

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad  
Intelectual  
Oficina internacional



(43) Fecha de publicación internacional  
31 de marzo de 2011 (31.03.2011)

PCT

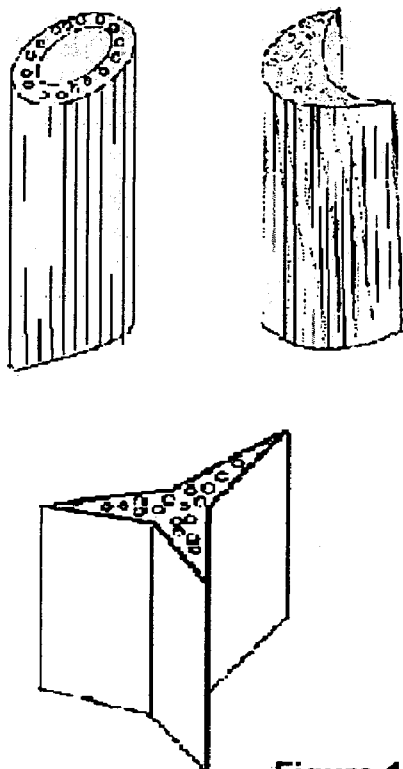
(10) Número de Publicación Internacional  
**WO 2011/036315 A2**

- (51) Clasificación Internacional de Patentes: Sin  
clasificar
- (21) Número de la solicitud internacional:  
PCT/ES2010/000387
- (22) Fecha de presentación internacional:  
22 de septiembre de 2010 (22.09.2010)
- (25) Idioma de presentación: español
- (26) Idioma de publicación: español
- (30) Datos relativos a la prioridad:  
P200930716  
22 de septiembre de 2009 (22.09.2009) ES
- (71) Solicitante (para todos los Estados designados salvo US): **MACROFITAS SL** [ES/ES]; Avda de General Mola 10, 4º, E-28224 Pozuelo de Alarcón, Madrid (ES).
- (72) Inventores; e
- (75) Inventores/Solicitantes (para US solamente): **RIESCO PRIETO, Pablo**; Avda de General Mola 10, 4º, E-28224
- (74) Mandatario: **NARANJO MARCOS, Maria Antonia**; Paseo de la Habana, 200, E-28036 Madrid (ES).
- (81) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible):

[Continúa en la página siguiente]

(54) Title: SUPPORT OF PLANT ORIGIN (SEGMENT OF MACROPHYTE LEAF) FOR ASSISTANCE WITH SEED GERMINATION AND PLANT GROWTH

(54) Título : SOPORTE DE ORIGEN VEGETAL (SEGMENTO DE HOJA DE MACROFITO ) PARA AYUDA EN LA GERMINACIÓN DE SEMILLAS Y CRECIMIENTO DE PLANTAS



**Figura 1**

(57) Abstract: The invention relates to a support of plant origin, especially from macrophyte plants or other plants growing in a substrate or plants in an aqueous medium. Said support consists of a longitudinal segment of the leaf of a macrophyte plant that has been dried by a natural or artificial process, the result being the appearance of a macaroon, having an outer plant coating and an inner circular portion filled with a porous tissue. The type of plant used can be leaves of plants preferably such as typhas, neas, juncos, and cane for the structure and characteristics thereof. This support is used for the germination of seeds contributing to the growth and feeding of the seed until it becomes a plant, using the segment of macrophyte to which they adhere, said segment having particular characteristics as provider of oxygen and nutrition.

(57) Resumen: La presente invención consiste en un soporte de origen vegetal, especialmente procedente de plantas macrofitas u otras plantas de crecimiento en sustrato o de medio acuoso. El soporte consiste en un segmento longitudinal de la hoja de una planta de macrofito que ha sido secada por un proceso natural o artificial, el resultado es el aspecto de un macarrón, dotado de una cubierta externa vegetal y una porción interna circular rellena de un tejido poroso. El tipo de planta utilizada puede ser hojas de plantas preferentemente

[Continúa en la página siguiente]



ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publicada:**

— *sin informe de búsqueda internacional, será publicada nuevamente cuando se reciba dicho informe (Regla 48.2(g))*

del tipo typhas, neas, juncos, caña por su estructura y características. Este soporte es utilizado para la germinación de semillas contribuyendo al crecimiento y alimentación de la semilla hasta llegar a ser una planta, aprovechándose del segmento del macrofito al que son adheridos el cual se constituye por sus particulares características en su proveedor de oxígeno y alimentación.

