10 puede correr hacia abajo, o al menos a lo largo de la
45 tapa 10, para llegar a las aberturas 11 cubiertas por la esterilla. No existe la llamada "compuerta", o elemento conductor de humedad que cuelga en el volumen de agua y que se extiende hasta o en la esterilla 31. Sin embargo, es posible que las raíces 71 de un cultivo 70 arraigado en la esterilla 31 alcancen el volumen de agua para poder proporcionar agua y nutrientes al cultivo 70.

En lo anterior se ha explicado cómo, de acuerdo con la invención, las plántulas pueden arraigar en un aparato de acuerdo con la presente invención durante la primera etapa de su vida, incluso incluyendo la germinación. Cuando las raíces han crecido lo suficiente, se pueden transferir a un portador en forma de placa, provisto de una pluralidad de aberturas pasantes, y que flota en un baño de agua. En la práctica, dicho portador consiste en una placa de espuma de poliestireno con orificios cónicos ligeros, más anchos en la parte superior que en la inferior. Se coloca un sujetador con la esterilla de cultivo y la planta arraigada en dicho agujero, y se deja caer en él hasta una profundidad en la que el diámetro del agujero cónico es igual al diámetro exterior del sujetador. En el espacio situado debajo del sujetador se define entonces una cámara sustancialmente cerrada, en la que se encuentra aire y una atmósfera húmeda. Esto debe ser suficiente para permitir que las raíces de la planta sigan creciendo hasta que finalmente alcancen la superficie del agua.

La presente invención también se refiere a una mejora de dicho portador.

Con los portadores existentes, es un problema que estén hechos de espuma de poliestireno (Tempex), o poliestireno expandido. Aunque tiene una buena flotabilidad, el inconveniente es que el material presenta huecos y grietas intrínsecos en los que se pueden instalar organismos como algas y hongos. Este problema se agrava con el tiempo, ya que es frágil y se rompe rápidamente. Es posible limpiar la superficie del portador, pero una operación de limpieza nunca llega al interior de esos huecos y grietas, por lo que quedan organismos que vuelven a salir en poco tiempo.

Además, es un problema que las raíces de la planta puedan crecer en tales huecos y grietas. Las plantas se quedan pegadas al portador. Cuando en algún momento hay que retirar las plantas, se rompen las raíces, lo que no sólo ralentiza el proceso de retirada, sino que, lo que es más importante, causa daños en el sistema de raíces, haciendo que la planta sea más susceptible a los gérmenes.

Además, un problema es que el material absorbe agua y se encoge.

Otro problema con los portadores existentes es que los agujeros cónicos no definen adecuadamente la altura donde los sujetadores se apoyan. La distancia de las plantas a la superficie del agua varía entonces de una planta a otra, lo que se traduce en un desarrollo desigual de las distintas plantas, algo indeseable para un cultivador.

La presente invención propone un portador mejorado en el que los problemas mencionados se eliminan o al menos se reducen.

La figura 8 muestra una sección transversal esquemática de una porción de un portador en forma de placa 800 de acuerdo con la presente invención. El portador en forma de placa, que puede tener, por ejemplo, un tamaño de 1×1 m² a una altura de, por ejemplo, 5-10 cm, se forma como un cuerpo hueco, por ejemplo, mediante moldeo por soplado, de un plástico adecuado como, por ejemplo, PVC, PE, PP. Este material tiene una superficie exterior lisa, es robusto y se puede limpiar profundamente y con facilidad.

El portador 800 tiene dos superficies principales 801 y 802 mutuamente paralelas con una distancia mutua H, que están orientadas horizontalmente durante el uso. En varios lugares, por ejemplo, de acuerdo con un patrón regular como el descrito anteriormente, el portador 800 tiene pasajes verticales 810. Aunque estos pasajes sean idénticos a los conocidos, el material utilizado ya ofrece ventajas sobre el Tempex habitual en la actualidad.

En la realización mostrada, cada pasaje 810 tiene una primera porción cónica 811 y una segunda porción cónica 812. La primera porción cónica 811 tiene su mayor diámetro en la primera superficie principal 801, mientras que la segunda porción cónica 812 tiene su mayor diámetro en la segunda superficie principal 802. Las respectivas paredes laterales cónicas 821 y 822 de las dos partes cónicas 811 y 812 se encuentran en la parte más estrecha del paso vertical 810; en este lugar, el paso vertical 810 está provisto de un reborde periférico 813 dirigido hacia el interior formado integralmente con las paredes laterales cónicas 821 y 822.

El reborde circunferencial 813 proporciona una buena definición de la altura a la que llega el sujetador con la planta.

El reborde circunferencial 813 se puede situar simétricamente entre las dos superficies principales. En la realización preferida mostrada, este reborde circunferencial 813, medido en una dirección perpendicular a las superficies principales 801 y 802, tiene una distancia H1 a la primera superficie principal 801 y una distancia H2 a la segunda superficie principal 802, siendo H2 menor que H1.

