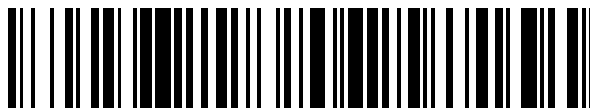


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 767 854**

21 Número de solicitud: 202030205

51 Int. Cl.:

A01G 25/00 (2006.01)

A01G 29/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

11.03.2020

43 Fecha de publicación de la solicitud:

18.06.2020

71 Solicitantes:

BERNAL CURTO, Juan Domingo (25.0%)
Avda Félix de Montemar 4, 3-E
37900 SANTA MARTA DE TORMES (Salamanca) ES;
LEYTE CIDONCHA, Rosario Maria (25.0%);
BERNAL LEYTE, Rosa María (25.0%) y
BERNAL LEYTE, Francisco Javier (25.0%)

72 Inventor/es:

BERNAL CURTO, Juan Domingo;
LEYTE CIDONCHA, Rosario Maria;
BERNAL LEYTE, Rosa María y
BERNAL LEYTE, Francisco Javier

74 Agente/Representante:

ALESCI NARANJO, Magdalena

54 Título: **Instalación y procedimiento de riego**

57 Resumen:

Instalación de riego, a partir de un depósito (1) de agua y mediante tuberías (5, 7) de transporte de agua, que comprende unas estaciones de riego (8) enterradas formadas por un recipiente (9) invertido con paredes laterales (91) y tapa (92) superior, de forma que la tapa (92) posee una entrada desde las tuberías (5, 7) y una válvula de purga (94) configurada para permitir el paso de gas pero no de agua.

La válvula de purga (94) puede estar conectada a una manguera de evacuación (95) cuyo extremo emerge del suelo. La conexión de las tuberías (5, 7) al depósito (1) puede comprender una válvula (6) configurada para permitir comunicar las tuberías (5, 7) con el ambiente.

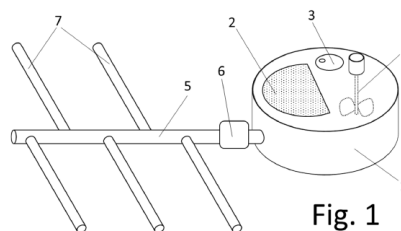


Fig. 1

DESCRIPCIÓN

Instalación y procedimiento de riego

5 SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente invención se refiere a una instalación de riego localizado, que mejora el aprovechamiento del agua y de los fertilizantes. También se refiere al procedimiento de riego. Es de aplicación en la industria agraria.

10

ESTADO DE LA TÉCNICA

El agua ha sido históricamente un factor determinante de la producción agraria. Una gran parte de todas las superficies cultivables tanto de España como del resto del mundo sufre
15 insuficiencia de precipitaciones, las cuales con cierta regularidad se presentan en el momento menos propicio para los cultivos.

Tratando de corregir estas situaciones se han desarrollado sistemas de riego que pretenden ser cada vez más eficientes en el manejo y conservación del agua. Uno de los
20 sistemas de mayor éxito, ampliamente aceptado y utilizado, es la del riego localizado, que consiste en aportar el agua en el lugar donde más se necesita, donde se desarrollan las raíces. Además de esta aplicación más eficiente del agua, es posible conducir a través de ella los fertilizantes necesarios en el momento más adecuado.

25 Los principales tipos de riego localizado son el riego por goteo (en superficie o subterráneo), el tubo por tuberías emisoras (goteadoras o exudantes) y el riego por microaspersión.

En el riego por goteo es el más favorable. Se aplica el agua solamente en la proximidad
30 de la planta, a través de goteros. Es el que mejor aprovecha el agua, en especial en plantaciones de árboles, además de permitir la fertirrigación (regar con fertilizantes disueltos en el agua). Sin embargo, el mantenimiento y la instalación son caros, es complicado de operar y se producen daños por robos o por animales que rompen las tuberías. El riego por goteo subterráneo es el más eficiente, pero es aún más caro y
35 complejo, y las tuberías y goteros se pueden ver cegados por las raíces.

El solicitante no conoce ninguna instalación similar a la invención.

BREVE EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

La invención consiste en una instalación de riego según las reivindicaciones. También se
5 refiere al procedimiento de riego que se realiza con ella.

La instalación de riego de la invención mejora las ventajas enumeradas y soluciona todos los inconvenientes expuestos anteriormente. Es un sistema en el cual el aporte de agua al entorno de la planta no se realiza gota a gota, por lo que no se produce el taponado de
10 los conductos. En cambio, el agua llega por tuberías de relativo gran diámetro.