**SOPORTE DE ORIGEN VEGETAL (SEGMENTO DE HOJA DE  
MACROFITO ) PARA AYUDA EN LA GERMINACIÓN DE SEMILLAS Y  
CRECIMIENTO DE PLANTAS**

5

**Objeto de la invención.**

La presente invención consiste en un soporte de origen vegetal, especialmente procedente de plantas macrofitas u otras plantas de crecimiento en sustrato o de medio acuoso. El soporte consiste en un segmento longitudinal de la hoja de una planta de macrofito que ha sido secada por un proceso natural o artificial, el resultado es el aspecto de un macarrón, dotado de una cubierta externa vegetal y una porción interna circular rellena de un tejido poroso. Este soporte puede ser elaborado partiendo desde las hojas de los macrofitos recolectados y desecados y posteriormente cortados en segmentos de un centímetro aproximadamente de longitud con semillas adheridas a su estructura exterior de forma que, al germinar estas el segmento cortado se comporte como segmentos de tallos de la misma planta de los cuales brotan sus yemas. El tipo de planta utilizada puede ser hojas de plantas preferentemente del tipo typhas, neas, juncos, caña por su estructura y características.

Este soporte es utilizado para la germinación de semillas contribuyendo al crecimiento y alimentación de la semilla hasta llegar a ser una planta, aprovechándose del segmento del macrofito al que son adheridos que constituye el soporte, el cual se constituye por sus particulares características en su proveedor de oxígeno y alimentación.

**Estado de la técnica**

30

El inventor no conoce ningún sistema similar al ahora descrito.

Actualmente los sistemas empleados para ayuda en la plantación y desarrollo de vegetación, especialmente de cultivo y crecimiento en medio acuoso se lleva a cabo incorporando a la zona de la semilla, raíz de la planta redes de malla flexible de diferentes grosores. Este dispositivo se sigue contemplando  
5 como complemento en el uso del soporte de origen vegetal aquí descrito. No obstante hasta el momento no se ha logrado una relación sinérgica similar en la cual el resultado de un producto vegetal sea utilizado como vehículo de oxigenación, nutrición e hidratación así como estímulo al crecimiento y protección de semillas y plantas como lo logra el soporte de origen vegetal  
10 flexible aquí descrito.

Existen diversos sistemas para germinación de semillas y plantas en su fase inicial de desarrollo, sistemas todos ellos en sustratos óxicos constituidos por soportes elaborados en materiales sintéticos de origen inorgánico y que en  
15 ningún caso puede cooperar en el proceso de crecimiento ni oxigenación de la planta / semilla. Por otro lado, los soportes de materiales plásticos son de difícil reciclaje en el momento de su retirada o cambio, los plásticos, PVC y derivados son altamente contaminantes y tardan una cantidad de tiempo todavía indeterminada en eliminarse de la tierra, agua etc..

20

### **Ventajas;**

Así, con carácter meramente enunciativo y no limitativo a continuación se describen las principales ventajas que aporta sobre el estado de la técnica el  
25 soporte de origen vegetal flexible objeto de la presente invención;

- El soporte es respetuoso con la naturaleza.
- De fácil reciclaje o reutilización.
- Sencillez y eficacia de uso.
- 30 • No consumo de energía (sol + plantas), acorde con el Protocolo de Kyoto, no contamina.
- No emisión de malos olores, y ausencia de fangos.
- Mantenimiento reducido a labores fitosanitarias y de jardinería

- Nulo impacto ecológico.
- Mantenimiento reducido.
- Se puede emplear para cultivar cualquier tipo de planta.
- Fácilmente transportable en condiciones de esterilidad y por tanto exportable a países con restricciones normativas en este sentido.
- Se puede utilizar cualquier tipo de material con características parecidas a la estructura vegetal de las macrofitas.
- Mejora en la protección de las semillas en su plantación, germinación.
- Contribución a la oxigenación extra que precisa la semilla o planta durante su germinación y crecimiento.
- Aportación extra de nutrientes necesarios para el proceso de crecimiento/ desarrollo de la planta.
- Siendo de origen vegetal, por las propias características de las plantas presenta un elevado grado de flexibilidad, capacidad de deformación y recuperación.

### **Diseños;**

Con el fin de comprender el objeto de la presente invención se adjuntan a la misma los diseños correspondientes en los cuales;

Figura 1; Vista frontal de la sección de una raíz de Macrofito seca lista para ser utilizada, mostrando sus formas diferentes en función de la planta utilizada ( estrella, media luna ó circular) .

