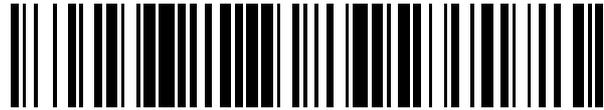


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 355 030**

21 Número de solicitud: 200900035

51 Int. Cl.:

**A01B 45/02** (2006.01)

**A01C 21/00** (2006.01)

**A01C 23/02** (2006.01)

12

## PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación: **22.12.2009**

30 Prioridad:  
**23.05.2008 NL N2001615**

43 Fecha de publicación de la solicitud: **22.03.2011**

Fecha de la concesión: **20.01.2012**

45 Fecha de anuncio de la concesión: **01.02.2012**

45 Fecha de publicación del folleto de la patente:  
**01.02.2012**

73 Titular/es:  
**SOLIMEX V.O.F.**  
**DAHLIASTRAAT, 17**  
**1171 BADHOEVEDORP, NL**

72 Inventor/es:  
**SOLAVERA, JOSÉ ANTONIO**

74 Agente: **García Egea, Isidro José**

54 Título: **DISPOSITIVO DE INYECCIÓN, VEHÍCULO, UTILIZACIÓN Y PROCEDIMIENTO PARA VENTILACIÓN DE TERRENOS.**

57 Resumen:

La invención consiste en un dispositivo de inyección para la ventilación de terrenos. Esta invención también incluye un vehículo provisto de un dispositivo similar y también comprende la utilización de un dispositivo similar y un procedimiento para la inyección de partículas en terrenos. Con un dispositivo de este tipo, se posibilita de que, desde un lugar determinado, se pueda inyectar aire en más posiciones en los terrenos.

**ES 2 355 030 B1**

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo de inyección, vehículo, utilización y procedimiento para ventilación de terrenos.

### Objeto de la invención

La presente memoria descriptiva se refiere a una invención consistente en un dispositivo de inyección para la ventilación de terrenos. Esta invención también incluye un vehículo provisto de un dispositivo similar y comprende la utilización del dispositivo y un procedimiento para la inyección de partículas en terrenos.

La ventilación se puede llevar a cabo mediante la inyección de aire en el suelo de cultivo, pero es recomendable llevarla a cabo utilizando también otras sustancias, como líquido mezclado con partículas de polímeros biodegradables.

### Campo de la invención

La ventilación de terrenos es especialmente importante para la obtención de las condiciones deseadas de los mismos en el sector agrícola, en el de la jardinería y en el de la silvicultura, así como para la obtención de las condiciones deseadas de aquéllos de cultivo para determinadas cosechas, plantas y/o árboles.

### Antecedentes de la invención

Se conocen diversos dispositivos que hacen posible la inyección utilizando un vehículo, como el dispositivo de la patente US 5,370,069, a nombre de Monroe. El vehículo descrito en esta patente está provisto de un inyector que inyecta a presión en el terreno una mezcla de bolas de polímeros y agua. Para alcanzar la profundidad de inyección deseada, el vehículo debe moverse varias veces de un lado al otro de la superficie del terreno para, de esta manera, poder conseguir el número de inyecciones deseadas por unidad de superficie.

### Descripción de la invención

El objeto de esta invención es conseguir un dispositivo de inyección más eficiente. Para ello, la invención presenta un dispositivo de inyección para la ventilación de un suelo de cultivo que dispone de una estructura de soporte que, como mínimo, está conectada a una unidad funcional de inyección y que, además, dispone de un depósito de almacenamiento para las partículas a inyectar, así como de medios de dosificación conectados al depósito de almacenamiento para, ayudándose de un medio de inyección dosificado, inyectar las partículas por medio de la unidad funcional de inyección.

También dispone de medios de desplazamiento para mover la unidad funcional de inyección de la estructura de soporte en relación a las posiciones de inyección del suelo de cultivo, de medios de regulación para el control automatizado de la unidad funcional de inyección, de medios de dosificación y de medios de desplazamiento.

Con un dispositivo de este tipo, se facilita la posibilidad de que, desde un mismo lugar, se pueda inyectar aire en varias posiciones, para lo que se debe establecer la distancia sobre una superficie de suelo de cultivo relativamente pequeña. La estructura de soporte puede estar provista de medios de conexión para conectar el dispositivo con el vehículo que lo desplaza, pero además esta estructura se puede integrar en un vehículo.

Normalmente, la unidad funcional de inyección es un cuerpo hueco alargado, similar a una aguja, con el

que se puede inyectar el medio a presión en el suelo de cultivo. Resulta práctico en el caso de que el dispositivo esté provisto de varias unidades funcionales de inyección, lo que permite que se pueda ventilar una superficie de suelo de cultivo determinada más rápidamente. Las partículas pueden ser, por ejemplo, bolas de polímeros biológicos biodegradables para la regulación de la humedad, que también pueden estar provistas, opcionalmente, de nutrientes para el cultivo de medios con un efecto protector. Las partículas se inyectan con la ayuda de un medio de inyección, como aire o un líquido. Los medios de inyección para inyectar dosificadamente partículas, por medio de la unidad funcional de inyección, disponen de una unidad que puede medir la cantidad de partículas que ha sido establecida previamente, por ejemplo, en base al volumen o al peso. De esta manera, se posibilita que se pueda inyectar la dosis medida. Además, los medios de dosificación pueden disponer de un compresor, que se utiliza para inyectar el aire y/o bola de polímeros a presión en el suelo de cultivo.

