



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



① Número de publicación: **2 356 534**

② Número de solicitud: 200803307

⑤ Int. Cl.:  
**A01G 25/09** (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

⑫ Fecha de presentación: **17.11.2008**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **11.04.2011**

⑬ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:  
**11.04.2011**

⑦ Solicitante/s: **Nico Lorenzo Abadías Ullod**  
**Plaza El Salvador, nº 13**  
**22200 Sariñena, Huesca, ES**  
**Fernando Otín Santolaria y**  
**Ismael Grañán Villellas**

⑦ Inventor/es: **Abadías Ullod, Nico Lorenzo;**  
**Otín Santolaria, Fernando y**  
**Grañán Villellas, Ismael**

⑦ Agente: **Azagra Sáez, María Pilar**

⑤ Título: **Dispositivo de riego autónomo.**

⑤ Resumen:

Dispositivo de riego autónomo, del tipo de los utilizados para el riego por aspersión de los campos mediante aspersores longitudinalmente dispuestos, tanto de tipo pivot como de desplazamiento longitudinal, caracterizado porque comprende un generador de energía eléctrica acoplado en el flujo de agua de riego que genera la energía eléctrica necesaria para el movimiento de la línea de aspersores, tanto rotatorio como longitudinal, mediante los oportunos motores eléctricos acoplados a sus ruedas. Este generador de energía eléctrica puede ser una bomba eléctrica de agua usada como turbina o una turbina propiamente dicha.

La invención que se presenta aporta la principal ventaja de conseguir el movimiento de las líneas de riego por aspersión sin necesidad de líneas eléctricas o de generadores eléctricos autónomos, mediante un dispositivo económico y de fácil mantenimiento.

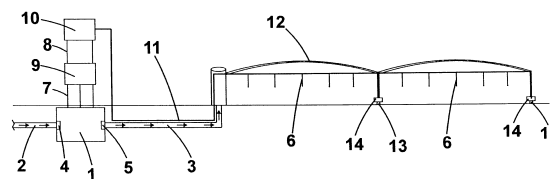


Fig. 1

ES 2 356 534 A1

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo de riego autónomo.

La presente memoria descriptiva se refiere, como su título indica, a un dispositivo de riego autónomo, del tipo de los utilizados para el riego por aspersión de los campos mediante aspersores longitudinalmente dispuestos de tipo pivot o de desplazamiento longitudinal, caracterizado porque comprende un generador de energía eléctrica acoplado en el flujo de agua de riego que genera la energía eléctrica necesaria para el movimiento de la línea de aspersores, tanto rotatorio como longitudinal, mediante los oportunos motores eléctricos acoplados a sus ruedas. Este generador de energía eléctrica puede ser una bomba eléctrica de agua usada como turbina o una turbina propiamente dicha.

En la actualidad son ampliamente utilizados múltiples y variados tipos de dispositivos de riego por aspersión para los campos. La mayor parte de ellos comportan una pluralidad de aspersores longitudinalmente dispuestos sobre una estructura portante y que se desplazan lentamente mediante unas ruedas para cubrir toda la extensión del campo a regar. Este desplazamiento puede realizarse longitudinalmente o bien de forma rotatoria alrededor de un eje fijo situado en uno de los extremos de la estructura, dando lugar a los denominados aparatos pivot o de pivote. Cada uno de los desplazamientos se adecua mejor a un tipo particular de explotación agrícola.

Sin embargo, este desplazamiento de la estructura portante y de los aspersores requiere de una fuente de energía. En algunos casos, como por ejemplo el descrito en el Modelo de Utilidad 0219766 "Máquina de riego" la fuente de energía la constituye un tractor agrícola, pero esta solución presenta el inconveniente de que hay que dejar un elemento costoso y contaminante como es un tractor inmovilizado durante el largo tiempo que comporta el riego por aspersión de una gran extensión de terreno, desviándolo de otras posibles actividades mucho más rentables económicamente.

