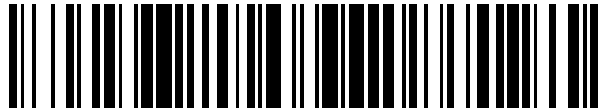


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 696 949**

21 Número de solicitud: 201700014

51 Int. Cl.:

A01G 25/02 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

20.12.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

18.01.2019

Fecha de concesión:

22.10.2019

45 Fecha de publicación de la concesión:

29.10.2019

73 Titular/es:

**UNIVERSIDAD DE ALMERÍA (50.0%)
Ctra. de Sacramento s/n Edf. Central (Otri)
04120 Almería (Almería) ES y
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE
VALPARAISO (PUCV) (50.0%)**

72 Inventor/es:

**URRESTARAZU GAVILÁN, Miguel y
ÁLVARO MARTÍNEZ-CARRASCO, Juan Eugenio**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

54 Título: **Dispositivo de riego de bajo caudal para ser usado en un sistema de fertirriego**

57 Resumen:

Dispositivo de riego de bajo caudal para ser usado en sistemas de fertirriego de fácil almacenamiento, transporte y utilización, que permite un mayor desarrollo del sistema radical.

El dispositivo (1) de bajo caudal para fertirrigación, consta principalmente de tres partes: un depósito (3) que consiste en un contenedor de líquido, el cual es abierto en su parte superior y está formado por cuatro caras laterales (31) con forma de trapezoide isósceles y una cara de fondo (32) que tiene cuatro perforaciones (33); una tapa (4) que encaja en la parte superior abierta del depósito que tiene un agujero de inserción (41) para un microtubo, el que permite abastecer el depósito con una sustancia química adecuada para el fertirriego; y, por último, cuatro estacas que tienen un sistema de ralentización (2) de riego.

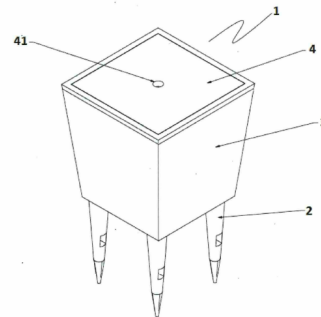


Figura N°1

ES 2 696 949 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP 11/1986.

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de riego de bajo caudal para ser usado en un sistema de fertirriego.

5 Sector de la técnica

La presente invención se enmarca de manera general en el campo de la agricultura, concretamente en el sector del riego y especialmente en el sector del fertirriego.

10 Antecedentes de la invención

15 Como es bien sabido, el fertirriego consiste en la aplicación de los fertilizantes, sólidos (diluidos) o líquidos, junto al agua en los cultivos, normalmente por medio de sistemas de riego presurizados o por goteo. Sus ventajas son numerosas, especialmente en el caso de cultivos intensivos.

20 Entre los beneficios del fertirriego destaca la reducción en los costos de la aplicación del fertilizante por hectárea, ya que esta se realiza junto con el riego en una sola operación. Así mismo, como el fertilizante se aplica por medio del sistema de riego, no es necesario utilizar maquinaria para ello, lo que reduce la erosión del suelo y su compactación, lo que favorece el crecimiento de las raíces.

25 Los sistemas de fertirriego también aumentan la eficiencia en el uso de los fertilizantes, ya que se puede lograr el mismo efecto con un menor volumen de ellos. Esto se traduce no solo en una reducción de costos, sino que también en una disminución de la contaminación del cultivo, lo que es especialmente relevante dadas las limitaciones legales sobre el uso de productos químicos en gran cantidad de países.

30 Por último, la ventaja más importante de la fertirrigación es que permite realizar una fertilización diaria óptima en función del ritmo de absorción de agua del cultivo, el suelo o sustrato y para unas condiciones ambientales determinadas (suministrando el agua y el balance nutritivo requerido).

35 Es por esta razón que durante las últimas décadas gran parte de las investigaciones en el sector agrícola se han centrado en optimizar las condiciones y los dispositivos para ser utilizados en sistemas de fertirrigación de cultivos.

40 En este contexto, los métodos de fertirriego se basan en la optimización de las siguientes variables:

- la frecuencia de los riegos;
- la dotación de volumen aplicado en cada nuevo riego;
- 45 - el ritmo de consumo de agua por el cultivo, el cual se determina en función de la absorción de agua y nutrientes por las plantas y de las características del sustrato utilizado; y,
- los elementos de fertirriego empleados para el suministro de la solución nutritiva.

50 En el estado de la técnica es posible encontrar diversos dispositivos diseñado para ser utilizados en sistemas de fertirriego, por ejemplo el documento ES2143893 de Andrés Santos Lozano, el cual define una sonda para fertirrigación subterránea de alta resistencia en contra de factores ambientales, la sonda consiste en un recipiente hueco en forma de copa, provista

de un tallo o estaca longitudinal hueca, con terminación en punta en la parte inferior que permite su clavado en tierra, con una ranura en el manto lateral del recipiente en donde se conecta un microtubo de riego, también se define un flotador en el interior del recipiente con un signo distintivo sobre si la onda está entregando o no líquido.

