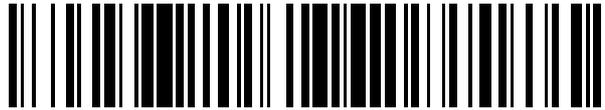


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 564 909**

21 Número de solicitud: 201431397

51 Int. Cl.:

<b>F03B 7/00</b>	(2006.01)
<b>F03B 17/06</b>	(2006.01)
<b>F03B 1/00</b>	(2006.01)
<b>F03B 1/02</b>	(2006.01)

12

### PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

**25.09.2014**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**29.03.2016**

88 Fecha de publicación diferida del informe sobre el estado de la técnica:

**11.05.2016**

Fecha de la concesión:

**20.02.2017**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**27.02.2017**

73 Titular/es:

**CORTES SANCHEZ, Francisco (100.0%)**  
**Paseo del Sol nº 2**  
**28880 MECO (Madrid) ES**

72 Inventor/es:

**CORTES SANCHEZ, Francisco**

74 Agente/Representante:

**LAHIDALGA DE CAREAGA, José Luis**

54 Título: **MINICENTRAL ELÉCTRICA CONSTITUIDA POR UNA TURBINA HIDRÁULICA DE DOBLE IMPULSO**

57 Resumen:

Minicentral eléctrica constituida por una turbina hidráulica de doble impulso, movida esencialmente por la energía cinética del agua que se impulsa directamente sobre las palas de la turbina lo que produce un primer impulso de giro y donde en un segundo acto, el agua retenida en dichas palas, por medio de la energía gravitatoria sigue activando el giro de las mismas y donde a turbina propiamente dicha se encuentra constituida por una carcasa exterior resistente (12), y en cuyo interior se sitúan el eje (8) de la misma, perpendicular a la entrada de agua, un rodete (7), donde van situado un número indeterminado de palas (4), cuyas caras anteriores tienen cierta inclinación que puede ir desde 5 grados hasta 45 grados y que presentan en su cara anterior, una oquedad en forma de "V" (11).

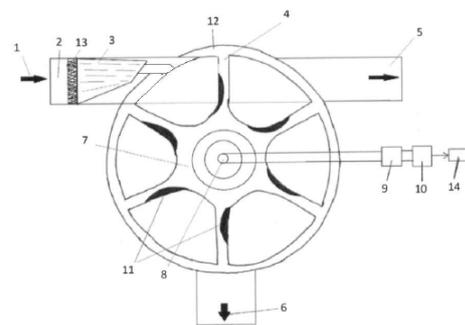


FIG. 1

ES 2 564 909 B1

**MINICENTRAL ELECTRICA CONSTITUIDA POR UNA TURBINA HIDRAULICA DE DOBLE IMPULSO**

**DESCRIPCIÓN**

5

**OBJETO DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a una minicentral eléctrica constituida por una turbina hidráulica de doble impulso, movida esencialmente por la energía cinética del agua que se impulsa directamente sobre las palas de la turbina lo que produce un primer impulso de giro y donde en un segundo acto, el agua retenida en dichas palas, por medio de la energía gravitatoria sigue activando el giro de las mismas.

10

**CAMPO DE LA INVENCION.**

El campo de la presente invención es el de la industria mecánica auxiliar dentro de la industria de la generación de la electricidad.

15

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

Existen algunos antecedentes sobre turbinas hidráulicas en el mercado.

Hay diferentes formas de producir electricidad mediante turbinas, como las turbinas hidráulicas en el mercado que al ser acopladas a un generador eléctrico, producen energía eléctrica, aprovechando la energía cinética del agua.

20

Existen otras turbinas que producen energía eléctrica, mediante turbinas convencionales, que se instalan en ríos, aguas de riego, aguas residuales, en pantanos etc.

25

Esta invención de esta turbina es totalmente novedosa, ya que se trata de una turbina especial acoplada a un generador para producir energía eléctrica aprovechando los recursos hidráulicos de la forma más eficiente, ya que aprovecha la energía cinética y gravitatoria del agua en dos fases aumentando el rendimiento en comparación a otras que ya existen en el mercado.