Debido a la forma asimétrica, la placa 800 se puede utilizar en dos orientaciones. En la orientación mostrada, el reborde circunferencial 813 está a una distancia relativamente corta de la superficie del agua. Las pequeñas raíces tocarán rápidamente el agua. Además, como resultado de la adhesión a la superficie de la pared lateral 822, el agua se deslizará hacia arriba y mojará el material de la esterilla 31, como resultado de lo cual se conseguirá un buen sellado hermético del espacio subyacente.

Cuando las raíces han crecido más, la placa puede ser invertida, lo que efectivamente resulta en que el reborde circunferencial 813 quede a una distancia relativamente mayor de la superficie del agua. Además, el espacio bajo la esterilla 31 se amplía, lo que permite disponer de más aire. Esto favorece el desarrollo de las raíces.

Una ventaja del portador 800 propuesto por la presente invención es un mejor aislamiento térmico.

En otra realización preferida, el portador 800 es sustancialmente hermético a la luz, para contrarrestar el crecimiento de algas en el espacio entre el reborde circunferencial 813 y la superficie del agua. El crecimiento de las algas compite con el de las raíces y, en caso de muerte de las algas, el agua se vuelve demasiado rica en nitratos.

La estanqueidad a la luz se puede conseguir haciendo el portador de material plástico negro, pero esto tiene la desventaja de que el portador se calienta relativamente rápido. Para evitar este problema de temperatura, el material es preferiblemente de un color muy claro, preferiblemente blanco. Pero los plásticos ligeros tienen la desventaja de que la longitud del camino libre de los fotones en ellos es mayor, por lo que es necesario hacer el portador de un

material más grueso, pero esto tiene la desventaja de que el portador se vuelve relativamente pesado.

- 5 Para resolver estos problemas conjuntamente, el material del soporte 800 puede tener una estructura bicapa o multicapa, en la que la capa exterior es blanca, y en la que una capa más profunda es negra. Esto, sin embargo, requiere el uso de máquinas de coextrusión. En un enfoque alternativo, la presente invención propone utilizar un plástico blanco, por ejemplo, un PVC, PE, PP al que se haya añadido pigmento a base de TiO_2 , y añadir pequeñas partículas bloqueadoras de la luz al material plástico. Cuando las dimensiones de estas partículas son suficientemente pequeñas, estas partículas permanecen suspendidas en la fase líquida del plástico. A medida que aumenta la concentración de estas partículas, bloquearán conjuntamente un porcentaje cada vez mayor de la luz transmitida.
- 10 Gracias a este aspecto de la presente invención, es posible conseguir el mismo grado de atenuación de la luz con un menor grosor de material, lo que ahorra material, ahorra costes de material y hace que los portadores 800 sean más fáciles de manejar.
- 15 Estará claro para un experto en la materia que la invención no se limita a las realizaciones ejemplares discutidas anteriormente, sino que son posibles diversas variantes y modificaciones dentro del alcance de la invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas. Incluso si ciertas características se mencionan en diferentes reivindicaciones dependientes, la presente invención también se refiere a una realización que tiene estas características juntas. Incluso si ciertas características se describen en combinación con otras, la presente invención también se refiere a una realización en la que una o más de esas características se han omitido. También pueden
- 20 omitirse características que no se describan explícitamente como esenciales. Los números de referencia utilizados en una reivindicación no deben interpretarse como una limitación del alcance de dicha reivindicación.

REIVINDICACIONES

1. Un portador en forma de placa (800) para recibir esterillas delgadas (31) que tienen unidades de cultivo arraigadas en el mismo, dicho portador está formado como un cuerpo hueco que tiene dos superficies principales mutuamente paralelas (801, 802) que en una pluralidad de lugares está provisto de pasajes (810) que se extienden entre dichas superficies principales;

[] en el que cada paso (810) comprende una primera parte cónica (811) y una segunda parte cónica (812), que tienen su mayor diámetro en las respectivas superficies principales, y que se encuentran entre sí en la parte más estrecha del paso;

[] en el que la parte más estrecha del paso está provista de un reborde periférico dirigida hacia el interior (813), que preferiblemente está formado integralmente con la pared lateral cónica del paso;

[] en el que la parte más estrecha del paso es asimétrica con respecto a las superficies principales;

en la que dicho portador está adaptado y destinado a flotar en un baño de agua en dos orientaciones posibles, en la que en una primera orientación el reborde periférico (813) está a una distancia relativamente corta de la superficie del agua para que las raíces pequeñas toquen rápidamente el agua, mientras que, en una orientación inversa, adecuada cuando las raíces han crecido más, el reborde circunferencial (813) está a una distancia relativamente mayor de la superficie del agua.

2. Portador de acuerdo con la reivindicación 1, provisto de una pluralidad de esterillas (31) que tienen unidades de cultivo arraigadas en ellas y que están dispuestas en los respectivos rebordes circunferenciales (813) de los respectivos pasos (810), en los que, con el portador en dicha primera orientación, como resultado de la adhesión a la superficie de las respectivas paredes laterales (822), el agua se arrastrará hacia arriba y mojará el material de las respectivas esterillas, como resultado de lo cual se logrará un buen sellado hermético del espacio subyacente.

