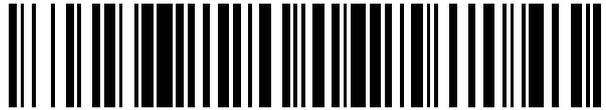


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 759 174**

21 Número de solicitud: 201900188

51 Int. Cl.:

**F03B 13/10** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

**17.12.2019**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**07.05.2020**

71 Solicitantes:

**ALONSO OLIVAN, Angel (100.0%)**  
**Carrer Cavite, 26-28, 2º, 3ª**  
**08191 Rubi (Barcelona) ES**

72 Inventor/es:

**ALONSO OLIVAN, Angel**

74 Agente/Representante:

**ALMAZAN PELEATO, Rosa Maria**

54 Título: **Central hidroeléctrica**

57 Resumen:

Central hidroeléctrica.

Consiste en una estructura vertical (12) de hormigón armado y acero, en cuya zona superior se establece un depósito de carga (1) de agua, que descarga el agua almacenada a través de una llave de corte (13) hacia una tubería en espiral (11) vertical, que se remata inferiormente en una conducción anular en la que se distribuyen una serie de boquillas (14) de menor diámetro que la tubería en espiral (11), que direccionan el flujo de agua hacia las palas de una turbina (5), cuyo eje está conectado a un generador mecánico (6). Bajo la turbina (5) se establece un depósito de descarga (2), en el que se almacena el agua turbinada, depósito de descarga (2) que está asociado a un grupo (3) de bombas hidráulicas de ariete (9), así como a una o más bombas de agua eléctricas (4) de recirculación del agua turbinada hacia el depósito de carga (1), consiguiéndose así un ciclo cerrado de trabajo.

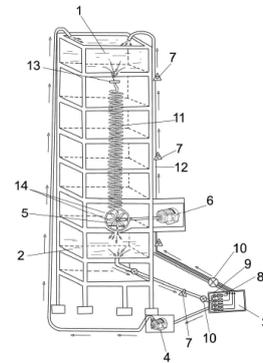


FIG. 1

## DESCRIPCIÓN

Central hidroeléctrica.

5

### SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente invención se refiere a una central hidroeléctrica, cuya evidente finalidad es la de transformar la energía cinética del agua en energía eléctrica, todo ello con un circuito cerrado.

10

La invención se sitúa pues en el ámbito de las energías renovables y limpias, sin generación de contaminantes durante todo el proceso de transformación, y no precisando de ningún tipo de combustible y permitiendo generar energía eléctrica las 24 horas del día.

15

El objeto de la invención es proporcionar una instalación de generación de energía eléctrica con unos costes mínimos en dicha generación de energía una vez obtenida la instalación, que no se vea afectada por las adversidades climatológicas.

20

### ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En el ámbito de aplicación práctica de la invención, el de las energías limpias y renovables, existe un denominador común a este tipo de energías, y es el problema que supone la dependencia de las condiciones climatológicas para su funcionamiento, de manera que estos sistemas pueden dejar de funcionar por falta de viento (aerogeneradores), luz solar (instalaciones fotovoltaicas), o insuficiencia de agua recogida en los embalses (centrales hidroeléctricas).

30

### EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

La central hidroeléctrica que se preconiza resuelve de forma plenamente satisfactoria la problemática anteriormente expuesta, siendo totalmente independiente de las condiciones climatológicas existentes, pudiendo generar energía las 24 horas del día, los 365 días del

35

año.

Para ello, y de forma más concreta, la central de la invención se constituye a partir de uno o más módulos, constituidos a partir de una estructura vertical de considerable altura, en cuya  
5 extremidad superior se establece un depósito de carga a través del que se alimenta una conducción en espiral que discurre verticalmente a través de la estructura hasta una zona de turbinado en el que la conducción se remata en una serie de boquillas que expulsan el agua a presión sobre las palas de la hélice de una turbina cuyo eje acciona un generador eléctrico.

10

Bajo este conjunto se establece un depósito de descarga al que se conecta un equipo de bombeo que eleva el agua hacia el depósito de carga.

Para esta función se ha previsto que el equipo de bombeo se divida en dos instalaciones  
15 paralelas, una, que bombeará el 70% del caudal, estará implementada a partir de bombas hidráulicas de ariete, mientras que la segunda instalación, que redireccionará el 30% del caudal, lo hará a través de una o más bombas eléctricas.

De esta forma se consigue un equilibrio del volumen de agua descendente y ascendente en  
20 orden a que la instalación pueda funcionar de forma continua, sin paradas.

De acuerdo con otra de las características de la invención, el depósito de descarga se dispondrá a una cierta altura del suelo o cota cero, al menos tres metros de altura, estableciéndose bajo éste un habitáculo para los sistemas de bombeo, los cuales se  
25 situarán por debajo de la cota cero, las bombas de ariete a una profundidad de al menos 6 metros con respecto al fondo del depósito de descarga, mientras que la bomba o bombas eléctricas se dispondrán a una profundidad mayor, en orden a que exista un desnivel entre este grupo de bombas y las bombas de ariete.

30 Se consigue de esta manera una instalación que permite transformar la energía cinética del flujo de agua que circula a través de la tubería helicoidal vertical en energía eléctrica, en un circuito cerrado, en el que apenas existen pérdidas.

## DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

5 Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar 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 de planos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

10 La figura 1.- Muestra una vista esquemática en perspectiva de una central hidroeléctrica realizada de acuerdo con el objeto de la presente invención.