30

Además, la diferencia de esta turbina especial y eficiente es que por su tamaño, diseño y eficiencia se colocaría formando una minicentral eléctrica, en cualquier lugar donde se puedan explotar recursos hidráulicos.

35

Dicha turbina se podría aplicar en las redes de suministro de agua potable, en el trasvase de pantanos a las ciudades, en las poblaciones o cualquier otro aprovechamiento de cualquier otro recurso hidráulico para el consumo humano.

5 Otra ventaja sería la producción directa de la energía eléctrica en poblaciones de forma descentralizada o en cualquier lugar geográfico de cualquier país que disponga de recursos hidráulicos.

10 Por parte del inventor no se conoce ninguna anterioridad que incorpore las disposiciones que presenta la actual invención, ni las ventajas que conlleva dicha disposición.

### **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION.**

15 La presente invención se refiere a una minicentral eléctrica constituida por una turbina hidráulica de doble impulso, movida esencialmente por la energía cinética del agua que se impulsa directamente sobre las palas de la turbina lo que produce un primer impulso de giro y donde en un segundo acto, el agua retenida en dichas palas, por medio de la energía gravitatoria sigue activando el giro de las mismas y en donde se distinguen los siguientes elementos:

20 Tubería de agua, por donde entra el suministro y que puede tener cualquier procedencia, que cuenta con un filtro de entrada y un regulador de caudal de entrada, para mantener la presión adecuada con el fin de obtener el número previsto de revoluciones por minuto de la turbina.

25 Este caudal de agua pasa a un inyector mecánico de agua a presión, donde la inyección se produce mecánicamente por la reducción de diámetro entre la entrada y la salida del inyector.

30 Puede tener un inyector o varios inyectores, con una inclinación determinada estos inyectores que puede variar desde 10 grados hasta 45 grados y donde el agua impulsada por estos inyectores coincide justo en la parte superior de las palas del rodete.

35 La turbina propiamente dicha se encuentra constituida por una carcasa exterior resistente, en cuyo interior se sitúan el eje (8) de la misma, perpendicular a la entrada de

agua, que soporta un rodete, donde van situado un número indeterminado de palas, cuyas caras anteriores son perpendiculares a la entrada de agua.

5 Las palas del rodete, tienen cierta inclinación que pueden ir desde 5 grados hasta 45 grados, para ofrecer la mínima resistencia a la entrada del agua en el choque contra la pala del rodete.

10 Sobre la parte exterior de la carcasa y opuesta a la entrada de agua, se encuentra una salida horizontal de agua, que evacuaría parte del agua que incide directamente sobre las palas.

15 Sobre la parte exterior de la carcasa y por su parte inferior se aprecia una salida inferior de agua, que evacuaría el agua que se almacena en la oquedad de las palas, y que cae por gravedad.

Solidario al eje, movido por las palas, se encuentra un generador de electricidad, seguido de un estabilizador de corriente, con su correspondiente salida de corriente eléctrica generada a la red.

20 En caso de instalaciones de poca potencia o para carga de baterías se podría sustituir el generador por un alternador.

25 Con esta disposición de la turbina, se aprovecha la energía del agua en dos fases, la primera fase de forma directa en forma de energía cinética cuando el chorro de agua del inyector incide en la parte superior de las palas, donde las palas rotan sobre el eje y el agua impulsada por el inyector sale en su mayoría por la salida horizontal por gravedad sale por la salida vertical.

30 En la segunda fase de aprovechamiento de la energía, del agua que incide en la turbina, queda cierta cantidad de agua almacenada en cada una de las palas del rodete, que suponen una carga de peso sobre el rodete que facilita e impulsa las palas en el sentido de las agujas del reloj, desalojando el agua por una salida inferior, descargando de esta forma todo el caudal y subiendo nuevamente las palas en el mismo sentido de las agujas del reloj, totalmente descargadas, sumando de esta forma los impulsos correspondientes a  
35 la primera fase y los de la segunda fase, en el mismo sentido de las agujas del reloj para dar

mayor potencia y transmitirlo al eje de la turbina y a su vez al generador eléctrico para obtener mayor cantidad de energía.