Figura 2; Vista de sección de una raíz de Macrofito con la semilla adherida a la misma y sumergida en un envase con agua.

Figura 3; Vista del soporte de origen vegetal en el envase con agua y con la red de sujeción de semillas adosada.

Figura 4; Vista del soporte de origen vegetal o similar aplicado a una semilla de planta macrofita al que se le ha aplicado un corte o incisión donde se insertan las semillas de la macrofita.

- 5            Figura 5; Vista del soporte de origen vegetal o similar con la planta ya desarrollada.

### **Descripción de la invención;**

10

La síntesis de esta invención se resume en términos generales de la siguiente manera, las estructuras vegetales de la planta de Macrofitas tanto de su parte aérea como enterrada ( raíces y rizomas) gracias a sus especiales características estructurales y fisiológicas generan una superficie idónea para el cultivo y desarrollo de las plantas Macrofitas, así como de cualquier otra planta que sea necesario cultivar, al tomar el oxígeno del aire y trasvasarlo a las zonas anóxicas que están en contacto con la planta.

La invención consiste en la aplicación de la capacidad de estas estructuras vegetales (macrofitas) en sus raíces, tallos y hojas para la inyección de oxígeno contribuyendo a la germinación, cultivo y desarrollo de estas u otras plantas, empleando además un elemento de fijación de las semillas a las hojas del macrofito.

- 25    Como complemento de este soporte y con objeto de fijar las semillas al mismo se puede emplear cualquier tipo de adhesivo inerte o alimentario, así como utilizar una red flexible adaptable de malla fina que sujete la semilla en el entorno de la superficie de la hoja del macrofito . Aunque la opción del adhesivo permite un suministro mayor de abonos a la nueva planta.
- 30    El objetivo de esta invención consiste en la germinación y desarrollo de plantas a partir de semillas, independientemente del tamaño de éstas, aunque debemos señalar que el tamaño de la semilla de la planta Macrofitas en el

género Typha, Scircus, Esparganio es minúsculo, del orden de unas décimas de milímetro o de centímetro, en función de la variedad de Macrofito.

Así, se utiliza un trozo de hoja, tallo o raíz, cortado de la propia planta u otro  
5 elemento similar en cuanto a sus características estructurales y fisiológicas como soporte de origen vegetal. Este soporte está constituido por un doble cuerpo que consta de una capa externa a modo de hoja de mayor flexibilidad y deformabilidad (1) y en el interior un cuerpo central (2) de forma más o  
10 menos circular de textura leñosa dura, con el aspecto de tronco o raíz, cuya estructura interna está a su vez recorrida por una serie de cuerpos tubulares o pares (3) de sección poligonal (4) que crean una membrana de tipo alveolar (5) siendo esta absolutamente permeable a la molécula de oxígeno (O<sub>2</sub>), y  
15 todo ello debido a la diferencia de presión isostática que hace que de paso a esta molécula de oxígeno de las zonas donde tiene una mayor concentración a las zonas donde existe una menor concentración. Mediante este proceso de intercambio osmótico, el soporte de origen vegetal proporciona a la semilla o  
20 planta, las condiciones más idóneas para su crecimiento y desarrollo. Así, cuando la planta está sumergida en el agua le proporciona el oxígeno necesario para que la semilla o planta este rodeada por ambiente aerobio y cuando la semilla germina el soporte le proporciona los nutrientes básicos necesarios.

Esta característica especial consiste en la propia estructura del tejido vegetal de la planta macrofita, el cual no pierde la capacidad de inyectar oxígeno  
25 aunque la hoja este seca, y se comporta como una chimenea que toma el oxígeno de la parte del soporte expuesta al contacto con el aire y por medio de sus canales o tubos lo transvasa a la parte inferior de la planta que está sumergida en agua .

30 Así, nos encontramos con que la porción longitudinal seca de la hoja del macrofito es capaz de suministrar a la semilla, y posteriormente a la planta recién germinada, el oxígeno necesario para su desarrollo.

Dado el pequeño tamaño de algunas semillas de las Macrofitas, para que permanezcan próximas al trozo del segmento de la hoja del macrofito es necesario emplear algún medio adicional para que no se separen de este , puesto que si no las acometidas del agua y el viento las desalojara del lugar  
5 donde las hayamos depositado para su germinación.

Los medios empleados para esta fijación son varios, pudiendo emplear entre otras, algún adhesivo inerte, goma básica para chicle, abonos líquidos (5) , una red de sujeción ( 6) o realizar un corte en el soporte para introducir la  
10 semilla .