3. Portador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el portador es sustancialmente hermético a la luz.

4. Portador de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el portador está hecho de un material plástico al que se han añadido partículas que bloquean la luz.

5. Sistema de cultivo que comprende un portador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-3 y una pluralidad de sujetadores (50) para sujetar las respectivas esterillas (31) que tienen unidades de cultivo arraigadas en ellas, cada sujetador (50) tiene una porción de base anular (51) y está adaptado para estar de pie sobre un respectivo reborde circunferencial (813).

6. Método para hacer crecer unidades de cultivo, el método comprende las etapas de:

- proporcionar esterillas (31) con unidades de cultivo arraigadas en ellas;

- proporcionar un portador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-3;

- disponer dicho portador para que flote en un baño de agua en dicha primera orientación;

- colocar las esterillas (31) en los respectivos rebordes circunferenciales (813) de los respectivos pasos (810) a dicha distancia relativamente corta de la superficie del agua;

- permitir que las raíces de dichas unidades de cultivo toquen el agua y sigan creciendo;

- cuando las raíces hayan crecido más, invertir el portador para que esté en dicha orientación invertida, y colocar las esterillas (31) en los respectivos rebordes circunferenciales (813) de los respectivos pasos (810) a dicha distancia relativamente mayor de la superficie del agua.

7. Método de acuerdo con la reivindicación 6, en el que cada esterilla (31) está sujeta por un sujetador (50) respectivo que tiene una porción de base anular (51) y se apoya en un reborde circunferencial (813) respectivo.

