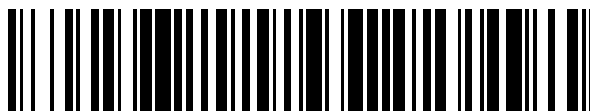


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 424 955**

51 Int. Cl.:

A01G 25/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.06.2010** **E 10725250 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.07.2013** **EP 2442635**

54 Título: **Aparato de irrigación**

30 Prioridad:

19.06.2009 GB 0910665

15.02.2010 GB 201002570

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.10.2013

73 Titular/es:

PLATIPUS ANCHORS HOLDINGS LTD. (100.0%)
Kingsfield Business Centre Philanthropic Road
Redhill, Surrey RH1 4DP, GB

72 Inventor/es:

AGG, CHARLES SIMON JAMES y
RUSSELL, MICHAEL HAMILTON

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 424 955 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Aparato de irrigación

- 5 La presente invención se refiere a un aparato de irrigación, en particular, a un aparato de irrigación para el riego de árboles.

10 Cuando se plantan por primera vez árboles maduros o semi-maduros, es importante garantizar el riego adecuado durante los primeros tres a cinco años de crecimiento de los árboles. El estrés hídrico es conocido por ser un gran contribuyente a las altas tasas de mortalidad de los árboles trasplantados en sus primeros años de establecimiento. La falta de regularidad en el riego durante los primeros años puede causar daños irreparables a un árbol. Por tanto, se sabe que instalar un aparato de irrigación rodeando a un árbol facilita el riego por el personal de mantenimiento. Hasta la fecha estos aparatos han comprendido típicamente un anillo de tubería de plástico sustancialmente rígida de sección circular perforada enterrado en la tierra rodeando al árbol, que se llena con agua por el personal de mantenimiento, permitiendo las perforaciones un escape lento y controlado de agua desde la tubería a la tierra circundante. La tubería se conecta bien en ambos extremos a un depósito de agua o en un extremo a un depósito de agua y el otro extremo bloqueado por un sello hermético. El depósito, cuando está enterrado, tendrá una entrada que se extiende hasta o por encima del nivel del suelo y que es accesible para recibir el agua suministrada por un operador de mantenimiento, por ejemplo, desde un hoyo de agua.

20 El aparato de irrigación es ineficiente ya que el agua tiende a fluir hacia fuera de solo un pequeño número de los orificios en la tubería, típicamente en la mitad inferior de la tubería. Por tanto, el agua no penetra en el suelo que rodea la totalidad de la tubería. También la tubería es voluminosa y, por tanto, su transporte es costoso, debido a la tubería de plástico sustancialmente rígida utilizada.

25 El documento GB2338879 divulga un sistema de irrigación auto-regulable de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

30 La presente invención proporciona en un primer aspecto un aparato de irrigación de acuerdo con la reivindicación 1.

La presente invención proporciona también un método, como se reivindica en la reivindicación 14, para la instalación del aparato de irrigación de la reivindicación 1.

35 La presente invención proporciona un aparato con un conducto que se puede enrollar en un rollo compacto para su fácil transporte. El conducto puede también cortarse fácilmente a una longitud deseada por un instalador.

Las realizaciones preferidas de la presente invención se describirán ahora con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

- 40 La Figura 1 es una vista esquemática de un aparato de irrigación instalado de acuerdo con la presente invención durante su uso regando un árbol;
La Figura 2 es una sección transversal a través del conducto del aparato de la Figura 1;
La Figura 3 es una vista de una parte del aparato de la Figura 1, que muestra una parte inferior del depósito y los dos extremos del conducto fijados en posición en la parte inferior del depósito;
45 La Figura 4 muestra una parte del aparato de la Figura 1 que comprende el depósito y los dos extremos del conducto;
La Figura 5 muestra un extremo del conducto de las figuras anteriores que sobresale a través de las paredes de las partes superior e inferior del depósito del aparato;
La Figura 6 muestra una vista desde arriba de un aparato de irrigación que comprende dos depósitos con conductos de conexión;
50 La Figura 7 muestra una vista desde arriba de tres depósitos con conductos de conexión;
La Figura 8 muestra una vista desde arriba de cinco depósitos con conductos de conexión, dispuestos en una línea recta;
La Figura 9 muestra un rollo de conducto, antes de su instalación en el aparato de la Figura 1;
55 La Figura 10 es una sección transversal a través de un primer conducto alternativo adecuado para el aparato de la Figura 1;
La Figura 11a es una vista en planta de la Figura 11b y una sección transversal a través de una parte inferior de una versión alternativa del depósito de la Figura 1;
La Figura 12a es una sección transversal, y la Figura 12b es una vista en planta, de una parte superior de la versión alternativa del depósito de la Figura 1, cuya parte inferior correspondiente se muestra en las Figuras 11a y 11b;
60 La Figura 13 muestra un adaptador para uso con el aparato de irrigación de las Figuras 1 a 12a, lo que permite la fácil conexión del aparato de irrigación a una manguera para recibir un suministro de agua a presión;
La Figura 14 ilustra una primera configuración de la instalación con el conducto del aparato de irrigación en la parte superior de un cepellón;
65 La Figura 15 ilustra una segunda configuración de la instalación con el conducto rodeando un cepellón y

proporcionando una barrera de raíz;

La Figura 16 ilustra una sección transversal a través de un segundo conducto alternativo adecuado para el aparato de la Figura 1;

La Figura 17 ilustra una sección transversal a través de un tercer conducto alternativo adecuado para el aparato de la Figura 1;

La Figura 18 muestra un sistema de irrigación instalado en la superficie conocido; y

La Figura 19 muestra la conexión del sistema de irrigación de la Figura 18 a un aparato de irrigación de la presente invención.

Volviendo ahora a la Figura 1, se puede observar en la Figura un árbol maduro o semi-maduro 10 plantado en la tierra 11 y que tiene un cepellón 12. Durante la siembra del árbol maduro o semi-maduro 10 se cava un hoyo en la tierra 11, que es más o menos circular, visto en planta. El cepellón del árbol maduro o semi-maduro 10 se baja en el hoyo y después el aparato de irrigación de acuerdo con la presente invención se monta alrededor del cepellón. El aparato de irrigación comprende un depósito 13 y un conducto 14.