Preferentemente, los medios de dosificación son ajustables para poder determinar la cantidad del medio a inyectar, además de poder determinar la fuerza con la que se lleva a cabo la inyección. En el mercado se pueden encontrar diferentes medios de dosificación adecuados. Los medios de desplazamiento para el posicionamiento de la unidad funcional de inyección, hacen posible desplazar la unidad funcional de inyección a diferentes posiciones en relación a la estructura de soporte. Un medio de medición y regulación para el control automático de la unidad funcional de inyección, puede ser, por ejemplo, un PLC (*Programmable Logic Controller-Controlador Lógico Programmable*) preprogramado. Preferentemente, con el fin de asegurar una adecuada regulación, los componentes a controlar (unidad funcional de inyección, medios de desplazamiento y medios de dosificación), están provistos de sensores que controlan las posiciones y los movimientos.

Preferentemente, el órgano de inyección es desplazable, por lo menos en el plano horizontal. De esta manera, la unidad funcional de inyección, se puede desplazar fácilmente a la posición de inyección deseada en relación al terreno. Generalmente, el terreno es completamente horizontal, pero es posible que presente irregularidades.

Para poder llevar a cabo una ejecución ideal, la unidad funcional de inyección es desplazable, por lo menos en dirección vertical, así como desplazable al menos entre una posición libre en la que la unidad de inyección se posicione por encima del terreno y una posición libre de inyección en la que la apertura de salida de la unidad funcional de inyección toque el suelo de cultivo. En consecuencia, la unidad funcional de inyección se puede utilizar fácilmente en la posición de inyección deseada, mientras que en la posición libre el dispositivo se puede desplazar con facilidad al siguiente lugar, minimizando así la posibilidad de que la unidad funcional de inyección resulte dañada, incluso cuando el suelo de cultivo es irregular.

Preferentemente, la unidad funcional de inyección es inclinable en relación a la estructura de soporte, para permitir la inyección en un ángulo menor de 90°, tratándose de un terreno horizontal. La inyección en ángulo es especialmente práctica para llevar a cabo la misma en terrenos con forma irregular, y en terrenos con una relativa alta resistencia a la inyección. Ge-

neralmente, la introducción de una unidad funcional de inyección en ángulo requiere ejercer menos fuerza. Opcionalmente, cuando se introduce una unidad funcional de inyección también se pueden utilizar medios de desplazamiento adicionales, como un martillo neumático, por lo que la inyección también será posible en tipos de suelo más pesados, lo que además se podrá llevar a cabo más rápidamente. Asimismo, la inyección en ángulo es útil para la ventilación bajo cultivos, con lo que se minimiza el daño a las raíces ya que no se debe penetrar verticalmente a través de las mismas. Preferentemente, el ángulo de inyección debe ser regulable.

En una realización ideal, el ángulo de inyección es regulable entre 0° y 90° grados en relación a un terreno horizontal. Aquí, 0° sería totalmente horizontal, y 90°, vertical. Una inyección horizontal puede ser útil cuando la superficie a inyectar es una ampliación como, por ejemplo, un dique. Para la mayoría de las aplicaciones, en las que la superficie a inyectar es básicamente horizontal, la inyección en un ángulo de aproximadamente 70° sería suficiente para prevenir daños en las raíces. Para cultivos con una anchura creciente, en los que las raíces tienden a ser horizontales, el ángulo de inyección adecuado es menor (más horizontal) que en cultivos con raíces pequeñas que tienden a crecer en profundidad (más vertical).

Preferentemente, la unidad funcional de inyección es desplazable, como mínimo, en dirección vertical, a lo largo de una sonda conectada a la estructura de soporte, siendo la sonda desplazable en relación a la estructura de soporte. Asimismo, la sonda inclinable está conectada a la estructura de soporte. La unidad funcional de inyección se puede desplazar fácilmente a la posición de inyección, siendo también posible introducirla con facilidad en el ángulo de inyección deseado.

Resulta práctico que la unidad funcional de inyección esté provista de un martillo neumático que funcione con la sonda, lo que permite controlar, como mínimo, una parte de la unidad funcional de inyección en el terreno. El martillo neumático funciona en la dirección de la sonda y posibilita que la unidad funcional de inyección se pueda controlar en el terreno de una manera rápida y sencilla. Esto es especialmente ventajoso en tipos de suelo pesados, en los que los medios de desplazamiento normales no tienen la fuerza suficiente para realizar una inyección profunda en el terreno, por ejemplo, a una profundidad de medio metro.

En una realización preferente, los medios de desplazamiento están provistos, como mínimo, de un embrague para la conexión con los medios de transmisión de un vehículo. En consecuencia, los medios externos de transmisión, para la transmisión del dispositivo de inyección (por ejemplo, un árbol de transmisión de un tractor) se pueden utilizar fácilmente.

En otra realización preferente, los medios de desplazamiento están provistos, como mínimo, de medios de transmisión integrados. En consecuencia, el dispositivo se puede utilizar de forma independiente a los medios de transmisión. Además de disponer de medios de transmisión integrados, es posible disponer de embragues para la transmisión externa, permitiendo así que se pueden utilizar ambas opciones.

Resulta práctico que el medio de inyección sea aire comprimido, ya que los medios de dosificación están provistos de un compresor. Gracias al aire com-

primido, las partículas se pueden desplazar fácilmente, ventilando simultáneamente el suelo de cultivo. De esta manera, saldrán muchas más partículas de un orificio de salida de la unidad funcional de inyección que utilizando un medio líquido, como el agua. El compresor proporciona la presión suficiente para inyectar las bolas y para seguir desplazándose en el suelo de cultivo. Para la gran mayoría de los diferentes tipos de suelo es adecuada una presión de funcionamiento de, por ejemplo, 20 bar.

En una realización preferente, la presión del aire comprimido es regulable, lo que permite poder inyectar las partículas a una presión preestablecida. Para ello, es necesario regular el grado de penetración de las partículas en el suelo de cultivo y la medida de ventilación. Preferentemente, la presión es ajustable entre 5-30 bar. Una baja presión conlleva una baja penetración de las partículas en el suelo y, por lo tanto, se producirán menos daños a la estructura del suelo que de otro modo. Con una alta presión salen más partículas desde el orificio de salida de la unidad funcional de inyección, pero el impacto en la estructura del suelo es mayor.