Las resinas, goma o abonos líquidos impregnaran el soporte de origen vegetal flexible, quedando las semillas fijadas al mismo gracias a la utilización de estos elementos de sujeción.

15 Es importante reseñar que las semillas o plantas se pueden insertar o colocar en cualquier parte del soporte, tanto el sumergido como el que permanece fuera del agua, por lo que las semillas indicadas en los dibujos lo son únicamente a modo orientativo y no limitativo.

20 Por ultimo, el soporte o segmento de hoja se colocara en un recipiente (7) que podrá mantenerse en condiciones anóxicas como son entornos de aguas en ocasiones de escasa oxigenación, como es el caso de las aguas residuales o pueden estar también alojadas en sustratos terrosos o  
25 combinados de agua y tierra o abonos.

De esta manera, las semillas quedaran fijadas al sustrato, recibirán el suficiente aporte de oxígeno para mantenerse en un ambiente óxico, nutrientes y agua y la planta podrá desarrollarse completamente. Este soporte  
30 de origen vegetal al estar seco tiene una vida y empleo limitados a la vida de la semilla a la que ayuda en su germinación y desarrollo posterior durante un proceso mínimo de un año.



Al ser sumergido en el agua soporta las agresiones externas del clima, contacto con agua, abonos o similares sin sufrir deterioros ni putrefacción. Posteriormente, una vez concluido el periodo de uso, el soporte de origen vegetal se degrada y pasa a ser nutriente de la planta a la cual ayudó a germinar por lo que no es preciso retirarlo.

Por lo tanto, y para el desarrollo de la semilla o de la planta, hemos creado un sistema de soporte que inyecta el oxígeno del aire a la estructura del macrofito, de este modo el segmento de hoja del macrofito actúa como una membrana que inyecta el O<sub>2</sub> directamente del aire a la parte sumergida basándose en la presión isostática de oxígeno entre el aire y el agua en que está sumergida la planta.

### Reivindicaciones

- 1.- Soporte de origen vegetal (segmento de hoja de macrofito ) para ayuda en la germinación de semillas y crecimiento de plantas consistente en una  
5 sección de hoja seca con aspecto próximo a un macarrón y longitud proporcional al contenedor donde será insertado a la cual se adhiere o injerta una semilla de planta.
- 2.- Soporte de origen vegetal (segmento de hoja de macrofito) para ayuda  
10 en la germinación de semillas y crecimiento de plantas conforme a la reivindicación anterior caracterizado porque su estructura está recorrida por una serie de cuerpos tubulares de sección circular que constituyen una membrana de alveolar permeable a la molécula de oxígeno (O<sub>2</sub>) capacitada para el transvase por presión isostática de oxígeno de condiciones oxicas a  
15 condiciones anoxicas.
- 3.- Soporte de origen vegetal (segmento de hoja de macrofito) para ayuda en la germinación de semillas y crecimiento de plantas conforme a la reivindicaciones anteriores caracterizado porque son fijados a las semillas  
20 mediante medios diversos como adhesivos inertes.
- 4.- Soporte de origen vegetal (segmento de hoja de macrofito) para ayuda en la germinación de semillas y crecimiento de plantas conforme a la reivindicaciones anteriores caracterizado porque la fijación de la semilla de la  
25 planta al soporte se realiza mediante una red de sujeción o un corte en el tallo.
- 5.- Soporte de origen vegetal (segmento de hoja de macrofito) para ayuda en la germinación de semillas y crecimiento de plantas conforme a las  
30 reivindicaciones anteriores caracterizado por inyectar oxígeno a la semilla y a las plantas germinadas.

6.- Soporte de origen vegetal (segmento de hoja de macrofito) para ayuda en la germinación de semillas y crecimiento de plantas conforme a las reivindicaciones anteriores caracterizado por generar un medio oxico que favorezca el crecimiento, nutrición y desarrollo de la planta.