El conducto 14 es un drenaje de mecha. Este comprende, como puede observarse en la Figura 2, un núcleo prefabricado 15 de polipropileno flexible de alta calidad, que tiene ranuras o canales de agua 16 preformados en ambos lados de un sustrato central 17. El sustrato 17 es una lámina central que tiene nervaduras formadas en ambos lados de la misma, las nervaduras discurren en sentido longitudinal a lo largo del núcleo, definiendo las nervaduras los canales de agua 16 que se extienden a lo largo de la longitud del conducto. El núcleo 17 está bien envuelto en una camisa filtrante 18 de geotextil de polipropileno unido por hilatura, que tiene una permeabilidad de agua muy elevada, mientras resiste el flujo de las partículas de suelo más finas a través de la misma. Tanto el núcleo 17 como la camisa filtrante 18 de geotextil tienen alta resistencia mecánica y también son duraderos in situ en la tierra.

En la Figura 3 se puede observar que los extremos 14a y 14b del conducto 14 de drenaje de mecha se extienden a través de hendiduras 20 y 21 en una parte inferior 22 del depósito 13. Las ranuras longitudinales 16 se exponen al interior de la sección inferior 22 del depósito 13. Una parte superior 23 del depósito 13 se desliza sobre la parte superior de la parte inferior 22 y la parte superior 23 tiene hendiduras, por ejemplo, 24, que se deslizan sobre los extremos del drenaje de mecha 14, como puede observarse en la Figura 4. La disposición de las hendiduras 20 que se extienden, por ejemplo, hasta un borde superior de la parte inferior 22 y de las hendiduras 24 que se extienden hacia abajo, por ejemplo, hasta un borde inferior de la parte superior 23 permite la variación de la longitud de una abertura de ranura formada por la alineación de las hendiduras en las partes superior e inferior, por lo que la longitud se puede ajustar para que coincida con la altura del conducto 14 y se forme un buen sello hermético.

La Figura 5 muestra el extremo 14b del drenaje de mecha 14 que se extiende a través de las paredes de los componentes superior 23 e inferior 22. Ilustra una posible, pero no esencial, variante y muestra que las hendiduras en los componentes 22, 23 están formadas por secciones cónicas 22a, 22b, 23a, 23b que se flexionan a medida que el extremo 14b del conducto se inserta a través de las mismas con el fin de proporcionar un sello hermético alrededor del exterior del conducto 14. Los bordes cónicos 22a, 23a, 22b y 23b se flexionan para permitir la inserción del extremo del conducto 14B. Además o alternativamente, la sección transversal interna de la parte superior 23 se pueden hacer ligeramente más pequeña que la sección transversal externa de la parte inferior 24, de modo que la parte inferior 22 que se comprime en la parte superior 24 se desliza sobre la misma. Esta compresión asegura un buen sello hermético entre las dos partes del depósito y entre los bordes de las hendiduras en la parte inferior del depósito y el conducto que se encuentra entre las mismas. El borde anular inferior de la parte superior podría ser cónico para facilitar el deslizamiento de la parte superior sobre la parte inferior.

La parte superior 23 del depósito 13 tiene una abertura 30 en su interior dentro de la que se puede insertar una manguera. La abertura 30 tiene cuatro hendiduras 31, 32, 33, 34, extendiéndose desde la misma, que dividen la superficie superior en cuadrantes, que se pueden flexionar durante la inserción de una manguera para permitir que la manguera se inserte en el depósito. Aunque se muestran cuatro hendiduras, la superficie superior podría estar provista de un número menor o mayor de hendiduras, por ejemplo 3 a 8, prefiriéndose 4, 6 u 8.

El aparato de la Figura 1 se monta en el hoyo cuando se excava, cortando a la longitud deseada un tramo del conducto 14 de drenaje de mecha. La Figura 9 muestra cómo se suministra el conducto de drenaje de mecha en un rollo. El conducto de drenaje de mecha se desenrolla y se corta a la longitud deseada y, después, los dos extremos se insertan a continuación a través de las ranuras en el depósito como se ha descrito anteriormente.

El depósito 13 se muestra teniendo una espiga inferior 40 que se extenderá por debajo de la superficie inferior del hoyo para fijar el depósito en posición, pero esto no es esencial y el depósito podría formarse sin una espiga y colocarse simplemente en el cepellón, en el fondo del hoyo o en la tierra llena en el hoyo en un momento en el que el cepellón se ha situado en el hoyo y el hoyo está parcialmente lleno. El depósito se enterrará de modo que abandone la superficie superior del depósito 13 expuesta cuando el hoyo está totalmente lleno con tierra vegetal y/o fertilizante hasta el lecho del árbol maduro o semi-maduro 10 en posición.

Una vez que el aparato se ha instalado como se indica en la Figura 1, después, periódicamente el personal de mantenimiento puede visitar el árbol maduro o semi-maduro e insertar una manguera de agua en el depósito 13 para cubrir el depósito con agua. El agua del depósito 13 fluye alrededor del conducto 14 a través de las ranuras 16 en el conducto 14. A continuación, el material poroso de la cubierta 18 permite que el agua escape desde el conducto 14 a una velocidad controlada para regar el árbol maduro o semi-maduro 10. El árbol maduro o semi-maduro 10 se riega normalmente cada semana durante los dos primeros años de crecimiento en clima caliente, después de esto debe estar bien establecido. El agua de irrigación pasa a través de la camisa alrededor de toda la circunferencia de la camisa para regar el suelo que rodea la camisa.

El aparato de irrigación que se muestra en la Figura 1 tiene un solo depósito 13, pero podrían construirse variantes con dos depósitos, por ejemplo, para su uso con árboles más grandes, como se muestra en la Figura 6. En la Figura 6, dos depósitos 60 y 61 se muestran conectados por dos conductos 62 y 63 de drenaje de mecha. Un extremo del conducto 62 se extenderá a través de ranuras en el depósito 60 y el otro extremo del conducto 62 se extenderá a través de ranuras en el depósito 61. Del mismo modo, un extremo del conducto 63 se extenderá a través de ranuras en el depósito 60 y el otro extremo del conducto 63 se extenderá a través de ranuras en el depósito 61. Después, se puede añadir agua a ambos depósitos 60 y 61 para que fluya a través de los conductos 62 y 63 para regar una planta o árbol.