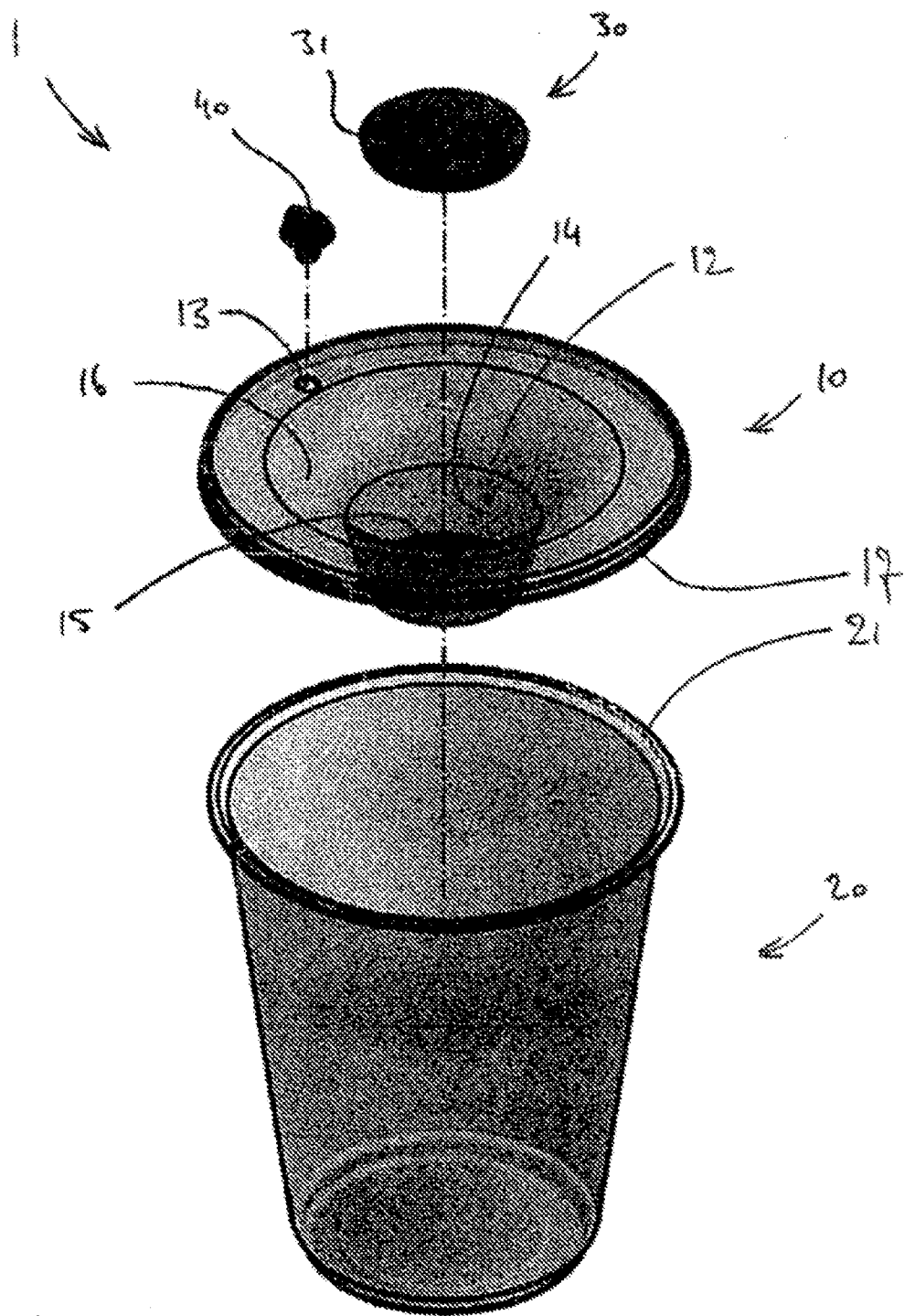


Fig. 1

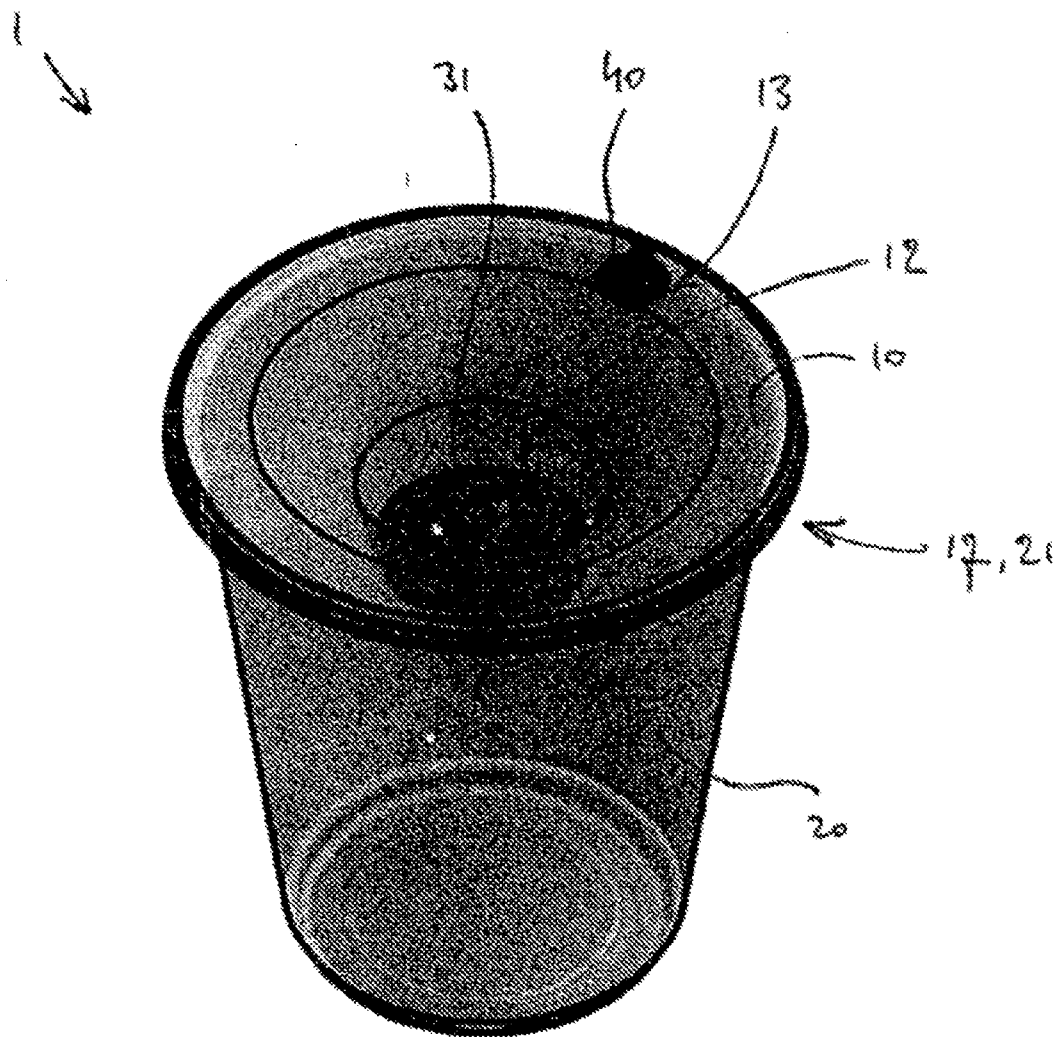


Fig. 2

