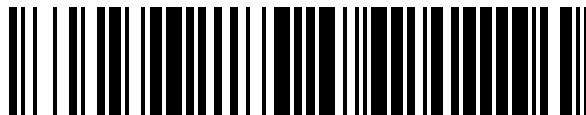


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 091 883**

21 Número de solicitud: 201300727

51 Int. Cl.:

A01G 29/00

(2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

19.08.2013

43 Fecha de publicación de la solicitud:

24.10.2013

71 Solicitantes:

**INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y
TECNOLOGÍA AGRARIA Y ALIMENTARIA (INIA)
(50.0%)**

Ctra. de La Coruña, km. 7,5

28040 Madrid ES y

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
(50.0%)**

72 Inventor/es:

DEL POZO BENITO, Juan Carlos;

GALLEGO RODRIGUEZ, Francisco Javier y

SILVA NAVAS, Javier

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PALMERO, Fe

54 Título: **Dispositivo para el crecimiento de raíces en cultivos in vitro**

ES 1 091 883 U

**DISPOSITIVO PARA EL CRECIMIENTO DE RAICES EN
CULTIVOS IN VITRO**

5

DESCRIPCIÓN

OBJETO DE LA INVENCION

10

La presente invención se refiere a un dispositivo que ha sido concebido para constituir un medio que facilite el crecimiento de raíces en cultivos in vitro.

15

El objeto de la invención es conseguir un dispositivo mediante el cual proporcionar un crecimiento, mejora y sostenibilidad de los cultivos en suelos en condiciones de escasez nutricional, todo ello con una gran facilidad de uso, y los correspondientes beneficios económicos.

20

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En la actualidad, el estudio del sistema radicular de las plantas está ganando mucha importancia ya que su mejora podría ser utilizada para incrementar la producción agraria, reducir el uso de fertilizantes y agua.

25

Las principales funciones del sistema radicular son:

- Anclaje al suelo.
- Absorción de agua y nutrientes.
- Almacenamiento de energía y nutrientes.

30

- Establecer relaciones simbióticas con la rizosfera.

En este sentido, los estudios se llevan a cabo “in vitro”, de forma que las plantas se introducen en un recipiente transparente, de manera que dichas investigaciones sobre el desarrollo radicular se basan mayoritariamente en el crecimiento de las raíces en condiciones de luz, ya que facilita su manipulación y estudio.

Sin embargo, en la mayoría de las especies vegetales, las raíces se desarrollan en condiciones de oscuridad, de manera que, los estudios llevados a cabo en estas condiciones pueden llevar a conclusiones erróneas cuando las condiciones de iluminación varían.

15 DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El dispositivo que se preconiza permite obtener unos resultados de crecimiento radicular y adaptación de las raíces y plantas a suelos en condiciones de escasez nutricional o agua más cercanas a la realidad, siendo los resultados obtenidos perfectamente extrapolables a las condiciones de campo.

Para ello, y de forma mas concreta, el dispositivo que se preconiza está constituido a partir de un recipiente de metacrilato negro, al que se acopla la placa de cultivo in vitro, de manera que las raíces que se desarrollan en el seno del recipiente no se vean afectadas por la luz.

En este sentido, y para limitar en lo posible la luz que entra por la parte superior dada la naturaleza transparente de la placa de cultivo in vitro, se ha previsto que el dispositivo se complementa con una especie de

peine, que se acopla dentro de la placa.

De acuerdo con una variante de realización de la invención, se ha previsto que el recipiente de metacrilato negro pueda disponer de una
 5 ventana transparente, en orden a permitir analizar el efecto de las diferentes calidades de luz situando en dicha ventana filtros de luz de alta calidad. Asimismo, se ha acoplado un sistema de “leds” que permite iluminar las raíces con luces de longitudes de ondas específicas. Este sistema es
 10 ampliamente versátil y permite analizar el efecto de la calidad de la luz sobre el desarrollo radicular y también su efecto en la parte aérea de la planta como consecuencia de la comunicación a larga distancia entre el sistema radicular y la parte aérea.

A partir de la estructura anteriormente descrita, se permite
 15 hacer crecer las plantas en cámaras “in vitro” en condiciones óptimas, ya que la parte aérea estará en presencia con la luz, mientras que las raíces estarán en condiciones de oscuridad o bajo luces de una determinada longitud de onda.

20 Paralelamente, el dispositivo permite analizar el efecto de las raíces de diferentes condiciones ambientales (deficiencias nutricionales, pH, disponibilidad de agua, etc) en condiciones de oscuridad y la repercusión en el desarrollo final de las plantas.