5

10

15

20

25

30

35

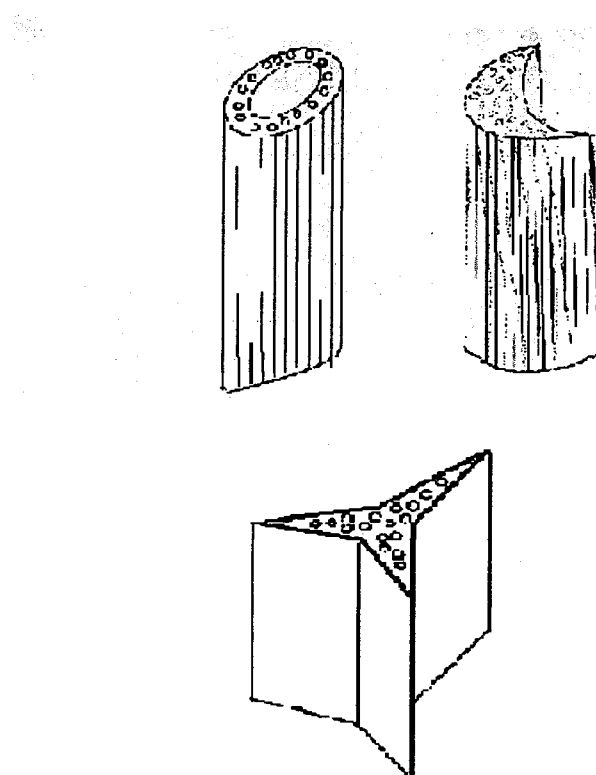


Figura 1

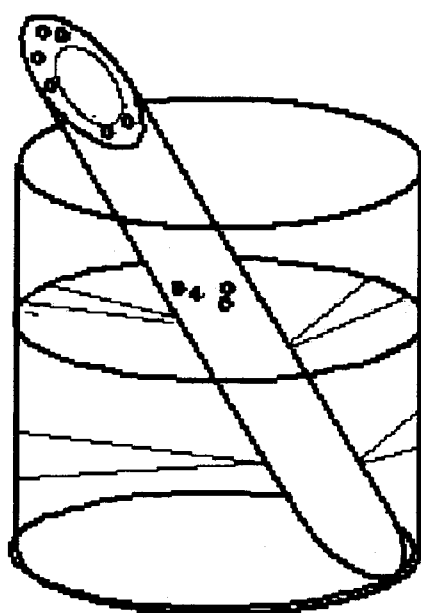
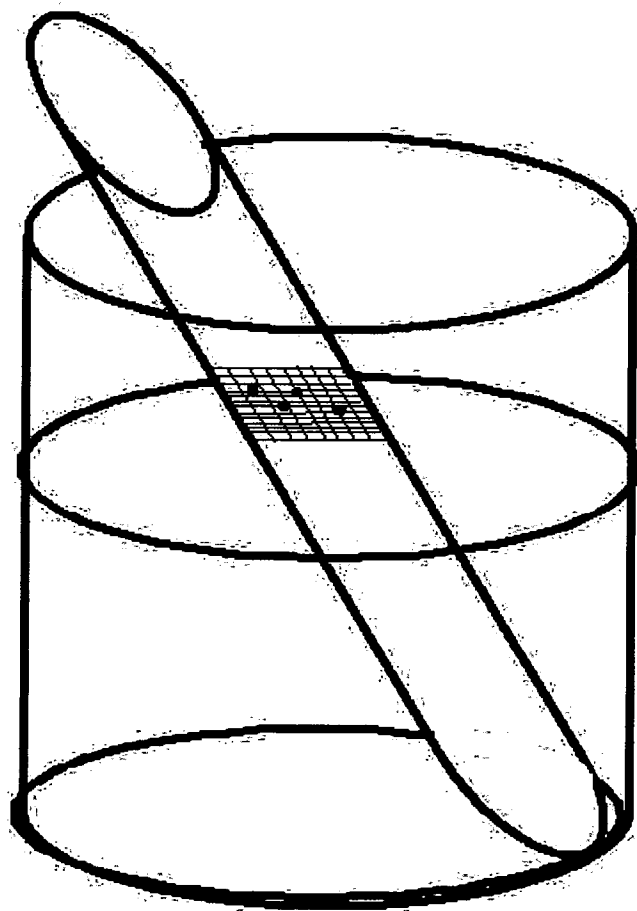


