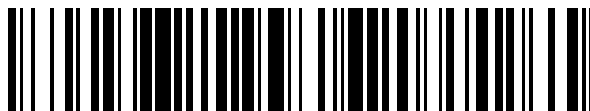


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 384 742**

21 Número de solicitud: 201030687

51 Int. Cl.:

**F03B 13/00** (2006.01)

**F03B 13/06** (2006.01)

**F03B 13/10** (2006.01)

**E03B 7/00** (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

**10.05.2010**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**11.07.2012**

Fecha de la concesión:

**07.05.2013**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**20.05.2013**

73 Titular/es:

**ELFOCAN SOLAR, S.L.**  
**LOS BAJOS, 27**  
**38380 LA VICTORIA DE ACENTEJO (Tenerife) ES**

72 Inventor/es:

**ALEMÁN ALONSO, José Juan**

74 Agente/Representante:

**BOTELLA REYNA, Antonio**

54 Título: **RED DE HIDROGENERACIÓN ELÉCTRICA.**

57 Resumen:

Red de hidrogenación eléctrica, aplicable a redes de distribución de agua que se inician a cota considerable, por ejemplo 700 metros por encima del nivel de consumo, en las que participa un depósito de cabecera (1), al menos un depósito secundario (3), y entre ellos una o más arquetas de rotura (2), la invención consiste en disponer en los puntos más bajos de la tubería (5) que conectan el depósito de cabecera (1) con la arqueta de rotura (2), un hidrogenerador eléctrico (6) que aprovecha la energía cinética del agua para alimentar una instalación de consumo eléctrico (7) situada en la zona. Para controlar y no saturar los depósitos secundarios (2) se ha previsto la existencia de una tubería de retorno (8) en la que se sitúa un motor tipo Stirling (9) y opcionalmente un generador de ozono u osmosis inversa (11), estando el motor tipo Stirling alimentado por la energía calorífica que genera una placa de concentración de energía solar térmica (10) y la osmosis y/o generador de ozono por placas fotovoltaicas (12).

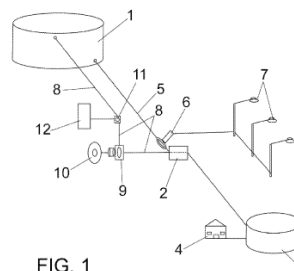


FIG. 1

ES 2 384 742 B1

**RED DE HIDROGENERACIÓN ELÉCTRICA**

**D E S C R I P C I Ó N**

5 **OBJETO DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a una red de hidrogenación especialmente concebida para conseguir el aprovechamiento de la energía que produce el agua al discurrir por las canalizaciones de una red de distribución, debido a la diferencia de potencial o de cota en altura entre la entrada y la salida de los diferentes tramos de la red.

10 El objeto de la invención es aprovechar esta energía potencial, utilizándola para autoconsumo.

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

Como es sabido, de las galerías de agua, depósitos de cabecera, balsas o embalses, es desde donde se suministran los depósitos secundarios para el suministro de abastos en orografías escarpadas. Habitualmente los depósitos de cabecera se encuentran a una altura superior a los 700 metros, por lo que se hace necesario ir intercalando arquetas de rotura a lo largo del recorrido de las canalizaciones, para así ir atenuando la presión que la instalación va adquiriendo, debido a la fuerza de la gravedad.

25 Por la propia ubicación de estas redes, en particular de sus tramos iniciales, así como

por la orografía del terreno, se trata de zonas de difícil acceso, a las que habitualmente no llegan las redes generales de suministro eléctrico y donde el suministro de energía eléctrica, a pequeñas poblaciones, casas aisladas, explotaciones rurales, ganaderas, etc. resulta altamente costoso si se pretenden conectar a la red general de suministro, por lo que resulta mas rentable la instalación de medios propios de generación eléctrica.

En este sentido se utilizan habitualmente sistemas de energía fotovoltaica o sistemas eólicos, pero el problema de estos sistemas, además de su costo que también es considerable, radica en que no aseguran el suministro por cuanto que éste viene condicionado por la existencia del viento o la radiación solar.

### **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN**

La red de hidrogenación que la invención propone resuelve de forma plenamente satisfactoria la problemática anteriormente expuesta, aprovechando los recursos que emanan de la circulación del agua por la red, con unos costos de inversión mucho mas bajos y con una absoluta independencia de las condiciones meteorológicas del lugar.

