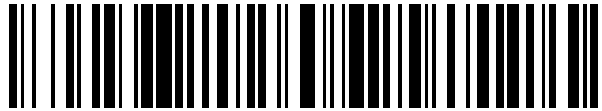


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 640 874**

21 Número de solicitud: 201630573

51 Int. Cl.:

**A01G 9/10** (2006.01)  
**A01G 9/02** (2006.01)  
**A01G 17/00** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**03.05.2016**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**07.11.2017**

71 Solicitantes:

**JANSANA ROCA, Luis (100.0%)**  
**Can Brunyola, s/n**  
**17184 Salija (Girona) ES**

72 Inventor/es:

**JANSANA ROCA, Luis**

74 Agente/Representante:

**PONS ARIÑO, Ángel**

54 Título: **DISPOSITIVO DE CONTROL RADICULAR PARA ARBOLADO URBANO**

57 Resumen:

Dispositivo de control radicular para arbolado urbano, destinado a evitar los problemas derivados de un crecimiento incontrolado de las raíces en entornos urbanos, caracterizado porque comprende un alcorque (1) en el que se define un orificio (2) destinado a alojar la base del tronco (3) de un árbol, una pluralidad de pozos (4) dispuestos uniforme y radialmente respecto al centro del orificio (2), rellenos con material poroso, un sistema de riego, compuesto por una pluralidad de conducciones de riego (6), en correspondencia con los pozos (4), destinados a crear unas condiciones de humedad en el interior de cada uno de dichos pozos (4) para atraer el crecimiento de las raíces del árbol hacia dichos pozos, y una barrera (5) física dispuesta de forma concéntrica e inferior al orificio (2) para interponerse en el avance de las raíces hacia la superficie y redirigirlas hacia la parte inferior del terreno.

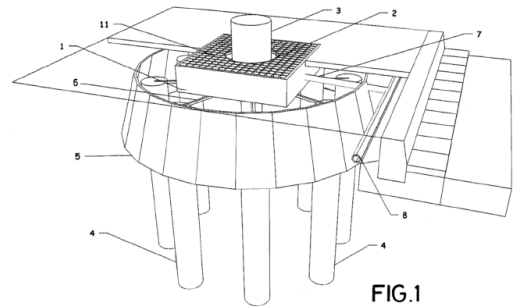


FIG.1

ES 2 640 874 A1

**DISPOSITIVO DE CONTROL RADICULAR PARA ARBOLADO URBANO**

**DESCRIPCIÓN**

5 **OBJETO DE LA INVENCION**

La presente invención se encuadra en el campo técnico del riego de jardines, más concretamente en el de los sistemas de riego que utilizan canalizaciones perforadas colocadas en el suelo, así como en el de los recipientes para cultivo, y se refiere en particular a un dispositivo de control del crecimiento de las raíces del arbolado, especialmente concebido para ámbitos urbanos.

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

15 El espacio vital de un árbol está constituido por la parte aérea, comprendida por hojas, ramas y tronco, y por la parte subterránea, ocupada por las raíces. A pesar de que la profundidad y la extensión del sistema radicular son muy variables, suele ocupar un espacio equivalente o superior al de la parte aérea.

20 Las raíces son las responsables de fijar la planta en el suelo y de la absorción de la materia prima gracias a las raíces no leñosas o pelos absorbentes. El sistema radicular puede ser pivotante, con una sola raíz principal hacia abajo y de la cual crecen las raíces secundarias, o ramificado, es decir, formado por varias raíces principales.

25 En el entorno urbano, un árbol se enfrenta a una serie condiciones adversas respecto a las propias del medio natural, de entre las que cabe destacar una menor incidencia de la radiación solar, la reverberación de la luz causada por los edificios circundantes, una mayor radiación artificial, la existencia de corrientes de aire frecuentes y viento canalizado, temperaturas generalmente más elevadas, evapotranspiración intensa, una  
30 baja tasa higrométrica, mayor presencia de contaminantes y una gran competencia por el espacio.