El agua llega con un gran caudal, durante poco tiempo, y se centra en un recipiente invertido desde el que se reparte por el terreno, por lo que las raíces no tienen un único punto del que reciben el agua. Estos recipientes se pueden colocar alrededor de la planta,
15 para ampliar aún más la superficie de las raíces en todas las direcciones alrededor del árbol. El sistema permite aplicar el agua que la planta precisa en tiempo y cantidad, así como el abono necesario diluido en el agua.

La instalación de riego es del tipo que parte de un depósito de agua y mediante tuberías
20 la redistribuye. Además, comprende unas estaciones de riego enterradas para aportar el agua a la planta. Cada estación de riego está formada por un recipiente invertido con paredes laterales y tapa superior. Es decir, carece de suelo. La tapa posee una entrada desde las tuberías y una válvula de purga configurada para permitir el paso de gas, en ambos sentidos, pero no de agua. El recipiente está vacío en condiciones de reposo, sin
25 tierra ni otro material.

La válvula de purga puede estar conectada con el ambiente, para facilitar la evacuación del gas. En ese caso comprende una manguera de evacuación cuyo extremo emerge del
30 suelo.

Las tuberías pueden dividirse en una o más tuberías principales conectadas al depósito, de las que surgen unas tuberías secundarias ciegas de alimentación de las estaciones de riego. Es decir, las tuberías secundarias están cerradas por el extremo libre. En ese caso, la tapa puede estar conectada con la correspondiente tubería secundaria por medio
35 de una manguera individual.

El depósito puede comprender una criba superior por donde entra el agua. Una de sus funciones es sostener los productos fitosanitarios o abonos para su disolución con el agua entrante al depósito. Un eventual agitador también puede asistir en la disolución.

- 5 Para asegurar que el agua llega efectivamente a los recipientes (9), es preferible que la conexión de las tuberías al depósito comprenda una válvula configurada para permitir comunicar las tuberías con el ambiente. Así las tuberías pueden llenarse de aire y vaciarse completamente hacia las estaciones de riego.
- 10 El procedimiento de riego parte del llenado de los recipientes invertidos que forman las estaciones de riego de forma paralela. Es preferible utilizar un alto caudal (comparable con el aplicado en riego por inmersión, por ejemplo) para mejorar la precisión del riego.

Otras variantes se describen en el resto de la memoria.

15

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La descripción se acompaña de una serie de figuras en las que se representan ejemplos particulares de realización, con elementos esenciales y opcionales.

20

Figura 1: vista en perspectiva de la parte del depósito en un ejemplo de realización.

Figura 2: Corte por la posición de una estación de riego, según un ejemplo de realización.

- 25 Figura 3: Vista superior de las estaciones de riego dispuestas alrededor de un árbol según un ejemplo de aplicación.

MODOS DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION

- 30 A continuación se pasa a describir de manera breve un modo de realización de la invención, como ejemplo ilustrativo y no limitativo de ésta.

El ejemplo de realización mostrado en las figuras 1 a 3 comprende una plantación de árboles en un marco de 7x6 metros. Es necesario precisar el tipo de árbol puesto que la constitución reticular es relevante para definir las condiciones de la instalación. Algunas raíces pueden alcanzar 6 metros de profundidad, mientras que otros árboles como el naranjo superan escasamente el metro.

35

El caudal también será función del tipo de árbol, de la climatología, de la inclinación del terreno, etc.

5 La realización comprende un depósito (1), que normalmente tendrá una criba (2). El depósito (1) es alimentado desde un pozo, desde una balsa, etc. sin que sea relevante. La criba (2) asegura que no entra materia extraña además del agua. Por ejemplo puede tener un paso de un cuarto de milímetro.

10 Una abertura (3) en el depósito (1) o en la criba (2) permite añadir el fertilizante, que no requiere ser líquido, pero debe estar suelto, en bolas, granos, polvo,... En el caso en que se utilice fertilizante líquido (más caro), se puede añadir a través de la criba (2).

Se puede disponer un agitador (4) en el depósito (1), para facilitar la mezcla o disolución del fertilizante. También es posible colocarlo en la criba (2) y hacer pasar el agua por ella, disolviendo poco a poco el fertilizante.

