



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 333 978**

(51) Int. Cl.:
A01G 25/09 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **05812647 .5**

(96) Fecha de presentación : **06.12.2005**

(97) Número de publicación de la solicitud: **1830625**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **12.09.2007**

(54) Título: **Sistema de aplicación de líquido para sistemas de irrigación por pivote central.**

(30) Prioridad: **06.12.2004 PT 10321704**

(73) Titular/es: **Ernesto José de Sousa Falcão Estrada**
Av. Marginal nº 31-1º
7400-224 Ponte de Sôr, PT

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.03.2010

(72) Inventor/es:
Falcão Estrada, Ernesto José de Sousa

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.03.2010

(74) Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

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

Sistema de aplicación de líquido para sistemas de irrigación por pivote central.

5 1. Antecedentes de la invención

La presente invención da a conocer un sistema de aplicación de líquido de flujo reducido, utilizado en sistemas de irrigación por pivote central, para aplicaciones que requieren bajos flujos de agua, así como para aplicación de tratamientos químicos.

10 La invención consiste en adaptar al pivote unos conductos independientes con microaspersores, que presentan diferentes distancias entre sí, definidas por cálculo para obtener la uniformidad correcta en la aplicación y distribución.

15 Los microaspersores están instalados con un espaciado creciente, desde el extremo del pivote a su centro, y puede presentar valores constantes o variables del flujo de agua.

20 Cuando este espacio se hace teóricamente mayor que el máximo permitido, a los fines de satisfacer la necesidad de mantener una cobertura adecuada del flujo de cada microaspersor, se tendrá que instalar un sistema temporizador, que reduzca el flujo efectivo y permita la disminución de esas distancias. La patente US nº 5.779.163 da a conocer un sistema de aplicación de líquido de flujo reducido según se describe en el preámbulo de la reivindicación 1.

2. Estado de la técnica

25 En la práctica real, esta clase de aplicaciones se realiza con medios aéreos, con microaspersores montados en unidades tractoras, directamente a través del agua de irrigación por pivote o por medio de otros sistemas montados sobre pivotes.

30 Las aplicaciones por medios aéreos están siendo restringidas debido a sus costes y a los riesgos ecológicos asociados.

Las aplicaciones de microaspersores, montados en unidades tractoras, están muy limitadas por las condiciones del suelo, que suelen hacerse imposibles, así como por producir una destrucción parcial de los cultivos en donde se instalan.

35 Las aplicaciones directas a través del agua del sistema de irrigación por pivote exigen el uso de muy grandes cantidades de agua, que no son deseables en muchas estaciones e incompatible con muchos productos debido al muy alto grado de disolución resultante para ellos. Además, gran parte de estos productos resultan ser químicamente agresivos para la estructura del pivote, reduciendo así su vida útil.

40 Otros sistemas montados sobre pivote son de muy alto coste y no muy fiables, en cuanto a su mantenimiento o eficacia.

45 Suelen estar basados en microaspersores instalados a distancias fijas, con el objetivo de conseguir la uniformidad de la distribución mediante un aumento del flujo proporcionado para cada aspersor, cuanto más alejados estén del centro del sistema.

El control del flujo es muy complejo, en particular en los sistemas de flujo reducido, estando condicionado por la dificultad para encontrar equipos adecuados con la exigencia funcional requerida y todavía no se ha resuelto de forma satisfactoria.

50 Entre los sistemas de la técnica anterior, se hará referencia, a continuación, a algunos documentos, sin embargo no basados en el espaciado creciente entre los pulverizadores, desde el extremo del pivote a su centro. Entre estos documentos, se hace referencia a las patentes FR 2 659 829, US nº 5.246.164 y DE 10154470.

55 La patente FR 2 659 829 da a conocer un sistema de microaspersores circular giratorio para la irrigación de cultivos y la aplicación de pesticidas. El sistema consiste en un armazón en secciones sobre soportes con ruedas, que giran alrededor de una torre central fija. El bastidor soporta un conducto de alimentación principal, que está unido a la barra de aspersión por una serie de tramos verticales, uno para cada sección, con la incorporación de un regulador de presión y de una válvula de accionamiento eléctrico. Cada válvula está unida, en paralelo, con el motor impulsor del soporte con ruedas de la sección correspondiente, de modo que la válvula se cierre e interrumpa la alimentación a la barra de aspersión, cada vez que se para el microaspersor. Un cable horizontal, conectado a intervalos con unas pinzas de sujeción, soporta la barra de aspersión y presenta elementos tensores, en sus extremos, para mantener su posición horizontal.