El sistema radicular de los árboles plantados en zonas urbanas tiene por su parte una pluralidad de problemas particulares, como la impermeabilización a la que se ven

5 sometidos los suelos, una menor disponibilidad de agua, poco volumen disponible para el crecimiento y desarrollo de las raíces, escasez de materia orgánica disponible, desequilibrios químicos del suelo derivados de una nutrición deficiente, suelos desestructurados y compactados o bajos niveles de O<sub>2</sub> que llevan a situaciones de asfixia radicular.

10 Por otro lado, la falta de control sobre la proliferación de las raíces secundarias en dirección ascendente hacia la superficie, en búsqueda de humedad, produce el deterioro de la pavimentación superficial debido a la presión ejercida sobre la capa base de dicha pavimentación, tanto aceras como viales. En una primera fase, dicho deterioro consiste en un abombamiento de la superficie de dicho pavimento, el cual, si no es corregido a tiempo, puede en una segunda fase llegar a quebrarlo o arrancarlo, con el consiguiente peligro para vehículos y viandantes y los elevados costes derivados de las pertinentes reparaciones.

15

### **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

20 El objeto de la invención consiste en un dispositivo de control de las raíces, especialmente concebido para plantas ubicadas en zonas urbanizadas, que evita los problemas derivados de un crecimiento incontrolado de dichas raíces antes mencionados.

25 Para ello, el dispositivo comprende un alcorque dotado de un orificio central destinado a alojar la base del tronco de un árbol, una pluralidad de pozos definidos en el terreno alrededor del orificio del alcorque, un sistema de riego y una barrera física para impedir el ascenso de las raíces hacia la superficie.

30 Los pozos, de geometría esencialmente cilíndrica, se definen en el terreno con una disposición radial respecto al tronco del árbol y se rellenan de un material poroso, preferentemente arena.

El sistema de riego, que preferentemente es de tipo por goteo, comprende una pluralidad de conducciones de riego en correspondencia con la pluralidad de pozos definidos en el terreno, las cuales aplican un flujo de agua procedente de una conducción general con el

objeto de crear unas condiciones húmedas en el interior de cada uno de sus respectivos pozos, para atraer el crecimiento de las raíces del árbol hacia dichos pozos y evitar así un crecimiento ascendente hacia la superficie en su búsqueda de agua disponible, lo cual acaba causando los problemas en el pavimento anteriormente mencionados.

5

Opcionalmente el sistema de riego comprende medios de regulación como un programador de riego y una pluralidad de válvulas de regulación en correspondencia con cada una de las conducciones de riego.

10

Para aquellos casos en los que, a pesar de las condiciones húmedas creadas artificialmente en los pozos, algunas raíces crecieran en sentido ascendente, se prevé la instalación de una barrera de tipo físico, que se interponga en dicho crecimiento y redirija a las raíces hacia el interior del terreno.

15

Dicha barrera física comprende preferentemente una pantalla de geometría esencialmente troncocónica concéntrica con el tronco del árbol, realizada en un material que no puede ser roto por las raíces preferentemente polipropileno o PVC.

20

Se prevé que, para evitar discontinuidades en el pavimento en el que se define el alcorque, éste se recubra mediante medios de protección, preferentemente una religa.

25

El dispositivo de control radicular para arbolado urbano así descrito supone una solución sencilla, económica y versátil para impedir el crecimiento incontrolado de dichas raíces en sentido ascendente, evitando los problemas de rotura del pavimento y los riesgos y costes asociados anteriormente descritos.

## **DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

30

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, 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 superior del dispositivo de control radicular, en la que se aprecian sus principales elementos constituyentes.

Figura 2.- Muestra una vista en planta del dispositivo.

5

Figura 3.- Muestra una vista frontal de un corte longitudinal del dispositivo, en la que se aprecia el crecimiento de las raíces atraídas hacia los pozos en búsqueda de humedad.

### **REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION**

10

Seguidamente se proporciona, con ayuda de las figuras anteriormente referidas, una explicación detallada de un ejemplo de realización preferente del objeto de la presente invención.

