

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 687 757**

51 Int. Cl.:

**A01G 29/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.08.2007 PCT/EP2007/007584**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.03.2008 WO08025548**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.08.2007 E 07802005 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.07.2018 EP 2056666**

54 Título: **Administración de sustancias a plantas por medio de inyección en el interior del sustrato**

30 Prioridad:

**30.08.2006 NL 1032384**

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

**29.10.2018**

73 Titular/es:

**PRECISION DRIP B.V. (100.0%)  
BURGEMEESTER CREZEELAAN 40  
2678 KX DE LIER, NL**

72 Inventor/es:

**VAN ADRICHEM, JOHN**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 687 757 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**

Administración de sustancias a plantas por medio de inyección en el interior del sustrato

La presente invención se refiere a un método y a un dispositivo para administrar al menos una sustancia a un material vegetal o a cerca del mismo, tal como, por ejemplo, semillas, plantones, esquejes y plantas. Es conocido administrar las sustancias en las ubicaciones de las plantas por medio de pulverización sobre las plantas o sobre la tierra (un sustrato) para el material vegetal que puede ser o estar fijado o plantado en el mismo.

Esto implica una pérdida considerable de agente de tratamiento. La administración sobre una planta tiene una baja eficiencia; para ser efectiva, debe administrarse una gran cantidad. La administración a distancia sobre el sustrato (pulverización, goteo o depósito) puede provocar que el agente de tratamiento se extienda en un lugar no intencionado que no sea la ubicación de las plantas. Además, las hojas pueden interponerse en el camino si ya hay plantas creciendo en o sobre el suelo. A este respecto, se observa que en técnicas conocidas, la dosificación en la ubicación de las plantas generalmente se produce con una precisión insuficiente.

Un método para administrar al menos una sustancia que actúa como agente de tratamiento para el material vegetal como se define en el preámbulo de la reivindicación 1 es conocido por el documento US2004/049974A1. Otros métodos adicionales son conocidos por los documentos GB 2 058 532A y US 3 091 197A.

De acuerdo con la invención, al inyectar bajo la superficie sustancias tales como agentes de protección de cultivos, potenciadores del crecimiento y hormonas de la raíz, estos agentes son administrados de una manera que consigue un efecto máximo de los citados agentes. Además, se pueden aplicar fungicidas, insecticidas, herbicidas, nematocidas, etc. Por lo tanto también es posible evitar eficazmente la contaminación nociva que se produce en la superficie o sobre la propia planta. Se puede garantizar un posicionamiento muy preciso y, además, la dosificación de las sustancias o el agente de tratamiento en la ubicación de las plantas.

Esta inyección puede ser usada tan pronto como se determine la "ubicación de las plantas" exacta. Este es por ejemplo el caso inmediatamente después del prensado de los llamados "bloques de tierra" o inmediatamente después del llenado de una denominada bandeja con sustrato, es decir, antes de que la planta, esqueje o plantón o la semilla está presente en esta "ubicación de las plantas". Otros ejemplos de campos de aplicación de la invención son macetas de lana de roca, macetas de coco, macetas de papel precargadas, etc. La invención también proporciona una solución después de que el material vegetal haya llegado a la ubicación de las plantas e incluso puede haber estado creciendo durante un cierto tiempo. Se hace notar que, por ejemplo, la inyección de fertilizantes es conocida, pero que la relación de la inyección del agente de tratamiento con respecto a una ubicación exacta de las plantas es una característica muy relevante de la presente invención. Cuando se inyectan fertilizantes, la dosificación exacta también es un factor mucho menos relevante, una cantidad de fertilizante debe ser distribuida uniformemente sobre un sustrato o pradera, sin ninguna preocupación sobre la administración de cantidades dosificadas en ubicación de planta, esto en contraste con la presente invención.