Figura 2



**Figura 3**

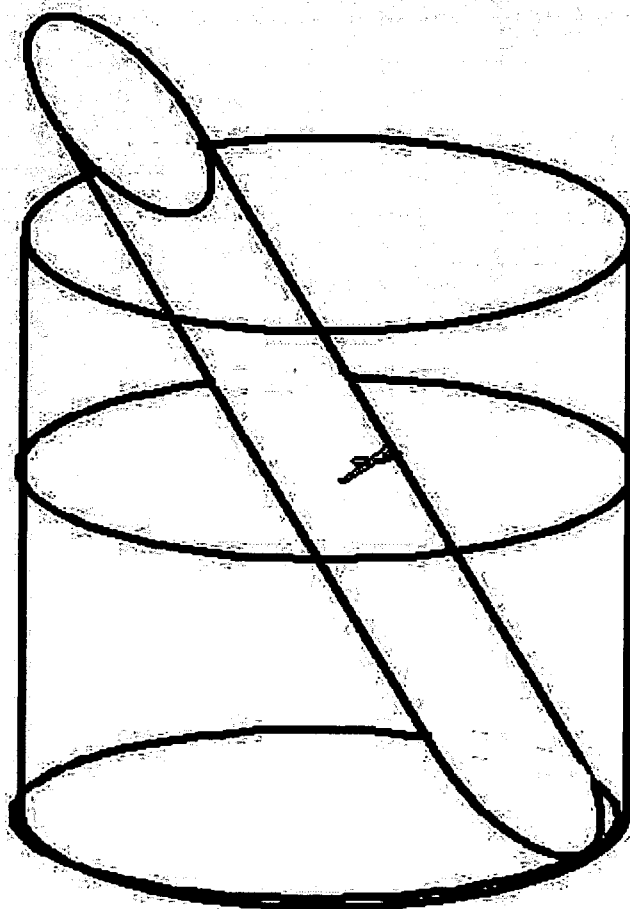
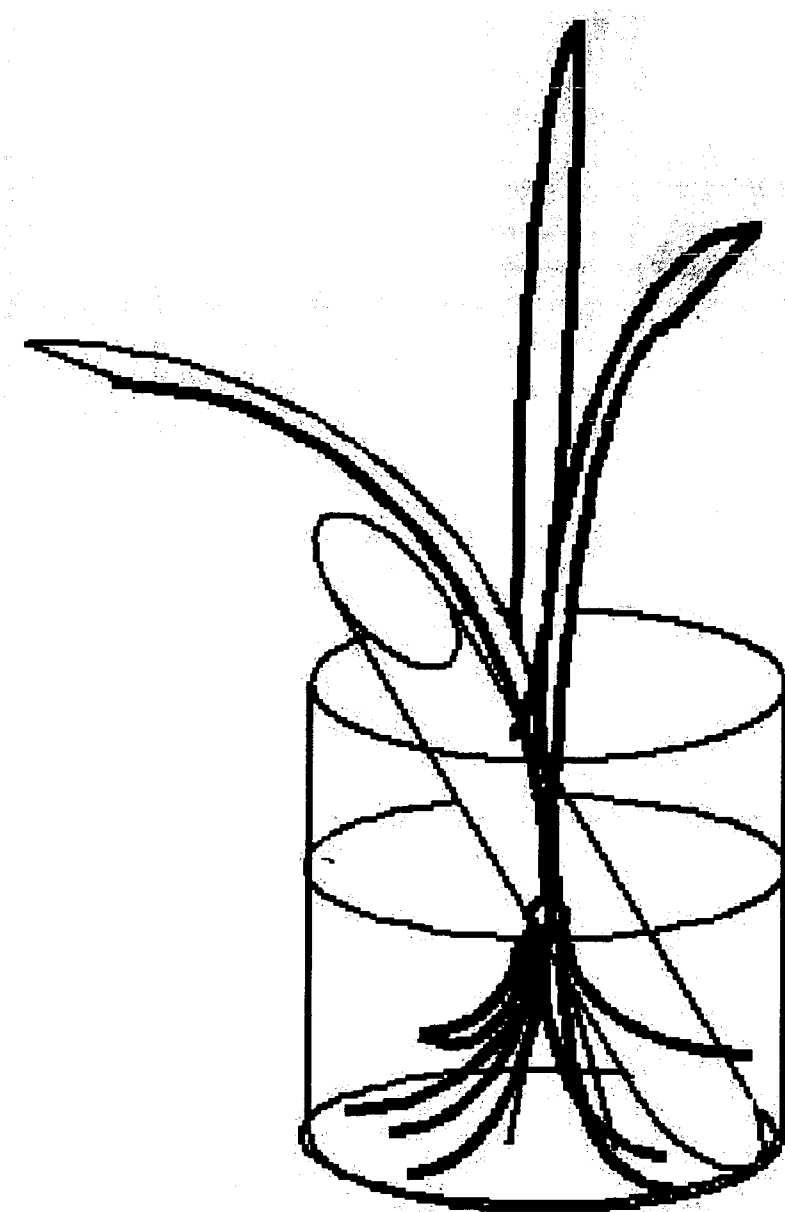


FIGURA 4



**Figura 5**