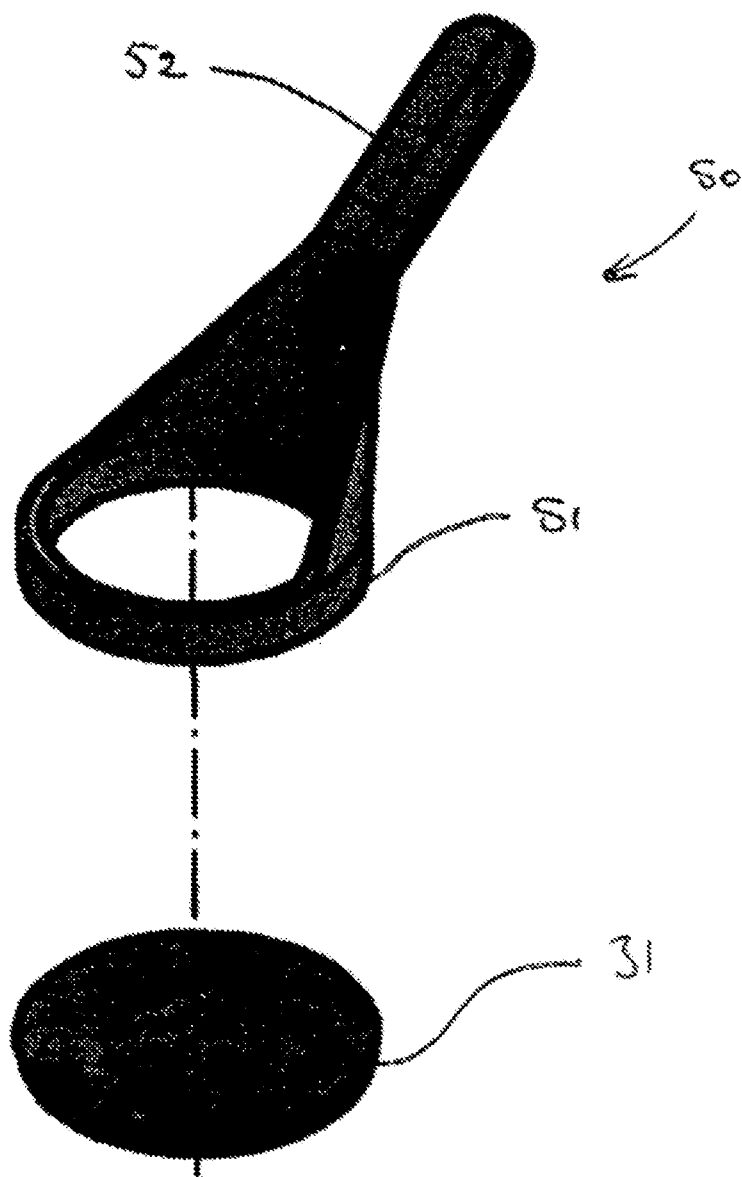


Fig. 3

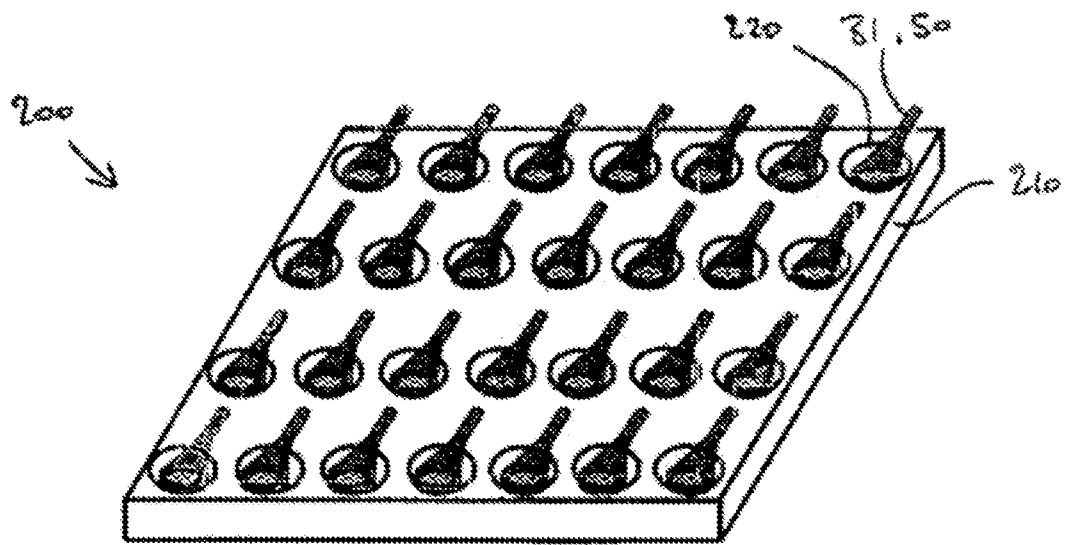


Fig. 4a

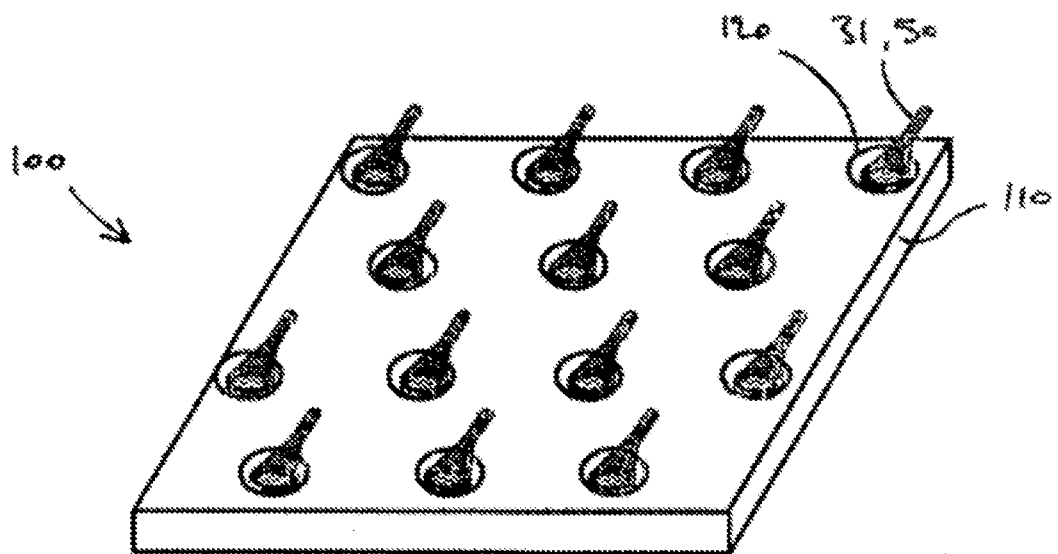