La administración de cantidades determinadas exactas de sustancia o agente de tratamiento por ubicación de planta también puede ser mejorada considerablemente con la invención en relación con depositar sustancias o agentes de tratamiento y semillas en una ubicación de planta, porque no se puede producir una deriva de sustancias o agentes de tratamiento y semillas, por ejemplo en una corriente de aire, y debido a las posibilidades de dosificación intrínsecamente más precisas de la inyección. Además, es posible evitar la formación de vapor, que depende de la temperatura y que es difícil de predecir, como resultado de lo cual la formación de vapor de una cantidad de sustancia, o en particular de un agente de tratamiento líquido, que realmente llega a la ubicación de las plantas, puede resultar que es más baja que la que se pretende.

La invención tiene muchas realizaciones posibles, algunas de las cuales se definen en las reivindicaciones dependientes. Como ya se ha indicado, la presente invención también se refiere a un dispositivo para implementar el método de acuerdo con la presente invención.

A continuación se describirá en la presente memoria descriptiva y en lo que sigue una realización a manera de ejemplo de la presente invención con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que los componentes y elementos iguales o similares están designados con los mismos números de referencia, también en vistas de realizaciones mutuamente diferentes, y en los que: la figura 1 muestra esquemáticamente una vista en perspectiva de una realización de la presente invención; la figura 2 muestra una vista en sección transversal a lo largo de la línea II - II en la figura 1; y la figura 3 muestra esquemáticamente una vista lateral de otra realización de la invención.

La figura 1 muestra una bandeja 1. La bandeja 1 está fabricada de un material sintético, tal como plástico, estiropor o cualquier otro material adecuado. Las ubicaciones 2 de las plantas están definidas en la superficie de la bandeja 1. La bandeja 1 comprende cavidades 8 en las ubicaciones de las plantas, que se llenan con material de sustrato, tales como lana de roca, tierra, arcilla, compost para macetas, fibra de coco y otros para formar tapones 9. Más precisamente, los huecos en los tapones 9 definen las ubicaciones 2 de las plantas. Después de la fase de crecimiento inicial de una semilla, plantón, esqueje o planta y cuando se ha desarrollado suficientemente, estos tapones pueden sacarse de la bandeja 1 y colocarse en un bloque de sustrato (no mostrado) u otro sustrato.

Las ubicaciones 2 de las plantas están dispuestas en la superficie de la bandeja 1 en filas 3 con siete ubicaciones de planta por fila 3 en la realización ejemplar que se muestra aquí en la figura 1.

Mostrados adicionalmente en la figura 1 hay inyectores 4 para sustancias en forma de un agente de tratamiento líquido 6 y elementos de entrega 5 para las semillas. Será evidente que, además de o como alternativa a las gotitas del agente de tratamiento 6, también se puede usar un agente de tratamiento en forma de granos o polvo. Los inyectores están conectados a través de conductos 10 que tienen una bomba 11 en los mismos, a un depósito 12 para el agente de tratamiento 6.

La bandeja 1 se desplaza con los tapones 9 en la bandeja 1 en las ubicaciones 2 de las plantas por medios de transporte (no mostrados) en la dirección de la flecha A con respecto a los inyectores 4 y a los elementos de entrega 5, que son por sí mismos estacionarios y que forman parte de un dispositivo para implementar el método de acuerdo con la presente invención. Se hace notar que un dispositivo de este tipo, del cual solo los inyectores 4 y los elementos de entrega 5 se muestran aquí en la figura 17, puede tomar una forma móvil. Los substratos 1 no pasan aquí por debajo de los inyectores 4 y de los elementos de entrega 5, pero los inyectores 4 y los elementos de entrega 5 pueden estar dispuestos para desplazarse sobre un bastidor y desplazarse o ser arrastrados a través de un campo, o el terreno exterior u otro sustrato estacionario. Una solución de este tipo, por ejemplo, puede proporcionar también entonces la nivelación del terreno y la formación de agujeros en el mismo correspondientes a las ubicaciones 2 de las plantas, tal como se muestran en la figura 1. Es posible que el movimiento de la bandeja 1 bajo los inyectores 4 y los elementos de entrega 5 sea ininterrumpido. Esto es posible si los inyectores 4 pueden inyectar el agente de tratamiento 6 con suficiente velocidad dentro, debajo o cerca de la ubicación de las plantas. El control de los elementos de entrega requiere una gran precisión; El agente de tratamiento 6 y la semilla 7 siempre deben estar dispuestos en, sobre o cerca de la ubicación de una planta. Como alternativa, una realización puede comprender la medida de que el movimiento de la bandeja en la dirección de la flecha A avance intermitentemente, y se interrumpe si los inyectores 4 son dirigidos de manera deseada en las ubicaciones de las plantas 2 para permitir efectivamente inyectar el agente de tratamiento 6 en las ubicaciones 2 de las plantas también depositar allí una semilla 7.