En una disposición adicional mostrada en la Figura 7 existen tres depósitos 70, 71 y 72, por ejemplo, para su uso con los árboles más grandes. Los depósitos 70 y 71 se conectan por una sección 73 del conducto de drenaje de mecha, un extremo de la que se extiende a través de ranuras en el depósito 70 y el otro extremo de la que se extiende a través de ranuras en el depósito 71. Una sección 74 del conducto de drenaje de mecha se extiende entre los depósitos 71 y 72 con un extremo de la sección de conducto 74 extendiéndose a través de ranuras en el depósito 71 y el otro extremo de la sección de conducto 74 extendiéndose a través de ranuras en el depósito 72. Del mismo modo una sección 75 del conducto de drenaje de mecha se extiende entre los depósitos 70 y 72, con un extremo de la sección de conducto 75 extendiéndose a través de ranuras en el depósito 70 y el otro extremo extendiéndose a través de ranuras en el depósito 72. Cada uno de los tres depósitos 70, 71 y 72 se completará periódicamente con agua, que fluirá a través de las secciones de conducto 73, 74 y 75.

Anteriormente en todas las realizaciones, el conducto se dispone en un círculo (visto en planta) alrededor de un árbol plantado. Sin embargo, este no tiene que ser el caso, y en la Figura 8 se puede observar una disposición en la que hay cinco depósitos 80, 81, 82, 83 y 84 dispuestos en una línea con tramos de conducto 85, 86, 87 y 88 extendiéndose entre los mismos, por ejemplo, para regar una línea de árboles o setos. El depósito 80 se proporciona con ranuras solamente en un lado a través del que uno de los extremos del tramo de conducto 85 se extenderá. El depósito 81 tendrá ranuras en ambos lados para recibir un extremo del tramo de conducto 85 y un extremo del tramo de conducto 86. El depósito 82 tendrá similarmente dos ranuras para recibir un extremo del tramo de conducto 86 y, en el otro lado, un extremo del tramo de conducto 87. El depósito 83 tendrá también un par de ranuras para recibir, en un lado, el extremo de un tramo de conducto 87 y, en el otro lado, el extremo de un tramo de conducto 88. El depósito 84 tendrá una ranura solamente en un lado para recibir un extremo del tramo de conducto 88. Todos los depósitos 80-84 se repondrá con agua periódicamente para permitir el flujo de agua a través de las secciones de conducto 85-88, el agua se filtra después a través de las cubiertas permeables de los conductos 85-88 para regar las plantas plantadas a cada lado del tramo de conductos.

Aunque previamente una configuración particular del depósito preferido se ha ilustrado y descrito, diferentes configuraciones de depósito son posibles, por ejemplo, formado en una parte en lugar de en dos partes. Se prefiere que los depósitos se moldeen cada uno por soplado de plástico, pero se pueden utilizar otros materiales.

Aunque previamente el drenaje de mecha se muestra en la Figura 2 con un núcleo de una configuración particular, otras configuraciones son posibles. Por ejemplo, el núcleo podría comprender una lámina corrugada, por ejemplo una lámina de plástico corrugado sinusoide se podría utilizar como núcleo, como se ilustra en la Figura 17, o un núcleo 100 con elementos en forma de trapecio, como se ilustra en la Figura 10, rodeados por una camisa 101. La lámina corrugada que proporciona núcleo 100 tiene ranuras 102 que proporcionan canales de agua que discurren longitudinalmente a lo largo del conducto. Las dimensiones h_1 , h_2 de las Figuras 2, 10 (siendo las mayores dimensiones de la sección transversal del núcleo, las anchuras) pueden variar de un producto a otro, para adaptarse a diferentes requisitos de irrigación. Un ejemplo es de 50 mm (aproximadamente), otro es de 100 mm (aproximadamente).

En cada variante de mecha de drenaje utilizada, se prefiere que el núcleo cuando se observa en sección transversal (como se muestra en las Figuras 2 y 10) tenga una primera dimensión a lo largo de un primer eje (una "altura", h_1 en la Figura 2 y h_2 en la Figura 10) que es al menos diez veces una segunda dimensión a lo largo de un segundo eje perpendicular al primer eje (una "anchura", w_1 en la Figura 2 y w_2 en la Figura 10). Por consiguiente, el núcleo puede flexionarse más fácilmente alrededor del primer eje (y ejes paralelos al mismo) que alrededor del segundo eje (y ejes paralelos al mismo). Una profundidad típica W_1 , W_2 sería de 3 mm (aproximadamente).

La Figura 16 muestra el núcleo 160 con una sección de onda cuadrada y la Figura 17 muestra un núcleo 170 con una sección de onda sinusoidal; ambos serían sustitutos adecuados para el núcleo de la Figura 1.

En todas las realizaciones, el uso de la mecha de drenaje permite el suministro al lugar de instalación de un kit compacto y relativamente ligero, ya que el drenaje de mecha se puede suministrar en un rollo como se muestra en la Figura 9. El drenaje de mecha se puede cortar fácilmente a la longitud por un instalador mediante el uso de tijeras en lugar de cualquier equipo de especialistas y el montaje del drenaje de mecha en el depósito o depósitos es sencillo.

5 El kit suministrado comprende simplemente el depósito y un rollo de drenaje de mecha. El drenaje de mecha es muy duradero in situ en el suelo y permite el suministro de agua de irrigación a una velocidad adecuada, con el agua suministrada alrededor de la periferia completa del drenaje de mecha, no sólo alrededor de una parte de la circunferencia, ya que el material de la camisa permeable se humedece totalmente alrededor de la circunferencia.

10 Aunque previamente cada depósito se muestra con una tapa integral formada con un orificio, para la inserción de una manguera, y hojas flexibles, cada depósito podría estar formado con una tapa separada. Esto se ilustra en las Figuras 11a a 12b. La Figura 11a es una vista en planta de una parte inferior 110 de un depósito alternativo para su uso con el aparato de la Figura 1. El mismo componente se muestra en sección transversal en la Figura 11b. Tiene ranuras 111 y 112 para recibir los extremos de conducto. Tiene una base plana 113 (sin espiga). Es circular cuando se observa en planta y el borde superior es cónico. Está diseñado para su uso con una parte superior 120 (véanse Figuras 12a, 12b) que tiene una sección 121 que se extenderá dentro de la parte inferior 110 cuando está en uso y tiene un borde anular inferior cónico 122 que se acopla con el borde anular superior cónico en la parte inferior 110. El borde inferior 122 colindará también con las superficies superiores de los extremos de conducto en las ranuras 111 y 112 para asegurar un buen sellado. La parte superior 120 está provista de una superficie superior que tiene una abertura central 123 para recibir una manguera, desde la que se extienden radialmente hacia fuera seis hendiduras 124-129 que permiten que la superficie superior se flexione durante la inserción y retirada de la manguera. La parte superior 120 proporciona una tapa de escombros que evita que caiga tierra en el depósito.