5 Existen emisores con caudal bajo (2 a 8 l h^{-1}) como por ejemplo Xeri Bug (RAYN BIRD), sin embargo estos emisores necesitan de otros accesorios para poder distribuir el flujo final ya que no logran ralentizar el flujo de manera optima. Otros emisores, como por ejemplo los Arrow Dripper (NETAFIM™) que si bien ralentizan su caudal, su principal objetivo es la
10 homogenización de las emisiones a través de los distribuidores que se acoplan a los mismos sin lograr una optima ralentización.

15 Gran parte de los dispositivos de fertirriego están basados en reponer en la unidad de cultivo el 10% del agua fácilmente disponible absorbida por el cultivo más una proporción de volumen extra que es la fracción de lavado. La fracción de lavado suele variar entre el 15% y el 25% en función de la calidad del agua expresada por su salinidad. El volumen de agua a suministrar, dotación, es igual a la absorción de agua más la fracción de lavado. El tiempo necesario para suministrar este volumen, por tanto, es variable (suele estar comprendido entre 4 y 14 minutos). Este valor es prefijado en todos los fertirriegos y su frecuencia será función de la
20 demanda del cultivo. Aumentar el tiempo de aplicación del volumen suministrado, de forma pasiva, incrementaría el tiempo de contacto del sistema de raíces con el agua disponible y por tanto disminuiría la energía necesaria para la absorción de agua y nutrientes.

25 El tiempo necesario para suministrar el volumen por unidad de superficie es variable (suele estar comprendido entre 4 y 14 minutos) y dependerá del sistema de fertirrigación disponible. Por otro lado, la frecuencia de fertirriego que se requiere en un determinado cultivo, es variable a lo largo del día y entre días distintos.

30 Por último, si bien los sistemas de fertirriego tienen una serie de ventajas entre las que destacan las ya explicadas previamente, lo cierto es que también presentan ciertas desventajas, vinculadas especialmente a los costos iniciales de instalación de la infraestructura, la obstrucción de goteros, entre otros.

35 Por los motivos señalados previamente, se hace necesario contar con dispositivos de riego de bajo caudal para ser utilizados en sistemas de fertirriego que, de forma pasiva, permitan minimizar el tiempo empleado para su instalación y utilización, pero que permitan, al mismo tiempo, mejorar las condiciones de riego, ya que con esto se aumenta la producción y, por tanto, la rentabilidad de los agricultores, no existiendo en el mercado del riego una pieza o dispositivo que cumpla de simultáneamente estos requerimientos.
40

Problema técnico y objetivos de la invención

45 La presente invención pretende ofrecer un dispositivo de riego de bajo caudal para ser utilizado en sistemas de fertirriego de fácil almacenado, transporte, instalación y utilización, que permite un mayor desarrollo del sistema radical por medio de la mejora de las condiciones de riego.

50 En efecto, la invención mejora las condiciones de riego, ya que, de forma pasiva, permite aumentar en cuatro veces el tiempo en el que una infraestructura de fertirrigación suministra el volumen de mezcla por unidad de cultivo. Adicionalmente, la presente invención, permite una mejor distribución espacial del fertirriego.

Por medio de la optimización de las variables antes expuestas, se mejora el crecimiento radical y también se optimiza la eficiencia en el uso del agua, los nutrientes y los fertilizantes, disminuyendo al mismo tiempo la contaminación del cultivo.

Por último, desde un punto de vista operativo, la presente invención permite resolver los problemas relativos a la administración de los dispositivos de fertirriego, tanto en cuanto a su almacenamiento, transporte, instalación y utilización.

5 En cuanto a las ventajas operativas, en primer lugar, la invención es fácilmente apilable, lo que permite reducir el espacio necesario para almacenar y transportar un conjunto de unidades de la invención.

10 En segundo lugar, como cada unidad de la invención tiene cuatro dispositivos de riego, al instalar una unidad de la presente invención, se están introduciendo en el sustrato cuatro dispositivos de riego de bajo caudal al mismo tiempo, lo que reduce el tiempo de instalación, y resulta altamente ventajoso especialmente en aquellos casos en que el cultivo se extiende a lo largo de una gran superficie.

15 En tercer lugar, el dispositivo es fácilmente desmontable y está diseñado de modo que no se obstruya con el crecimiento de raíces y malas hierbas, lo que simplifica su utilización y mantenimiento.

20 En cuarto lugar, la presente invención mejora las condiciones de riego, ya que permite aumentar en cuatro veces el tiempo de suministro de riego, de forma pasiva.

Explicación de la invención

25 Dispositivo de riego de bajo caudal para ser usado en un sistema de fertirriego.

30 El dispositivo de bajo caudal para fertirrigación de la invención consta principalmente de tres partes: un depósito que consiste en un contenedor de líquido, el cual es abierto en su parte superior y está formado por cuatro caras laterales con forma de trapecio isósceles y una cara de fondo que tiene cuatro perforaciones; una tapa que encaja en la parte superior abierta del depósito que tiene un agujero de inserción para un microtubo, el que permite abastecer el depósito con una sustancia química adecuada para el fertirriego; y, por último, cuatro estacas, cada una de las cuales incluye un sistema de ralentización de riego.

