(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 705 072**

(51) Int. CI.:

A01G 9/10 (2006.01)
A01G 31/00 (2006.01)
C05F 11/02 (2006.01)
C05G 3/04 (2006.01)
C09K 17/42 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.05.2016 E 16167966 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.08.2018 EP 3087828**

(54) Título: **Sustrato para el crecimiento de plantas y método para producir un sustrato de este tipo**

(30) Prioridad:

30.04.2015 US 201562154753 P

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.03.2019

(73) Titular/es:

OÜ CLICK & GROW (100.0%)
Telliskivi 60-42
10149 Tallinn, EE

(72) Inventor/es:

LEPP, MATTIAS y
PEDASTSAAR, PRIIT

(74) Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

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

Sustrato para el crecimiento de plantas y método para producir un sustrato de este tipo

Campo de la invención

La presente invención se refiere al campo de los sustratos para el crecimiento de plantas y los métodos de crecimiento.

Antecedentes de la invención

Los sustratos para el crecimiento estabilizados basados en poliuretano actuales no proporcionan una carcasa que pueda soportar daños físicos o las condiciones ambientales. Además, los sustratos basados en poliuretano pueden contener isocianatos libres que son posiblemente peligrosos y, por tanto, regulados por ley.

La solicitud de patente internacional WO2015044526A1 describe un método para la fabricación de estructuras de medio de crecimiento.

Breve descripción de la invención

El objetivo de la presente invención es proporcionar un material de sustrato para el crecimiento de plantas resistente que pueda usarse como soporte para plantas sin efectos negativos.

La presente invención usa investigación de vanguardia en biología vegetal para productos con mayores rendimientos, crecimiento más denso (hasta un 30 por ciento) y más nutritivos, todo ello con uso nulo de pesticidas, semillas que no son OMG y hasta el 95 por ciento menos de uso de agua en comparación con los métodos agrícolas tradicionales. Los cartuchos de semillas de la presente invención con medio de crecimiento, luces de crecimiento y irrigación de precisión electrónica (EPI) patentados, la presente invención proporciona automáticamente plantas con la perfecta cantidad de agua, luz y nutrientes con un coste hasta el 80 por ciento menor que el coste para instalar un sistema hidropónico o aeropónico comparable. La presente invención también comprende una aplicación para móviles conectada, que permite que los usuarios ajusten fácilmente los parámetros de crecimiento a través de su tecnología EPI para satisfacer necesidades de crecimiento personalizadas.

La presente invención usa tecnologías ultraeficientes de bajo coste para eliminar los obstáculos conocidos en la técnica anterior, para que cualquiera pueda hacer crecer alimentos frescos, hiperlocales en su domicilio, en colegio, restaurante o centro social con una gestión mínima y fácil modificación a escala. El resultado son verduras, frutas y hierbas de mayor calidad (por ejemplo fresas, tomates, albahaca, melisa, tomillo, rúcula, chiles, *Stevia*, lechuga, perejil, cilantro, etc.) a un menor coste para el consumidor y el medio ambiente.

Con diversas opciones, la presente invención puede instalarse para caber en cualquier espacio. En realizaciones alternativas, el presente sistema comprende, por ejemplo, una unidad cerrada autónoma más pequeña para hacer crecer 64 plantas a la vez en cuatro estantes y caber en un espacio similar al de una pequeña unidad de refrigeración y para mayores demandas, una unidad cerrada autónoma más grande para el usuario avanzado permitirá que las personas hagan crecer hasta 250 plantas individuales a la vez. Los estantes de la presente invención funcionarán independientemente, permitiendo su uso en proyectos de diseño abierto para personalizar cualquier espacio.