65 La patente US nº 5.246.164 da a conocer un sistema de irrigación que presenta varios microaspersores en una disposición matricial fija entre sí, que son giratorios, sobre pivote, alrededor de una torre central o con posible desplazamiento lineal a lo largo de un campo, sobre un sistema de conducción sobre ruedas o en una celosía maciza fija de un conducto de microaspersores. Una válvula accionada por solenoide desde un módulo de control, que está unido a una

unidad de control y de adquisición de datos, que activa o desactiva cada cabezal de microaspersores individual, controla, con independencia, cada microaspersor. Un microprocesador recibe datos desde los sensores de posiciones de línea de los microaspersores, de los sensores de velocidad terrestres y de los sensores de presión de línea de microaspersores y está programado para determinar la posición actual de cada microaspersor individual. El microprocesador genera mapas a partir de los datos del campo o imágenes digitales y las posiciones de los mapas, que corresponden a posiciones actuales de microaspersores, se prueban para determinar las necesidades de aplicación de productos químicos o de agua. A continuación, los datos de las pruebas se introducen por el microprocesador al sistema de control y de adquisición de datos que, a su vez, envía señales a los módulos de control de dichos microaspersores.

La patente DE 10154470 da a conocer un dispositivo de irrigación, en particular para regar zonas agrícolas, que comprende un bastidor que soporta un brazo de prolongación, que sobresale en una misma distancia a ambos lados del bastidor y presentando, en cada extremo, un microaspersor acoplado a una tubería de alimentación de agua. Cada microaspersor presenta al menos dos boquillas de descarga, dispuestas a la misma distancia desde el eje de rotación del microaspersor y con el mismo ángulo. Las boquillas de descarga están orientadas en una posición tangencial respecto al eje de rotación. La posición de cada boquilla de descarga es variable. Cada boquilla de descarga está fijada, mediante una brida, en un cabezal de microaspersor, que gira alrededor del eje de rotación. Este dispositivo de irrigación se utiliza para la irrigación de zonas agrícolas. El dispositivo de irrigación presenta una construcción relativamente simple, que garantiza una irrigación económica y ecológica.

Como puede constatarse, ninguno de los documentos referidos prevé el objetivo de la presente invención. De hecho, ninguno de dichos documentos se refiere a un espaciado creciente entre los pulverizadores, que permitiere el uso de un flujo constante en cualquier aspersor.

3. Descripción de los dibujos

La siguiente descripción está basada en las figuras adjuntas, en las que:

La Figura 1 representa, de forma esquemática, un pivote central y el modo de instalación para el sistema de aplicación de líquido de bajo flujo;

La Figura 2 representa, en detalle, las articulaciones de enlace entre los conductos del sistema y el conducto vertical del pivote.

La figura 3 representa, en detalle, las posiciones de los sistemas de regulación de la presión, el indicador de la presión y las válvulas manuales y automáticas.

4. Descripción de la invención

La base de la invención, según se define en la reivindicación 1, es la utilización de pulverizadores de pequeño flujo y bajo coste (1) instaladas en un conducto de distribución (2) y suspendidas respecto al pivote a distancias variables entre sí (3), que han de calcularse para cada pivote.

Estos pulverizadores (1) pueden ser de flujo uniforme, lo que ayuda a su selección y a su instalación. Si se necesita por la topografía del terreno, pueden presentar un sistema de compensación del flujo, de modo que el flujo sea constante, sean cuales fueren las presiones de entrada.

El conducto de distribución (2) es alimentado, en varios puntos, desde el conducto de alimentación principal (4), disponiendo, en esos puntos, de sistemas de regulación de la presión (5), unos indicadores de la presión (6) y unas válvulas manuales y automáticas (7), que permiten aislar el conducto de distribución, cuando no se requiere la aplicación en algunas partes.

El conducto de alimentación (4) está unido al conducto vertical (8) del pivote, desde donde recibe el agua, después de un filtrado manual o automático (9) adecuado.