25 Un adaptador 130 como se ilustra en la Figura 13 se podría utilizar con el depósito 110. El adaptador 130 comprende un accesorio 131 sobre el que puede deslizarse un extremo de una manguera, proporcionando una junta tórica 132 elastomérica flexible un sello sustancialmente hermético entre el accesorio 131 y la manguera. El adaptador 130 forma un sello sustancialmente hermético con el depósito 110 y permitirá, por lo tanto, la presurización del agua en el depósito 110 y en el drenaje de mecha conectado al mismo, presurizándose el agua a una presión que se acerca a la presión de suministro en la manguera. Esto permite un rápido empapado del cepellón durante la irrigación, cuando la manguera se fija en el sistema, aumentando la tasa del flujo de agua. La presurización permite también el uso de trayectos más largos de material de drenaje de mecha ya que el agua a presión fluirá más a lo largo de dichos trayectos antes de dispersarse en el suelo, que si se utilice solamente el suministro por gravedad.

35 Durante un período de verano, un árbol con una circunferencia de 6cm necesitará típicamente al menos 30 litros de agua al mes y un árbol semi-maduro, con una circunferencia de 20 cm o más, necesitará 300 litros de agua al mes. La presente invención facilita tal riego y proporciona un sistema de irrigación específico que suministra agua directamente a la zona de las raíces.

40 El agua suministrada al depósito se agota en dos direcciones opuestas desde el depósito alrededor de toda la circunferencia del cepellón, empapando el suelo lateralmente. Existe un mínimo de desperdicio de agua, ya que el sistema el agotamiento y las pérdidas por evaporación asociados con riego de la parte superior de la superficie expuesta alrededor de la tierra por encima del cepellón, expuesto al aire, ya que el sistema está enterrado. También la gran superficie de suministro proporcionada por el material geotextil poroso disminuye la cantidad de agua que se escapa directamente en la parte inferior del hoyo del árbol, produciéndose tales pérdidas normalmente con el riego de un solo punto.

50 El aparato de irrigación de la presente invención es fácil de montar y se puede adaptar fácilmente al tamaño, cortando el drenaje de mecha a una longitud deseada. El uso del material de drenaje de mecha (en contraposición a las tradicionales tuberías sustancialmente rígidas) permite un paquete compacto para el transporte, lo que reduce significativamente los costes de transporte.

55 Los depósitos actúan durante su uso como cabeceras para el almacenamiento del agua que tiene que suministrarse alrededor del drenaje de mecha conectado a los mismos. Los depósitos se fabricarán con una variedad de diferentes longitudes (diferentes alturas cuando los depósitos se fijan, durante su uso, para extenderse verticalmente) con el fin de que puedan utilizarse para una variedad de diferentes tamaños de árboles y, en particular, para drenajes de mecha enterrados en una variedad de diferentes profundidades. Se desea que solamente una pequeña parte de un depósito enterrado sobresalga de la parte superior de la tierra. Se puede observar en la Figura 14 que se utiliza una longitud menor de depósito, para una profundidad de enterramiento superficial del drenaje de mecha, que en la Figura 15, donde se utiliza un depósito de mayor longitud para una mayor profundidad de enterramiento del drenaje de mecha.

65 La Figura 14 muestra una disposición del aparato de irrigación con el drenaje de mecha situado en la parte superior del cepellón, proporcionando un suministro eficaz específico de agua a las raíces de los árboles. Por otro lado, la disposición de la Figura 15 de del aparato de irrigación localiza el drenaje de mecha que rodea una periferia exterior del cepellón; en esta disposición, el drenaje de mecha actúa como una barrera de raíz estratégica, dirigiendo a las

raíces hacia abajo en su zona de crecimiento ideal.

El aparato de irrigación de la presente invención no solo suministra agua para los sistemas de raíces de los árboles, sino que también suministra ventajosamente aire directamente a las raíces de los árboles. El uso del drenaje de mecha evita bloqueos.

El aparato de irrigación de la presente invención se puede conectar a un sistema de irrigación existente como se ilustra en las Figuras 18 y 19. La Figura 18 ilustra un sistema de irrigación conocido que comprende un tubo de plástico perforado 180 establecido en círculos concéntricos alrededor de un árbol, en la parte superior del suelo, en el que se planta el árbol. El tubo 180 se conecta a un suministro de agua a presión. El suministro de agua se puede controlar por un temporizador, de modo que se suministre agua a presión periódicamente al árbol. La Figura 19 muestra cómo el tubo 180 se puede conectar mediante una tubería de derivación 181 a un aparato de irrigación de la presente invención, extendiéndose la tubería 181 a través de una abertura en una tapa de un depósito, que se puede observar en la Figura 19, con el resto del depósito enterrado en el suelo. El tubo 180 se ha cortado y se ha insertado una sección en T 182, lo que permite la conexión de la tubería de derivación 181 al tubo 180. Por lo tanto, cuando se suministra agua a presión al tubo 180, se suministra también al aparato de irrigación enterrado de la invención. Por tanto, se suministra agua tanto a la parte superior del suelo por el tubo 180 como también se suministra por debajo de la superficie del suelo por el aparato de irrigación enterrado.

REIVINDICACIONES

1. Aparato de irrigación que comprende:

5 un depósito (13) para el agua y un conducto (14) conectado al depósito a lo largo del que puede fluir el agua desde el depósito, donde:

10 el conducto comprende un núcleo flexible (15) y una camisa permeable al agua (18) envuelta alrededor del núcleo flexible, proporcionando el núcleo flexible, en el interior, de la camisa uno o más canales (16) a lo largo de los que puede fluir agua a través del conducto y permitiendo la camisa permeable al agua que el agua sea permeada desde el canal o canales hasta una superficie exterior de la camisa; y **caracterizado por que**
15 el núcleo cuando es observado en una sección transversal tiene una primera dimensión a lo largo de un primer eje que es al menos diez veces una segunda dimensión a lo largo de un segundo eje perpendicular al primer eje.