15

El dispositivo de control radicular para arbolado urbano que se describe, mostrado esquemáticamente en la figura 1, está conformado por un alcorque (1) de geometría esencialmente cuadrangular, en cuyo centro se define un orificio (2) cilíndrico destinado a alojar la base del tronco (3) de un árbol, una pluralidad de pozos (4), un sistema de riego y una barrera (5) física.

20

El orificio (2) está rodeado en su totalidad por la pluralidad de pozos (4) de geometría esencialmente cilíndrica definidos en el terreno y dispuestos uniforme y radialmente respecto a su centro, como se ilustra en la figura 2. Los pozos (4) se rellenan en su totalidad con una arena porosa.

25

La realización preferente aquí descrita comprende ocho pozos (4) con unas dimensiones diametrales de 20 centímetros y una profundidad de 1,50 metros, definidos uniformemente a lo largo de una zona circular de 1,50 metros de radio respecto al centro del orificio (2).

30

El sistema de riego comprende una pluralidad de conducciones de riego (6) en correspondencia con cada uno de los pozos (4), y una derivación (7) que parte desde una conducción general (8) de agua. Cada una de las conducciones de riego (6) se dispone en una posición esencialmente coincidente con el centro del pozo (4), y lo

recorre longitudinalmente desde su extremo superior hasta su extremo inferior.

5 La derivación (7) comprende un primer tramo (9) recto y un segundo tramo (10) de geometría esencialmente anular, dispuesto en una posición concéntrica exterior al orificio (2) definido en el alcorque (1). El primer tramo (9) toma un caudal de agua procedente de la conducción general (8) y lo canaliza hacia el segundo tramo (10), del cual parten inferiormente las conducciones de riego (6) hacia el extremo inferior de cada uno de los pozos (4), repartiendo el segundo tramo (10) dicho caudal de forma equitativa entre cada una de las conducciones de riego (6).

10

En esta realización preferente, las conducciones de riego (6) son específicas para riego por goteo y tienen un diámetro de 16 milímetros, y aplican el caudal de agua procedente de la derivación (7), con unas dimensiones diametrales de 50 milímetros, tomada de la conducción general (8), de forma localizada a lo largo de la profundidad de cada uno de los pozos (4) en los que se ubican, para crear unas condiciones de humedad capaces de atraer a las raíces del árbol hacia dichos pozos (4).

15

Se prevé que el sistema de riego comprenda adicionalmente unos medios de regulación, no representados en las figuras adjuntas, para determinar el caudal aplicado. En la realización preferente aquí descrita, los medios de regulación comprenden un programador de riego y una pluralidad de válvulas de regulación, en correspondencia con cada una de las conducciones de riego (6).

20

La barrera (5) física comprende una pantalla de geometría esencialmente troncocónica enterrada en el terreno y dispuesta de forma concéntrica e inferior al orificio (2) del alcorque (1), como se muestra en la figura 1. Dicha barrera física (5) evita el crecimiento de las raíces hacia la superficie interponiéndose en su avance y redirigiéndolas hacia la parte inferior del terreno.

25

Para evitar que las raíces atraviesen dicha barrera (5), la pantalla se realiza en un material resistente a la presión radicular, que en esta realización preferente es polipropileno.

30

Finalmente, una rejilla (11) recubre superficialmente el alcorque (1), tanto para proteger la

base del tronco (3) del árbol y la instalación subyacente como para enrasar el alcorque (1) con el pavimento circundante y evitar así discontinuidades que podrían causar tropiezos y accidentes tanto a peatones como a vehículos.

5 La instalación del dispositivo de control radicular para arbolado urbano así descrito comienza con la excavación de un área radial alrededor del tronco del árbol, en la cual se practican los pozos (4) y se incorporan los elementos del sistema de riego. Posteriormente se rellenan los pozos (4) con arena y se dispone la barrera (5) para evitar el crecimiento hacia la superficie de las raíces.