25 Finalmente, cabe destacar que el dispositivo de la invención permite igualmente analizar el efecto de las diferentes calidades de luz sobre el desarrollo radicular y su efecto en el desarrollo global de las plantas.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

30

Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura 1.- Muestra una representación esquemática en perspectiva de un dispositivo para el crecimiento de raíces en cultivos in vitro realizado de acuerdo con el objeto de la presente invención, conjuntamente con el correspondiente peine.

La figura 2.- Muestra una vista en perspectiva de la placa de cultivo in vitro que está destinada a acoplarse en el dispositivo de la figura anterior, en la que aparece acoplada el peine que participa en el dispositivo de la invención.

La figura 3.- Muestra, una vista en perspectiva del conjunto de las figuras 1 y 2 debidamente montado.

La figura 4.- Muestra, finalmente, una vista en perspectiva de una variante de realización práctica de la invención en la que el envase presenta una ventana en la que son susceptibles de acoplarse diferentes tipos de filtros de luz para permitir estudiar la influencia de la misma en el crecimiento de las raíces.

La figura 5.- Muestra, una vista en perspectiva de una variante de realización práctica de la invención en la que al envase se acopla un sistema de iluminación usando bombillas tipo “leds” que emite diferentes tipos de luces (maneja mediante un mando remoto). Este sistema permite

suministrar diferentes tipos de luces (calidad y cantidad) de forma específica y exclusiva a las raíces para estudiar su efecto en el crecimiento del sistema radicular y también su efecto en el desarrollo de la parte aérea (crecimiento de las hojas y tiempo de floración).

5

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

10 Como se puede ver en las figuras referidas, el dispositivo que se preconiza está constituido a partir de un cuerpo (1) de metacrilato, prismático rectangular, abierto superiormente, y con sus paredes negras para impedir el paso de la luz a su interior.

15 La embocadura (2) de dicho cuerpo (1) es formal y dimensionalmente adecuada para recibir a placa de cultivo (3) que se muestra en la figura 2, quedando el conjunto montado tal y como muestra la figura 3.

20 Para ello, la caja o cuerpo (1) se suministra junto con un peine (4), igualmente de metacrilato negro, que se acopla a la placa de cultivo (3), tal como muestra la figura 2.

25 Dicho peine (4) consiste en un elemento laminar, de escaso grosor, de configuración esencialmente rectangular, que en correspondencia con sus extremos presenta dos apéndices ortogonales (5) que se acoplan a respectivas ranuras presentes en la placa de cultivo (3).

30 De acuerdo con una variante de realización, la mostrada en la figura 4, sobre una de las paredes laterales mayores de la caja o cuerpo (1) es

susceptible de establecerse una ventana (6), a través de la que dejar pasar la luz al interior de dicho cuerpo (1) y en la que son susceptibles de establecerse diferentes tipos de filtros de iluminación, para el estudio del efecto de diferentes tipos de luz sobre el crecimiento de las raíces.

5

De acuerdo con una variante de realización, la mostrada en la figura 5, sobre una de las paredes laterales mayores de la caja o cuerpo (1), es susceptible de establecerse una ventana (6), a la que se acopla un sistema de iluminación tipo “leds”(7) y en la que son susceptibles de establecerse diferentes tipos de iluminación, para el estudio del efecto de diferentes calidades y cantidades de luz sobre el crecimiento de las raíces.

10

A modo meramente ejemplario, se ha podido comprobar como las raíces de la planta modelo *Arabidopsis thaliana* crecidas en oscuridad son aproximadamente un 20% mas largas, desarrollan un número similar de raíces laterales (RL) pero un mayor número de primordios de raíces laterales (PRL) que las raíces crecidas en luz.

15

Así pues, el dispositivo de la invención ha permitido comprobar que la luz es un estrés durante el desarrollo radicular, detectándose un gran número de genes de respuesta al estrés relacionados con fotosíntesis y transporte electrónico en las raíces expuestas a la luz, de manera que cuando se estudia el estrés en una raíz, es muy posible que el estrés lumínico sea adicional, enmascarando el fenotipo real relacionado con el estrés en estudio.

20

25

Igualmente, y a modo meramente ejemplario, estudiando el efecto de la luz en el desarrollo radicular durante la adaptación de la planta modelo *Arabidopsis* a bajas concentraciones de fosfato, se ha comprobado

30

que la diferencia de concentraciones de fosfato en el medio bloqueaba el crecimiento de la raíz principal y estimulaba el desarrollo de las raíces secundarias, mientras que en ausencia de luz el comportamiento es muy distinto, ya que la raíz principal no deja de crecer, si bien si se ralentiza.

