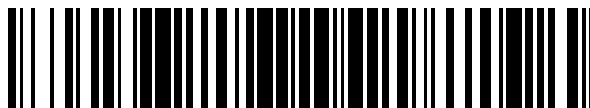


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 677 606**

21 Número de solicitud: 201600879

51 Int. Cl.:

A01G 9/24

(2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

07.10.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

03.08.2018

71 Solicitantes:

MUÑOZ SAIZ, Manuel (100.0%)

Los Picos nº 5, 3, 6

04004 Almería (Almería) ES

72 Inventor/es:

MUÑOZ SAIZ, Manuel

54 Título: **Sistema y procedimiento de cultivo agrícola utilizando agua del mar**

57 Resumen:

El sistema y procedimiento de cultivo agrícola utilizando agua del mar consiste en hacer circular el agua del mar (1) por un canal (4) el cual está formado por su zona inferior y lateral con una pared o cubierta aislante (2) y superiormente cubierto con el terreno formado por una capa de materia orgánica o humus (5) sobre un mantillo (6) todo ello soportado por una lona o malta (7) o un enrejado y sobre la cámara superior del canal (4). El agua evaporada (3) pasa al terreno o capa superior donde se condensa. La capa de humus y mantillo se puede colocar sobre un lecho de roca o piedras. La evaporación se puede incrementar utilizando energías renovables. Al agua condensada se le puede añadir una porción de agua del mar muy rica en nutrientes. También se puede utilizar el agua del mar directamente.

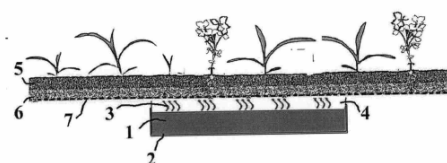


FIG. 1

DESCRIPCIÓN

SISTEMA Y PROCEDIMIENTO DE CULTIVO AGRÍCOLA UTILIZANDO AGUA DEL MAR

CAMPO DE LA INVENCION.- En sistemas de regadío agrícolas.

ESTADO DE LA TÉCNICA.- Actualmente existe escasez de agua en la mayor
5 parte de la tierra, a pesar de la gran cantidad de agua salada existente, pero hasta la fecha muy difícil de desalar, o excesivamente caro a pesar de contar con múltiples y variados sistemas.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION.

Objetivo de la invención y ventajas

10 Aportar un sistema práctico, sencillo y económico, que permite el aprovechamiento del agua del mar para el cultivo, mediante su evaporación y condensación in situ o aplicando directamente el agua diluida o sin diluir.

Problema a resolver.

15 Existe mucha agua, pero la mayor parte es salada, polo cual el agua del mar no se utiliza directamente para el cultivo. Con la presente invención se soluciona el problema.

El sistema y procedimiento de cultivo agrícola utilizando agua del mar de la invención, consiste en hacer circular el agua del mar por uno o más canales cuyo caudal discurre por la zona lateral o inferior, contiguos al terreno donde se desea cultivar plantas o árboles. Dicha agua es evaporada de forma natural o con energías renovables:
20 Captando la energía mediante paneles solares planos o paneles fotovoltaicos y calentando una resistencia o aplicando dicho calor al agua, en este caso también se evapora por ebullición. Los paneles solares planos retienen el calor mediante una cubierta de plástico transparente a los rayos de sol y aislante del calor o por una cubierta constituida por el propio terreno a cultivar. Puede añadir unas placas o láminas de
25 plástico laterales reflectantes que concentran parte de los rayos solares, incrementando el grado de evaporación. El agua evaporada se condensa y se aplica al terreno de cultivo, añadiéndole una porción de agua salada rica en nutrientes. También se puede utilizar el agua del mar aplicándola directamente o diluyéndola con agua potable.

El vapor de agua se hace pasar a través o sobre los lomos de terreno formados por
30 una o más capas de materia orgánica, mantillo, capa intermedia y lecho de roca o piedras, dichas capas retienen el agua para su absorción por las plantas o árboles a cultivar. Lo lomos de terreno y los cultivos se cubren con una cubierta tipo invernadero de lona o plástico aislante de los rayos solares y de las temperaturas extremas del medioambiente, ya que el calor y el frio son perjudiciales. La zona inferior de los lomos

de terreno que están encarados con el agua deben estar soportados por una lona, malla o enrejado de material no afectado por la humedad o el agua, a base de zinc, plástico, etc. El agua se hace circular por los canales con unas bombas alimentadas eléctricamente con energías renovables, lo cual si se desea sirve simultáneamente para desalar la sal
5 acumulada en los canales. Los canales pueden tener una pequeña inclinación o ser casi horizontales.