Un objeto de la invención es proporcionar un método para producir sustrato para el crecimiento de plantas que comprende las etapas de a) preparar una disolución de polivinilformal (PVF); b) mezclar almidón en la disolución y agitar la mezcla obtenida; c) verter aldehído, en la mezcla y agitar la mezcla; d) mezclar ácido sulfúrico concentrado con agua y añadirlo a la mezcla de la etapa c) mientras se agita de manera constante; e) calentar la mezcla de la etapa d) y añadir fibra de coco, turba y componentes minerales; f) verter la mezcla de la etapa e) en moldes y calentar los moldes; g) retirar el ácido del material obtenido en la etapa f); y h) secar el material.

Otro objeto de la invención es proporcionar un medio de crecimiento de plantas que comprende el 1 - 50%p de polivinilformal (PVF); el 1-25%p de disolución de aldehído; el 1-25%p de ácido sulfúrico concentrado; el 1-80%p de agua destilada; y el 1-50% de almidón y opcionalmente fibra de coco, turba esfágnea, fertilizantes y minerales.

Breve descripción de los dibujos

La realización preferida de la presente invención se explica de manera más precisa con referencia a las figuras adjuntas, en las que

la figura 1 es un diagrama de bloques del método para producir sustrato para el crecimiento de plantas;

las figuras 2a - 2d ilustran el sustrato según la presente invención en comparación con sustratos conocidos anteriores.

Descripción detallada de la invención

Un método para producir bloques de medio de crecimiento de plantas estables y que no se desmoronan comprende fibras naturales (por ejemplo, turba esfágnea, fibra de coco, etc.) que están unidas químicamente por un polímero de polivinilformal.

Para preparar un medio de crecimiento de plantas con mejores propiedades de elasticidad y resistencia que los sustratos para el crecimiento de plantas basados en poliuretano, el medio comprende en peso de componente activo:

el [1-50%] de polivinilformal (PVF)

el [1-25%] de disolución de aldehído, preferiblemente formaldehído (en disolución)

el [1-25%] de ácido sulfúrico concentrado

el [1-80%] de agua destilada

el [1-50%] de almidón, preferiblemente almidón de patata.

En las realizaciones alternativas, se añade fibra de coco hasta el 95% o turba esfágnea a la composición. En otra realización alternativa, el medio de crecimiento comprende fertilizante. En otra realización, el medio de crecimiento comprende piedra caliza para ajustar el pH.

En realizaciones alternativas, se sustituye parcialmente el formaldehído por acetaldehído, glutaraldehído o glioxal para producir un material con diferentes propiedades físicas. La alteración del aldehído puede afectar a las temperaturas y los tiempos de procesamiento para la fabricación.

Se usan PVF y fibra de coco para sujetar y soportar las raíces de las plantas. Se usan minerales y piedra caliza para hacer que el entorno sea adecuado para el crecimiento de plantas. Se usan otros compuestos para la reacción de formación de polímero y posteriormente se retiran de la mezcla.

Un método para producir sustrato para el crecimiento de plantas comprende las etapas de

a) Poner gránulos de PVF en agua destilada y mezclar a 70ºC-95ºC, preferiblemente a 80ºC, en un baño de agua controlado durante 0,5-6 horas, preferiblemente 1,5 horas, para preparar una disolución madre con una concentración de entre el 5 y el 15%.

b) Mezclar el almidón en la disolución y agitar la mezcla recibida.

c) Verter el aldehído, en una realización preferida formaldehído, en la mezcla y agitar la mezcla recibida.

d) Mezclar el ácido sulfúrico concentrado con agua y añadirlo a la mezcla mientras se agita de manera constante.

e) Calentar la mezcla hasta aproximadamente 30ºC-70ºC, preferiblemente 50ºC, y opcionalmente añadir la fibra de coco, turba, componentes minerales tales como piedra caliza.

f) Verter la mezcla en moldes y calentar los moldes a 55ºC-95ºC durante 1-24 horas preferiblemente a 75ºC durante 4 horas.

g) Sacar los bloques de los moldes y lavar a vacío con agua hasta que se retire el ácido en exceso del material. Puede usarse hidróxido de sodio para neutralizar los ácidos antes del procedimiento de lavado.

h) Posteriormente secar los bloques en condiciones normales.