El depósito (1) posee una o más salidas a una o más tuberías principales (5) de, por ejemplo, 60 mm de diámetro con sus llaves de paso y, según necesidad, bombas. Una
20 válvula (6) permite comunicar las tuberías principales (5) con el ambiente para facilitar su vaciado al final del riego incluso con el depósito (1) lleno. Preferiblemente el depósito (1) está en alto para que no sea necesaria una bomba una vez rellenado el depósito (1), circulando el fluido por gravedad y por los principios de los vasos comunicantes, incluyendo un eventual sifón.

25

De las tuberías principales (5) surgen una serie de tuberías secundarias (7) ciegas que recorren toda la parcela, por la base de los árboles (a 40-100 cm del tronco (T), por ejemplo). En el caso representado, las tuberías secundarias (7) están cada 6-7 metros. Las tuberías secundarias (7) tienen un diámetro inferior a las tuberías principales (5), por
30 ejemplo de 40 mm. Las tuberías secundarias (7) pueden tener también sus respectivas llaves de paso. Las tuberías secundarias (7) están enterradas, generalmente a 10-15 cm de profundidad. La profundidad depende del tipo de laboreo que se realizará.

Las tuberías secundarias (7) dispondrán de estaciones de riego (8) a la altura de cada
35 árbol o planta. El número de estaciones de riego (8) por cada planta dependerá del diámetro reticular, de la capacidad de la estación de riego (8) y de las preferencias del cultivador, pero generalmente será de dos a cinco con raíces más profundas y de cinco a

veinticinco con raíces menos profundas. En el caso representado, en cada árbol se situarán cuatro estaciones de riego (8), a una distancia de aproximadamente un metro del tronco (T).

- 5 Un ejemplo de esas estaciones de riego (8) se aprecia en la figura 2. Estas estaciones de riego (8) comprenden un recipiente (9) invertido, con unas paredes laterales (91) y una tapa (92) superior pero careciendo, al menos parcialmente, de suelo. El recipiente (9) puede ser cilíndrico, troncocónico, etc. Por ejemplo, puede ser cilíndrico de 40 cm de alto y 10 cm de radio. Las medidas dependerán de los objetivos del riego, del número de
10 estaciones de riego (8), y del caudal que se logrará desde el depósito (1). Si el caudal es pequeño, se puede regar más veces al día con menos capacidad de recipiente (9). También es interesante disponer recipientes (9) más pequeños cuando el riego es poco profundo. Así se reparte más el agua y el precio no es demasiado elevado por la poca profundidad.

15

- La tapa (92) posee la entrada desde la tubería secundaria (7) correspondiente. Esta entrada puede ser a través de una manguera individual (93). También posee una válvula de purga (94) para permitir el paso de cualquier aire o gas en el suelo, facilitando la difusión del agua por la tierra o el llenado del recipiente (9). La válvula de purga (94), sin
20 embargo, no deja pasar el agua, para lo que puede tener, por ejemplo, un elemento flotante como es conocido en la técnica.

- La válvula de purga (94) puede estar conectada con el ambiente a través de una manguera de evacuación (95), que preferiblemente emerge cerca del tronco (T) para
25 apartarla de las zonas de laboreo. Si el volumen del recipiente (9) es pequeño, la manguera de evacuación (95) puede tener su extremo libre enterrado, protegido de la entrada de tierra o raíces (con una rejilla, por ejemplo, o boca abajo). Preferiblemente estará embebido en una zona de grava.

- 30 En uso, el agua del depósito (1) llegará rápidamente a los recipientes (9) invertidos y los irá llenando en paralelo. Al igual que pasa con el sistema de goteo, el agua va a tener más facilidad de encauzarse por la canalización donde recibe más presión o pierde menos carga, llenándose en unas zonas antes que otras. En la práctica, esto es irrelevante, puesto que se llenarán los recipientes (9) e impedirán el paso de más agua. La velocidad
35 de llenado es relevante para que la tierra no tenga tiempo de absorber demasiada agua. Según el tamaño de la instalación, podrá ser de hasta 10-20 minutos.

El fin de una sesión de riego es llenar de forma similar todas las estaciones de riego (8) instaladas. A partir de ese momento el agua será absorbida por el suelo con una rapidez que dependerá de la permeabilidad del suelo y del momento de riego, entre otros, pero con el flujo cerrado.