REIVINDICACIONES

1^a.- Dispositivo para el crecimiento de raíces en cultivos in vitro, en los que dicho cultivo se lleva a cabo en una placa de cultivo (3),
5 caracterizado porque está constituido a partir de un cuerpo (1) de metacrilato, prismático rectangular, abierto superiormente, y con sus paredes negras para impedir el paso de la luz a su interior, cuya embocadura (2) es formal y dimensionalmente adecuada para recibir en su seno a la placa de cultivo (3).

10

2^a.- Dispositivo para el crecimiento de raíces en cultivos in vitro, según reivindicación 1^a, caracterizado porque incorpora un peine (4), de metacrilato negro, acoplable a la placa de cultivo (3), materializado en un elemento laminar, de escaso grosor, de configuración esencialmente
15 rectangular, que en correspondencia con sus extremos presenta dos apéndices ortogonales (5).

3^a.- Dispositivo para el crecimiento de raíces en cultivos in vitro, según reivindicación 1^a, caracterizado porque sobre una de las paredes
20 laterales mayores de la caja o cuerpo (1) se establece una ventana (6) de acceso de la luz al interior del cuerpo (1), en la que son susceptibles de establecerse diferentes tipos de filtros de iluminación.

25 4^a.- Dispositivo para el crecimiento de raíces en cultivos in vitro, según reivindicación 1^a, caracterizado porque sobre una de las paredes laterales mayores de la caja o cuerpo (1) se establece una sistema de iluminación del sistema radicular con bombillas de tipo LED (7) con luces de longitudes de ondas específicas.