Son asimismo comúnmente conocidos y se han empleado tradicionalmente otros dispositivos, como por ejemplo los recogidos en el Modelo de Utilidad 0183153 "Aparato de riego por aspersión perfeccionado", en la Patente ES9003022 "Máquina de riego sistema pivot de reducido número de tubos unitarios por vano con teja de unión entre brazos directores con vano y de chasis perforado", o la Patente ES0466923 "Un sistema perfeccionado de riego de pivote central para regar un campo que tiene una o mas áreas no circulares". Estos dispositivos generalmente utilizan para su movimiento circular o longitudinal la energía eléctrica, a través de motores situados en varias de sus ruedas. Esta solución, limpia y eficiente, presenta sin embargo el problema del suministro eléctrico a las zonas agrícolas, normalmente alejadas de los núcleos urbanos. En algunos casos, merced a la cercanía de líneas eléctricas, este problema no existe, sin embargo, en la mayor parte de los campos se debe recurrir al uso de generadores eléctricos autónomos alimentados por gasoil o gasolina, que presentan el problema de la contaminación, aparte del inconveniente añadido del transporte y colocación.

Se ha intentado buscar soluciones alternativas, por ejemplo el Modelo de Utilidad 0279329 "Una transmisión para el carrete de las mangueras" describe

unos aparatos de riego por aspersión, con conducciones de entrada empujadas por un medio de presión, con lo que el aparato de riego por aspersión se mueve mecánicamente sobre el campo o terreno gracias a la propia fuerza de la presión del agua. Estos dispositivos presentan el problema de que, para conseguir el movimiento, necesitan de una alta presión en el suministro de agua, con lo cual su utilidad se reduce enormemente, ya que en las zonas agrícolas no es habitual contar con presiones muy elevadas de suministro de agua, además de que la gran pérdida de presión que se origina disminuye enormemente el rendimiento de la aspersión de agua, que también necesita de presión. Estos dispositivos además suelen ser muy proclives a averías y atascos de funcionamiento, que disminuyen bastante su rentabilidad económica.

Para solventar la problemática existente en la actualidad en cuanto al problema del suministro energético para realizar el movimiento de los aspersores se ha ideado el dispositivo de riego autónomo objeto de la presente invención, el cual comprende un generador de energía eléctrica acoplado en el flujo de agua de riego, que puede ser tanto una bomba eléctrica de agua usada como turbina como una turbina propiamente dicha. En el caso de una bomba eléctrica de agua usada como turbina puede ir montada sobre un motor eléctrico síncrono o asíncrono y está conectada en funcionamiento inverso para realizar la generación de energía eléctrica.

Este generador de energía eléctrica, proporciona en sus terminales una tensión de salida trifásica, que una vez convertida, si es necesario, en monofásica mediante cualquiera de los procedimientos convencionales, preferentemente un circuito de condensadores, es regulada mediante un circuito controlador de tensión y enviada mediante el oportuno cableado eléctrico, al dispositivo móvil de riego por aspersión, junto con la conducción de suministro de agua para los aspersores.

El dispositivo móvil de riego por aspersión, que puede ser tanto de tipo pivot o giratorio como de desplazamiento longitudinal, dispone en algunas de sus ruedas de unos motores eléctricos que son alimentados con esta tensión eléctrica generada localmente, propiciando su movimiento.

Este dispositivo de riego autónomo que se presenta aporta múltiples ventajas sobre los sistemas disponibles en la actualidad siendo la más importante que permite conseguir el movimiento de las líneas de riego por aspersión eliminando la necesidad de aporte externo de energía, ni proveniente de líneas eléctricas ni de grupos generadores eléctricos autónomos a gasoil o gasolina, y bastando únicamente con el suministro de agua de riego con la necesaria presión.

Otra ventaja que presenta es que las bombas de agua usadas como turbinas o las turbinas necesitan de una pérdida de presión en el flujo de agua de riego mínima, manteniendo el caudal a su salida la suficiente presión efectiva para realizar óptimamente el riego por aspersión.

La utilización de bombas de agua usadas como turbinas o de turbinas permite la realización de dispositivos de riego autónomos de bajo coste económico.

Otra ventaja de la presente invención es la nula emisión de contaminantes del dispositivo.

Para comprender mejor el objeto de la presente invención, en el plano anexo se ha representado una realización práctica preferencial de un dispositivo de

riego autónomo. En dicho plano la figura -1- muestra una vista esquemática del conjunto con un dispositivo móvil de riego por aspersión de tipo pivot.

La figura -2- muestra un detalle del conjunto de generación de energía eléctrica y sus principales elementos integrantes.