La regulación de cantidad necesaria de agua, aire, nutrientes se basa en lo siguiente:

a) agua, basándose en las lecturas del medidor de flujo, lecturas de humedad del suelo, edad y tamaño de la planta, temperatura, entrada del usuario.

b) Aire, mediante la alteración de la porosidad del sustrato (cantidad de fibra de coco o turba) y mediante ventiladores y elemento de enfriamiento.

c) Los nutrientes dependen del procedimiento de fabricación del sustrato o también pueden añadirse durante el crecimiento mediante medios automáticos o manuales.

Los sustratos pueden reciclarse y posiblemente reutilizarse en cierta medida. Además, el material puede someterse a compostaje y quemarse al contrario que los sustratos para el crecimiento basados en lana de roca.

La figura 2a a la figura 2d comparan la tierra para macetas de la técnica anterior y el sustrato para el crecimiento según la presente invención. El sustrato para el crecimiento según la presente invención comprende nutrientes que se producen según el ciclo de crecimiento de la planta y, por tanto, no es necesario añadir fertilizantes u otros

aditivos. El medio de crecimiento según la presente invención se compone solo de fuentes renovables naturales y no contiene pesticidas, fungicidas, hormonas u otras sustancias potencialmente dañinas. Con las tierras para macetas conocidas anteriormente es necesario el riego frecuente lo que retira nutrientes por lixiviación. Con el presente sustrato para el crecimiento, los nutrientes y el agua se distribuyen de manera uniforme, y las raíces de las plantas también tienen acceso a oxígeno en todo momento. A diferencia de las tierras para macetas conocidas, el medio de crecimiento según la presente invención mantiene un nivel de pH sistemático.

Según la presente invención, la capacidad de absorción de agua es uniforme en dos sentidos, cuando el sustrato para el crecimiento se irriga regando la parte superior del sustrato para el crecimiento y cuando la parte inferior del sustrato para el crecimiento se sumerge en agua.

REIVINDICACIONES

1. Método para producir sustrato para el crecimiento de plantas, caracterizado porque el método comprende las etapas de:

a) preparar una disolución de polivinilformal (PVF) con una concentración de entre el 5 y el 15% poniendo gránulos de PVF en agua destilada y mezclando a 70ºC-95ºC, en un baño de agua controlado durante 0,5-6 horas;

b) mezclar almidón en la disolución y agitar la mezcla obtenida;

c) verter aldehído, en la mezcla y agitar la mezcla;

d) mezclar ácido sulfúrico concentrado con agua y añadirlo a la mezcla de la etapa c) mientras se agita de manera constante;

e) calentar la mezcla de la etapa d) hasta 30ºC-70ºC y añadir fibra de coco, turba y componentes minerales;

f) verter la mezcla de la etapa e) en moldes y calentar los moldes a 55ºC-95ºC durante 1-24 horas;

g) retirar el ácido en exceso del material obtenido en la etapa f); y

h) secar el material.

2. Método según la reivindicación 1, en el que el mezclado de la etapa a) se lleva a cabo a 80ºC durante 1,5 horas.

3. Método según la reivindicación 1, en el que el aldehído se selecciona del grupo que consiste en formaldehído, acetaldehído, glutaraldehído y glioxal.

4. Método según la reivindicación 3, en el que el aldehído es formaldehído.

5. Método según la reivindicación 1, en el que la mezcla se calienta hasta 50ºC.

6. Método según la reivindicación 1, en el que los moldes se calientan hasta 75ºC durante 4 horas.

7. Método según la reivindicación 1, en el que en la etapa g), se retira ácido lavando a vacío el material con agua.

8. Método según la reivindicación 1, en el que antes de la etapa g) el material se trata con hidróxido de sodio para neutralizar los ácidos.