35 En cuanto a su funcionamiento, el depósito recibe la solución de agua y nutrientes, u otra sustancia química adecuada para el fertirriego, que de ahora en adelante llamaremos solución, por medio de un microtubo que lo conecta con el sistema de fertirriego. Una vez ingresada la solución al dispositivo, ésta se acumula y se distribuye uniformemente hacia las estacas que contienen los sistemas de ralentización, los que, en definitiva, conducen la solución al sustrato.

40 Breve descripción de los dibujos

45 Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Figura 1.- Muestra una vista en perspectiva del dispositivo de fertirrigación de bajo caudal.

50 Figura 2.- Muestra una vista en planta del depósito del dispositivo de fertirrigación de bajo caudal.

Figura 3.- Muestra una vista frontal del dispositivo de fertirrigación de bajo caudal, el cual se muestra en su posición de instalación en el sustrato.

Figura 4.- Muestra una vista frontal en corte parcial de una estaca del depósito del dispositivo de fertirrigación de bajo caudal, la cual está instalada en la cara de fondo del depósito.

5 Figura 5.- Muestra una vista en corte de una estaca del depósito del dispositivo de fertirrigación de bajo caudal.

Realización preferente de la invención

10 La presente invención pretende ofrecer un dispositivo de riego de bajo caudal (1) de fertirriego de fácil almacenado, transporte, instalación y utilización, que permite un mayor desarrollo del sistema radical, por medio de la mejora de las condiciones de riego, que comprende:

15 Un depósito (3), que define un contenedor de líquido abierto en su parte superior, formado por cuatro caras laterales (31) con forma de trapecioide isósceles; una cara de fondo (32) que tiene cuatro perforaciones (33); una tapa (4) que encaja en la parte superior abierta del depósito (3), que tiene un agujero de inserción (41) para un microtubo que abastece el depósito (3) con la solución; y cuatro estacas con sistema de ralentización (2).

20 En cuanto al depósito (3) que define un contenedor para la solución, todas las caras laterales (31) del mismo son trapecoides isósceles cuya base superior es mayor que la base inferior. De este modo, las bases superiores de las caras laterales (31) son las que forman el borde superior del depósito (3), sobre el cual se coloca la tapa (4). Por su parte, las bases inferiores de las caras laterales (31) forman el borde inferior del depósito (3), borde al cual está unida la cara de fondo (32) del mismo.

25 Como todas las caras laterales (31) del depósito (3) tienen forma de trapecioide isósceles, el depósito (3) tiene una forma cónica que permite apilar pluralidades de ellos por medio de encajes sucesivos. La posibilidad de apilar pluralidades de depósitos (3) implica una serie de ventajas operativas. En primer lugar, permite optimizar el espacio de almacenamiento de los depósitos (3). En segundo lugar, permite optimizar su transporte ya que, por ejemplo, se podrán cargar más depósitos (3) en un medio de transporte para ser transportados por el campo de cultivo. Como mas pluralidades de la invención pueden ser transportadas en un solo viaje, ello disminuye el número de viajes que deben realizarse lo que reduce los costos y tiempos de instalación.

35 La forma cónica del depósito (3) también tiene un efecto positivo, por cuanto permite optimizar la distribución del líquido homogéneamente en las cuatro estacas con sistema de ralentización (2) insertadas en la cara de fondo (32) del depósito (3).

40 En una aplicación preferida de la invención, las cuatro perforaciones (33) ubicadas en la cara de fondo (32) del depósito (3) están ubicadas en cada una de las cuatro esquinas de la cara de fondo (32). Lo señalado precedentemente tiene dos ventajas principales. La primera, es que permite utilizar de mejor manera la solución que pudiese quedar estancada en las esquinas inferiores del depósito (3). La segunda, es que le otorga mayor estabilidad al depósito (3) una vez que el mismo ha sido insertado en el sustrato, de esta manera se evita que distintos factores externos puedan inclinar el depósito (3), lo que sería negativo por cuanto el líquido no se distribuiría de manera homogénea entre las cuatro estacas con sistema de ralentización (2).

50 En una aplicación preferida de la invención, el depósito (3) tiene un volumen de entre 200 ml y 1.200 ml. En otra aplicación aun mas preferida de la invención, el depósito (3) tiene un volumen de 650 ml.

La tapa (4) que encaja ajustadamente en la parte superior abierta del depósito (3) permite cubrir la solución, evitando así el ingreso de cuerpos extraños que podrían afectar

negativamente la solución o deteriorar distintos aspectos de la invención, especialmente las estacas con sistema de ralentización (2). Tanto el depósito (3) como la tapa (4) son opacos, esto permite evitar que la luz ingrese al depósito (3) e impide, al mismo tiempo, el crecimiento de cualquier micro biota.

5 El agujero de inserción (41) incluido en la tapa (4), permite el acople de un microtubo al depósito (3), permitiendo que la solución ingrese al mismo, sin que al interior del referido depósito (3) penetre ningún elemento extraño a la solución.