La figura -3- muestra una vista esquemática del conjunto con un dispositivo móvil de riego por aspersión de movimiento lineal.

El dispositivo de riego autónomo objeto de la presente invención, comprende básicamente, como puede apreciarse en el plano anexo, un generador de energía eléctrica (1) acoplado en el flujo de agua de riego constituido preferentemente por una bomba eléctrica de agua usada como turbina montada sobre un motor eléctrico síncrono o asíncrono, en funcionamiento inverso para realizar la generación de energía eléctrica. En este caso la salida convencional de agua (4) del generador de energía eléctrica (1) se conecta con la conducción de entrada (2) de agua, y la entrada convencional de agua (5) del generador de energía eléctrica (1) se conecta con la conducción de salida (3) de agua hacia los aspersores (6).

Está previsto asimismo que, de forma alternativa, se utilice como generador de energía eléctrica (1) una turbina propiamente dicha, que propicia un mejor rendimiento en la generación de energía aunque a costa de un coste económico superior.

Este generador de energía eléctrica (1), genera en sus terminales una tensión de salida trifásica (7), que una vez convertida, si es necesario, en monofásica (8) mediante cualquiera de los procedimientos convencionales, preferentemente un circuito de condensadores (9), es regulada mediante un circuito controlador de tensión (10) y enviada mediante el oportuno cableado eléctrico (11), al dispositivo móvil de riego (12) por aspersión, junto con la conducción de salida (3) para el suministro de agua para los aspersores (6).

El dispositivo móvil de riego por aspersión, que puede ser tanto de tipo pivot o giratorio como de desplazamiento longitudinal, dispone en algunas de sus ruedas (13) de unos motores eléctricos (14) que son alimentados con esta tensión eléctrica generada localmente, propiciando su movimiento.

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de riego autónomo, del tipo de los utilizados para el riego por aspersión de los campos mediante aspersores longitudinalmente dispuestos, **caracterizado** porque comprende un generador de energía eléctrica (1) acoplado en el flujo de agua de riego hacia los aspersores (6) de un dispositivo móvil de riego por aspersión (12).

2. Dispositivo de riego autónomo, según la anterior reivindicación, **caracterizado** porque el generador de energía eléctrica (1) acoplado en el flujo de agua de riego está constituido por una bomba eléctrica de agua usada como turbina, en montaje inverso, montada sobre un motor eléctrico síncrono.

3. Dispositivo de riego autónomo, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el generador de energía eléctrica (1) acoplado en el flujo de agua de riego está constituido por una bomba eléctrica de agua usada como turbina, en montaje inverso, montada sobre un motor eléctrico asíncrono.

4. Dispositivo de riego autónomo, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el generador de energía eléctrica (1) acoplado en el flujo de agua de riego está constituido por una turbina.

5. Dispositivo de riego autónomo, según cualquier de las anteriores reivindicaciones 1 a la 3, **caracterizado** porque la salida convencional de agua (4) del generador de energía eléctrica (1) se conecta con la

conducción de entrada (2) de agua, y la entrada convencional de agua (5) del generador de energía eléctrica (1) se conecta con la conducción de salida (3) de agua hacia los aspersores (6).

6. Dispositivo de riego autónomo, según cualquier de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado** porque la tensión de salida obtenida en los terminales del generador de energía eléctrica (1), en el caso de ser trifásica (7) se convierte en monofásica (8) mediante cualquiera de los procedimientos convencionales, y es regulada mediante un circuito controlador de tensión (10) y enviada mediante el oportuno cableado eléctrico (11), al dispositivo móvil de riego (12) por aspersión, junto con la conducción de salida (3) para el suministro de agua para los aspersores (6).

7. Dispositivo de riego autónomo, según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado** porque el cableado eléctrico (11) se encuentra conectado con los motores eléctricos (14) ubicados en algunas de las ruedas (13) del dispositivo móvil de riego por aspersión (12) propiciando su movimiento.

8. Dispositivo de riego autónomo, según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado** porque el dispositivo móvil de riego por aspersión (12) es de tipo pivot o giratorio.

9. Dispositivo de riego autónomo, según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado** porque el dispositivo móvil de riego por aspersión (12) es del tipo de desplazamiento longitudinal.