9. Medio de crecimiento de plantas, que comprende:

el 1-25%p de ácido sulfúrico concentrado;

el 1-80%p de agua destilada; y

el 1-50%p de almidón, caracterizado porque el medio comprende además:

el 1-50%p de polivinilformal (PVF); y

el 1-25%p de disolución de aldehído.

10. Medio de crecimiento según la reivindicación 9, en el que la disolución de aldehído es disolución de formaldehído, acetaldehído glutaraldehído o glioxal, o una mezcla de los mismos.

11. Medio de crecimiento según la reivindicación 9, en el que el almidón es almidón de patata.

12. Medio de crecimiento de plantas según la reivindicación 9, en el que el medio comprende adicionalmente uno o más de fibra de coco, turba esfágnea, fertilizantes y piedra caliza.

13. Medio de crecimiento de plantas según la reivindicación 12, en el que el medio comprende hasta el 95% de fibra de coco o turba esfágnea.

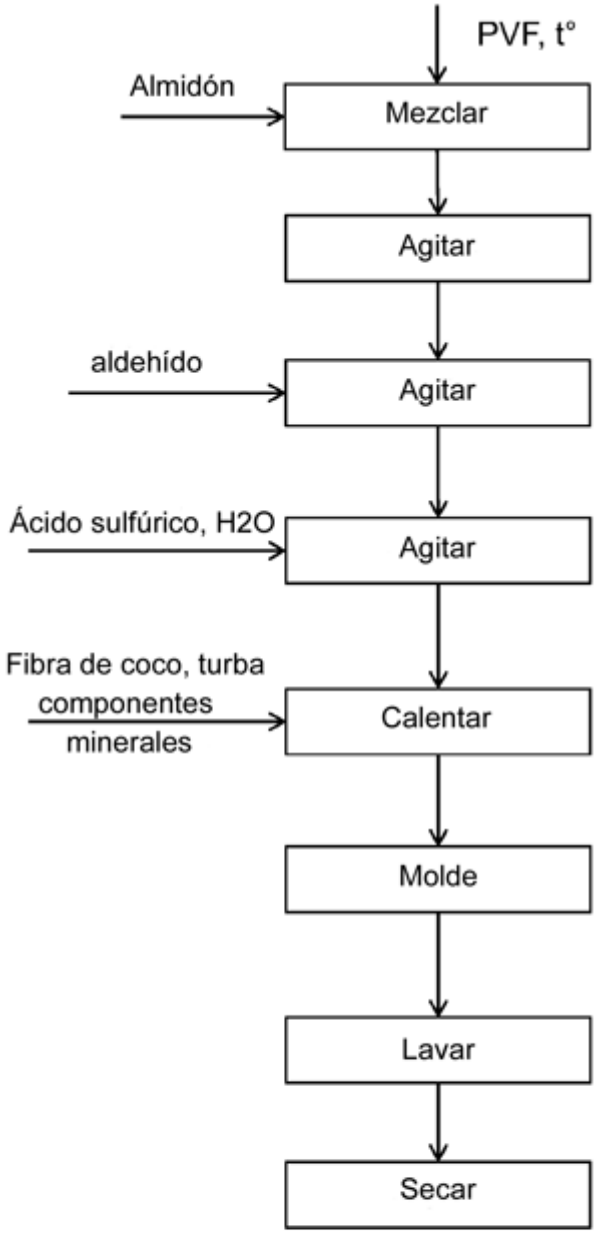
PVF, t°
Almidón
Mezclar
Agitar
aldehído
Agitar
Ácido sulfúrico, H2O
Agitar
Fibra de coco, turba
componentes
minerales
Calentar
Molde
Lavar
Secar