10 En una aplicación preferida de la invención, el agujero de la tapa (4) está incluido en la parte central de la misma.

15 En cuanto a las cuatro estacas con sistema de ralentización (2), cada una de ellas se inserta en cada una de las perforaciones (33) de la cara de fondo (32) a presión o ajustadamente. El hecho de que se ajusten a presión no es trivial, ya que tiene por objeto simplificar su utilización, ya que se reduce el tiempo necesario para acoplar o desacoplar las distintas partes de la invención, lo que también facilita su mantención.

20 Las cuatro estacas con sistema de ralentización (2) permiten clavar o enterrar el dispositivo de riego de bajo caudal (1) en el sustrato (5). El hecho de que sean cuatro estacas (2) es relevante por cuanto otorga al depósito (3) cuatro puntos de apoyo en el sustrato, optimizando su estabilidad, con los beneficios que ello trae aparejado.

25 Por otro lado, como las estacas con sistema de ralentización (2) incluyen un sistema de ralentización, invención es capaz de distribuir la solución desde el depósito (3) hasta el sustrato (5) de manera más lenta. En este contexto, dado que son cuatro las estacas con sistema de ralentización (2) empleadas por la invención, aumenta cuatro veces el tiempo en el que una infraestructura de fertirrigación suministra el volumen por unidad de superficie. Así mismo, la distribución de la solución también mejora, ya que esta ingresa al sustrato no por un solo punto, sino que por cuatro, abarcando una mayor superficie, lo que provoca un mayor bulbo de humectación en el sustrato (5) regado.

30 Tal como se explico previamente, en una aplicación preferida de la invención, las perforaciones (33) de la cara de fondo (32) del depósito (3) están ubicadas en cada una de las cuatro esquinas de la cara de fondo (32). En tal contexto, cuando las estacas con sistema de ralentización (2) están ubicadas en las esquinas de la cara de fondo (32), la distribución del fertirriego se optimiza, por cuanto las estacas con sistema de ralentización (2) están ubicadas a mayor distancia entre sí.

35 En una aplicación preferida de la invención, el sistema ralentizado de cada estaca con sistema de ralentización (2) comprende un paso cilíndrico longitudinal (24); un microtubo flexible (22) con hilo interior que se inserta en el paso cilíndrico longitudinal (24); un tornillo de regulación sin cabeza (21) del caudal de la solución, para ser atornillado en el hilo interior del microtubo flexible (22); y un paso transversal (23) que permite la salida de la solución hacia el sustrato (5).

40 El diámetro exterior del microtubo flexible (22) calza ajustadamente con el diámetro del paso cilíndrico longitudinal (24).

45 El tornillo de regulación sin cabeza (21) tiene un diámetro y un paso de rosea determinado por el hilo interior del microtubo flexible (22), de forma que su paso de rosea regula la cantidad de solución que fluye desde el depósito (3) hacia el sustrato (5).

- 5 Para evitar la oxidación, el tornillo de regulación sin cabeza (21) debe ser de plástico o de algún otro material inoxidable. En cuanto al sistema de apriete del tornillo de regulación sin cabeza (21), este puede tener cualquier tipo de hendidura que permita su ajuste desde su parte superior, ya sea alíen, Phillips, de paleta, entre otros. Mientras más se inserte el tornillo de regulación sin cabeza (21) dentro del hilo interior del microtubo flexible (22), menor será el flujo de solución que ingrese al paso transversal (23) y, por lo tanto, menor será el flujo de solución que recibirá el sustrato (5).
- 10 El paso transversal (23) permite la salida de la solución hacia el sustrato (5) y además, evita la obstrucción del dispositivo de riego de bajo caudal (1) causado por el crecimiento de malas hierbas, raíces u otros elementos.
- 15 En una aplicación preferida de la invención, el microtubo flexible (22) sobresale por la parte superior de la estaca con sistema de ralentización (2) formando una pestaña (25) que permite la inserción de las estacas con sistema de ralentización (2) en las perforaciones (33) de la cara de fondo (32), cuyo diámetro exterior corresponde y/o es ligeramente mayor que el diámetro de las perforaciones (33) de la cara de fondo (32), de modo que encajan a presión ajustadamente en dichas perforaciones (33).
- 20 Para un funcionamiento más eficiente de la invención, la pestaña (25) debe tener el mismo grosor que el de la cara de fondo (32), para evitar que la mezcla quede bajo el nivel de la pestaña (25).
- 25 Así mismo, para evitar que las estacas con sistema de ralentización (2) se obstruyan, la parte inferior del microtubo flexible (22) debe estar sobre la parte superior del paso transversal (23).
- 30 Por último, en una aplicación preferida de la invención, cada una de las estacas con sistema de ralentización (2) tiene una forma ahusada con una punta con nervaduras (26) en el cuerpo de la estaca con sistema de ralentización (2) para facilitar la inserción de esta en el sustrato (5). Así mismo, las hendiduras permiten evitar que la invención se mueva, otorgando mayor estabilidad.
- La utilización de la invención dentro de un sistema de fertirriego se realiza del siguiente modo:
- 35 En primer lugar, si la invención esta desarmada, debe ensamblarse insertando a presión las cuatro estacas con sistema de ralentización (2) dentro de los agujeros de la cara de fondo (32) del depósito (3).
- 40 En caso de que se utilicen las estacas con sistema de ralentización (2), que incluye un tornillo de regulación sin cabeza (21), la regulación se puede llevar a cabo antes o después del acople de las estacas con sistema de ralentización (2) al depósito (3). La regulación dependerá del ritmo de absorción de la solución y de las características fotosintéticas del cultivo, el suelo o sustrato, y de las condiciones ambientales del cultivo.
- 45 Una vez insertadas las estacas con sistema de ralentización (2), se procederá a acoplar la tapa (4) al depósito (3) y el microtubo de alimentación al agujero de inserción (41).
- 50 Posteriormente, la invención se instala en el sustrato (5), enterrando las cuatro estacas con sistema de ralentización (2) de modo que la cara de fondo (32) del depósito (3) quede lo más horizontal posible en relación al sustrato (5). En caso de que se utilicen las estacas con sistema de ralentización (2) previamente descrito, el dispositivo de riego de bajo caudal (1) debe enterrarse hasta que la estaca o estabilizador este enterrado en el sustrato (5), entre la parte superior de la punta con nervaduras (26) y la parte inferior del paso transversal (23).