Para ello de forma mas concreta, la red incorpora, a partir de la estructuración básica de cualquier red de las anteriormente citadas, como elementos esenciales una serie de pequeños hidrogenadores intercalados en las

canalizaciones de la red, en concreto  
inmediatamente antes de cada arqueta de rotura,  
de manera que estos hidrogeneradores aprovechan  
la energía debida a la circulación del agua,  
5 antes de que tal energía se mitigue en la  
arqueta de rotura.

En este sentido cabe señalar que, como  
también es sabido, durante la noche es cuando  
los depósitos de cabecera dan mayor suministro  
10 de agua a los secundarios, que están en cotas  
mas bajas, es decir que es durante este periodo  
nocturno cuando los hidrogeneradores producen  
mayor cantidad de energía, en coincidencia con  
las horas de mayor consumo energético, es decir  
15 existiendo una superposición en el tiempo entre  
los periodos de máxima generación eléctrica y  
los periodos de máximo consumo.

La red de hidrogeneradores cuenta con la  
ventaja de no necesitar acumulación química, es  
20 decir de no necesitar baterías, y además el  
coste de la obra de adaptación del sistema a la  
red de aguas es muy sencillo y barato, por lo  
que se consigue una amortización muy rápida del  
sistema.

Se trata pues de pequeñas centrales  
hidroeléctricas independientes las unas de las  
otras, con lo que se consigue que ante cualquier  
avería, cero energético, reparación o  
mantenimiento de la instalación, solo se vea  
30 afectada la parte a la que ampara el  
hidrogenerador con avería correspondiente.

De acuerdo con otra de las características de la invención y para que los depósitos de cabecera no se vean menguados y los secundarios saturados debido a las necesidades energéticas de la zona que se puedan demandar en algún momento, se ha previsto el establecimiento de un retorno a través del que el agua vuelve a subir a los depósitos de cabecera, concretamente mediante una placa solar térmica de concentración que haga mover un motor de bombeo tipo "Stirling", mediante el calor que genere dicha placa, controlando así los niveles de los depósitos independientemente de la demanda de agua que exista en cada momento.

De esta manera, de día se mantienen los depósitos de cabecera lo mas llenos posible, para dar así mas potencia a la hidrogenación por la noche, que es cuando mas energía se necesita y también cuando se suelen cargar los depósitos secundarios.

En cualquier caso, el caudal de retorno siempre será inferior al de abastecimiento de agua, pudiendo hidrogenar al máximo porcentaje posible, sin saturar los depósitos secundarios.

Finalmente y de acuerdo con otra de las características de la invención, se ha previsto que el agua de retorno pueda ser sometida a una depuración, mediante un generador de ozono y/o un sistema de ósmosis inversa.

30

**DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego único de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado, según un diagrama de bloques, el circuito de una red de hidrogenación y retorno realizado de acuerdo con el objeto de la presente invención.

**REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION**

A la vista de las figura reseñada puede observarse como el sistema que se preconiza parte de una red de suministro de agua, que en su versión mas simple cuenta con un depósito de cabecera (1), al menos una arqueta de rotura (2), y un depósito secundario (3) o de consumo directo de abastos, desde el que se alimentan los diferentes puntos de suministro de agua (4), estando el depósito de cabecera (1) relacionado con la arqueta de rotura (2) a través del conducto o canalización (5), pero siendo el nivel de la arqueta de rotura (2) variable en función de las diferentes cotas de altura que pueden existir entre el depósito de cabecera (1) y el depósito secundario (3).

Pues bien, la invención consiste en establecer en el punto mas bajo de la conducción (5) que relaciona el depósito de cabecera (4)

con la arqueta de rotura (2), un hidrogenerador (6), que aprovechando la energía cinética del agua a la salida de dicha conducción (5), sea capaz de generar energía eléctrica suministrable a cualquier elemento o zona de consumo (7).

Obviamente, en el caso que existan varias arquetas de rotura (2), relacionadas mediante respectivas conducciones (5'), se establecerá un hidrogenerador (6) a la entrada de cada una de ellas.