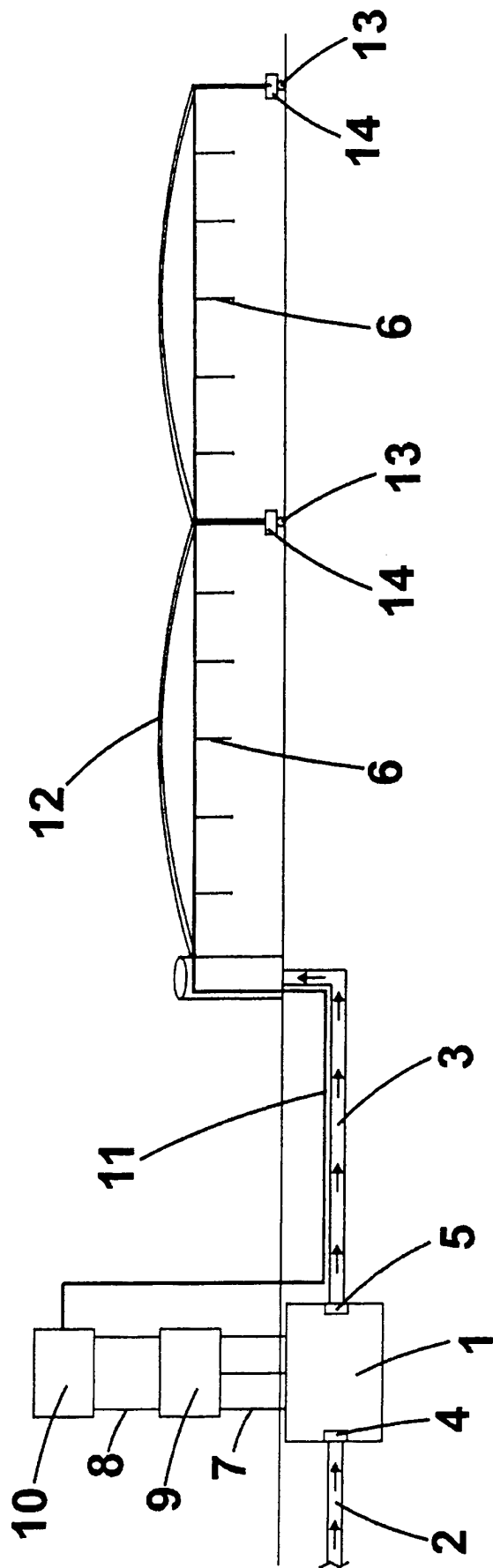
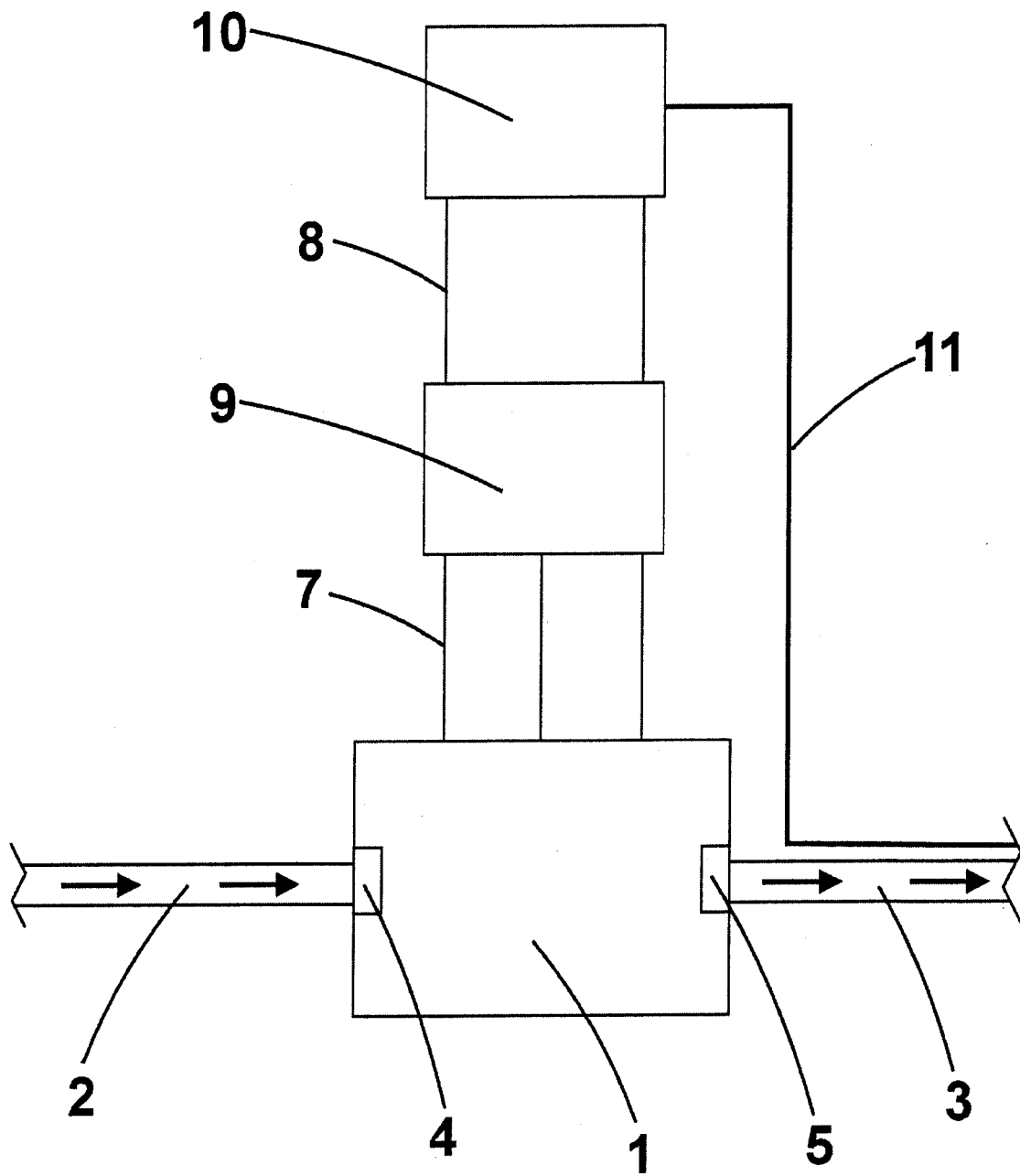