Finalizada la instalación del dispositivo de riego de bajo caudal (1) en el sustrato (5), se debe iniciar el llenado del depósito (3), para que la solución se distribuya por medio de los sistemas de ralentización que existen en cada estaca con sistema de ralentización (2).

- 5 Si se utiliza la estaca con sistema de ralentización (2) preferida, la solución ingresara desde el depósito (3) hasta las estacas con sistema de ralentización (2) por medio del microtubo flexible (22), de manera que fluirá por el paso cilíndrico longitudinal (24) hasta el paso transversal (23), orificios por donde la solución saldrá a la parte exterior de las estacas con sistema de ralentización (2) y escurrirá al sustrato (5).
- 10 El caudal con que la solución fluye desde el depósito (3) hacia el sustrato (5) a través del paso transversal (23), dependerá de la profundidad de penetración del tornillo de regulación sin cabeza (21) en el microtubo flexible (22) y la medida de su paso de rosea.
- 15 Se entiende que la descripción detallada que antecede está dada a manera de ilustración y que una persona versada en la materia técnica pueda hacer modificaciones y variaciones en ella sin apartarse del alcance del invento.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de riego de bajo caudal para ser usado en sistemas de fertirriego de fácil almacenado, transporte y utilización, que permite un mayor desarrollo del sistema radical, por medio de la mejora de las condiciones de riego, caracterizado por, que comprende:
- 10 - un depósito (3), que define un contenedor de líquido abierto en su parte superior, formado por cuatro caras laterales (31) con forma de trapecoide isósceles con una cara de fondo (32) que tiene cuatro perforaciones (33).
 - una tapa (4) que encaja en la parte superior abierta del depósito (3), que tiene un agujero de inserción (41) para un microtubo que permite abastecer el depósito (3) con una solución de agua y nutrientes o cualquier otra sustancia adecuada para fertirriego.
 - 15 - cuatro estacas con sistema de ralentización (2).
- 20 2. Dispositivo de riego de bajo caudal para ser usado en sistemas de fertirriego según la reivindicación 1 caracterizado por, que las cuatro perforaciones (33), están ubicadas en las cuatro esquinas de la cara de fondo (32).
3. Dispositivo de riego de bajo caudal para ser usado en sistemas de fertirriego según la reivindicación 1 caracterizado por, que el depósito (3) tiene un volumen de entre 200 ml y 1.200 ml.
- 25 4. Dispositivo de riego de bajo caudal para ser usado en sistemas de fertirriego según la reivindicación 3 caracterizado por, que el depósito (3) tiene un volumen de 650 ml.
- 30 5. Dispositivo de riego de bajo caudal para ser usado en sistemas de fertirriego según la reivindicación 1 caracterizado por, que el agujero de inserción (41) para el microtubo de alimentación está ubicado en la parte central de la tapa (4).
- 35 6. Dispositivo de riego de bajo caudal para ser usado en sistemas de fertirriego según la reivindicación 1 caracterizado por, que el sistema ralentizado de cada estaca con sistema de ralentización (2) comprende:
- un paso cilíndrico longitudinal (24).
 - 40 - un paso transversal (23) que permite la salida de la solución agua-fertilizante u otra sustancia química adecuada para el fertirriego, hacia el sustrato (5).
 - un microtubo flexible (22) con hilo interior, cuyo diámetro exterior se ajusta al diámetro del paso cilíndrico longitudinal (24); y.
 - 45 - un tornillo de regulación sin cabeza (21) que permite regular el caudal de la solución agua-fertilizante u otra sustancia química adecuada para el fertirriego, por medio de la profundidad de penetración en el hilo interior del microtubo flexible (22).
- 50 7. Dispositivo de riego de bajo caudal para ser usado en sistemas de fertirriego según la reivindicación 6 caracterizado por, que el microtubo flexible (22) sobresale de la estaca con sistema de ralentización (2) formando una pestana (25) que permite la inserción de las estacas con sistema de ralentización (2) en las perforaciones (33) de la cara de fondo (32), cuyo diámetro exterior corresponde y/o es ligeramente mayor 15 que el diámetro de las perforaciones (33) de la cara de fondo (32), de modo que encajan a presión o ajustadamente en dichas perforaciones (33).