10

En una etapa posterior se rellena toda el área radial previamente excavada con tierra rica en nutrientes fácilmente disponibles para las raíces, teniendo la precaución de dejar los medios de regulación del sistema de riego fácilmente accesibles para poder realizar ajustes y reparaciones de una manera sencilla. Finalmente se define el alcorque (1)

15

mediante obra, y se recubre con la rejilla (11).

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de control radicular para arbolado urbano, destinado a evitar los problemas derivados de un crecimiento incontrolado de las raíces de árboles en entornos urbanos,  
5 caracterizado porque comprende:

- un alcorque (1) de geometría esencialmente cuadrangular, en cuyo centro se define un orificio (2) cilíndrico destinado a alojar la base del tronco (3) de un árbol,

- una pluralidad de pozos (4), de geometría esencialmente cilíndrica definidos en el terreno y dispuestos uniforme y radialmente respecto al centro del orificio (2) del  
10 alcorque (1), rellenos con un material poroso,

- un sistema de riego, que comprende a su vez:

- una derivación (7) que toma un caudal de agua circulante por una conducción general (8), y

- una pluralidad de conducciones de riego (6), en correspondencia con la pluralidad de pozos (4), destinados a crear unas condiciones de humedad  
15 en el interior de cada uno de dichos pozos (4) tales que atraigan el crecimiento de las raíces del árbol hacia dichos pozos,

y

- una barrera (5) física dispuesta de forma concéntrica e inferior al orificio (2) del  
20 alcorque (1) para interponerse en el avance de las raíces hacia la superficie y redirigirlas hacia la parte inferior del terreno.

2. Dispositivo de control radicular para arbolado urbano de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque la derivación (7) comprende adicionalmente:

25 - un primer tramo (9) de geometría esencialmente recta, que toma un caudal de agua procedente de la conducción general (8), y

- un segundo tramo (10) de geometría esencialmente anular, dispuesto en una posición concéntrica exterior al orificio (2) definido en el alcorque (1) y del cual parten inferiormente las conducciones de riego (6) hacia el extremo inferior de cada uno de los  
30 pozos (4), que canaliza el caudal de agua circulante por el primer tramo (9) y lo reparte forma equitativa entre cada una de las conducciones de riego (6).

3. Dispositivo de control radicular para arbolado urbano de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque las conducciones de riego (6) son de riego por goteo.



4. Dispositivo de control radicular para arbolado urbano de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque el sistema de riego incorpora adicionalmente unos medios de regulación del caudal.

5 5. Dispositivo de control radicular para arbolado urbano de acuerdo con la reivindicación 4 caracterizado porque los medios de regulación del caudal comprenden un programador de riego y una pluralidad de válvulas de regulación, en correspondencia con cada una de las conducciones de riego (6).

10 6. Dispositivo de control radicular para arbolado urbano de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque el material poroso de relleno de los pozos (4) es arena.

7. Dispositivo de control radicular para arbolado urbano de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque la barrera (5) está realizada en polipropileno.

15

8. Dispositivo de control radicular para arbolado urbano de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque la barrera (5) está realizada en PVC.

20 9. Dispositivo de control radicular para arbolado urbano de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque el alcorque (1) está recubierto superficialmente por una rejilla (11).