5 Cada una de las turbinas independientemente puede actuar como si fueran una pequeña central de producción de energía eléctrica. Con la energía potencial de una masa de agua que discurre por un río, manantial, canal o arroyo con cierta caída, trasvase de un pantano a otro, siempre que dispongamos de un recurso hidráulico o caudal lo podemos aplicar sobre una turbina para convertir esta energía cinética del agua en energía mecánica y a su vez en energía eléctrica.

10

En nuestro caso particular, nos referimos a el agua que circula por ríos, arroyos, tuberías de trasvases de pantanos, suministro de agua potable de pantanos a las ciudades, en riegos, en pantanos cuando se vierte el agua a los ríos para mantener el caudal, aprovechando el desnivel del terreno de mayor cota aprovechando el recurso hidráulico etc.

15

La energía liberada por un cuerpo que cae que en este caso sería el agua, es su peso multiplicado por la distancia vertical recorrida. La fuerza que ejerce el agua es el producto de su masa ( $m$ ) y la aceleración de la gravedad ( $g$ ) por la distancia vertical recorrida.

20

La turbina hidráulica, que se acoplaría al eje de un generador eléctrico podría estar funcionando de forma intermitente o de forma continua.

25 De forma intermitente se aprovecharía, para cargar baterías; como actualmente se hace en la energía fotovoltaica o eólica, y después mediante convertidor de frecuencia y tensión para aplicar a la red eléctrica pública.

### **DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS.**

30 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 de realización práctica del mismo, se acompañan una hoja de planos en la que con carácter ilustrativo y no limitativo y en su figura, se han representado de forma esquemática la turbina y sus componentes.

Y en dicha figura, con la misma referencia se denominan idénticos elementos, entre los que distinguimos:

- (1).- tubería de agua,
- (2).- filtro,
- 5 (3).- inyector mecánico,
- (4).- palas,
- (5).- salida horizontal de agua,
- (6).- salida inferior de agua,
- (7).- rodete,
- 10 (8).- eje de la turbina,
- (9).- generador eléctrico,
- (10).- estabilizador de corriente,
- (11).- oquedad de la pala en forma de "V",
- (12).- carcasa exterior de la turbina,
- 15 (13).- regulador de caudal,
- (14).- salida de corriente a la red,

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

La presente invención se refiere a una minicentral eléctrica constituida por una turbina hidráulica de doble impulso, movida esencialmente por la energía cinética del agua que se impulsa directamente sobre las palas de la turbina lo que produce un primer impulso de giro y donde en un segundo acto, el agua retenida en dichas palas, por medio de la energía gravitatoria sigue activando el giro de las mismas y en donde se distinguen los siguientes elementos:

25

Tubería de agua (1) por donde entra el suministro y que puede tener cualquier procedencia y que cuenta con un filtro (2) de entrada y un regulador de caudal de entrada (13), para mantener la presión adecuada con el fin de obtener el número previsto de revoluciones por minuto de la turbina.

30

Este caudal de agua pasa a un inyector mecánico de agua a presión (3), donde la inyección se produce mecánicamente por la reducción de diámetro entre la entrada y la salida del inyector.

Puede tener un inyector o varios inyectores. La inclinación de estos inyectores puede variar de 10° hasta 45° con el fin de que el agua impulsada por estos inyectores coincide justo en la parte superior de las palas del rodete.

5 La turbina propiamente dicha se encuentra constituida por una carcasa exterior resistente (12), y en cuyo interior se sitúan el eje (8) de la misma, perpendicular a la entrada de agua, que soporta un rodete (7), donde van situadas un número adecuado de palas (4), cuyas caras anteriores tienen cierta inclinación que pueden ir desde 5 grados hasta 45  
10 grados sobre el eje vertical perpendicular al rodete, para ofrecer la mínima resistencia a la entrada del agua en el choque contra la pala del rodete

Dichas palas en número variable, presentan en su cara anterior, una oquedad en forma de "V" (11).

15 Sobre la parte exterior de la carcasa y opuesta a la entrada de agua, se encuentra una salida horizontal (5) de agua, que evacuaría parte del agua que incide directamente sobre las palas (4).