Tal como anteriormente se ha dicho, para controlar y no saturar el o los depósitos secundarios (3), se ha previsto el retorno de parte del agua al depósito de cabecera (1), mediante una conducción de retorno (8), concretamente con la colaboración de un motor tipo "Stirling" (9) alimentado a su vez con la energía calorífica que genera una placa de concentración de energía solar térmica (10).

Se ha previsto también la inclusión en esta conducción de retorno (8) de una osmosis inversa y/o generador de ozono (11) que elimina de la misma posibles bacterias e impurezas, estando esta osmosis inversa y/o generador de ozono (11) alimentado por placas fotovoltaicas (12) para ser totalmente autónomo, al igual que el motor Stirling (9).

**REIVINDICACIONES**

1<sup>a</sup>.- Red de hidrogenación eléctrica, aplicable a la instalación de suministro de agua en la que participa un depósito de cabecera (1) o similar, uno o mas depósitos secundarios (3) y una o mas arquetas de rotura (2), unidas por una serie de conducciones (5, 5'), caracterizada porque en correspondencia con el extremo mas bajo de cada conducción (5, 5'), el de acceso a una arqueta de rotura (2), incorpora un hidrogenerador de energía eléctrica (6), conectado a la instalación eléctrica de la zona de consumo (7), preferentemente ubicada en las inmediaciones de la red.

2<sup>a</sup>.- Red de hidrogenación eléctrica, según reivindicación 1, caracterizada porque entre la arqueta de rotura (2), o entre cada arqueta de rotura (2), y el depósito de cabecera (1), se establece una conducción de retorno (8) para controlar y no saturar el o los depósitos secundarios (3), efectuándose el retorno del agua con la colaboración de un motor tipo "Stirling" (9) alimentado por la energía calorífica generada por una placa térmica (7) de concentración de energía solar.

3<sup>a</sup>.- Red de hidrogenación eléctrica, según reivindicaciones anteriores, caracterizada porque en la conducción de retorno (8) se establece además un osmosis inversa y/o generador de ozono (11) alimentado mediante placas fotovoltaicas (12).