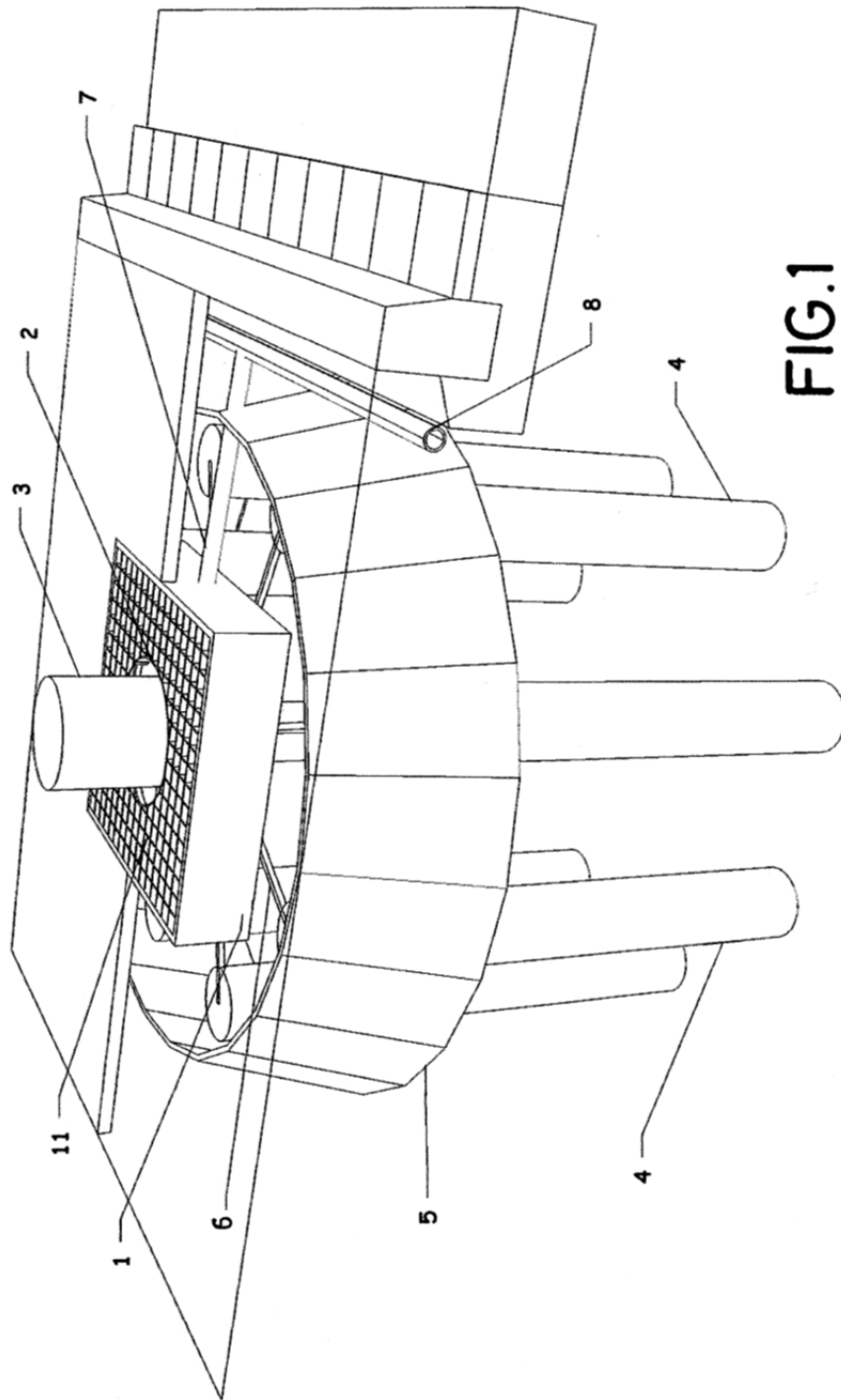


FIG.1

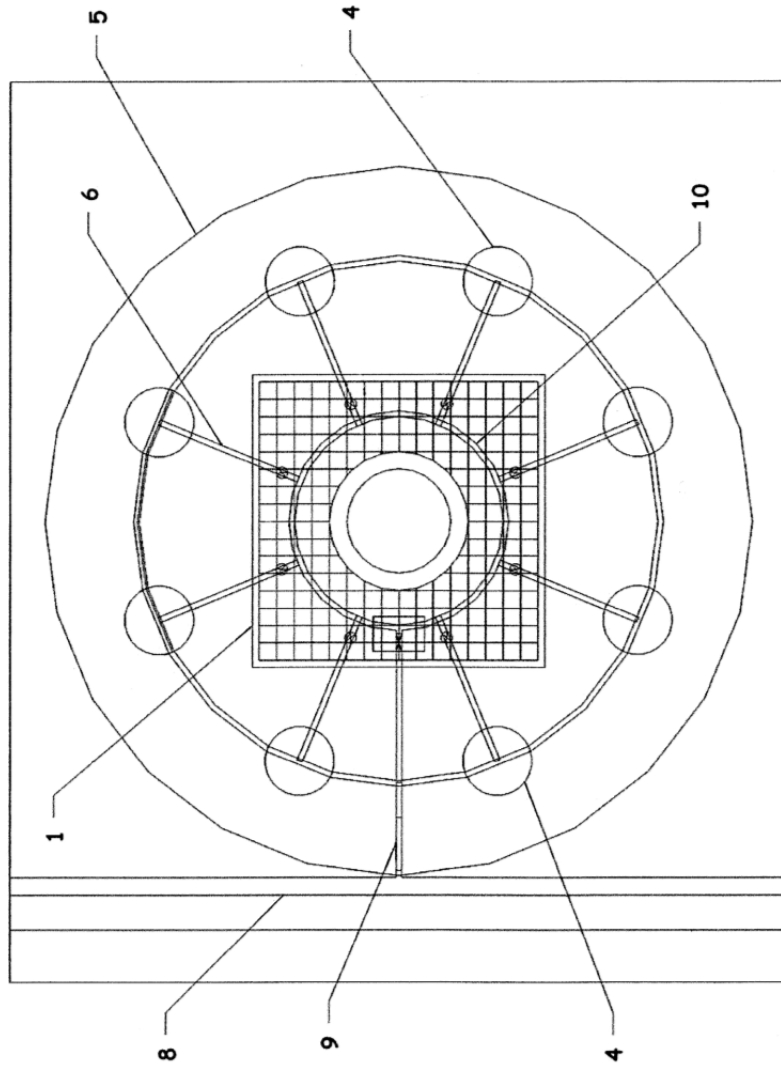


FIG.2

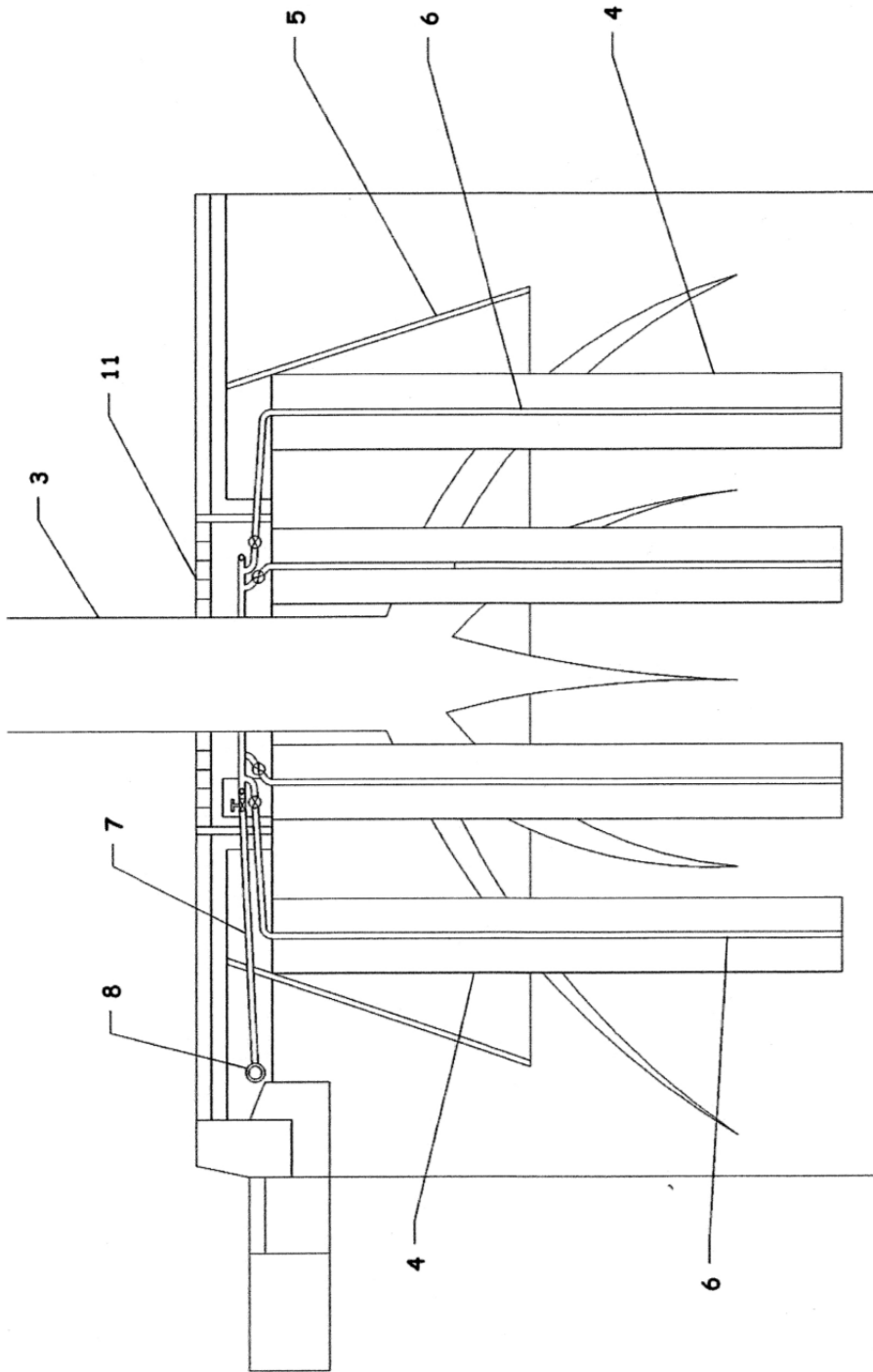


FIG.3



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201630573

②② Fecha de presentación de la solicitud: 03.05.2016

③② Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 4665645 A (SCHAU III HOWARD ET AL.) 19/05/1987, figuras 1 - 2. columna 3, línea 15 - columna 5, línea 57	1-9
A	AU 2011100491 A4 (HARRIS GRANT) 26/05/2011, figura 1, página 5, línea 15 - página 9, línea 9	1
A	US 4019279 A (MOORMAN MAURICE D ET AL.) 26/04/1977, figuras 1 - 3. reivindicación 1	1

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  
02.08.2016

Examinador  
T. Verdeja Matías

Página  
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**A01G9/10** (2006.01)

**A01G9/02** (2006.01)

**A01G17/00** (2006.01)

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: 02.08.2016