Sobre la parte exterior de la carcasa y por su parte inferior se aprecia una salida  
20 inferior de agua (6), que evacuaría el agua que se almacena en un primer momento en la oquedad (11) de las palas (4), y que cae por gravedad.

Solidario al eje (8), movido por las palas (4), se encuentra un generador de electricidad (9), seguido de un estabilizador de corriente (10), con su correspondiente salida  
25 de corriente eléctrica generada (14) a la red.

En caso de instalaciones de poca potencia o para carga de baterías se podría sustituir el generador (9) por un alternador.

30 Con esta disposición de la turbina se aprovecha la energía del agua en dos fases, la primera fase de forma directa en forma de energía cinética cuando el chorro de agua del inyector (3) incide en la parte superior de las palas, haciendo rotar el eje (8) y parte del agua impulsada por el inyector (3) sale en su mayoría por la salida horizontal (5) y el resto por gravedad sale por la salida vertical (6).

35

En la segunda fase de aprovechamiento de la energía; del agua que incide en las palas de la turbina (4), queda cierta cantidad de agua almacenada en la oquedad en "V" de cada una de las palas, lo que supone una carga de peso sobre las palas que facilita e impulsa las palas en el sentido de las agujas del reloj, desalojando el agua por una salida inferior, descargando de esta forma todo el caudal y subiendo nuevamente las palas en el mismo sentido de las agujas del reloj, totalmente descargadas, sumando de esta forma los impulsos correspondientes a la primera fase y los de la segunda fase, en el mismo sentido de las agujas del reloj para dar mayor potencia y transmitirlo al eje de la turbina (8) y a su vez al generador eléctrico (9) para obtener mayor cantidad de energía.

5  
10

Descrita suficientemente la naturaleza de la invención, así como la manera de llevarse a la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas y representadas en los dibujos adjuntos son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren sus principios fundamentales, establecidos en los párrafos anteriores y resumidos en las siguientes reivindicaciones.

15

20

25

30

35

## REIVINDICACIONES

1ª.- Minicentral eléctrica constituida por una turbina hidráulica de doble impulso, movida esencialmente por la energía cinética del agua que se impulsa directamente sobre las palas de la turbina lo que produce un primer impulso de giro y donde en un segundo acto, el agua retenida en dichas palas, por medio de la energía gravitatoria sigue activando el giro de las mismas y caracterizada por encontrarse constituida por los siguientes elementos:

- .- una tubería de agua (1)
- .- un filtro (2) de entrada de agua,
- .- regulador de caudal de entrada (13),
- .- inyector mecánico de agua a presión (3), donde la inyección se produce mecánicamente por la reducción de diámetro entre la entrada y la salida del inyector.

La turbina propiamente dicha se encuentra constituida por:

- .- una carcasa exterior resistente (12), y en cuyo interior se sitúan:
- .- el eje (8) de la misma, perpendicular a la entrada de agua
- .- un rodete (7), donde van situado un número indeterminado de palas (4),
- .- las palas propiamente dichas cuyas caras anteriores tienen cierta inclinación que pueden ir desde 5 grados hasta 45 grados y que presentan en su cara anterior, una oquedad en forma de "V" (11)

Sobre la parte exterior de la carcasa y opuesta a la entrada de agua, se encuentra una salida horizontal (5) de agua, que evacuaría parte del agua que incide directamente sobre las palas (4) y sobre la parte exterior de la carcasa y por su parte inferior se aprecia una salida inferior de agua (6), que evacuaría el agua que se almacena en un primer momento en la oquedad (11) de las palas (4), y que cae por gravedad.

Solidario al eje (8), movido por las palas (4), se encuentra un generador de electricidad (9), seguido de un estabilizador de corriente (10), con su correspondiente salida de corriente eléctrica generada (14) a la red.