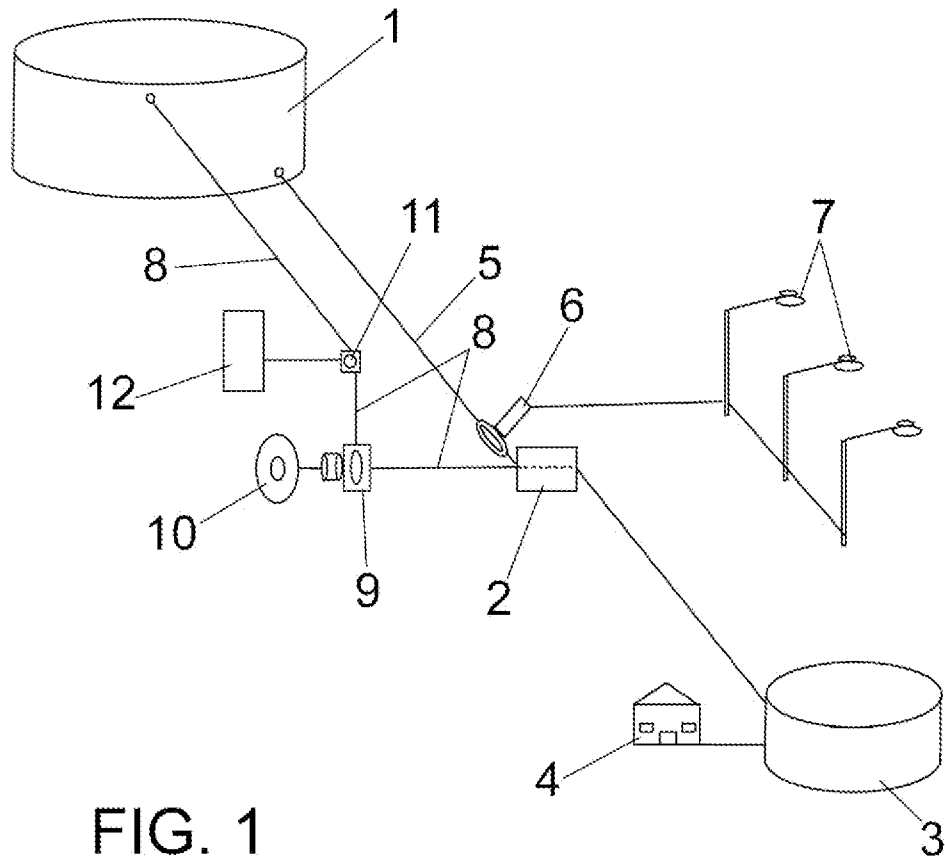


FIG. 1



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201030687

②② Fecha de presentación de la solicitud: 10.05.2010

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	EP 0332766 A1 (DOLEH ZAKARIA KALIL) 20.09.1989, resumen; párrafos [0001-0012]; figuras.	1-3
X	JP 2009007995 A (HITACHI IND EQUIPMENT SYS) 15.01.2009, figuras & Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; Número de acceso 2009-B30229.	1-3
X	US 4132901 A (CRAUSBAY DON) 02.01.1979, resumen; figuras.	1-3
X	JP 2002276529 A (HITACHI LTD) 25.09.2002, figuras & Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; Número de acceso 2003-022691.	1-3
X	ES 2149684 A1 (ALONSO ANDRES ABELARDO) 01.11.2000, todo el documento.	1-3
X	US 2008238099 A1 (ZIEGENFUSS MARK R) 02.10.2008, todo el documento.	1-3
X	WO 2008091159 A1 (JENSEN TOM) 31.07.2008, todo el documento.	1-3

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  
22.06.2012

Examinador  
O. G. Rucián Castellanos

Página  
1/4

## CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**F03B13/00** (2006.01)

**F03B13/06** (2006.01)

**F03B13/10** (2006.01)

**E03B7/00** (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

F03B, E03B

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: 22.06.2012

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-3	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-3	<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	EP 0332766 A1 (DOLEH ZAKARIA KALIL)	20.09.1989

**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 técnico de la invención es una red de hidrogenación eléctrica aplicable a una instalación de suministro de agua, con una depósito de cabecera y varios secundarios unidos por conducciones y arquetas de rotura, en donde en el extremo más bajo de la conducción, el de acceso a una arqueta de rotura, se incorpora un hidrogenerador de energía eléctrica (reiv. 1), se puede establecer una conducción de retorno para no saturar los depósitos secundarios, con motores tipo "Stirling" y energía de placas térmicas de concentración de energía solar (reiv. 2). En la conducción de retorno se puede añadir una osmosis inversa y/o un generador de ozono, alimentado con placas fotovoltaicas.

El documento D01 se considera el más próximo del estado de la técnica al objeto de la reivindicación 1, y divulga (las referencias en paréntesis corresponden a este documento): un sistema de suministro de fluido, por ejemplo de agua potable a los consumidores, que consiste en un tanque de almacenamiento (1) colocado por ejemplo en una montaña, que dispone de un sistema de tuberías (2) para la distribución del agua potable. A un nivel inferior, a través de un by-pass (10, 11), se sitúan unas turbinas (3, 3') para generación de energía. El tanque de almacenamiento (1) puede ser alimentado por un sistema de bombeo (16). Este sistema se puede aplicar a una planta existente, por ejemplo, de desalinización (17) disponible para la producción de agua potable en muchas partes del mundo.

La principal diferencia entre el objeto técnico de la reivindicación 1 y el objeto descrito en D01, es que no se especifica que existan arquetas de rotura, ni depósitos secundarios, sin embargo, se consideran elementos de diseño utilizados en un sistema de suministro de agua, por tanto, sería evidente para el experto en la materia introducirlos en el sistema.

Por tanto, no se aprecia actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986), en la reivindicación 1.

Con respecto a la reivindicación 2, el documento D01 cuenta con un sistema de bombeo para introducir el agua en el tanque, el hecho de utilizar un motor tipo "Stirling", se considera igualmente una variante de diseño, que no afecta al objeto técnico de la invención. Y por otra parte la utilización de energía solar, ya sea por concentración solar o con placas fotovoltaicas son técnicas ampliamente conocidas y utilizadas en el ámbito industrial, por lo que la reivindicación 2 tampoco implica actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986).

Por último, el documento D01, indica que el sistema puede ser utilizado en una planta desalinizadora, donde es ampliamente conocido que podría ser por ósmosis inversa.

Por tanto, la reivindicación 3, también carece de actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986).