Fig. 1



**Fig. 2**

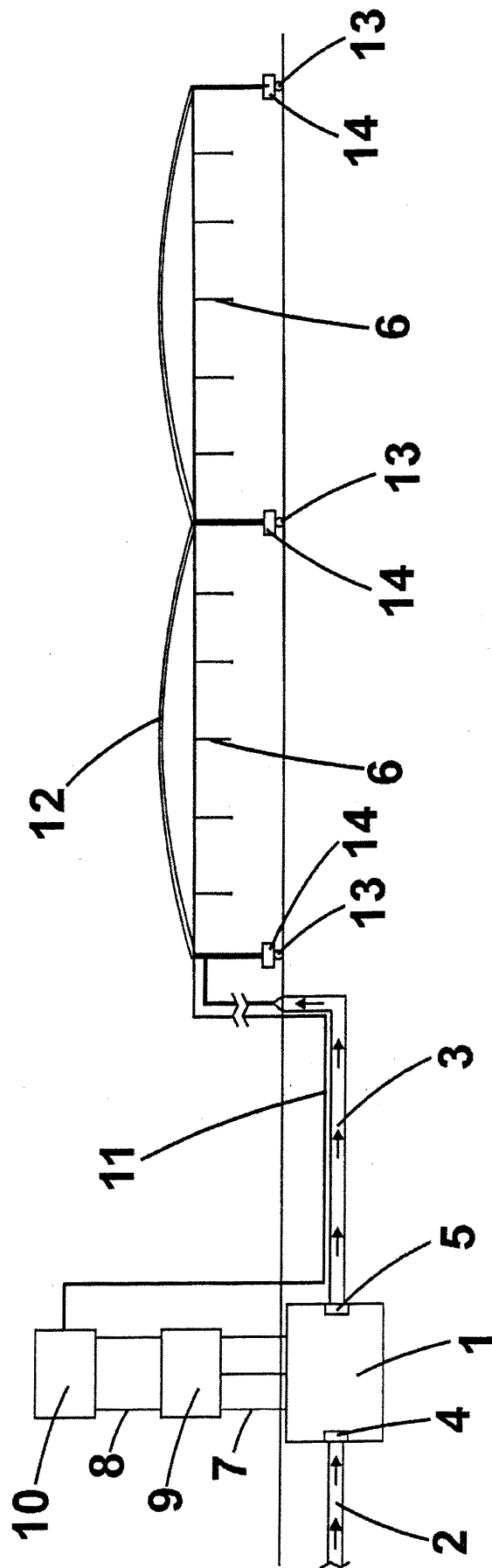


Fig. 3



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②<sup>1</sup> N.º solicitud: 200803307