2ª.- Minicentral eléctrica constituida por una turbina hidráulica de doble impulso, movida esencialmente por la energía cinética del agua que se impulsa directamente sobre las palas de la turbina lo que produce un primer impulso de giro y donde en un segundo

acto, el agua retenida en dichas palas, por medio de la energía gravitatoria sigue activando el giro de las mismas, de acuerdo con la 1ª reivindicación y caracterizada porque en vez de un inyector se pueden colocar varios inyectores, con una inclinación determinada, que puede variar desde 10 grados hasta 45 grados con el fin de que el agua siempre incida  
5 sobre la parte superior de las palas (4).

10

15

20

25

30

35





OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201431397

②② Fecha de presentación de la solicitud: 25.09.2014

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
X	GB 2459678 A (BROWN JOSEPH EMMANUEL) 04.11.2009, todo el documento.	1,2
X	US 1378561 A (ROWLETT CAIUS A) 17.05.1921, todo el documento.	1,2
A	CN 202047924 U (YUXIAN QIN) 23.11.2011, resumen de la base de datos EPODOC, recuperado de EPOQUE; figuras.	1
A	WO 2009150811 A1 (DAIKIN IND LTD et al.) 17.12.2009, resumen de la base de datos EPODOC, recuperado de EPOQUE; figuras.	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  
03.05.2016

Examinador  
G. Barrera Bravo

Página  
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**F03B7/00** (2006.01)

**F03B17/06** (2006.01)

**F03B1/00** (2006.01)

**F03B1/02** (2006.01)

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

F03B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 03.05.2016

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1, 2	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1, 2	<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	GB 2459678 A (BROWN JOSEPH EMMANUEL)	04.11.2009

**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**

Se considera D01 el documento del estado de la técnica más cercano a la turbina reivindicada. En adelante se utilizará la terminología empleada en las reivindicaciones de la solicitud.

El documento D01 divulga (las referencias entre paréntesis corresponden a D01) una turbina hidráulica de doble impulso, movida por la energía cinética del agua que se impulsa directamente sobre las palas (B) de la turbina, produciendo un primer impulso de giro; donde el agua retenida en dichas palas, por medio de la energía gravitatoria, sigue activando el giro de las mismas. Dicha turbina comprende una carcasa exterior, en cuyo interior se sitúan el eje (A) de la misma, perpendicular a la entrada de agua; y un número indeterminado de palas cuyas caras anteriores tienen una inclinación y presentan una oquedad en forma de "V" (ver figuras 2 y 3).

Reivindicación independiente 1. La diferencia entre lo divulgado en el documento D01 y la reivindicación 1 reside fundamentalmente en que en el documento D01 se divulga una turbina hidráulica y no el detalle de una minicentral eléctrica como tal. Ello implica que aquellos elementos de la reivindicación 1 que aun formando parte de la minicentral eléctrica, no son propios de la turbina en sí, no se encuentran divulgados en el documento D01, es decir: una tubería de agua, un filtro, un regulador de caudal, un inyector de agua a presión, una salida horizontal y una salida inferior de agua, un generador de electricidad y un estabilizador de corriente. Ahora bien, en el estado de la técnica, en el campo técnico considerado, estos elementos son los elementos propios de una central eléctrica común del tipo en cuestión.

Entrando en detalle en lo que se refiere a la salida inferior de agua, una vez que la turbina del documento D01 incluye unas palas con oquedades para aprovechar no solo el impulso del agua sino también el peso por medio de la energía gravitatoria, se considera que el hecho de incluir una salida horizontal de agua para evacuar parte del agua que incide directamente sobre las palas, habría resultado evidente para un experto en la materia.

Así pues, en base a lo anterior, teniendo en cuenta el común conocimiento en el campo técnico en cuestión, y una vez divulgada la turbina hidráulica del documento D01, se considera que para un experto en la materia habría resultado evidente emplear dicha turbina en una central eléctrica con los elementos mencionados previamente, obteniendo así una minicentral eléctrica según lo dispuesto en la reivindicación 1, y por tanto, la reivindicación 1 no cumpliría con el requisito de actividad inventiva (art. 8.1 LP 11/1986).

Reivindicación dependiente 2. A la vista del estado de la técnica anterior, no incluye características que cumplan con las exigencias del art. 8.1 LP 11/1986, de modo que la reivindicación 2 no cumpliría con el requisito de actividad inventiva (art. 8.1 LP 11/1986).