Como también se muestra en la figura 2, la bandeja 1 es desplazada en la dirección de la flecha A. (Las filas de) las ubicaciones 2 de las plantas se mueven en cada caso debajo de los inyectores 4 o al menos en línea con la dirección de movimiento de los inyectores 4 esquemáticamente designada con la doble flecha B. Accionando los inyectores 4 recíprocamente en la dirección de la doble flecha B, el agente de tratamiento 6 puede ser inyectado en los tapones 9, preferiblemente precisamente debajo de las ubicaciones 2 de las plantas. Usando los elementos de entrega 5 las semillas son depositadas simultáneamente, o con anterioridad o posteriormente, en las ubicaciones 2 de las plantas. Los inyectores 4 para el agente de tratamiento 6 y los elementos de entrega 5 para las semillas están situados a cierta distancia unos de los otros en la dirección del movimiento de la flecha A. Esto se debe tener en cuenta cuando se desea que el agente de tratamiento 6 y una semilla 7 lleguen sucesivamente o simultáneamente a una de las ubicaciones 2 de las plantas. La velocidad de caída y la resistencia del aire de las semillas 7 también se pueden tener en cuenta aquí para que los inyectores 4 y los elementos de entrega 5 sean accionados por medio de un control sobre la base de estas diferencias de posición entre los elementos de entrega 5 y las ubicaciones 2 de las plantas y las características de caída de las semillas 7. En la realización que se muestra, el agente de tratamiento 6 se inyecta en primer lugar en una ubicación 2 de la planta formada por un agujero en los tapones 9, seguido por una semilla 7. Sin embargo, es posible, teniendo en cuenta, por ejemplo, la legislación, etc., invertir esta secuencia. Entonces la semilla 7 se deposita en primer lugar, seguido de la inyección del agente de tratamiento 6, de manera que hay o puede no haber pretratamiento de los tapones 9 antes de la deposición de la semilla 7.

Es posible un proceso altamente automatizado con la presente invención, que es muy favorable desde el punto de vista del coste, sin que sea necesario adquirir las semillas con recubrimiento previo 7, que son relativamente caras, o se desperdicie el agente de tratamiento 6, lo que podría ocurrir con pulverización o goteo del agente de tratamiento 6. De acuerdo con la invención, se tienen en cuenta las diferencias de posición particularmente de los elementos de entrega 5 con respecto a las ubicaciones de las plantas y las diferencias en las características de caída y las trayectorias de la siembra individual y / o del material plantable, por ejemplo, semillas, esquejes, etc. Al tener en cuenta todos estos factores, es posible saber con certeza que se inyecta suficiente agente de tratamiento 6, pero no demasiado, en cada ubicación 2 de las plantas en combinación con la siembra y / o el material plantable.