Preferentemente, los medios de dosificación contienen, como mínimo, un primer y un segundo depósito de dosificación que se sitúan de tal manera que, durante la salida de la cantidad preestablecida de partículas, desde el primer depósito de dosificación se va rellenando el segundo depósito de dosificación desde el depósito de almacenamiento. De esta manera, se minimiza el tiempo necesario para la medición de la dosificación entre inyecciones.

La invención también incluye un vehículo provisto de un dispositivo de inyección. El dispositivo puede integrarse en el vehículo, o bien se puede conectar independientemente al vehículo.

La invención también comprende la utilización de un dispositivo de inyección para ventilación de terrenos. Esta ventilación se puede llevar a cabo con aire, con aire comprimido o con otro medio de inyección mezclado con partículas, en especial con bolas biodegradables.

La invención también incluye un procedimiento para la ventilación de terrenos, caracterizado porque las partículas se inyectan en el terreno con aire comprimido. De esta manera, se ventila el terreno de cultivo y las partículas se dispersan fácilmente sobre una superficie relativamente grande. En el mercado hay partículas disponibles que, habitualmente, son biodegradables.

Resulta práctico que las partículas se inyecten en un ángulo menor a 90 grados en relación a un terreno horizontal. La inyección con un ángulo de este tipo necesita menos fuerza que una inyección vertical, y, además, facilita la inyección en cultivos irregulares. También es posible ventilar entre las raíces situadas bajo los cultivos, produciendo el mínimo daño posible en el cultivo. También es posible llevar a cabo la inyección en ángulo cuando se utiliza un medio líquido de inyección y no aire comprimido. Es especialmente práctico si se utiliza un martillo neumático para la inyección, con lo cual la unidad funcional de inyección entra más rápidamente en el terreno y, por lo tanto, también se permite inyectar a mayor profundidad (superando el metro y medio) en tipos de suelo pesados.

#### **Descripción de los dibujos**

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor compren-

sión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, cuatro hojas de planos en las cuales, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente.

Las figuras 1a-1d muestran la utilización de un dispositivo de inyección para aireación de terrenos.

Las figuras 2a-2b muestran una vista superior de la invención.

Las figuras 3a-3b muestran una vista lateral de la invención.

### Ejemplos de realización

La presente invención se ilustra mediante el siguiente ejemplo, no pretendiendo en absoluto limitar su alcance.

La figura 1a muestra un dispositivo (1) de inyección de acuerdo a la invención, constando éste de una estructura de soporte (2) montada sobre una base móvil (3) y una unidad funcional de inyección alargada desplazable linealmente a lo largo de una sonda (5). La unidad funcional de inyección (4) también está provista de un martillo neumático que lleva incluida la sonda (5) y que posibilita que la unidad funcional de inyección se pueda controlar en el terreno (7) de una manera fácil y sencilla. Esto es especialmente útil en tipos de suelo difícilmente inyectables, por ejemplo en un suelo con una profundidad o dureza relativamente grandes. En la figura 1a, la unidad funcional de inyección está en la posición libre, en la que el orificio de salida está posicionado sobre el terreno (7).

En la figura 1b se muestra la posición de inyección, en la que el orificio de salida (6) se llega a una distancia A, previamente establecida bajo la superficie del suelo (7), en la que el orificio de salida se encuentra sobre la superficie del terreno (7). La superficie de terreno que se ve en la imagen es prácticamente horizontal; en la figura 1c, el ángulo de inyección con el terreno es casi vertical.

La sonda (5) se fija a un brazo extensible (8), con el que la unidad funcional de inyección (4) puede llegar a la distancia B de la estructura de soporte 2 (fig. 1c). Por consiguiente, se facilita la posibilidad de alcanzar un alto grado de ventilación de terrenos, sin que el dispositivo (1) se tenga que desplazar varias veces sobre el terreno (7) para inyectar en muchos lugares. Llevando el brazo (8) a diferentes posiciones, se pueden realizar inyecciones en más posiciones (9) del terreno (7), sin tener que desplazar todo el dispositivo (1). De esta manera, se puede ventilar un terreno de una manera eficiente y ahorrando energía.

La figura 1d muestra que la sonda (5) es inclinable en un ángulo C con el subsuelo (7) (en un subsuelo horizontal). Por ello, es posible inyectar en ángulo, lo que permite otro tipo de ventilación. Por medio del martillo neumático, en combinación con la sonda posicionada en el ángulo deseado, se puede posicionar la unidad funcional de inyección fácil y rápidamente, tras lo cual se puede inyectar. Inyectar en ángulo es especialmente útil en superficies de terreno irregulares, no horizontales (7). Un ejemplo es el cultivo o la cosecha de 5 árboles, o su ampliación a 10, en relación a la tierra circundante, tal y como se muestra en la figura 1d. La inyección en un ángulo C hace posible alcanzar el grado y la profundidad de ventilación, dañando lo menos posible las raíces. Por ejemplo, el ángulo de

inyección puede ser de 70°, aproximadamente, dependiendo del cultivo en el que se va a inyectar.

El dispositivo, tal y como se describe en las figuras 1a-1d, se controla automáticamente, dispone de una unidad de control, como un PLC (*Programmable Logic Controller-Controlador Lógico Programable*), que determina el posicionamiento y la dosificación de las inyecciones. El grado de ventilación deseado y la medida de las inyecciones en el suelo de cultivo se pueden introducir previamente en la unidad de control. El desplazamiento de la unidad funcional de inyección (4), en relación a la sonda (5), la posición de empuje B del brazo (8), y el ángulo de inyección C, se controlan por medio de la unidad de control, que los sensores de posición de la unidad funcional de inyección (4) determinan con precisión.