Los canales pueden tener las paredes inferiores y laterales de material aislante y estanco, para evitar las pérdidas de calor y las fugas de agua. Alternativamente se pueden utilizar conductos aplastados en los cuales la zona superior porta múltiples
10 orificios por donde sale el agua o agua evaporada.

Se pueden añadir sistemas de condensación adicionales, que consisten en hacer pasar el aire húmedo evaporado entre múltiples placas cuyas superficies portan rugosidad, múltiples filamentos, múltiples estrías o canales, o múltiples denticulos sobresalientes. La condensación se incrementa con la bajada de la temperatura.

15 La evaporación se incrementa haciendo que la cantidad de agua salada circulante sea mínima, con un flujo de poca altura que equivale a una gran superficie relativa. Desde siempre el mar ha regado las zonas cercanas a la costa, adentrándose bajo tierra y manteniendo siempre húmedo el subsuelo, haciendo el mismo trabajo que los acuíferos de los ríos. Las plantas con una mayor capacidad para aprovechar el agua de mar se
20 encuentran en las zonas más cercanas a la costa, mientras que las otras se encuentran más al centro y en zonas más elevadas, aprovechando la continua humedad subterránea que le proporciona el agua de mar.

El agua se hace circular por gravedad mediante una pequeña pendiente o impulsada por bombas accionadas mediante energías renovables, eólicas o solares.

25 Los dos modelos que se consideran más eficientes para regar con agua de mar son los que muestra la naturaleza. Una capa freática con agua de mar para mantener el subsuelo siempre húmedo o adaptando las plantas a la salinidad del agua de mar, cultivándolas en un suelo que tenga la capacidad de drenar el exceso de sales como el cloruro de sodio. En el segundo caso se aplica a las plantas y en distintas etapas agua
30 cada vez más salada hasta conseguir que se produzca la adaptación a la mima. Se puede iniciar con plantas halófitas como la salicornia, u otras más resistentes o compatibles con la salinidad como son los tomates, acelgas, espinacas, etc.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La figura 1 muestra una vista esquematizada y seccionada de una porción de

terreno y un canal de agua del mar con el sistema de la invención.

La figura 1a muestra una vista esquematizada y seccionada de porción de terreno y un canal de agua del mar variante del sistema de la invención.

La figura 1b muestra una vista esquematizada y seccionada de porción de terreno
5 y un canal con agua del mar variante del sistema de la invención.

La figura 2 muestra una vista esquematizada y seccionada de porción de terreno y un canal con agua del mar, con la aplicación de energías alternativas.

Las figuras 3, 3a y 3b muestran vistas esquematizadas y seccionada de porción de terreno y un canal con agua del mar, variante del sistema de la invención.

10 DESCRIPCION MÁS DETALLADA DE UN MODO DE REALIZACIÓN

La figura 1 muestra una forma de realización de la invención, donde el canal (4) que porta el agua (1) está formado por su zona inferior y lateral con la pared o cubierta aislante (2) y superiormente cubierta con el terreno formado por la capa de materia orgánica o humus (5) sobre el mantillo (6) todo ello soportado por una lona o malla (7) o
15 un enrejado y sobre la cámara. En este caso el agua evaporada (3) pasa al terreno o capa superior. La capa de humus y mantillo se puede colocar sobre una capa intermedia y un lecho de roca o piedras.

La figura 1a muestra el canal (4) que porta el agua del mar (1) que está formado por su zona inferior y lateral con la pared o cubierta aislante al calor y estanca (2) y
20 superiormente cubierta con una lámina o placa de plástico transparente y aislante del calor (14). El agua (1) se evapora (3) pasando a la cámara superior del canal (4) de donde pasa por sus laterales (13) al interior de la cubierta semicilíndrica (15) que cubre las plantas y el terreno formado por la capa de materia orgánica o humus (5) sobre el mantillo (6), y debajo de estas y no mostrados una capa intermedia y debajo un lecho de
25 roca. La cubierta las protege del medioambiente y además produce la condensación en su interior.