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-9	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-9	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<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	US 4665645 A (SCHAU III HOWARD et al.)	19.05.1987

**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 dispositivo de control radicular para arbolado urbano con objeto de evitar los daños que las raíces de los árboles que crecen en superficie causan al pavimento y mobiliario urbanos. Consta la solicitud de nueve 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. En él se describe un alcorque (M) de geometría esencialmente cuadrangular (10) cuyo centro está destinado a alojar la base del tronco de un árbol (T). Una pluralidad de pozos (35) de geometría esencialmente cilíndrica dispuestos uniforme y radialmente respecto al centro del orificio del alcorque; una barrera física (M, 11,13) dispuesta de forma concéntrica e inferior al orificio del alcorque para interponerse en el avance de las raíces hacia la superficie y redirigirlas hacia la parte inferior del terreno.

La principal diferencia entre el estado de la técnica y D01 radica en que D01 no describe que los orificios estén rellenos de material poroso ni dispone de un sistema de riego que conduce el agua a cada uno de dichos orificios.

El problema que se desea resolver es evitar que las raíces del árbol crezcan hacia la superficie en busca de agua. La solución se consigue, además de con la barrera física ya conocida en el estado de la técnica, añadiendo a dicho dispositivo unos canales que actúan a modo de pozos dirigiendo el agua a zonas más profundas del terreno, con lo que se refuerza el efecto de profundización de las raíces.

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

Reivindicaciones 2 a 91

Del mismo modo, las reivindicaciones 2-9, dependientes de la 1, también se consideran nuevas y con actividad inventiva (Art. 6.1 y Art. 8.1 LP 11/1986).