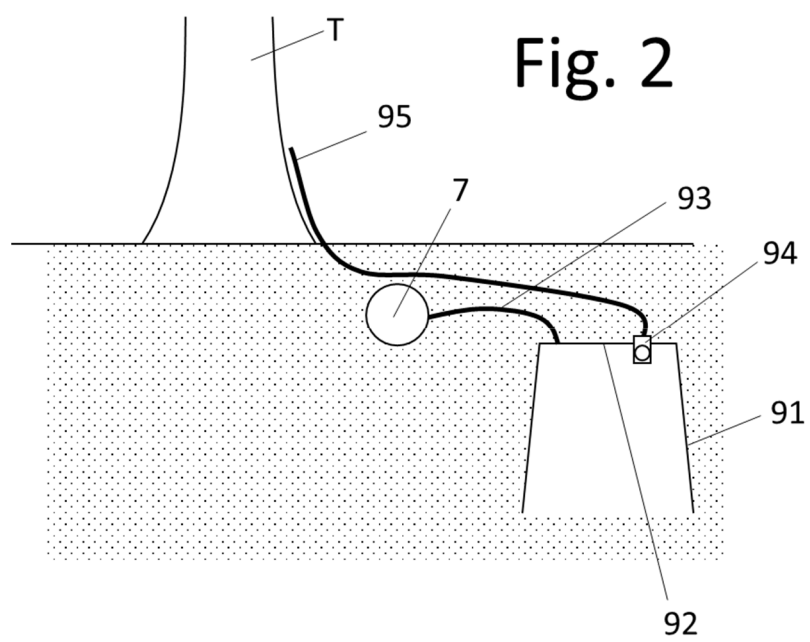
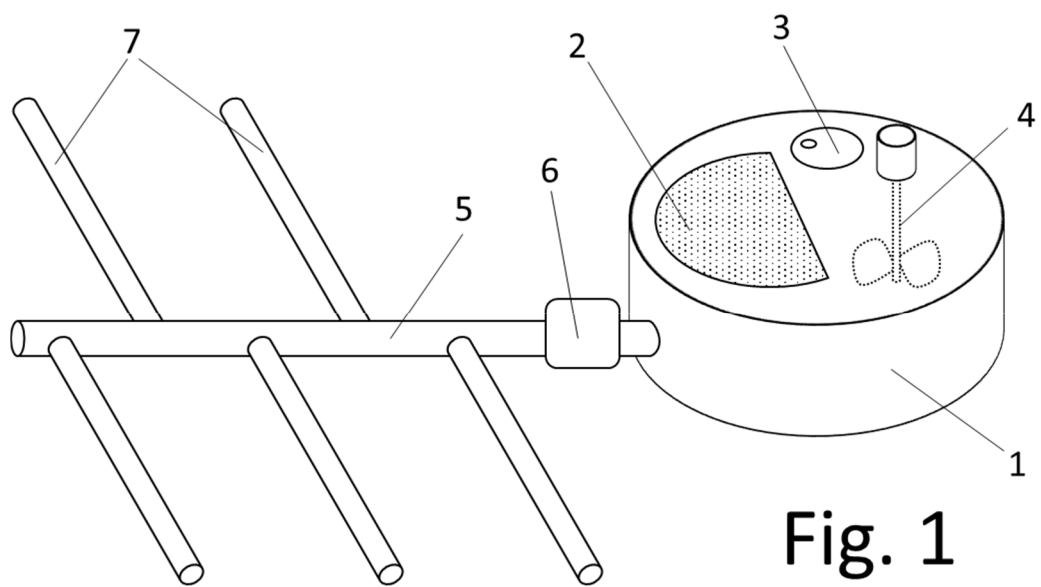
5