La figura 1b muestra el canal (4) que porta el agua (1) y está formado por su zona inferior y lateral con la pared o cubierta aislante al calor y estanca (2) y superiormente cubierta con una lámina o placa de plástico transparente y aislante del calor (14). El agua
30 (1) se evapora (3) pasando a la cámara superior del canal (4) de donde pasa por sus laterales (13) al interior de la cámara formada por los postes (17) y los espejos (16) que reflejan y concentran los rayos solares sobre la placa (14), dicha cámara cubre las plantas y el terreno formado por la capa de materia orgánica o humus (5) sobre el mantillo (6) y debajo de estas y no mostrados una capa intermedia y debajo un lecho de

roca.

La figura 2 muestra el canal (4) que porta el agua (1) y está formado por su zona inferior y lateral con la pared o cubierta aislante al calor y estanca (2) y superiormente cubierta con el terreno formado por la capa de materia orgánica o humus (5) sobre el mantillo (6) todo ello soportado por una lona o malla (7b) y un enrejado con las varillas (7a). La resistencia (12) es alimentada por la batería (11) que a su vez recibe energía eléctrica de dos sistemas de energía renovable: De los paneles fotovoltaicos (8) y de un sistema eólico (10). En este caso el agua evaporada, que puede ser por ebullición, pasa al terreno o capa superior. La capa de humus y mantillo se puede colocar sobre una capa intermedia y un lecho de roca o piedras.

La figura 3 muestra el canal (4) que porta el agua (1) y está formado por su zona inferior y lateral con la pared o cubierta aislante al calor y estanca (2) y superiormente el agua está en contacto con el terreno formado por la capa de materia orgánica o humus (5) sobre las capas de arena o mezcla de arena y arcillas (6a y 6b) todo ello soportado por una lona o malla (7c) y un enrejado con las varillas (7a). El agua asciende por capilaridad. La capa de humus y mantillos se puede colocar sobre una capa intermedia y un lecho de roca o piedras.

La figura 3a muestra el canal (4) que porta el agua (1) y está formado por su zona inferior y lateral con la pared o cubierta aislante al calor y estanca (2) y superiormente el agua está en contacto con el terreno formado por la capa de materia orgánica o humus (5) sobre las capas de arena o mezcla de arena y arcillas (6a) todo ello soportado por una lona o malla (7c) y un enrejado con las varillas (7a). El agua asciende por capilaridad, produciéndose una mayor filtración cuanto mayor es la altura. La capa de humus y mantillos se puede colocar sobre un lecho de roca o piedras.

La figura 3b muestra el canal (4) que porta el agua (1) y está formado por su zona inferior y lateral con la pared o cubierta aislante al calor y estanca (2) y superiormente el agua está en contacto con el terreno formado por la capa de materia orgánica o humus (5) sobre las capas de arena o mezcla de arena y arcillas (6a) todo ello soportado por una lona o malla (7c) y un enrejado con las varillas (7a). El agua asciende por capilaridad, produciéndose una mayor filtración cuanto mayor es la altura. La capa de humus y mantillos se puede colocar sobre una capa intermedia y un lecho de roca o piedras.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de cultivo agrícola utilizando agua del mar, usando la evaporación del agua del mar y su condensación para aplicarla a las plantas cultivadas, que **comprende:**
 - 5 • Unos canales o conductos aplastados por donde circula el agua del mar,
 - Unos tramos de terreno de cultivo contiguos a lo canales,
 - Unas cubiertas de plástico que cubren los canales,
 - Unas cubiertas protectoras de los tramos de terreno de cultivo,
 - Unos medios de evaporación del agua,
 - 10 • Unos medios de condensación del vapor de agua,
 - Unos medios concentradores de los rayos solares y
 - Unos medios impulsores de la corriente de agua.
2. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque los canales (4) tienen las paredes inferiores y laterales (2) de material aislante térmico y estanco excepto por su zona superior que comunica con el terreno directamente o a través de un canal (13).
3. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque el conducto porta múltiples orificios por su zona superior.
4. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque la evaporación del agua se produce de forma natural a temperatura ambiente.
5. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque la evaporación del agua se produce con temperaturas incrementadas con energías renovables.
6. Sistema según reivindicación 5, caracterizado porque la evaporación se produce con paneles solares fotovoltaicos, calentando una resistencia eléctrica y aplicándola al agua.
7. Sistema según reivindicación 5, caracterizado porque la evaporación se produce con paneles solares planos, calentando el agua.
8. Sistema según reivindicación 5, caracterizado porque la evaporación se produce con unas placas o láminas de plástico laterales reflectantes que concentran parte de los rayos solares.
9. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque la condensación se produce en el terreno de cultivo.
10. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque se añaden sistemas de condensación adicionales, que consisten múltiples placas cuyas superficies portan rugosidad, múltiples filamentos, múltiples estrías o canales, o múltiples denticulos

sobresalientes.

11. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque los lomos de terreno y los cultivos se cubren con una cubierta tipo invernadero de lona o plástico aislante de los rayos solares y de las temperaturas extremas del medioambiente, la zona inferior de los lomos de terreno que están encarados con el agua son soportados por una lona, malla o enrejado de material no afectado por la humedad o el agua, a base de zinc o plástico,

12. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque el agua se hace circular por los canales con unas bombas alimentadas eléctricamente con energía renovable

13. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque el agua se hace circular dando una pequeña inclinación al canal.

14. Procedimiento de cultivo agrícola utilizando agua del mar, que **consiste** en hacer circular el agua del mar por uno o más canales cuyo caudal discurre por la zona lateral o inferior, contiguos al terreno donde se desea cultivar plantas o árboles, dicha agua es evaporada de forma natural o con energías renovables: Captando la energía mediante paneles solares planos o paneles fotovoltaicos y calentando una resistencia o aplicando dicho calor al agua, en este caso también se evapora por ebullición, los paneles solares planos retienen el calor mediante una cubierta de plástico transparente a los rayos de sol y aislante del calor o por una cubierta constituida por el propio terreno a cultivar, añade unas placas o láminas de plástico laterales reflectantes que concentran parte de los rayos solares, incrementando el grado de evaporación, el agua evaporada se condensa y se aplica al terreno de cultivo, añadiéndole una porción de agua del mar la cual es rica en nutrientes.

15. Procedimiento de cultivo agrícola utilizando agua del mar, que consiste en hacer circular el agua del mar por uno o más canales cuyo caudal discurre por la zona lateral o inferior, contiguos al terreno donde se desea cultivar plantas o árboles.