Las figuras 2a y 2b muestran el dispositivo 1 de las figuras 1a-1d a vista de pájaro, con la numeración correspondiente. La figura 2a muestra el dispositivo con brazo extensible (8), asimilable a la figura 1c y en la figura 2b, el brazo (8) es asimilable a la figura 1a y 1b. Además, en esta vista desde arriba, los medios de conexión (11) son para la conexión de un vehículo que puede tirar del dispositivo (1), como un tractor. La dirección de movimiento hacia delante es vertical a la dirección de separación B del brazo (8). Además, se puede ver un árbol de transmisión (12), que se puede conectar a la transmisión del tractor. Opcionalmente, la transmisión también puede estar incorporada en el dispositivo (1), de manera que este último también se puede utilizar en combinación con vehículos que no dispongan de conexión para una transmisión. Otro funcionamiento opcional consiste en que el dispositivo (1) pueda estar integrado en un vehículo. En esta figura también se visualiza un compresor (20), que abastece de aire comprimido a cilindros de presión (21), que están conectados con un depósito de almacenamiento (22) para bolas de polímeros. Desde el depósito de almacenamiento (22) se suministran las bolas de polímeros a la unidad de dosificación (23), provista de abrazaderas regulables, que guían las bolas al inyector, en cantidades medidas, a través del conducto flexible (24). Es posible que el dispositivo pueda estar provisto de más depósitos de almacenamiento (22) para partículas de diversos tipos, haciendo de esta manera más fácil el cambio entre diferentes tipos de partículas, o la mezcla de diferentes tipos de partículas. Los componentes se controlan automáticamente por medio de una unidad de control (25) (PLC o *Programmable Logic Controller-Controlador Lógico Programable*).

La figura 3 a muestra una vista lateral del dispositivo, con la numeración correspondiente, tal y como se visualiza en las figuras anteriores.

No se considera necesario hacer más extensa esta descripción para que cualquier experto en la materia comprenda el alcance de la invención y las ventajas que de la misma derivan.

Los materiales, forma, tamaño y disposición de los elementos serán susceptibles de variación, siempre y cuando ello no suponga una alteración a la esencialidad del invento.

Los términos en que se ha descrito esta memoria deberán ser tomados siempre con carácter amplio y no limitativo.

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de inyección para la ventilación de terrenos, **caracterizado** por constar de

- una estructura de soporte,
- como mínimo, una unidad funcional de inyección conectada a la estructura de soporte
- como mínimo, un depósito de almacenamiento para almacenar las partículas a inyectar

- medios de dosificación conectados al depósito de almacenamiento para inyectar dosificadamente partículas por medio del órgano de inyección y ayudándose de un medio de inyección,

- medios de desplazamiento, para el desplazamiento de la unidad de inyección, en relación a la estructura de soporte, a las posiciones de inyección del suelo de cultivo deseadas, y

- medios de medición y regulación para el control automatizado del órgano de inyección y de los medios de desplazamiento.

2. Dispositivo de inyección, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la unidad funcional de inyección es desplazable, como mínimo, en el plano horizontal.

3. Dispositivo de inyección, según las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado** porque la unidad funcional de inyección, como mínimo, es desplazable en dirección vertical y, por lo menos, es desplazable entre una posición libre en la que la unidad funcional de inyección está posicionada sobre el terreno y una posición de inyección en la que el orificio de salida de la unidad funcional de inyección penetra en el terreno.

4. Dispositivo de inyección, según las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque la unidad funcional de inyección es inclinable en relación a la estructura de soporte, lo que permite la inyección en un ángulo de inyección inferior a 90° con un terreno horizontal.

5. Dispositivo de inyección, según la reivindicación 4, **caracterizado** porque la unidad funcional de inyección es ajustable entre 0° y 90° grados en relación a un terreno horizontal.

6. Dispositivo de inyección, según las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque la unidad funcional de inyección es desplazable, por lo menos, en dirección vertical, a lo largo de una sonda conectada a la estructura de soporte. Además, la sonda es desplazable en un plano horizontal en relación a la estructura de soporte, es inclinable y está conectada a la estructura de soporte.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

7. Dispositivo de inyección, según la reivindicación 6, **caracterizado** porque la unidad funcional de inyección está provista de un martillo neumático que funciona con la sonda y que permite controlar, como mínimo, una parte de la unidad funcional de inyección en el terreno.

8. Dispositivo de inyección, según las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque los medios de desplazamiento están provistos, como mínimo, de un embrague para la conexión con medios de transmisión de un vehículo.

9. Dispositivo de inyección, según las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque los medios de desplazamiento están provistos, como mínimo, de medios de transmisión integrados.

10. Dispositivo de inyección, según las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque el medio de inyección es aire comprimido y porque los medios de dosificación están provistos de un compresor.

11. Dispositivo de inyección, según la reivindicación 10, **caracterizado** porque la presión del aire comprimido es regulable, lo que permite inyectar las partículas a una presión determinada.

12. Vehículo **caracterizado** por estar provisto de un dispositivo de inyección según las reivindicaciones 1 a 11.

13. Utilización de un dispositivo de inyección para ventilación de terrenos, según las reivindicaciones 1 a 11.

14. Procedimiento para la ventilación de terrenos, **caracterizado** porque las partículas se inyectan en el terreno con ayuda de aire comprimido.

15. Procedimiento, según la reivindicación 14, **caracterizado** porque las partículas se inyectan en un ángulo inferior a 90 grados en relación a un terreno horizontal.