2. Aparato de irrigación de acuerdo con la reivindicación 1, donde el conducto (14) está conectado en ambos extremos del mismo al depósito (13) y define una trayectoria de flujo para el agua que es circular cuando es observado en una vista en planta.

20 3. Aparato de irrigación de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, donde la camisa (18) es una camisa filtrante de geotextil.

25 4. Aparato de irrigación de acuerdo con la reivindicación 3, donde la camisa filtrante (18) está formada de polipropileno unido por hilatura.

5. Aparato de irrigación de acuerdo con la reivindicación 1, donde el núcleo (15) puede flexionarse más fácilmente alrededor del primer eje que alrededor del segundo eje.

30 6. Aparato de irrigación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el conducto (14) comprende una longitud de drenaje de mecha.

35 7. Aparato de irrigación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el núcleo (15) comprende una lámina central que tiene nervaduras formadas en ambos lados de la misma, cuyas nervaduras definen los canales de agua que discurren a lo largo de la longitud del conducto.

8. Aparato de irrigación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, donde el núcleo (15) comprende una lámina corrugada, con canales de agua formados por ranuras (16) en la lámina.

40 9. Aparato de irrigación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el depósito (13) comprende un recipiente para el agua que tiene al menos una ranura para recibir un extremo del conducto (14).

45 10. Aparato de irrigación de acuerdo con la reivindicación 9, donde el depósito (13) está formado de dos partes (22, 23), teniendo cada una al menos una hendidura (24) para recibir un extremo del conducto (14), siendo una parte superior del depósito deslizable en o sobre una parte del depósito inferior (22) con hendiduras en las partes del depósito superior e inferior alineadas.

50 11. Aparato de irrigación de acuerdo con la reivindicación 10, donde la parte superior (23) tiene una superficie superior con una abertura (30) para recibir una manguera de agua y hendiduras que se extienden hacia fuera desde la abertura que permiten la flexión de la superficie superior durante la inserción y/o retirada de la manguera de agua.

55 12. Aparato de irrigación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un acoplamiento (31) para acoplar el depósito (13) a una manguera, teniendo el acoplamiento medios de sellado (132) para formar un sello hermético entre el acoplamiento y la manguera mediante la que puede suministrarse agua a presión a través del depósito hasta el conducto.

60 13. Aparato de irrigación de acuerdo con la reivindicación 12, donde el acoplamiento (131) comprende un poste que tiene un diámetro externo que coincide con un diámetro interno de la manguera y el medio de sellado (132) comprende una junta tórica que se extiende alrededor del poste, tendiendo el poste un canal que se extiende a su través por medio del que puede fluir agua desde la manguera al depósito (13).

14. Un método de instalación del aparato de irrigación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, que comprende:

65 proporcionar en un rollo una longitud del núcleo flexible (15) envuelto por la camisa permeable al agua (18); formar uno o más conductos (14) de una longitud o longitudes deseadas desenrollando y cortando el rollo;

- 5 disponer el uno o más conductos cortados en un hoyo que rodea o que está al lado de la vegetación que tiene que irrigarse;
conectar uno o más conductos al uno o más depósitos; y
enterrar el conducto o conductos conectados y el depósito o depósitos dejando expuesta en la superficie de una parte superior de cada uno del depósito o depósitos.

15. Un método de acuerdo con la reivindicación 14 que comprende, además, conectar el o el al menos un depósito (13) al tubo perforado de un sistema de riego por encima del suelo.