16. Procedimiento según reivindicación 15, caracterizado porque el agua del mar se aplica directamente.

17. Procedimiento según reivindicación 15, caracterizado porque el agua del mar se aplica diluida en varias etapas.

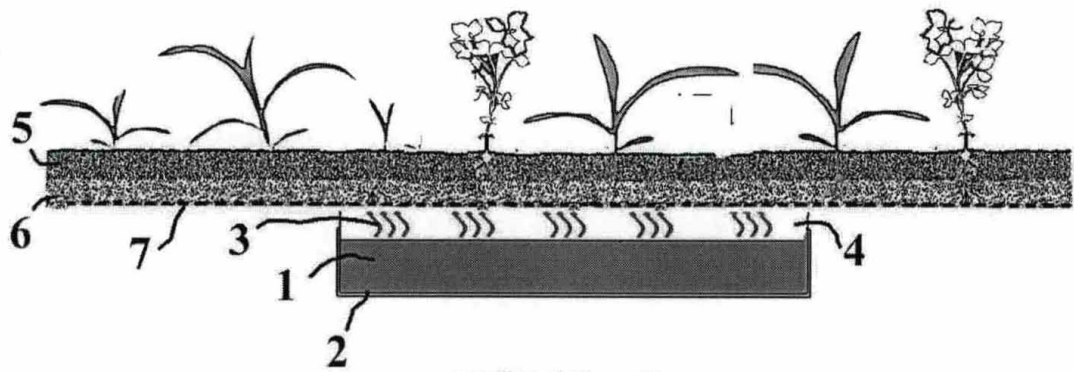


FIG. 1

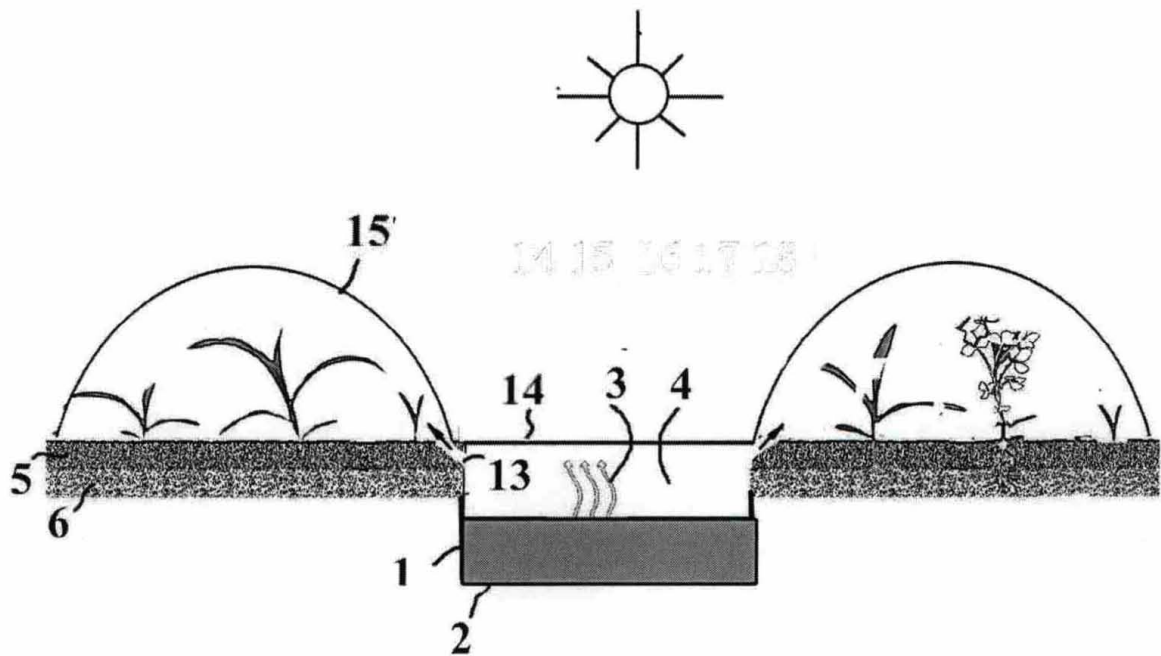


FIG. 1a

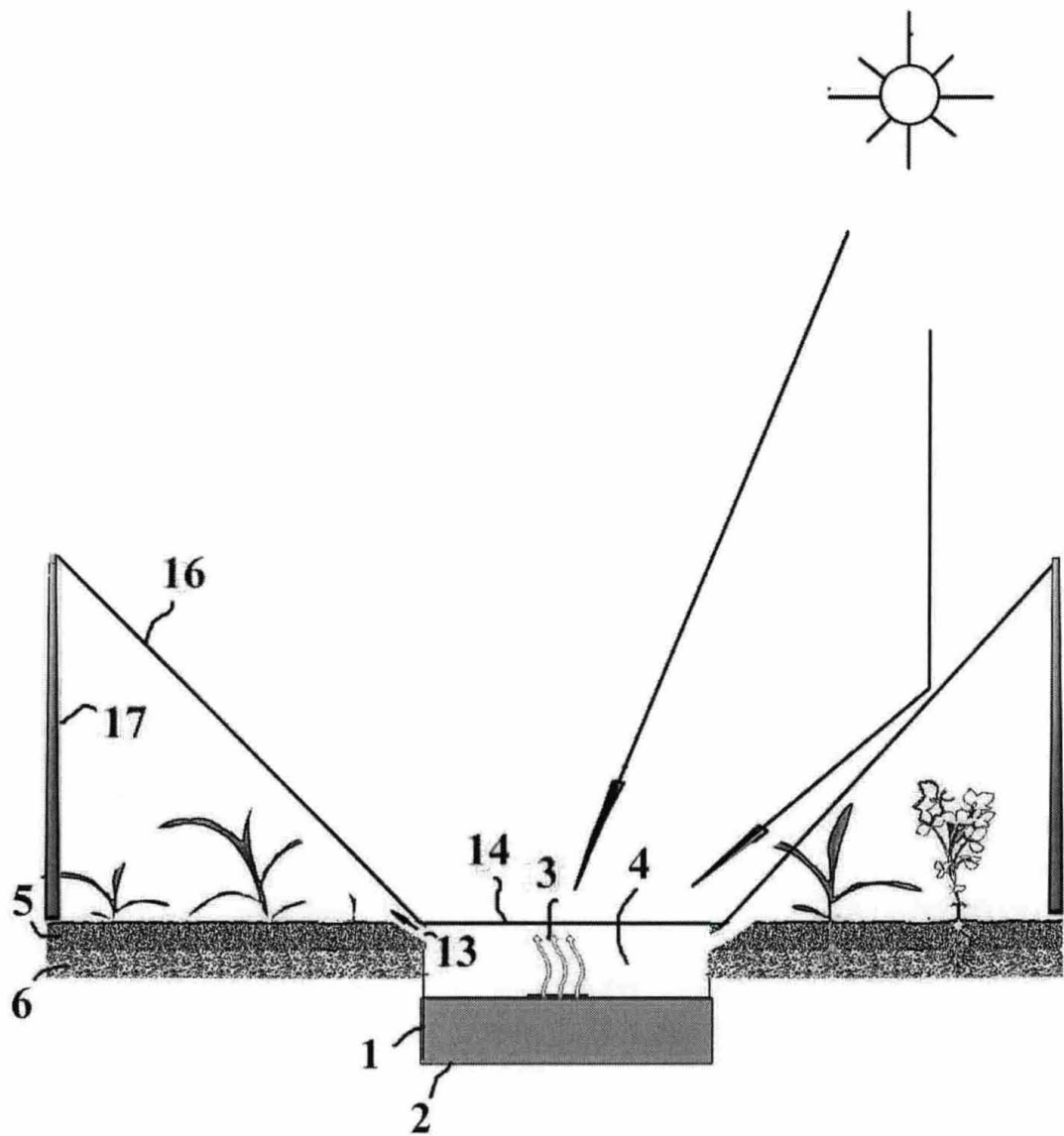


FIG. 1b