En la realización de la figura 3 se usa una estera de soporte de sustrato 14. Las ubicaciones 2 de las plantas, en las que tiene lugar el cultivo de las plantas 15, se distribuyen sobre la superficie de la estera de soporte de sustrato 14. Las plantas 15 se muestran en la figura 3, pero también es posible dentro del alcance de la invención que las plantas 15 se planten o se dispongan en o cerca del momento de tiempo en el que los inyectores 4 actúan sobre la estera de soporte de sustrato 14. En una realización favorable, las plantas 15 pueden haber sido plantadas con anterioridad en o sobre la estera de soporte de sustrato 14 durante algún tiempo antes de la inyección. A continuación, el agente de tratamiento 6 puede ser administrado a las plantas 15 después de que se hayan mantenido durante un tiempo y antes de que queden expuestas a influencias posiblemente nocivas, por ejemplo, cuando la bandeja o la estera de soporte de sustrato 14 con las plantas 15 cultivadas en las mismas son entregadas por un cultivador a un horticultor.

En la presente memoria descriptiva se proporciona un módulo de medición 13 que indica cuándo las ubicaciones de

5 las plantas 2 están situadas cerca de un inyector 4. En el momento correcto, siendo determinado o provocado este momento por el módulo de medición 13 u otra realización de un control, el inyector 4 inyecta una cantidad precisa de agente de tratamiento 6 dentro de la estera de soporte de sustrato 14, en la que se definen las ubicaciones de las plantas 2, a cierta distancia por debajo de su superficie. El agente proviene de un depósito 12 y se lleva a los inyectores 4 a través de un conducto 10 que tiene una bomba 11 en el mismo. En una alineación correcta o deseada del inyector 4 con respecto a la ubicación 2 de las plantas, el inyector 4 se mueve recíprocamente por medio de un accionamiento (no mostrado) en la dirección de la flecha doble B, preferiblemente bajo el control del módulo de medición 13 u otro tipo de control. La temporización es en particular de importancia crucial cuando la estera de soporte de sustrato 14 y el inyector 4 se mueven uno con respecto al otro, designándose esto en la figura con la flecha A.

10 A la persona experta se le ocurrirán muchas realizaciones alternativas y adicionales después del examen de lo anterior, todas las cuales se encuentran dentro del alcance de la protección de acuerdo con las reivindicaciones adjuntas. De esta manera, las filas 3 pueden comprender bloques de tierra individuales. Las ubicaciones de las plantas se forman a continuación en los bloques de tierra individuales. Cada bloque de tierra se puede considerar en cada caso como un sustrato con una ubicación de planta única. También puede ser posible que los inyectores 4 y / o los elementos de entrega 5 para muestras de la siembra y / o material plantable no estén orientados exactamente hacia abajo. Las gotitas con el agente de tratamiento 6 también pueden "ser disparadas" al interior de tapones 9 e inyectarse en, debajo o cerca de las ubicaciones de las plantas 2, antes de que la semilla 7 aterrice en una ubicación 2 de las plantas. Los inyectores 4 y los elementos de entrega 5 también se pueden combinar para inyectar agente de tratamiento 6 en los tapones 9 aproximadamente en el momento de la entrega, en cualquier caso, de un espécimen de la siembra y / o material plantable. El tiempo necesario para inyectar y depositar se puede minimizar. Los elementos de entrega 5, por ejemplo, a continuación se desplazan conjuntamente hacia arriba y hacia abajo con los inyectores 4. También puede ser preferido en algunas condiciones depositar en primer lugar la semilla 7, y seguir con la inyección del agente de tratamiento 6.