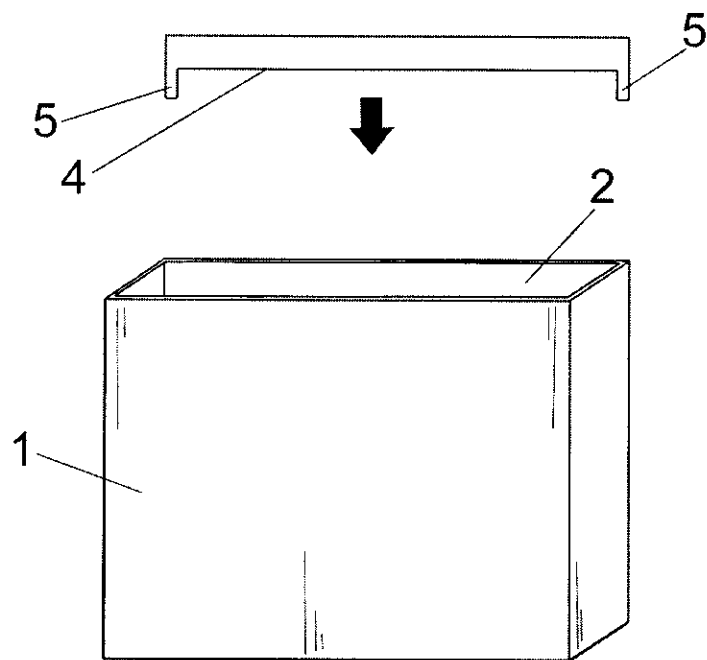


FIG. 1

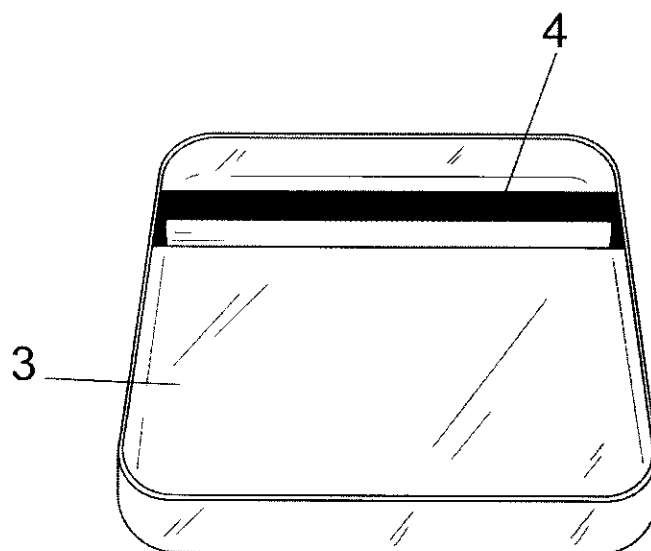


FIG. 2

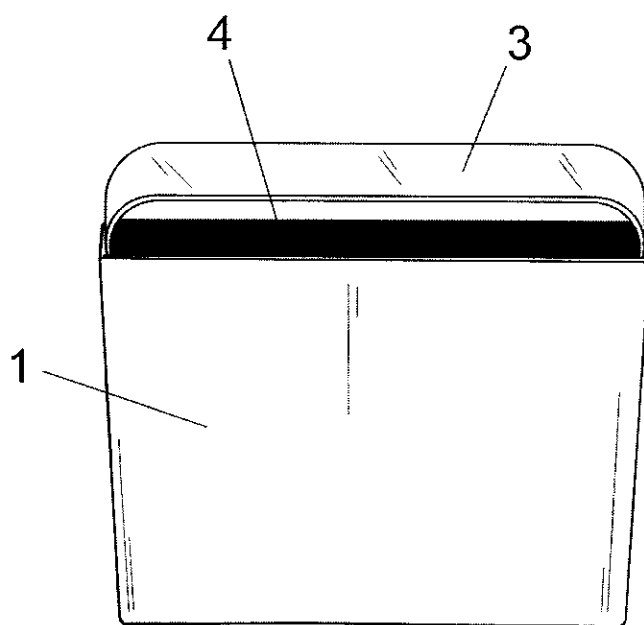


FIG. 3

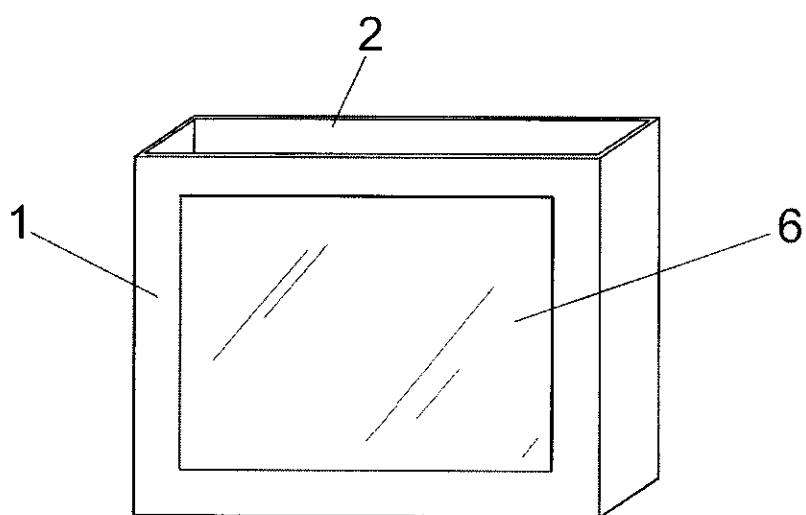


FIG. 4

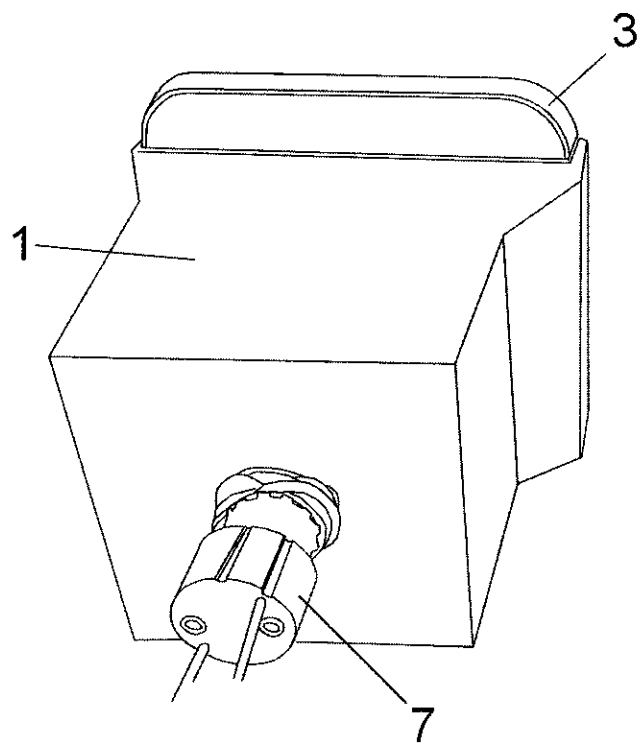


FIG. 5