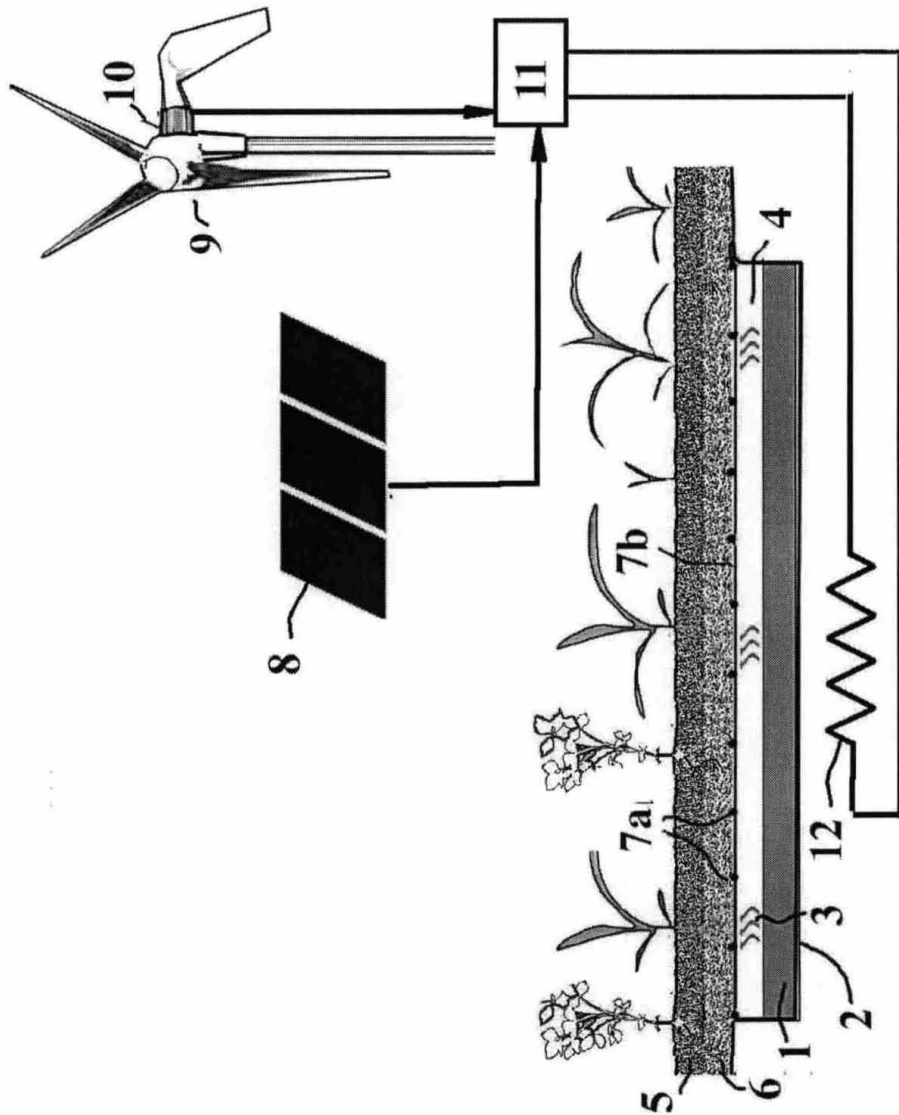


FIG. 2

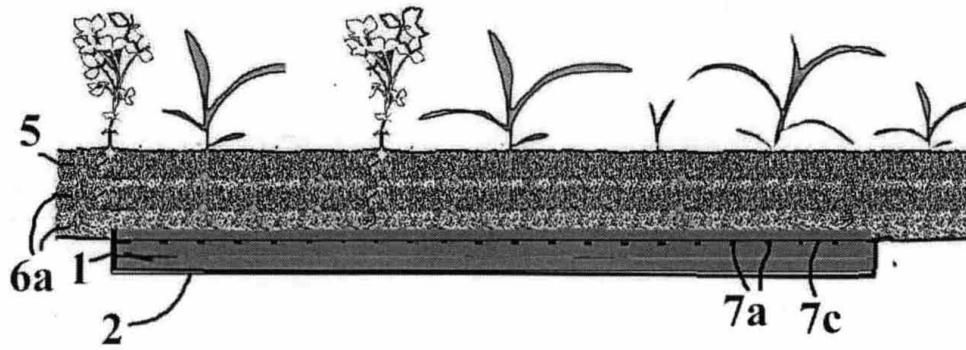


FIG. 3

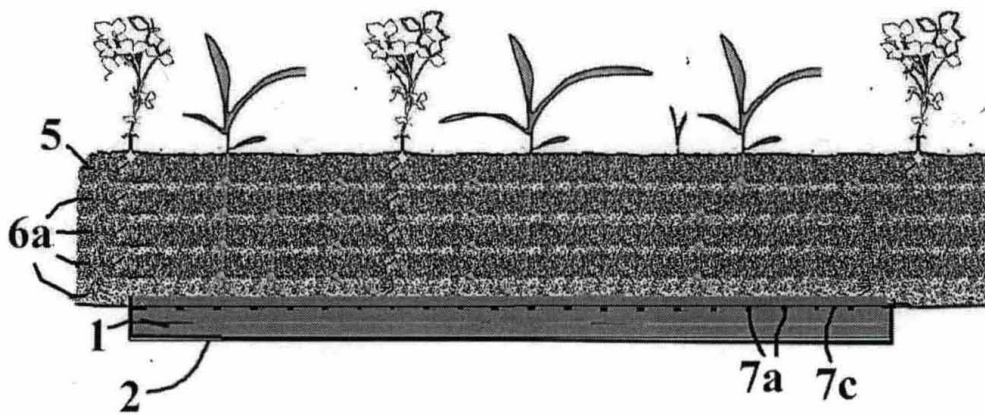


FIG. 3a

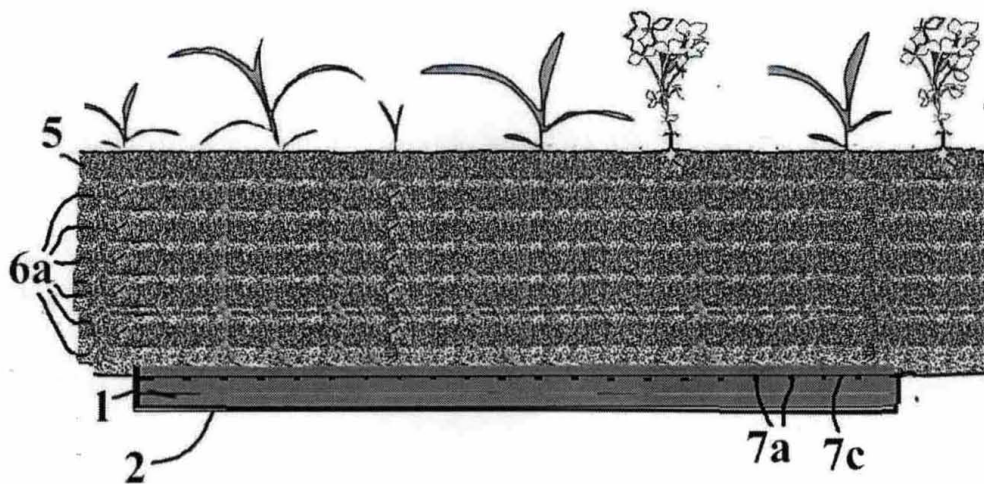


FIG. 3b