Fig. 4b

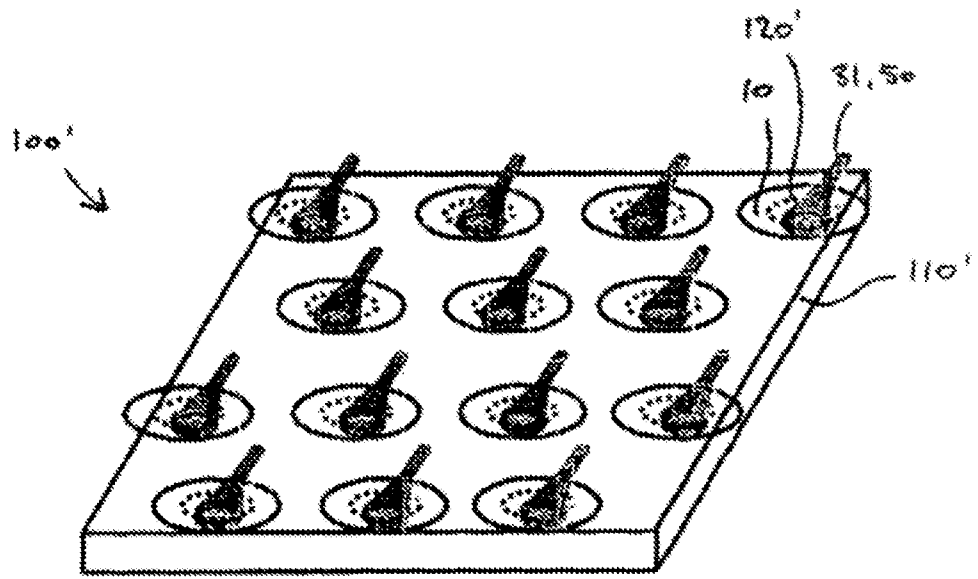


Fig. 5a

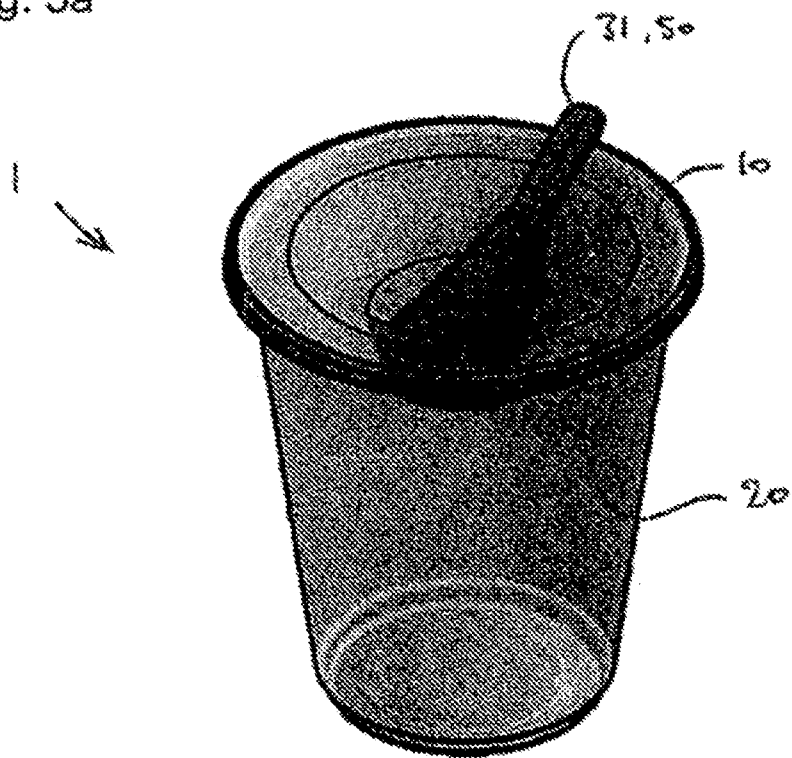