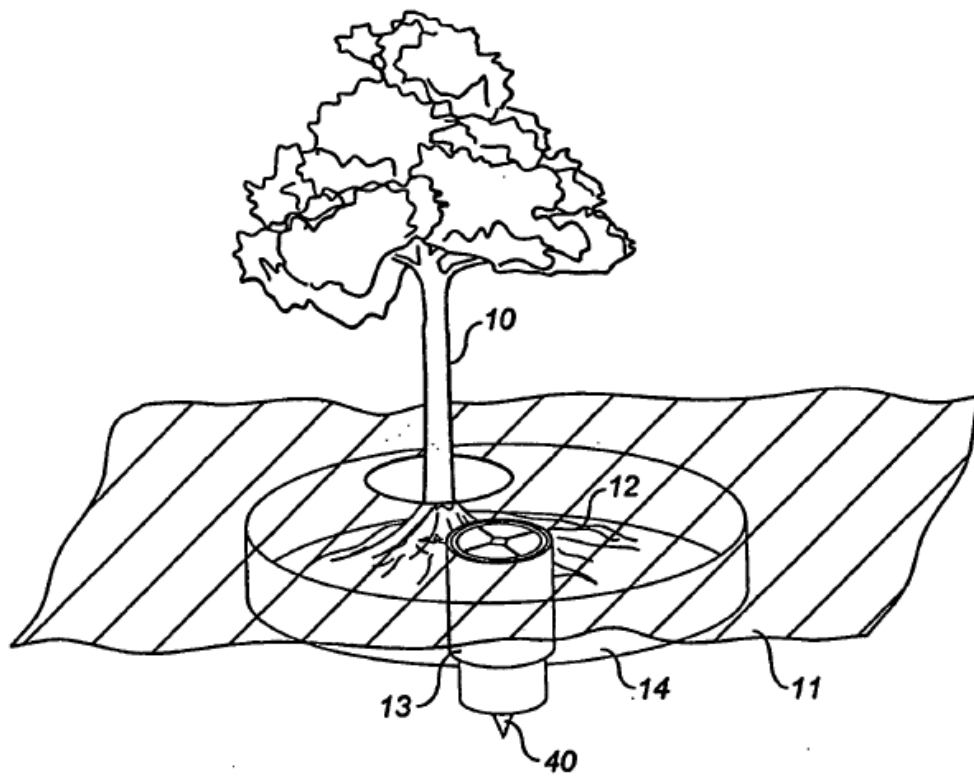


FIG. 1

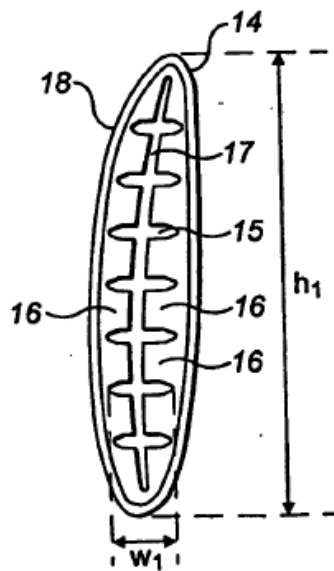


FIG. 2

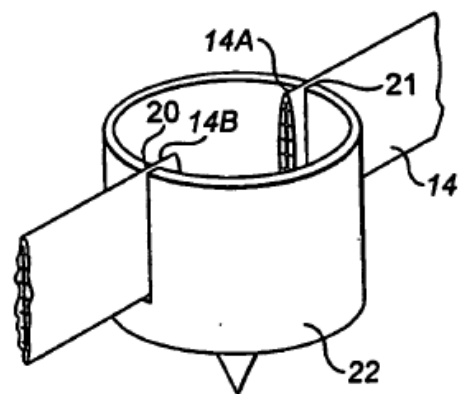


FIG. 3

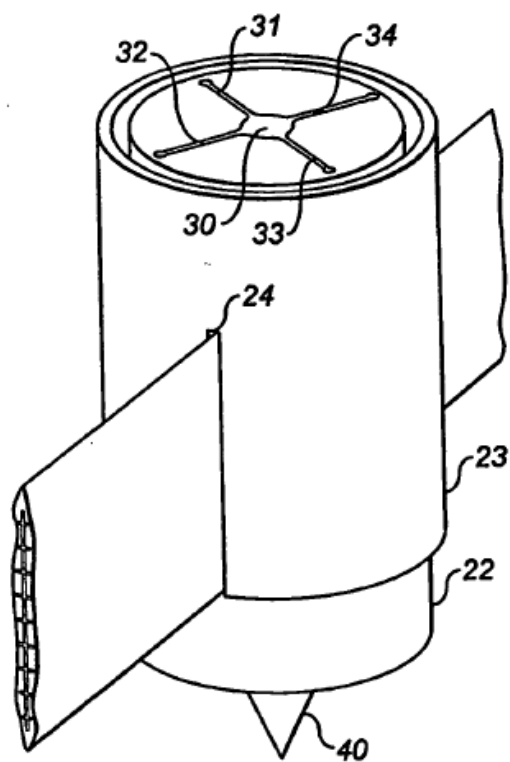


FIG. 4

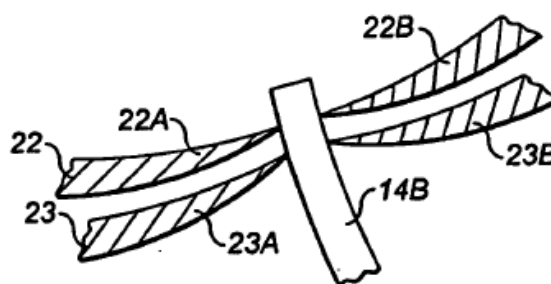


FIG. 5

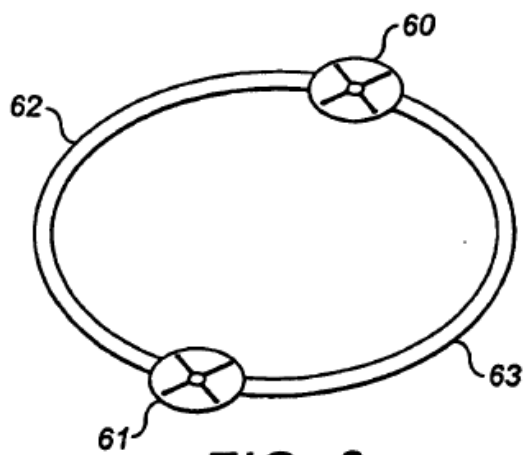


FIG. 6