8. Dispositivo de riego de bajo caudal para ser usado en sistemas de fertirriego según la reivindicación 1 caracterizado por, que cada una de las estacas con sistema de ralentización (2) tiene una forma ahusada con una punta con nervaduras (26) en el cuerpo de la estaca (2) para facilitar la inserción de esta en el sustrato.

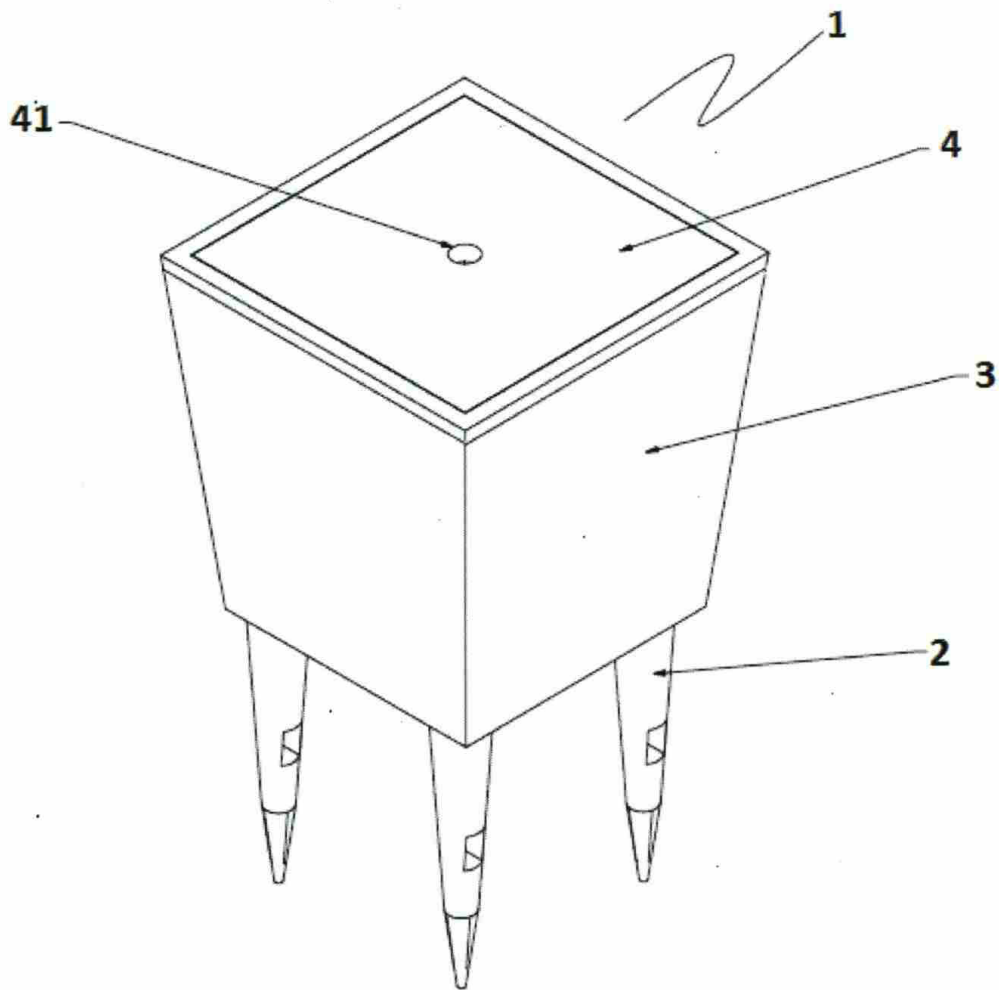


Figura N°1

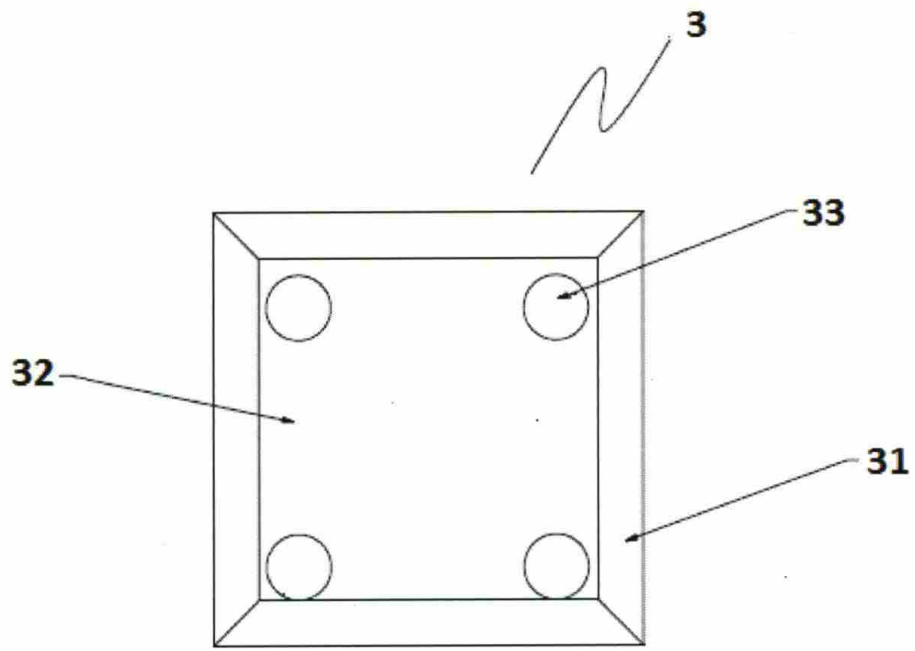


Figura N°2

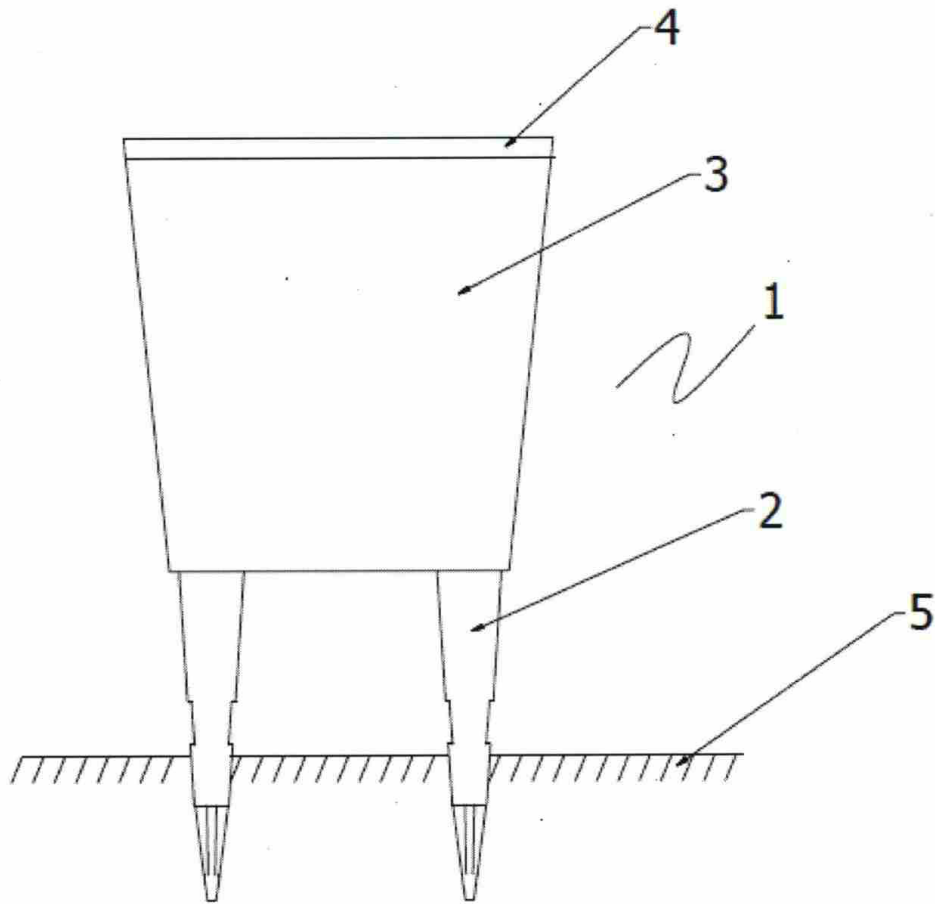


Figura N°3

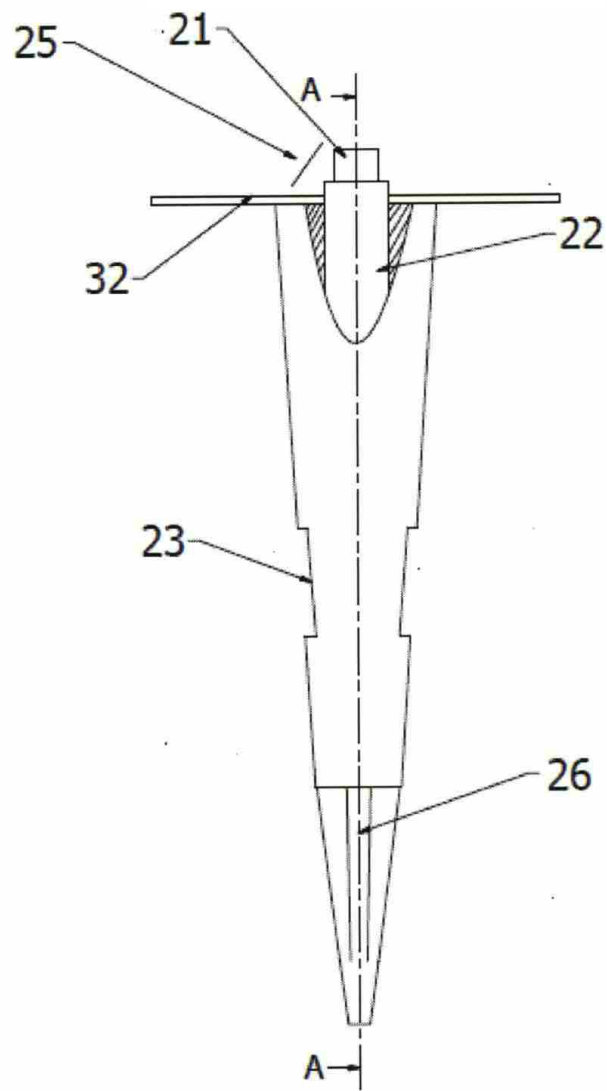


Figura N°4

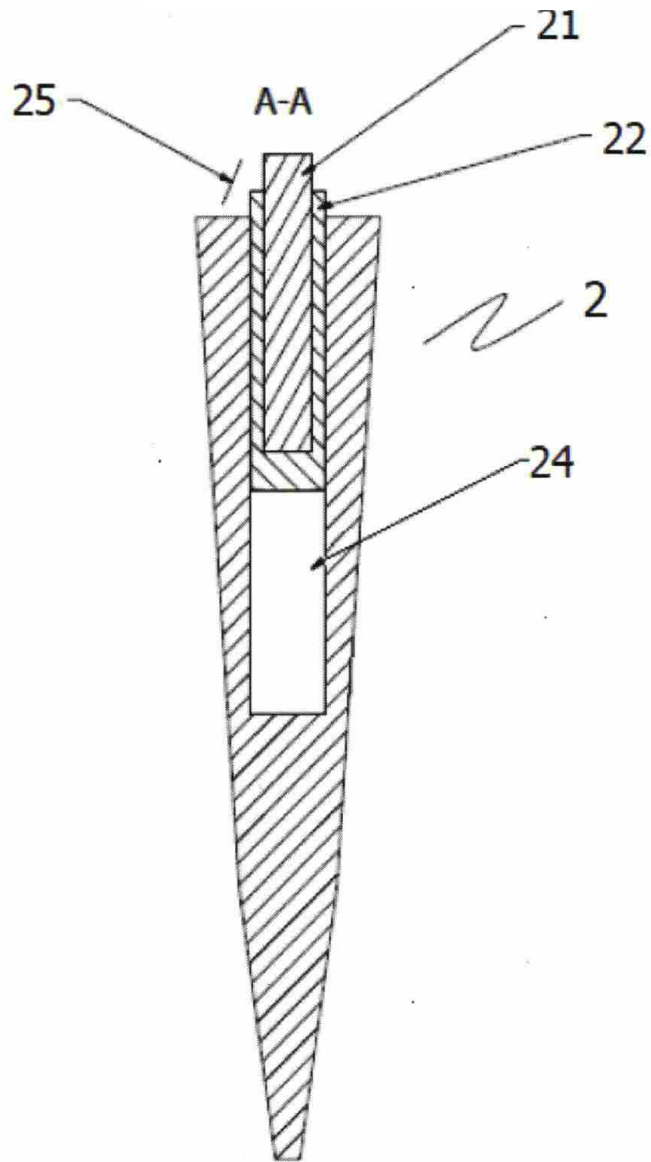


Figura N°5



- ②① N.º solicitud: 201700014
②② Fecha de presentación de la solicitud: 20.12.2016
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **A01G25/02** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	ES 2143893 A1 (SANTOS LOZANO ANDRES) 16/05/2000, Columna 2, líneas 11 - 39; figuras 1 - 2.	1-8

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 n.º:

Fecha de realización del informe