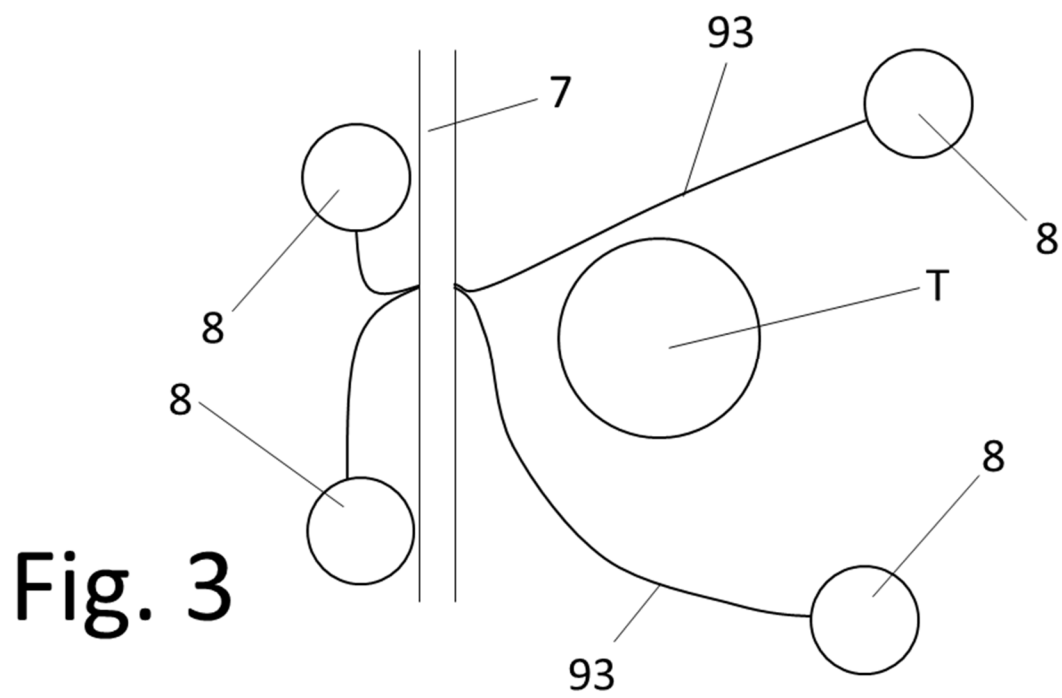
El suelo del recipiente (9) estará libre, sin trabas, cuando el suelo sea poco permeable. Pero si es permeable, se puede limitar la abertura con un inserto en forma de corona (no representado) o similar que reduce su superficie útil. El inserto se acopla a las paredes laterales (91) del recipiente (9) de forma hermética. Así se dispone de más tiempo para

10 llenar el recipiente (9) sin que permee demasiado el agua. La corona puede estar rematada en un tubo que se introduzca en el terreno.

REIVINDICACIONES

- 1- Instalación de riego, a partir de un depósito (1) de agua y mediante tuberías (5,7) caracterizada por que comprende unas estaciones de riego (8) enterradas formadas por un recipiente (9) invertido con paredes laterales (91) y tapa (92) superior, de forma que la tapa (92) posee una entrada desde las tuberías (5,7) y una válvula de purga (94) configurada para permitir el paso de gas pero no de agua.
- 2- Instalación de riego, según la reivindicación 1, caracterizada por que la válvula de purga (94) comprende una manguera de evacuación (95) cuyo extremo emerge del suelo.
- 3- Instalación de riego, según la reivindicación 1, caracterizada por que comprende una o más tuberías principales (5) conectadas al depósito, de donde surgen unas tuberías secundarias (7) ciegas de alimentación de las estaciones de riego (8).
- 4- Instalación de riego, según la reivindicación 3, caracterizada por que la tapa (92) está conectada con la correspondiente tubería secundaria (7) por medio de una manguera individual (93).
- 5- Instalación de riego, según la reivindicación 1, caracterizada por que el depósito (1) comprende una criba (2) superior.
- 6- Instalación de riego, según la reivindicación 1, caracterizada por que el depósito (1) comprende un agitador (4).
- 7- Instalación de riego, según la reivindicación 3, caracterizada por que las tuberías secundarias (7) están enterradas.
- 8- Instalación de riego, según la reivindicación 1, caracterizada por que la conexión de las tuberías (5,7) al depósito (1) comprende una válvula (6) configurada para permitir comunicar las tuberías (5,7) con el ambiente.
- 9- Procedimiento de riego, con la instalación de la reivindicación 1, caracterizado por que comprende la instalación de varias estaciones de riego (8) enterradas formadas por sendos recipientes (9) invertidos comunicados con un depósito (1) a través de tuberías (5,7) cerca de las plantas a regar y el llenado de los recipientes (9) en paralelo desde el depósito (1).







OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA

- ②① N.º solicitud: 202030205
②② Fecha de presentación de la solicitud: 11.03.2020
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **A01G25/00** (2006.01)
A01G29/00 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	CN 106613801 A (UNIV XINJIANG AGRICULTURAL) 10/05/2017, Todo el documento.	1-9
Y	CN 109601336 A (LU YUXUAN) 12/04/2019, Todo el documento.	1-9
A	CN 205284498U U (CAI HECHENG) 08/06/2016, Todo el documento.	1-9
A	CN 107211851 A (CHANGWU FRUIT TECH PROMOTION STATION) 29/09/2017, Todo el documento.	1-9
A	US 2012155959 A1 (LAWRY DAVID STANLEY) 21/06/2012, Todo el documento.	1-9
A	US 3754352 A (BATES G) 28/08/1973, todo el documento.	1-9

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
09.06.2020

Examinador
M. B. Castañón Chicharro

Página
1/2

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

A01G

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

INVENES, EPODOC