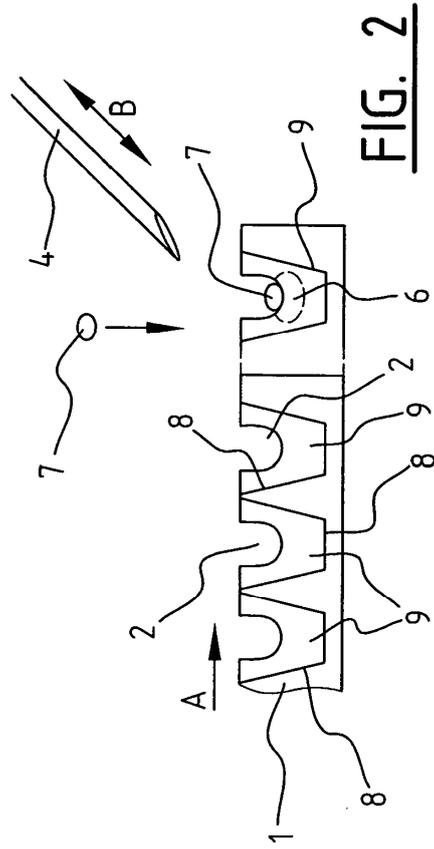
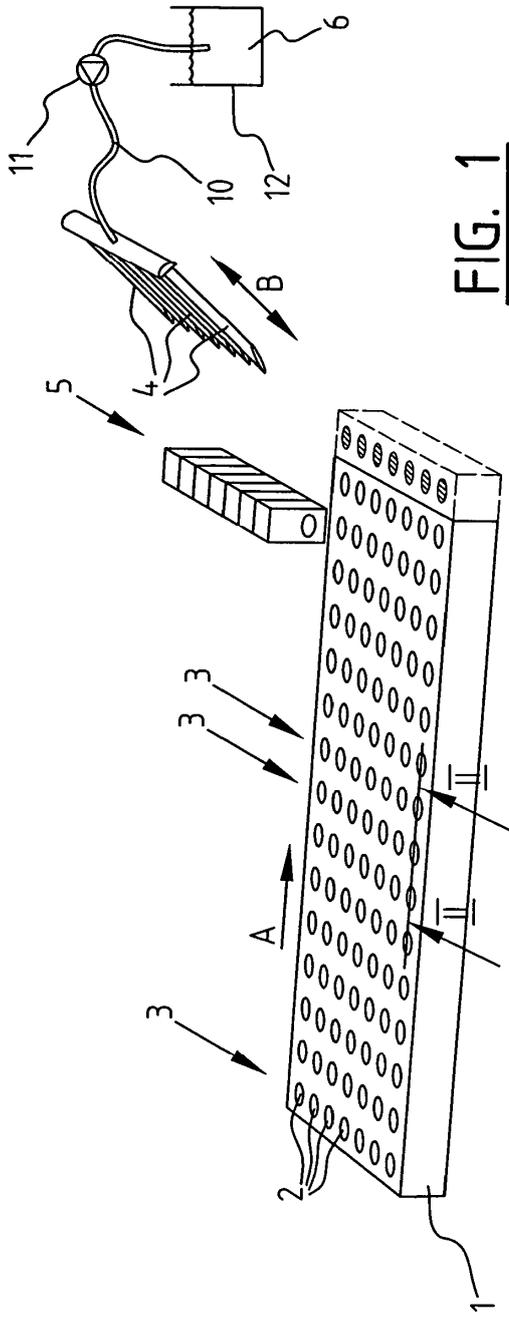
15 20 25 Se puede prever una distancia mayor que la que se muestra entre los inyectores 4 y los elementos de entrega 5. El control de los inyectores 4 y de los elementos de entrega 5 no tiene como objetivo entonces sincronizar el depósito de la semilla 7 en una ubicación de las plantas correspondiente a la inyección del agente de tratamiento 6 de una manera casi simultánea, por ejemplo. La sincronización es entonces de un tipo en el que se tiene en cuenta la distancia recorrida por la ubicación de las plantas entre la inyección del agente de tratamiento 6 y el depósito de la semilla 7.