La admisión de los productos químicos sea realiza, después de este filtro, por medio de una bomba dosificadora (10), siendo necesaria la instalación de una válvula de seguridad anti-retorno (11), que evita el flujo ascendente de los productos químicos.

En las secciones del conducto de distribución, en las que el funcionamiento del aspersor debe controlarse por dispositivos temporizadores, actúa una válvula de solenoide (12) controlada por un relé temporizador (13) instalado, por ejemplo, en el panel de control del pivote (14).

De este modo, el sistema utiliza las alimentaciones de agua y de energía eléctrica del pivote, como la mayor parte de sus sistemas de seguridad existentes, estando instalada una válvula (15) para evitar la entrada de agua en el pivote.

El sistema de bombeo del pivote se puede emplear para la alimentación de este sistema si está instalado un sistema de control de la presión, tal como una válvula reductora de la presión o una derivación del retorno del flujo u otro sistema de control de la bomba, tal como un dispositivo controlador de la velocidad del motor.

ES 2 333 978 T3

Además, se puede instalar también un grupo de bombas específico para este sistema de bajo flujo.

El conducto de distribución se puede instalar a una altura fija, o variable, respecto al suelo, para adaptarse a los cultivos existentes y la aplicación de productos químicos se puede restringir aislando algunas de sus secciones, lo que
5 permite reducciones de los costes y de los riesgos ecológicos.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Sistema de aplicación de líquido de flujo reducido para sistemas de irrigación por pivote central, que permite la utilización de flujo con valores muy pequeños, basado en la instalación de dos conductos en suspensión sobre el pivote (2, 4), una (4) para la alimentación de líquido y el otro (2) para su distribución, con sistemas de filtrado y control de la presión, alimentando el agua el conducto de alimentación del pivote u otro, suspendidos a niveles variables del suelo para la adaptación a las condiciones del cultivo, siendo la aplicación y de los productos opcionalmente limitada, de forma manual o automática, a las secciones seleccionadas del conducto de distribución, **caracterizado** porque se utiliza un espaciamiento variable entre los pulverizadores de distribución de líquido (1) aumentando desde el extremo del pivote a su centro, a los fines de un cálculo, caso por caso, lo que permite que cada pulverizador tenga las mismas dimensiones y valores de flujo, lo que ayuda al dimensionamiento del sistema, así como a su instalación y mantenimiento, estando definido su emplazamiento, a lo largo de la barra de distribución, por el principio de que a cada uno corresponda a una superficie de suelo equivalente.

2. Sistema de aplicación de líquido de flujo reducido para sistemas de irrigación por pivote central, según la primera reivindicación, **caracterizado** porque, cuando el espaciamiento teórico entre los pulverizadores es excesivo, desde el punto de vista de la uniformidad de distribución requerida, la utilización de un sistema temporizador del pulverizador permite reducir el espaciamiento teórico.

3. Sistema de aplicación de líquido de flujo reducido para sistemas de irrigación por pivote central, según las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque se utiliza unos pulverizadores de flujo regulado, con el mismo flujo sea cual sea la presión de entrada, siempre que así lo requieran las condiciones de la topografía del terreno.

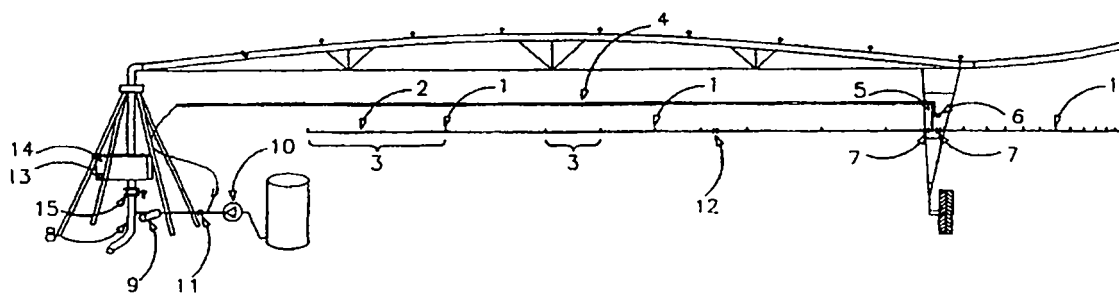


Fig. 1