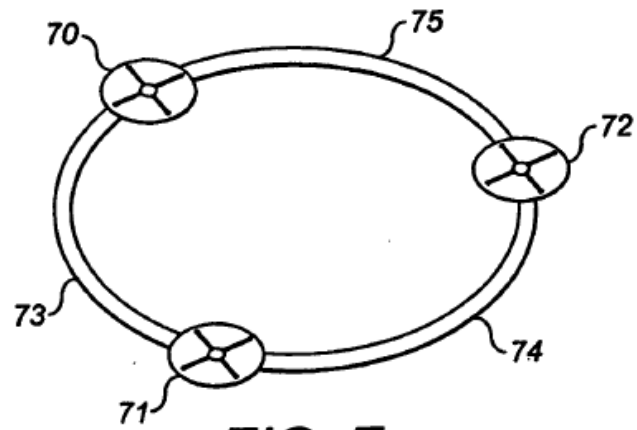


FIG. 7

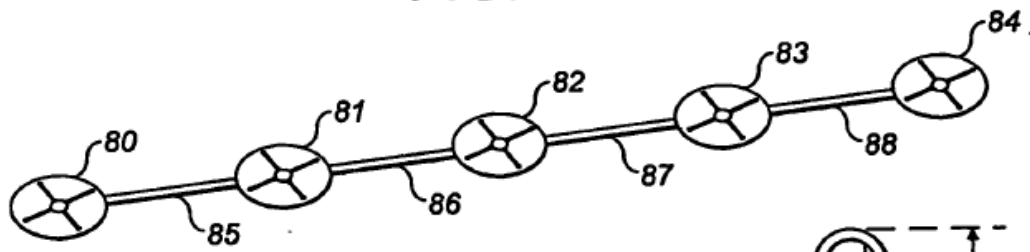


FIG. 8

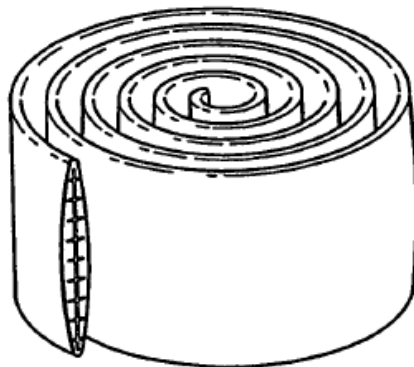


FIG. 9

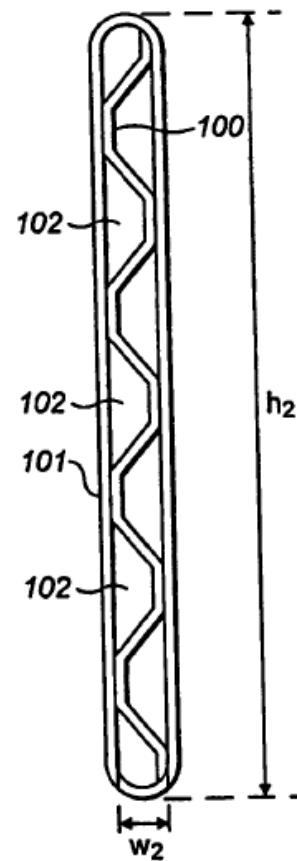


FIG. 10

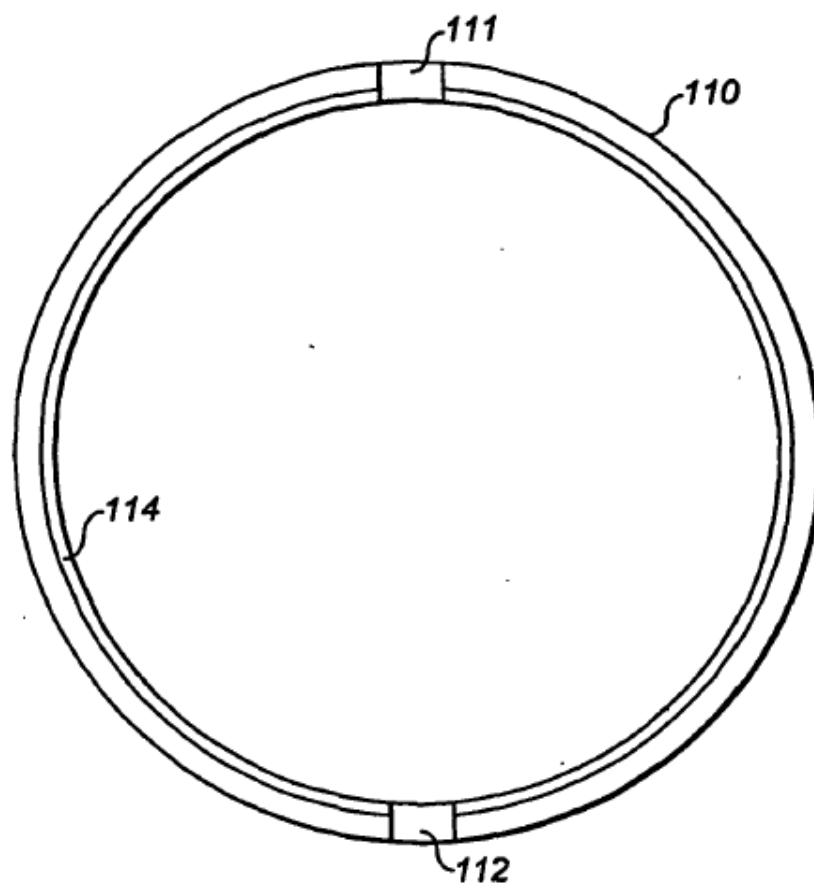


FIG. 11a

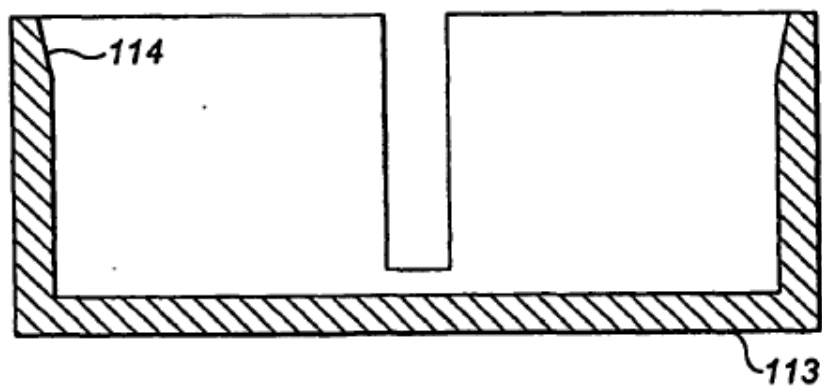


FIG. 11b