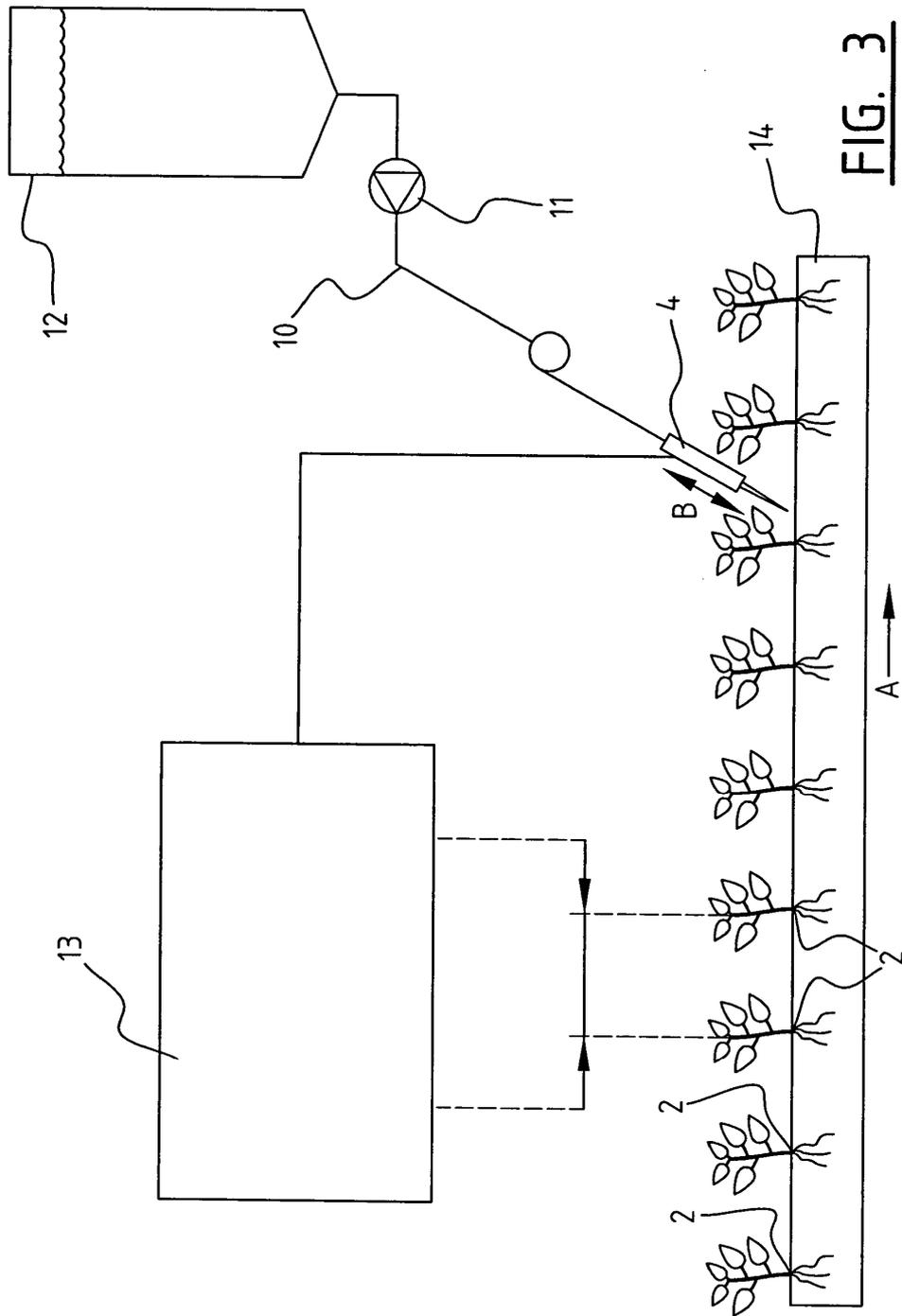
30 La inyección también se puede aplicar cuando la semilla 7 ya ha sido sembrada o cuando los esquejes, plantas o plántones ya se han establecido o plantado o cuando la planta ya está en desarrollo, por ejemplo, en el momento en que las plantas jóvenes están listas para ser suministradas por el cultivador de la planta al horticultor. La inyección también puede tener lugar en una planta, plánton o esqueje.