Fig. 5b

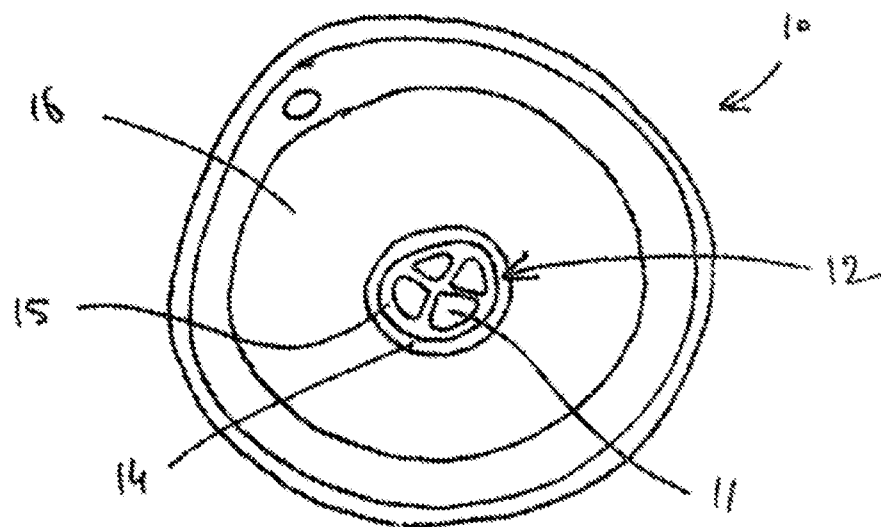


Fig. 6a

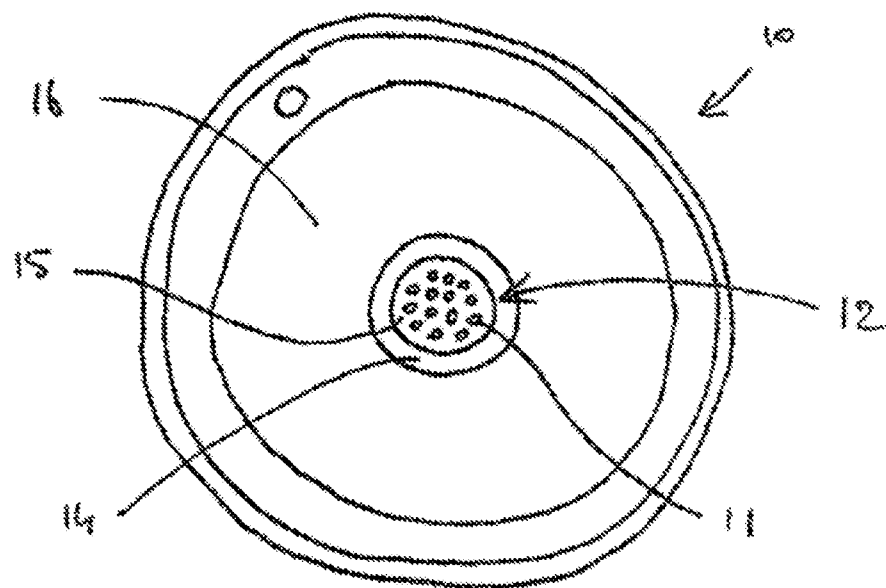