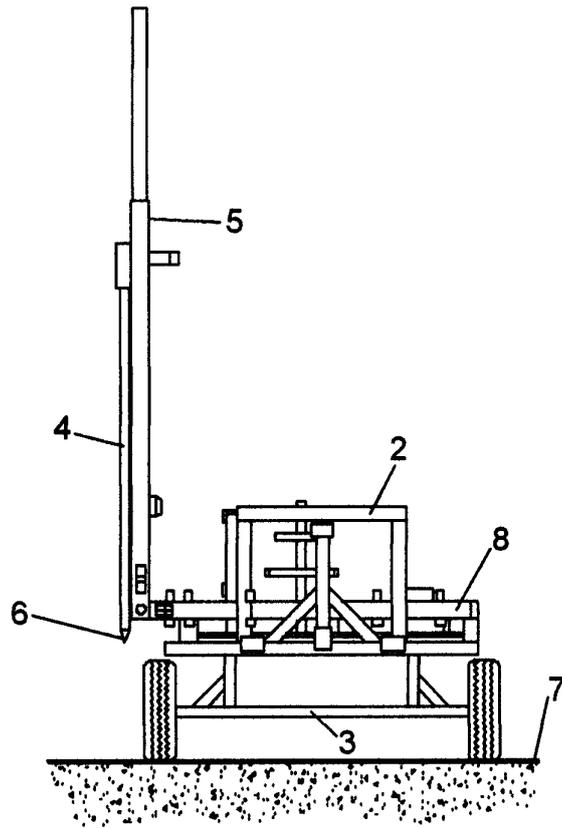


FIG. 1a

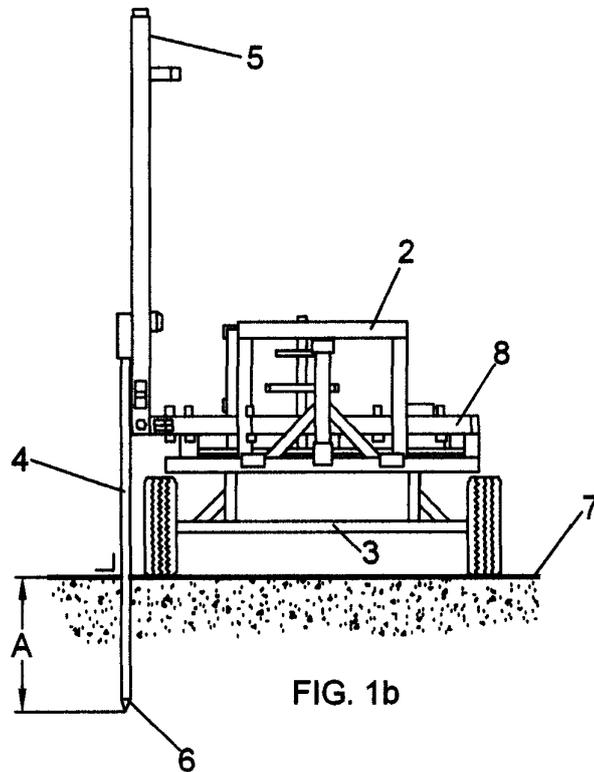


FIG. 1b

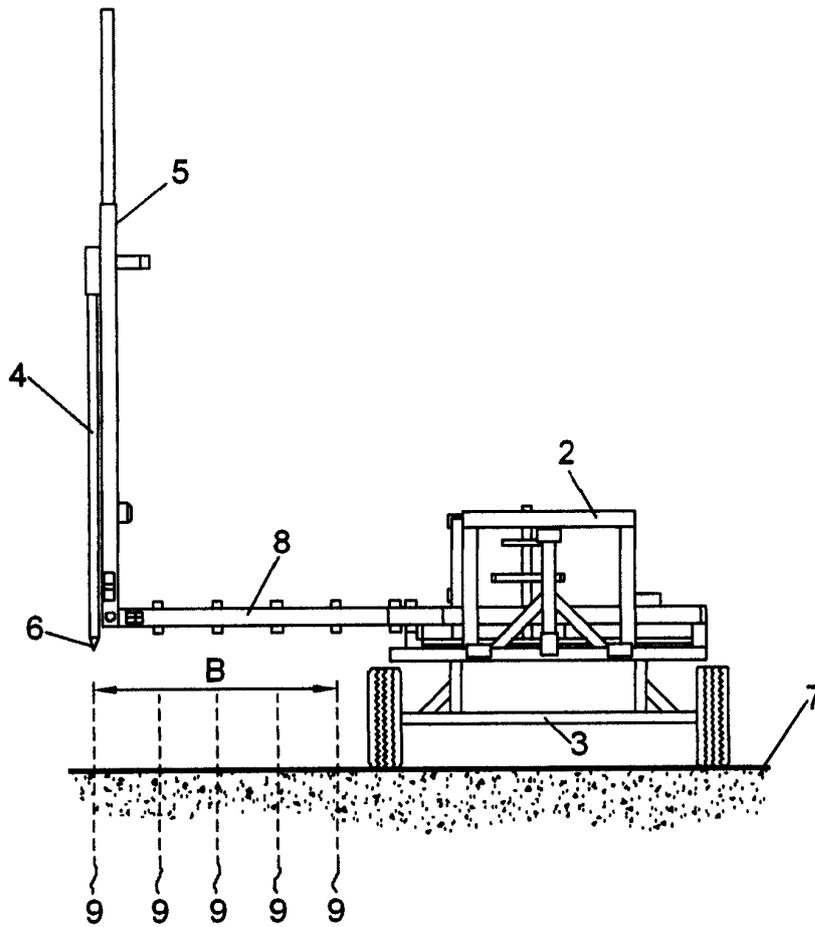


FIG. 1c

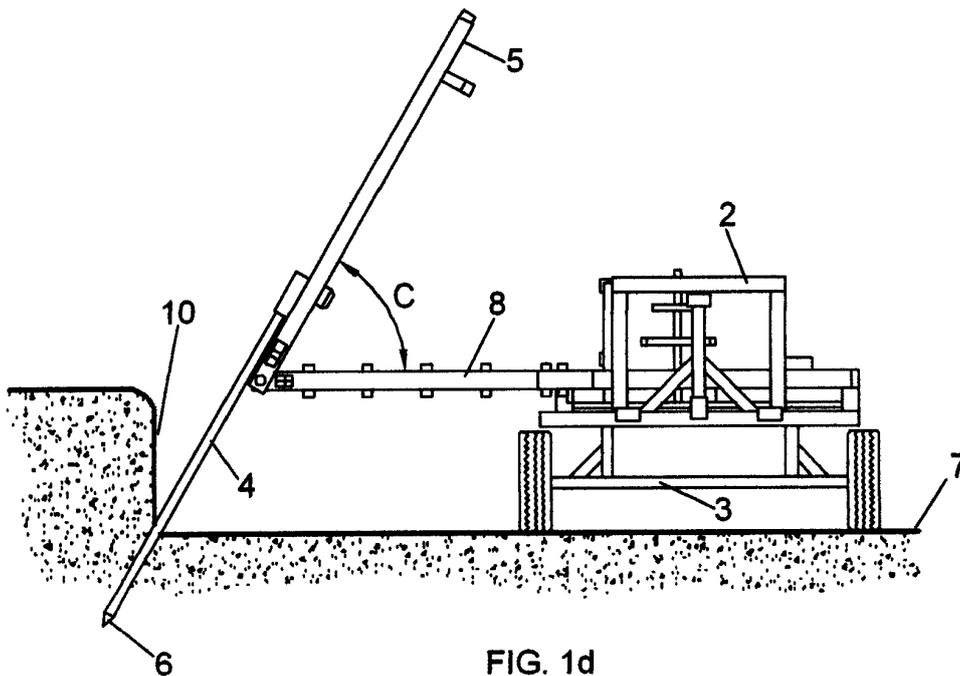


FIG. 1d

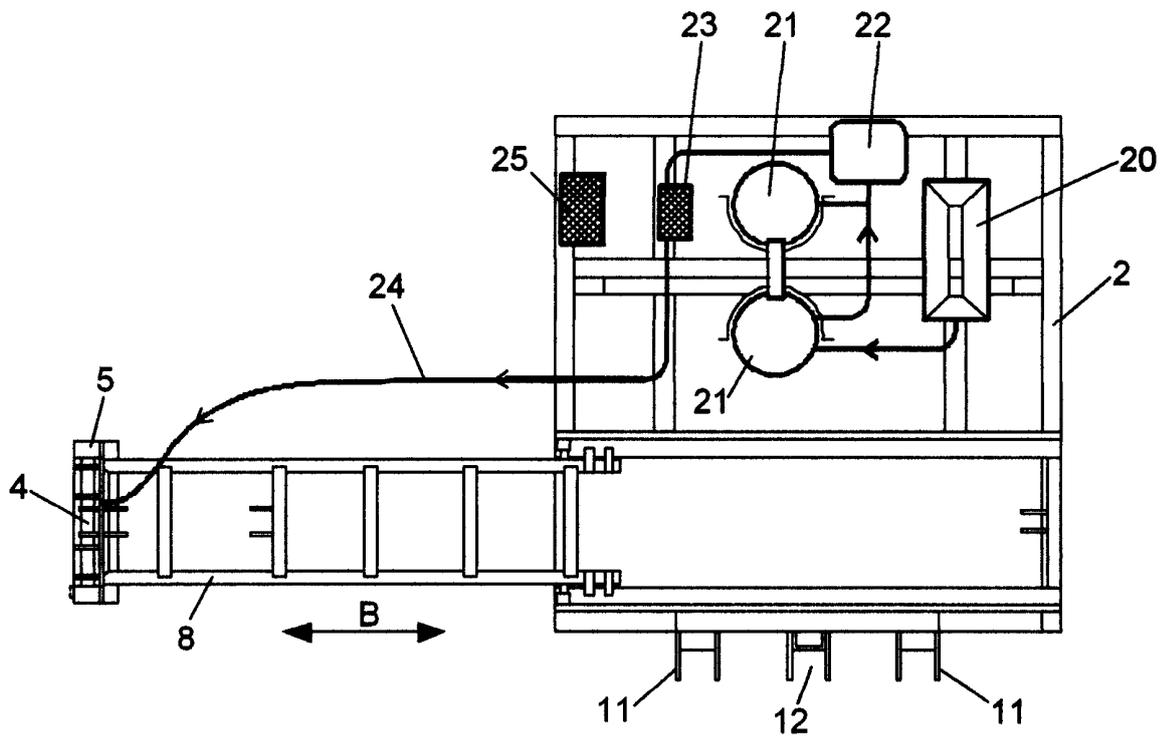


FIG. 2a

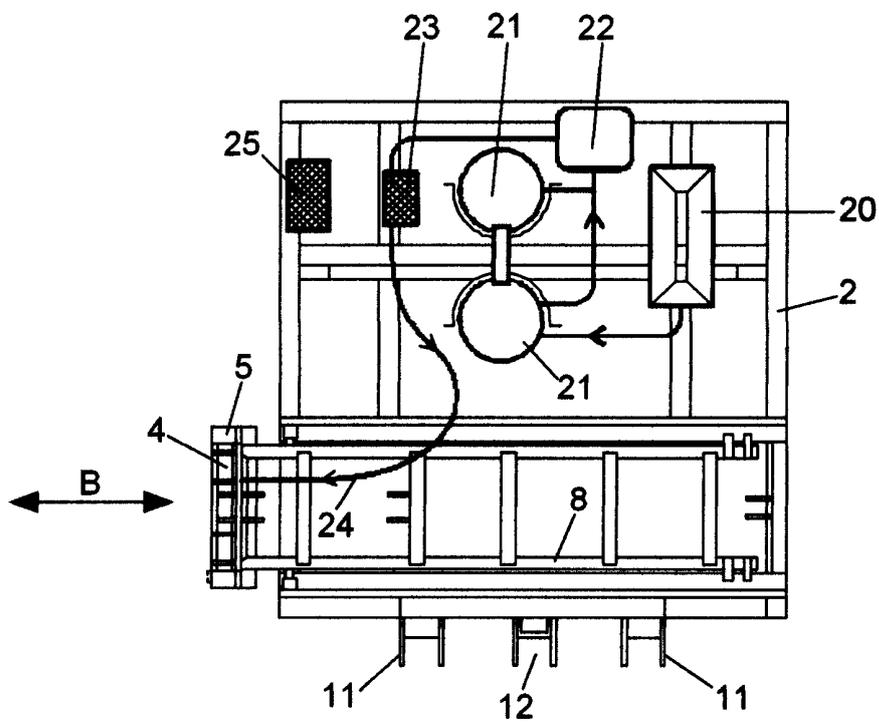


FIG. 2b

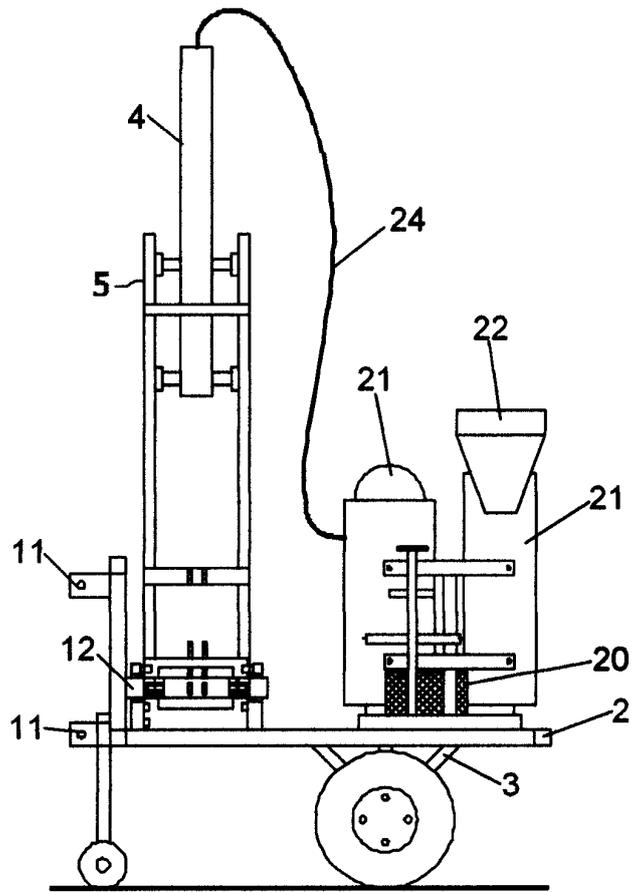


FIG. 3a

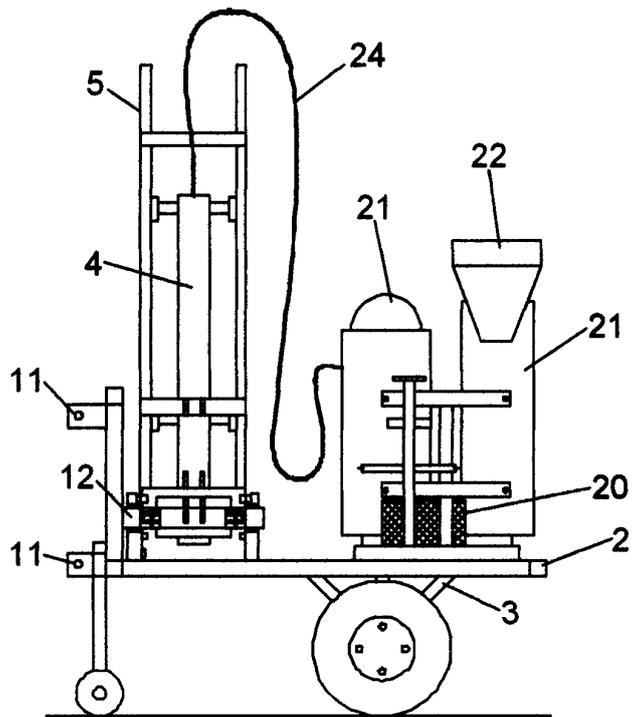


FIG. 3b



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 200900035

②② Fecha de presentación de la solicitud: 22.12.2009