35

**REIVINDICACIONES**

1. Método para administrar al menos una sustancia que actúa como agente de tratamiento (6) a material vegetal (7), que comprende:
- 5           – proporcionar al menos un sustrato (1) con una superficie y al menos una ubicación (2) de la planta en el mismo;
  - proporcionar medios de inyección (4);
  - mover el sustrato y los medios de inyección uno con relación al otro;
  - controlar una alineación de los medios de inyección con respecto a la ubicación de las plantas; e
  - inyectar la sustancia en la posición de la ubicación de las plantas utilizando los medios de inyección;
- 10           **caracterizado porque** la citada sustancia se inyecta debajo de la citada superficie desde arriba de la citada superficie y **porque** el método comprende además proporcionar un módulo de medición dispuesto para indicar cuando la al menos una ubicación de la planta está situada cerca de los medios de inyección, y determinar por el citado módulo de medición un momento correcto para la citada inyección de la sustancia.
- 15           2. Método según la reivindicación 1, que comprende además sembrar, colocar o plantar el material vegetal sobre o en el sustrato en la ubicación de las plantas antes, durante o después de la inyección.
3. Método según la reivindicación 1 o 2, que comprende además proporcionar una serie de sustratos, al menos una serie de ubicaciones de plantas en una dirección correspondiente al movimiento hacia adelante, y alinear sucesivamente los medios de inyección en las ubicaciones de las plantas e inyectar repetidamente la sustancia en momentos discretos durante el movimiento.
- 20           4. Método según la reivindicación 3, que comprende además la interrupción del movimiento hacia adelante al menos durante la inyección.
5. Método según al menos una de las reivindicaciones anteriores, en el que la sustancia es una del grupo que consiste en fungicida, pesticida, potenciador del crecimiento de las plantas, bacterias, insecticidas, herbicidas y nematocidas.
- 25           6. Método según al menos una de las reivindicaciones anteriores, en el que el material vegetal es uno del grupo que consiste en esquejes, semillas, plántones y plantas.
7. Método según al menos una de las reivindicaciones anteriores, en el que el sustrato es al menos uno del grupo que consiste en un material similar a una placa tal como fibras de lana de roca, compost de macetas, coco (fibras), tapones y bloques de tierra.
- 30           8. Dispositivo para administrar al menos una sustancia (6) al material vegetal (7), estando dispuesto el citado dispositivo para procesar un sustrato (1) con una superficie y al menos una ubicación (2) de planta en su interior, comprendiendo el citado dispositivo:
- al menos un inyector (4) para inyectar la sustancia en la posición de la ubicación de la planta; y
  - medios de transporte para mover el sustrato y el al menos un inyector en relación de uno con el otro;
- 35           **caracterizado porque** el citado al menos un inyector está dispuesto para inyectar la citada sustancia debajo de la citada superficie desde arriba de la citada superficie, y **porque** el citado dispositivo comprende además un módulo de medición dispuesto para indicar cuándo la al menos una ubicación de las plantas está cerca del inyector y dispuesto para determinar el momento correcto para que el inyector inyecte la sustancia en el sustrato.
- 40           9. Dispositivo según la reivindicación 8, **caracterizado por** al menos un elemento de entrega (5) para depositar una semilla (7) en la al menos una ubicación de planta.
10. Dispositivo según la reivindicación 9, **caracterizado porque** el al menos un inyector y al menos un elemento de entrega son estacionarios y los medios de transporte están dispuestos para desplazar el sustrato.
- 45           11. Dispositivo según la reivindicación 9, **caracterizado porque** el al menos un inyector y al menos un elemento de entrega están dispuestos para desplazarse sobre un bastidor y el sustrato es estacionario.





**FIG. 3**