FIG 1

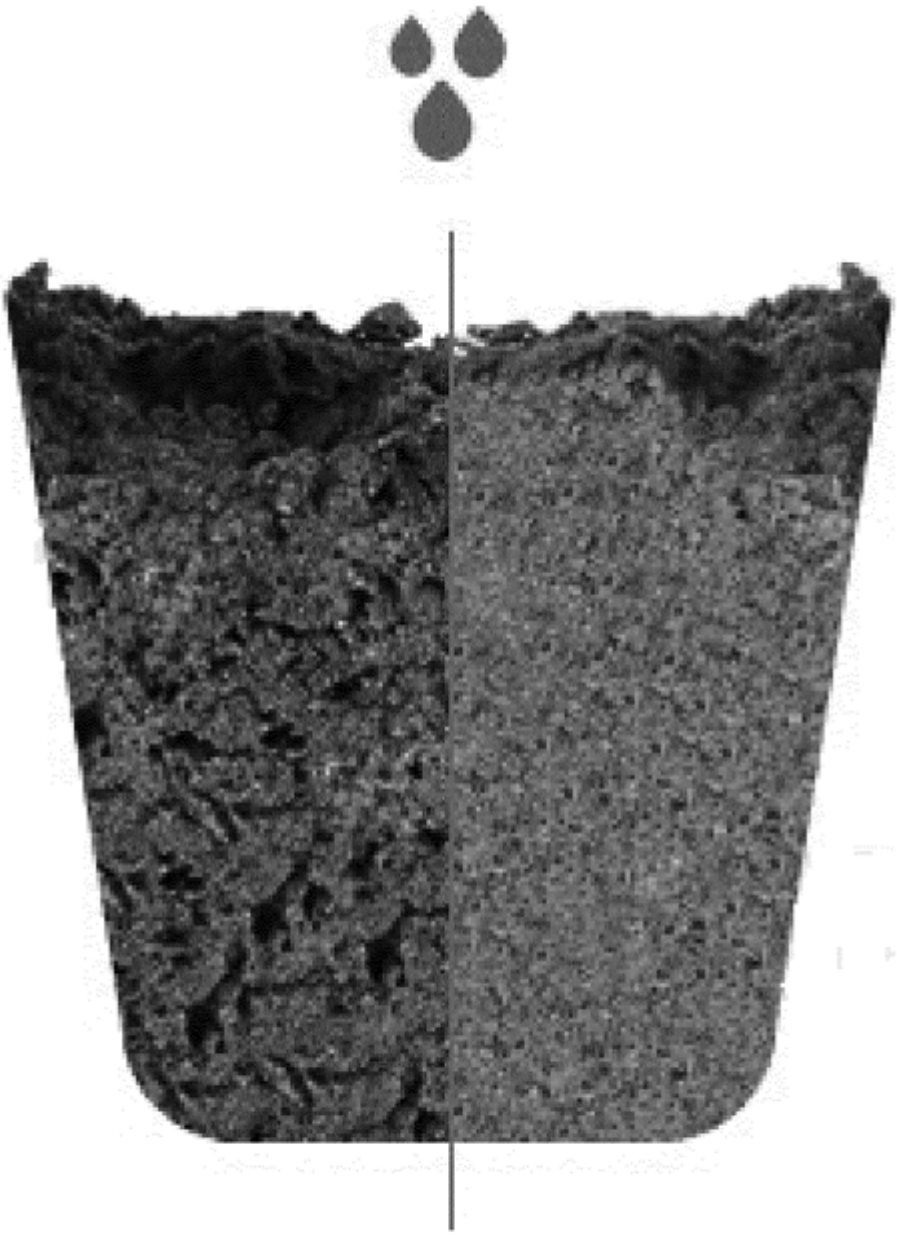

FIG 2A

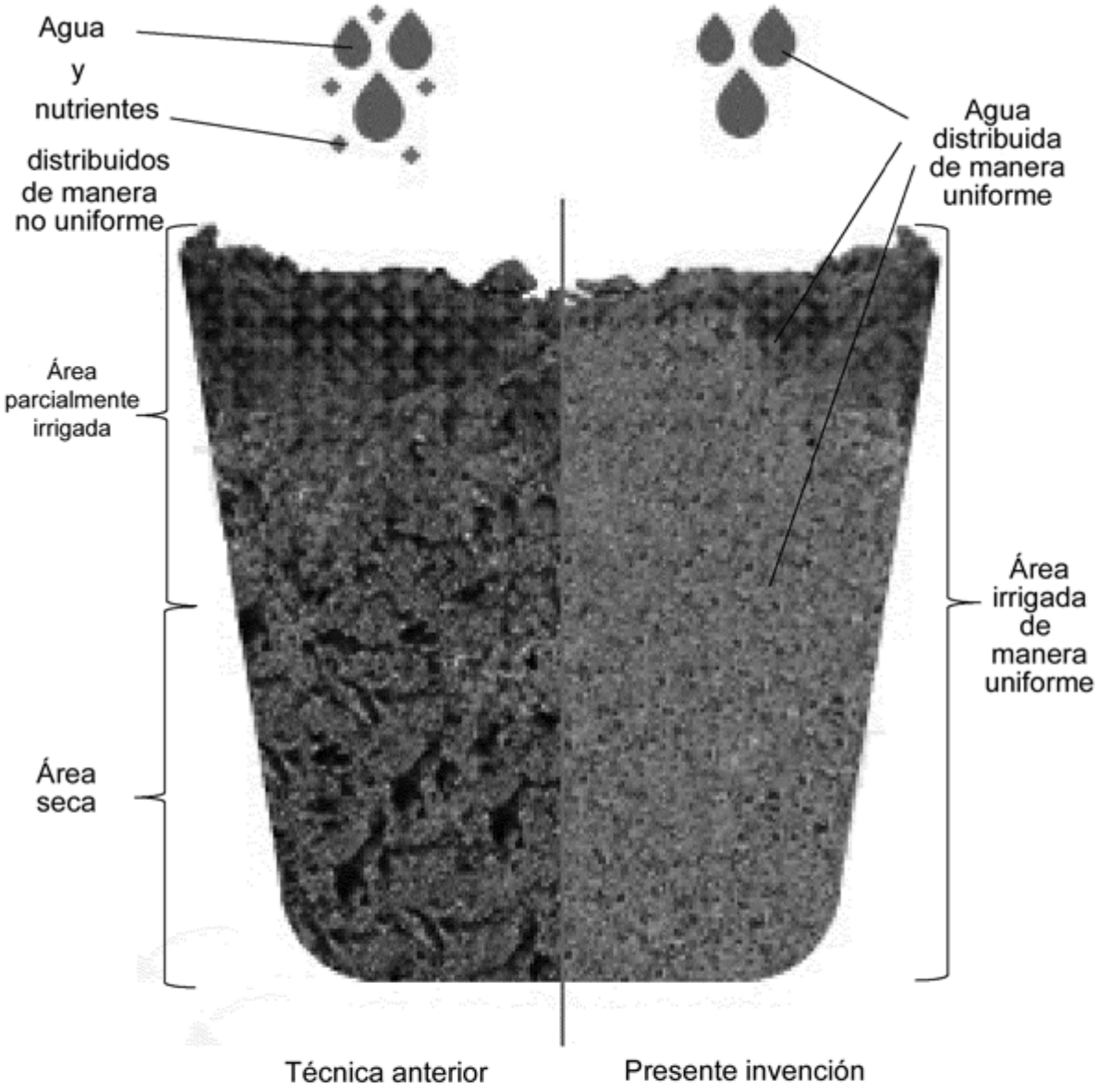
Agua
y
nutrientes
distribuidos
de manera
no uniforme
Agua
distribuida
de manera
uniforme
Área
parcialmente
irrigada
Área
seca
Área
irrigada
de
manera
uniforme
Técnica anterior
Presente invención