②<sup>2</sup> Fecha de presentación de la solicitud: 17.11.2008

③<sup>2</sup> Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤<sup>1</sup> Int. Cl.: **A01G25/09** (01.01.2006)

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	ES 441645 A2 (HUGO DI PALMA ROLAND) 01.07.1977, página 3, líneas 9-14; página 9, líneas 7-22; reivindicación 3.	1,4
X	US 4330085 A (SIEKMEIER DAVID A et al.) 18.05.1982, página 1, líneas 8-35; página 2, líneas 18-32; página 3, líneas 14-32; página 10, líneas 1-47; figura 12.	1-9
X	FR 2855369 A1 (RAIN BIRD EUROP SARL) 03.12.2004, resumen; figura 1.	1,4
A	WO 2007071264 A1 (MOSTAFA AMAL A) 28.06.2007, resumen; página 2, línea 21 - página 3, línea 16; página 5, líneas 11-24; figuras 1,6.	1,8,9
A	WO 2008056083 A2 (PAOLI JOSEPH) 15.05.2008, resumen; figura 1.	1-4,6
A	US 5862997 A (REINKE RICHARD F) 26.01.1999, resumen; figura 1.	1,7

#### 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  
14.03.2011

Examinador  
E. Carasatorre Rueda

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: 14.03.2011

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 2,3,5-9	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1,4	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones 2,3,5-9	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-9	<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	ES 441645 A2 (HUGO DI PALMA ROLAND)	01.07.1977
D02	US 4330085 A (SIEKMEIER DAVID A et al.)	18.05.1982
D03	FR 2855369 A1 (RAIN BIRD EUROP SARL)	03.12.2004
D04	WO 2007071264 A1 (MOSTAFA AMAL A)	28.06.2007
D05	WO 2008056083 A2 (PAOLI JOSEPH)	15.05.2008
D06	US 5862997 A (REINKE RICHARD F)	26.01.1999

**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**

La patente motivo de informe divulga un dispositivo de riego autónomo del tipo pívot, que reivindica un generador de energía eléctrica que se acopla al flujo de agua de riego y genera la energía eléctrica necesaria para el movimiento de la línea de aspersores.

El resto de las reivindicaciones dependientes, determinan el desplazamiento longitudinal u horizontal del dispositivo, la naturaleza del generador en forma de turbina, de bomba eléctrica, la conectividad y la motorización de las ruedas del dispositivo móvil.

Se han encontrado numerosos documentos relativos a este tipo de regadíos, y de ellos, se han seleccionado los que, de alguna manera, afectan a la esencia del documento motivo de informe. Las reivindicaciones de la patente principal, no aportan características técnicas relevantes con respecto al estado de la técnica existente. La utilización de un generador, del tipo turbina, que se acople al agua de riego y que genere la energía eléctrica necesaria, para el movimiento de la línea de aspersores, es una técnica ya conocida tal y como se aprecia en el aparato para riego correspondiente al documento D01. El documento D03 corresponde a un dispositivo de riego autónomo, en el que la energía eléctrica necesaria, en este caso, es también generada por una turbina.

El dispositivo de riego con desplazamiento lateral divulgado en el documento D02, afecta a la actividad inventiva del documento motivo de examen. Corresponde a un sistema autopropulsado de la unidad en el que interviene un generador, motores y bombas de agua, así como motores ubicados en cada torreta de desplazamiento.

La invención, en su reivindicación principal carece de novedad, puesto que las características técnicas en ella descritas se encuentran anticipadas en el D01. Con respecto a las reivindicaciones dependientes carecen de novedad y actividad inventiva, puesto que las características de diseño divulgadas en estas reivindicaciones son meras ejecuciones particulares obvias para un experto en la materia.

En base a lo expuesto, se deduce que la invención motivo de informe carece de novedad (Artículo 6.1. LP 11/86) y de actividad inventiva (Artículo 8.1. LP 11/86).