27.07.2017

Examinador
T. Verdeja Matías

Página
1/4

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

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 27.07.2017

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-8	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-8	SI
	Reivindicaciones	NO

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 2143893 A1 (SANTOS LOZANO ANDRES)	16.05.2000

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 objeto de la solicitud se refiere a un dispositivo de riego bajo caudal para fertirriego. Consta dicha solicitud de ocho reivindicaciones, siendo la primera independiente y el resto dependientes de ella.

Reivindicación 1

D01 es el documento más cercano del estado de la técnica al objeto de la solicitud. Las referencias entre paréntesis se refieren a dicho documento. D01 describe un dispositivo de riego de bajo caudal con un depósito (1) con una tapa (3) que encaja en la parte superior abierta del mismo con un agujero de inserción (6) para un microtubo.

La principal diferencia con el estado de la técnica se encuentra en que el mismo depósito de riego al presentar una disposición de trapecioide isósceles permite abastecer por igual a cuatro estacas de riego en vez de una. Por otro lado, otra diferencia con el estado de la técnica es el sistema de ralentización regulable que presenta cada estaca.

La ventaja técnica que se consigue con este sistema es que cada estaca de riego sirve para ser aplicada a diferentes caudales además de necesitarse un menor número de elementos. Con ello se consigue optimizar el sistema de riego tanto desde el punto de vista productivo como desde le económico.

Por tanto, se concluya que la reivindicación 1 es nueva y presenta actividad inventiva (Art. 6.1 y Art. 8.1 LP 11/1986).

Reivindicaciones 2 a 8

Las reivindicaciones 2 a 8 son dependientes de la 1. Por ello también se considera que presentan novedad y actividad inventiva (Art. 6.1 y Art. 8.1 LP 11/1986).