FIG 2B

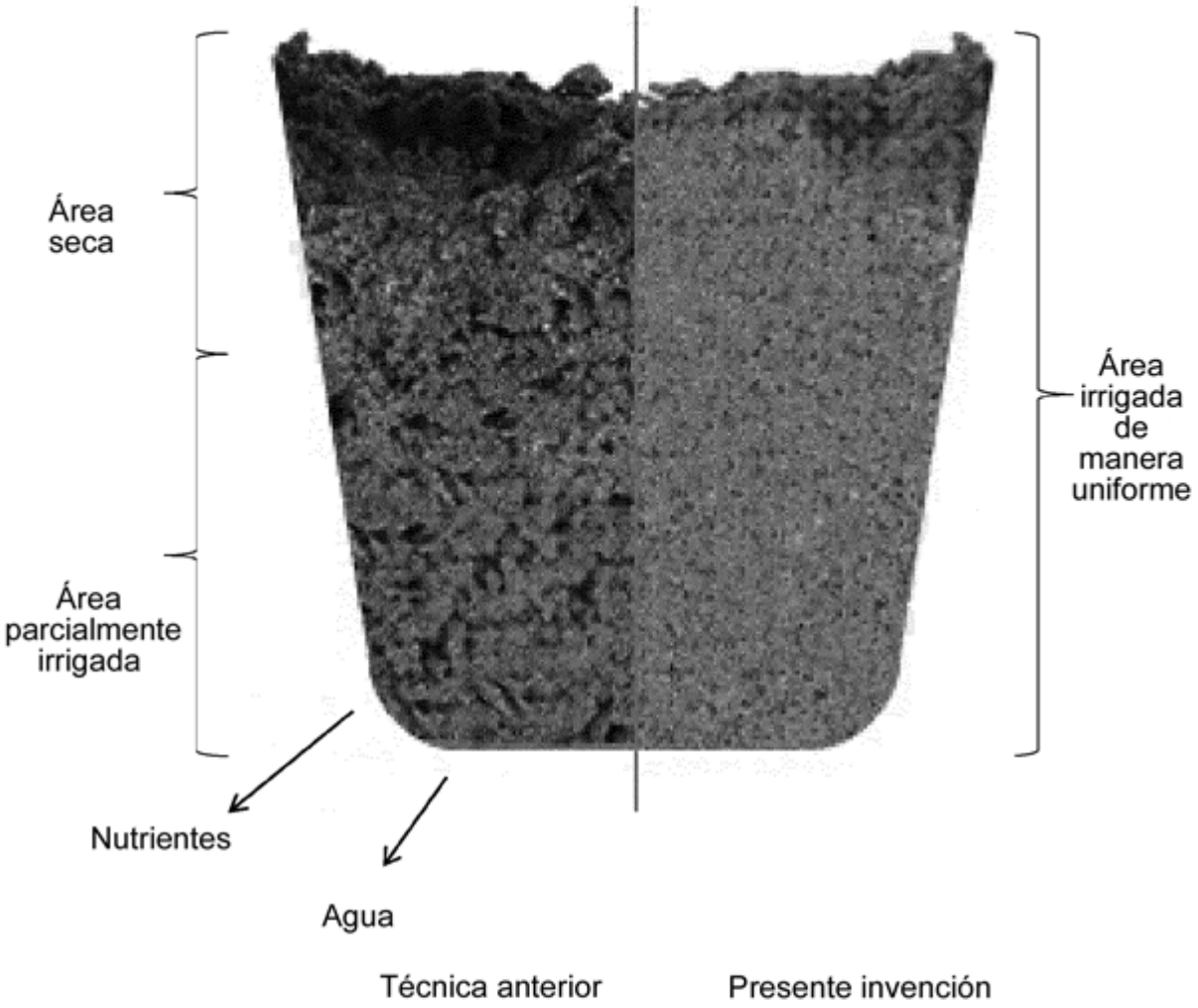
Área seca
Área parcialmente irrigada
Área irrigada de manera uniforme
Nutrientes
Agua
Técnica anterior
Presente invención