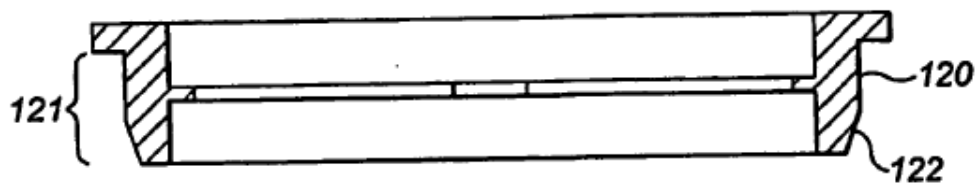


FIG. 12a

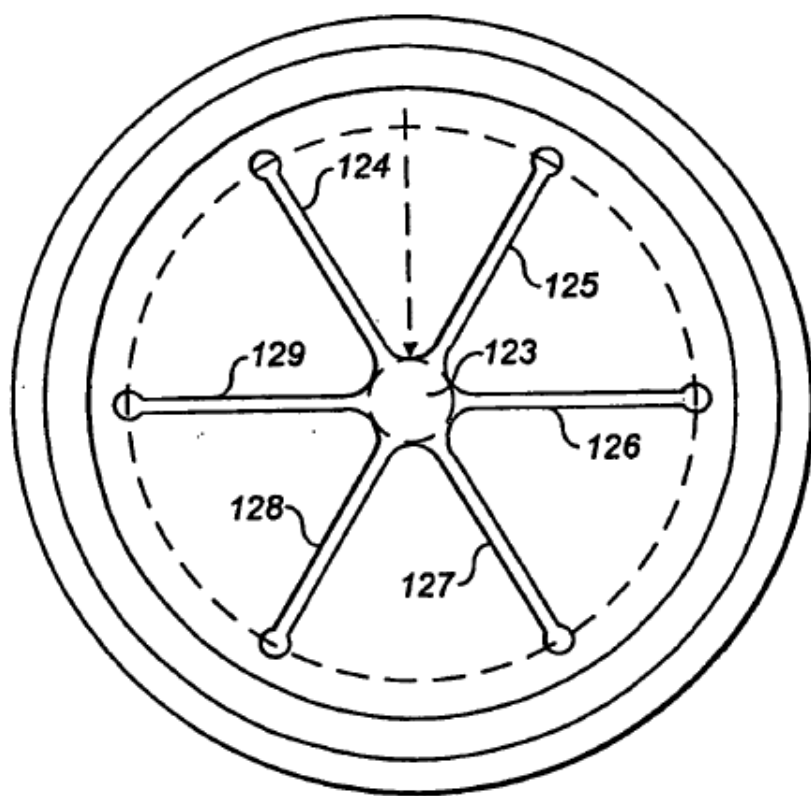


FIG. 12b

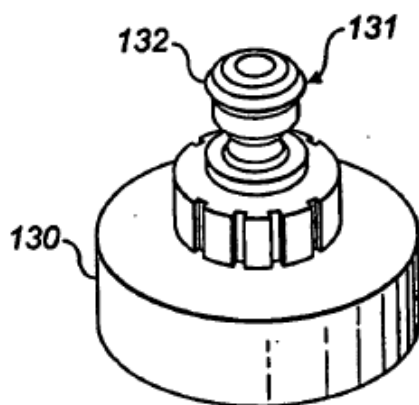


FIG. 13

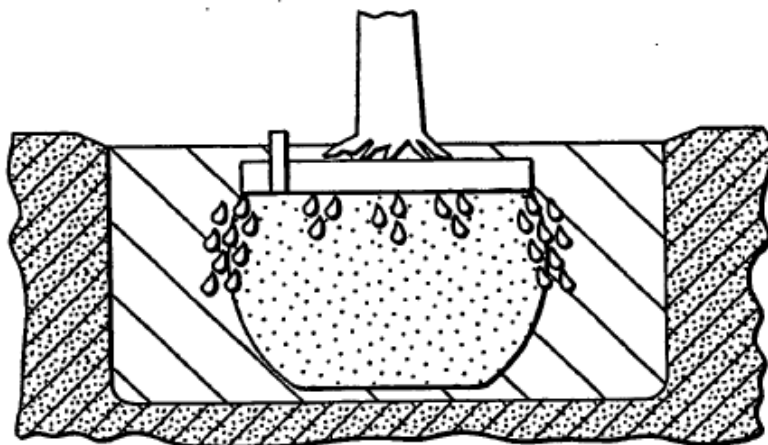


FIG. 14

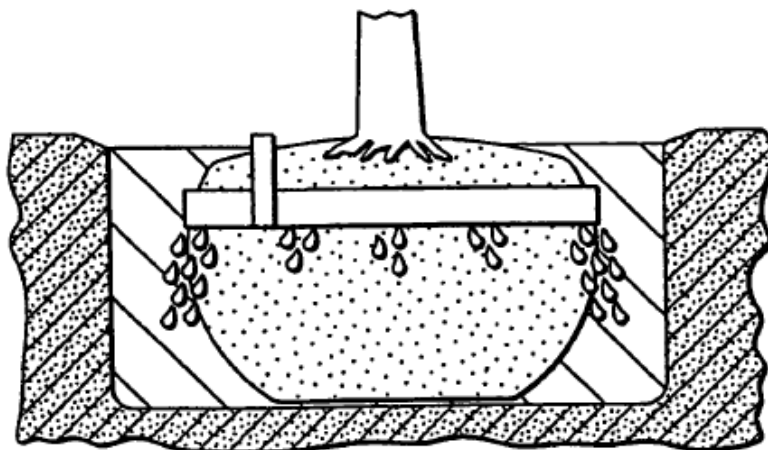


FIG. 15



FIG. 16



FIG. 17

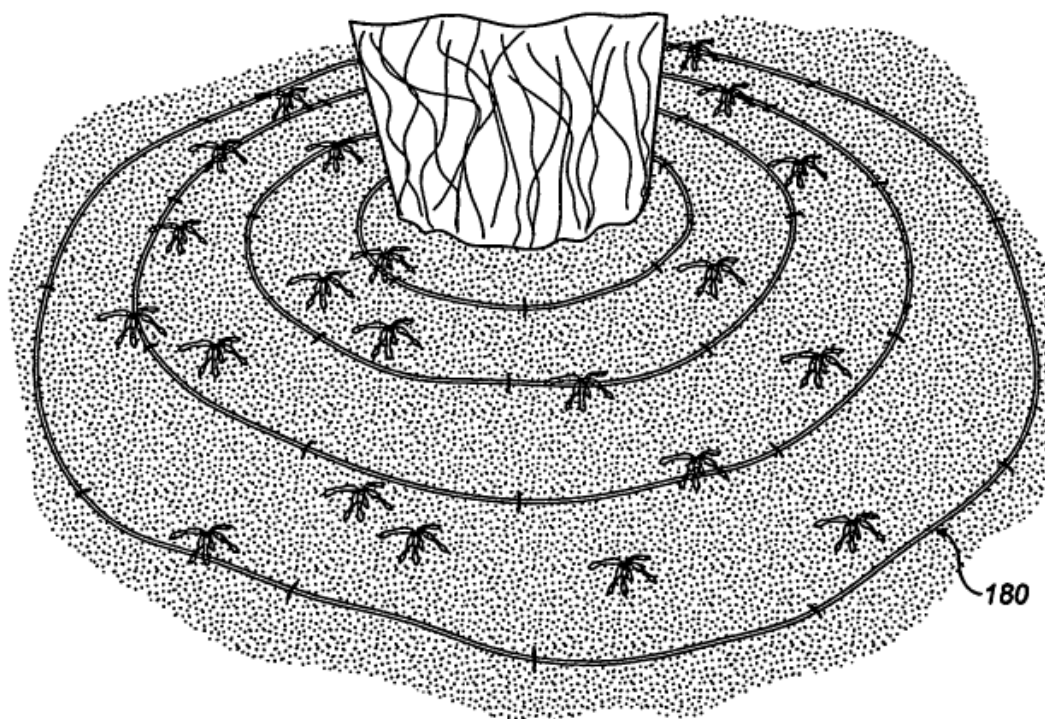


FIG. 18