③② Fecha de prioridad: **23-05-2008**

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	ES 2322113 A1 (RODRIGUEZ GUERRERO JOSE) 16.06.2009, página 3, línea 16 – página 4, línea 45; figuras.	1-6
X	ES 8406143 A1 (IWATANI & CO) 01.11.1984, página 4, línea 13 – página 4, línea 23; página 5, línea 16 – página 6, línea 21; página 7, línea 17 – página 8, línea 20; página 9, líneas 8-15; página 10, líneas 7-14; página 12, líneas 16-22; figuras 1-4.	1-3,7-9,12-14
Y		4-6,15
Y	US 5802996 A (BAXTER BILL J) 08.09.1998, página 7, línea 39 – página 8, línea 14; figuras 4,5.	4-6,15
X	WO 02074058 A1 (LANGE S INDUSTRISERVICE APS et al.) 26.09.2002, página 9, líneas 1-17; página 10, líneas 1-22; página 11, línea 26 – página 12, línea 5; página 14, líneas 1-27; página 15, línea 1 – página 17, línea 2; figuras 1-3.	1-3
Y	ES 2046710 T3 (WHITE JAMES STEPHEN) 01.02.1994, página 1, líneas 51-52; página 2, línea 39 – página 3, línea 5; página 4, línea 66 – página 6, línea 39; figuras 5,6.	1-3,7-9
Y	DE 4002172 C1 (MARSCHALL) 14.08.1991, página 6, línea 43 – página 9, línea 28; figuras.	1-3,7-9

#### Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

#### El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
25.02.2011

Examinador  
E. Carasatorre Rueda

Página  
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**A01B45/02** (01.01.2006)

**A01C21/00** (01.01.2006)

**A01C23/02** (01.01.2006)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A01B, A01C

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 25.02.2011

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 8-15	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-7	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-7, 8-15	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	ES 2322113 A1 (RODRIGUEZ GUERRERO JOSE)	16.06.2009
D02	ES 8406143 A1 (IWATANI & CO)	01.11.1984
D03	US 5802996 A (BAXTER BILL J)	08.09.1998
D04	WO 02074058 A1 (LANGE S INDUSTRISERVICE APS et al.)	26.09.2002
D05	ES 2046710 T3 (WHITE JAMES STEPHEN)	01.02.1994
D06	DE 4002172 C1 (MARSCHALL)	14.08.1991

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

El dispositivo de inyección para la ventilación de terrenos, que incluye un vehículo, la utilización del dispositivo y el procedimiento para la inyección; divulga en su reivindicación principal una estructura de soporte que, como mínimo, está conectada a una unidad funcional de inyección y que, además dispone de un depósito de almacenamiento; medios de dosificación conectados al depósito de almacenamiento; medios de desplazamiento para mover la unidad funcional de inyección de la estructura de soporte en relación a las posiciones de inyección del suelo de cultivo deseadas, y por último de medios de medición y regulación para el control automatizado del órgano de inyección y de los medios de desplazamiento. El conjunto de las reivindicaciones dependientes se ven afectadas en muchos de los documentos que componen el estado de la técnica y serán comentadas dentro de este contexto.

Dentro del campo de la técnica al que pertenece la invención se han encontrado numerosos documentos, y de ellos se han seleccionado seis documentos que afectan tanto a la novedad como a la actividad inventiva de la invención.

El documento D01 corresponde a un dispositivo de inyección automática para la aplicación de abono fluido en el subsuelo, y afecta a la novedad de la patente principal, en su reivindicación principal, y en las reivindicaciones dependientes 2-6. El dispositivo consta de una estructura de soporte que describe unos medios de desplazamiento horizontal(Rv 1,2); dicha estructura se encuentra sujeta a un vehículo motorizado que conlleva una unidad de inyección, constituida por un tubo exterior en cuyo interior se desliza otro tubo, que accionado por un cilindro hidráulico penetra en el terreno tanto verticalmente, como oblicuamente respecto a la horizontal (Rv 1,3,4,5,6); la invención también comprende un depósito y una bomba que permite la inyección del fluido (Rv 1); para que el funcionamiento se realice de forma automática, el dispositivo prevé la incorporación de unos medios de medición y regulación controlados por ordenador(Rv 1).

El conjunto de los documento D02 y D03 afectan a la novedad y a la actividad inventiva de la invención. El dispositivo aireador automóvil adaptado para ser transportado por un tractor o similar, descrito en el documento D02, consta de un bastidor de sujeción, desplazable en sentido horizontal, unos depósitos de aire, y, a ambos lados, se disponen unas unidades funcionales de inyección sobre unos brazos telescópicos, que penetran en el terreno mediante un movimiento vertical; comandado todo ello por una unidad de control accesible desde el tractor (Rv 1, 2,3). Los medios de enclavamiento en el suelo comprenden un martillo neumático (Rv 7). Con respecto a los medios de desplazamiento, en este tipo de invenciones, resulta una opción obvia para la conexión a un vehículo, dotar al sistema de un embrague y de unos medios de transmisión integrados, por lo que las reivindicaciones afectadas no resultan relevantes (Rv 8,9). La patente también comprende un compresor y unos medios que regulen la presión del aire comprimido que se introduce en el terreno (Rv 10,11). Las características técnicas aportadas por el documento D03, junto con las descritas en el documento D02, afectan a la actividad inventiva del las reivindicaciones (RV 4-6,15) puesto en él se observa que la unidad de inyección de aire adopta una posición inclinada y regulable longitudinalmente respecto al soporte de la estructura. Las reivindicaciones (Rv 12-14) también carecen de actividad inventiva, definen un vehículo con un equipo de inyección, el uso de ese vehículo y el procedimiento por el que las partículas se inyectan en el terreno; por lo que las características técnicas en ellas definidas son meras ejecuciones evidentes para un experto en la materia.

El documento D04 también afecta a la novedad de la invención, la patente divulga un chasis acoplable a un vehículo de tracción en el que se monta una unidad de inyección, el dispositivo está constituido por sendos tubos de penetración dotados de movimiento vertical y desplazamiento longitudinal, donde se determinan unos medios de dosificación, desplazamiento y automatización del mecanismo mediante sensores (Rv 1, 2,3).

Los documentos D05 y D06 afectan a la actividad inventiva de la invención (Rv 1-3,7-9), corresponden a vehículos autopropulsados para preparación del subsuelo, ambos documentos constan de una estructura de soporte, una unidad de inyección y depósito, en los que se prevé un desplazamiento longitudinal y transversal (D05); la estructura incluye unos medios de dosificación y desplazamiento (D06), y una cabeza percutora donde se proporciona un acceso para medios mecánicos del tipo martillo neumático(D05). Con respecto a la automatización del mecanismo y a la dotación de un embrague y medios de transmisión a los medios de desplazamiento; resultan éstas, características técnicas implícitas y obvias que un experto en la materia seleccionaría, según las circunstancias, sin el ejercicio de actividad inventiva para resolver el problema planteado.

Por todo lo expuesto se deduce que la patente motivo de informe carece de novedad (Artículo 6.1 LP11/86) y de actividad inventiva 8artículo8.1 LP 11/86).