FIG 2D

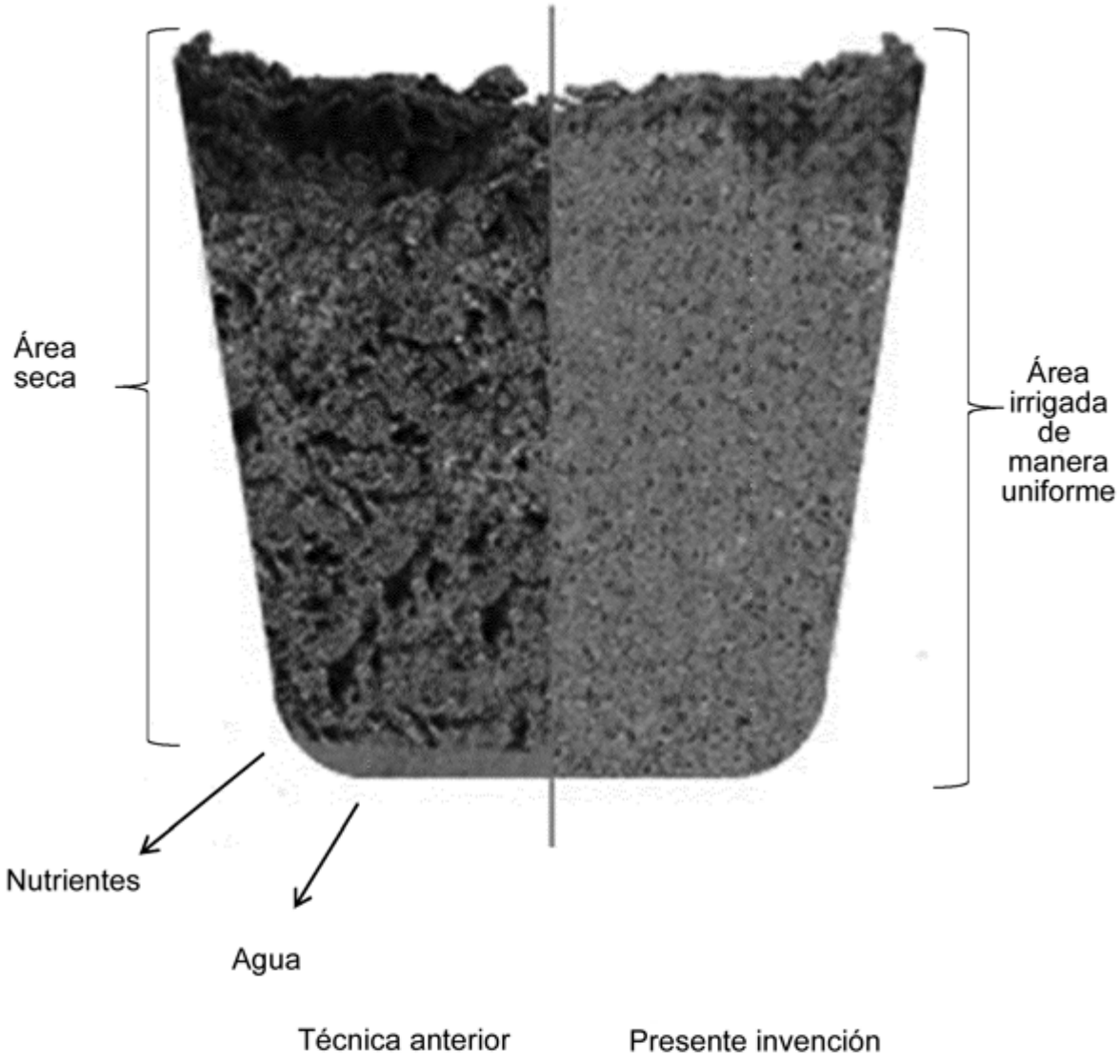
Área seca
Área irrigada de manera uniforme
Nutrientes
Agua
Técnica anterior
Presente invención

FIG 2D