Fig. 6b

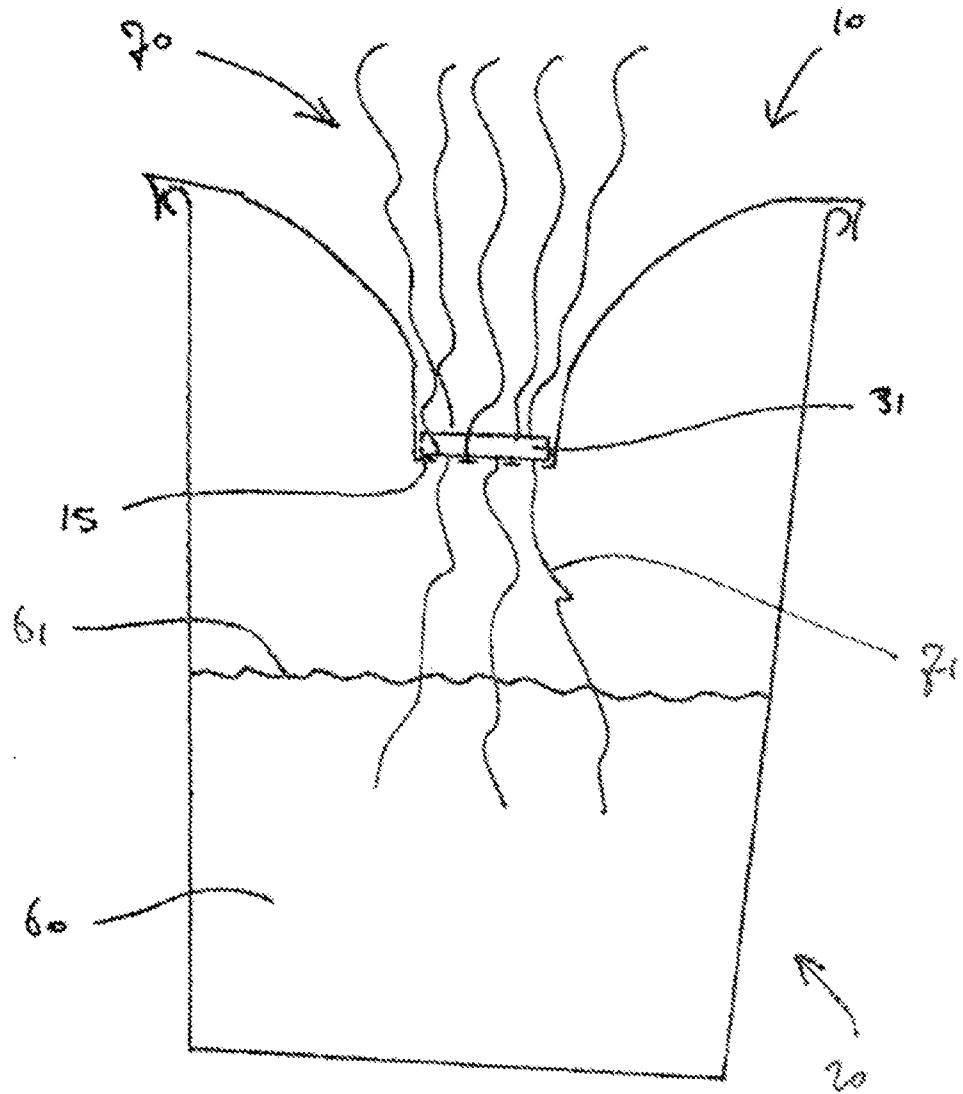


Fig. 7

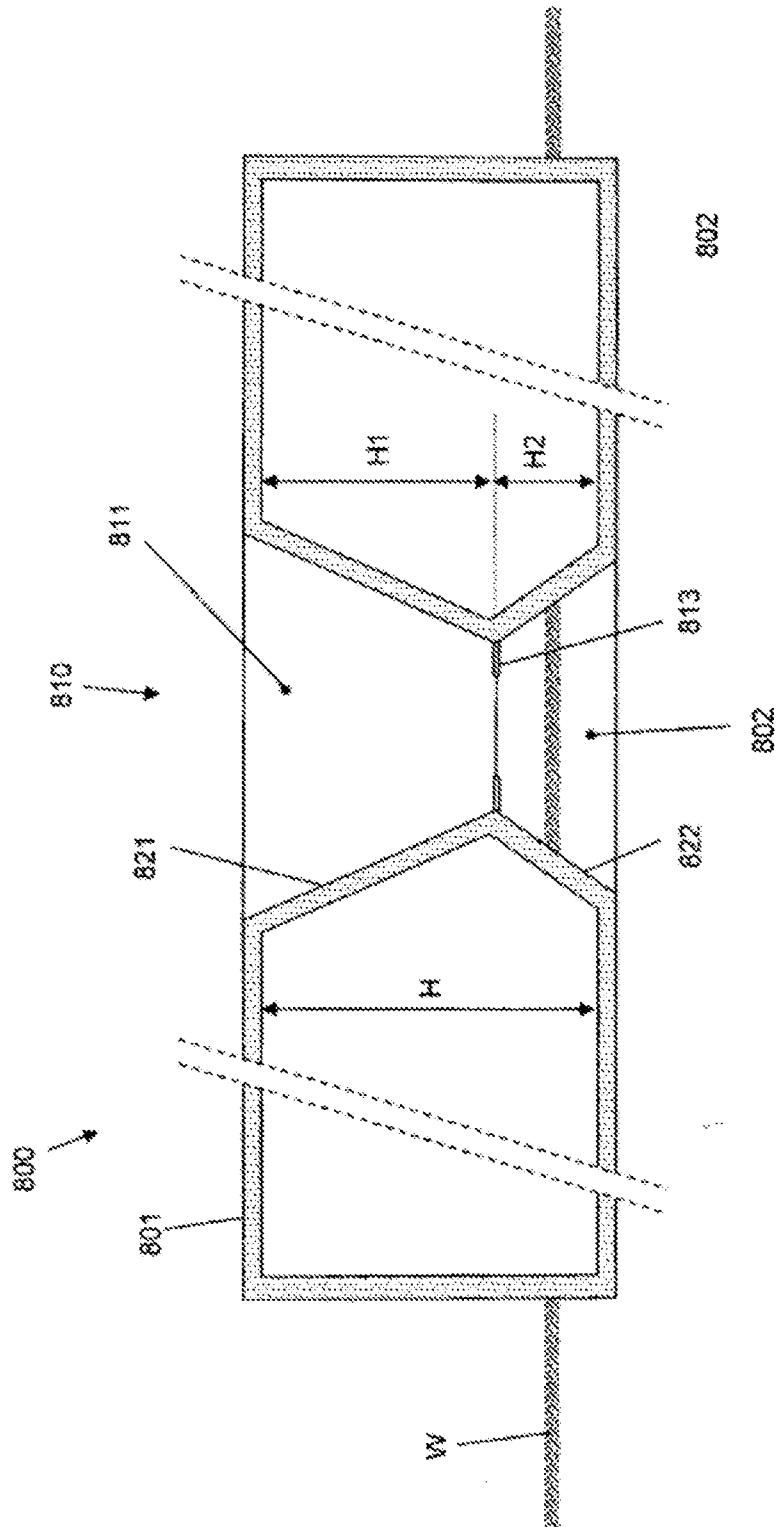


FIG. 8