15 La figura 2.- Muestra un detalle ampliado de la instalación a nivel de las boquillas impulsoras de agua a presión sobre la correspondiente hélice de la turbina generadora de energía eléctrica.

## REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

20 A la vista de las figuras reseñadas, puede observarse como la central de la invención se constituye a partir de al menos un módulo en el que participa una estructura vertical (12) de hormigón armado y acero, en cuya zona superior se establece un depósito de carga (1), que se llenará con 45 m<sup>3</sup> a 55 m<sup>3</sup> de agua limpia, depósito que estará cubierto superiormente para evitar la entrada de suciedad en el mismo.

25 El depósito descarga inferiormente a través de una llave de corte (13) principal y reguladora del caudal del agua, a través de la que se puede controlar la circulación de agua y el mayor o menor caudal hacia una tubería en espiral (11) de bajada de agua, fabricada en material no oxidante, tal como acero inoxidable, PVC u otros. La tubería irá anclada y fijada en los pavimentos interiores de cada una de las plantas de la estructura vertical (12),  
30 reconduciendo el agua del depósito de carga (1) hacia la zona de turbinado, de manera que, la configuración en espiral de esta conducción hace que el agua esté más tiempo circulando en forma descendente, consiguiéndose una mayor aceleración del agua y por lo tanto más presión y potencia de impacto del agua sobre las palas de la hélice de la turbina (5), consiguiéndose una eficacia del orden de tres veces mayor frente a una conducción recta.

Como se puede ver con mayor detalle en la figura 2, la tubería en espiral (11) se remata inferiormente en una conducción anular en la que se distribuyen una serie de boquillas (14) de menor diámetro que la tubería en espiral (11), que direccionan el flujo de agua hacia las palas de la turbina (5), reduciendo el paso de agua, al tener un diámetro de salida mucho menor, incrementando así la presión de salida, pudiéndose instalar 4, 6 o tantas boquillas como sea necesario, dependiendo del tipo de turbina (5).

En cuanto a la turbina (5), se instalará una turbina hidráulica de características técnicas, que sean las más adecuadas, con respecto a la presión y caudal del agua que impacta en sus palas o hélices.

El eje de la turbina (5) estará conectado a un generador mecánico (6), pudiendo incluir un multiplicador de velocidad.

Bajo la turbina (5) se establece un depósito de descarga (2), sobre el que se almacena el agua turbinada.

Inicialmente se llena completamente de agua el depósito de carga (1), mientras que el depósito de descarga (2) se llena hasta un tercio de su capacidad, de manera que una vez lleno el depósito de carga (1) se abre la llave de corte (8) y reguladora de caudal de agua bajando ésta por la tubería en espiral (13), saliendo el líquido por las boquillas (14) e impactando en las palas o hélices de la turbina (5), la cual accionará el generador mecánico (6) generando así energía eléctrica.

Volviendo nuevamente a la figura 1, el depósito de descarga (2) estará asociado a un grupo (3) de bombas hidráulicas de ariete (9), que al ser hidráulicas no consumen energía eléctrica, de manera que es preciso calcular el flujo de agua que desciende a través de la tubería en espiral (13) para equilibrar la recirculación del agua turbinada hacia el depósito de carga (1), recirculación que como se ha dicho, se hará a través del citado grupo de bombas hidráulicas de ariete (3) así como por medio de una o más bombas de agua eléctricas (4).

De forma más concreta, del 100% del agua que llega a las bombas hidráulicas de ariete (9), el 70% se bombea a través de éstas, desalojando un 30% de dicho volumen de agua hacia

un depósito con bomba de agua eléctrica (4), bomba encargada del recircular ese 30% de flujo de agua hacia el depósito de carga (1).

5 Cabe destacar el hecho de que se instalarán válvulas anti-retorno (7) de agua en las conducciones verticales de redireccionamiento del flujo de agua hacia el depósito de carga (1) en orden a que las columnas de agua no retrocedan nunca.

10 También se instalarán llaves de corte individual (8) para cada bomba hidráulica de ariete (9), siendo conveniente instalar un filtro de agua en cada bomba de ariete por posibles impurezas, cuerpos sólidos pequeños, etc.

## REIVINDICACIONES

- 1ª.- Central hidroeléctrica, caracterizada porque está constituida a partir de una estructura vertical (12) de hormigón armado y acero, en cuya zona superior se establece un depósito de carga (1) de agua, que descarga el agua almacenada a través de una llave de corte (13) hacia una tubería en espiral (11) vertical, que se remata inferiormente en una conducción anular en la que se distribuyen una serie de boquillas (14) de menor diámetro que la tubería en espiral (11), que direccionan el flujo de agua hacia las palas de una turbina (5), cuyo eje está conectado a un generador mecánico (6), habiéndose previsto que bajo la turbina (5) se establezca un depósito de descarga (2), en el que se almacena el agua turbinada, depósito de descarga (2) que está asociado a un grupo (3) de bombas hidráulicas de ariete (9), así como a una o más bombas de agua eléctricas (4) de recirculación del agua turbinada hacia el depósito de carga (1).
- 2ª.- Central hidráulica, según reivindicación 1ª caracterizada porque el 70% del volumen de agua turbinada se bombea al depósito de carga (1) a través de las bombas hidráulicas de ariete (9), mientras que el 30% de dicho volumen se bombea al depósito de carga (1) a través de la o las bombas de agua eléctricas (4).
- 3ª.- Central hidráulica, según reivindicación 1ª caracterizada porque incluye válvulas anti-retorno (7) de agua en las conducciones de redireccionamiento del flujo de agua hacia el depósito de carga (1).
- 4ª.- Central hidráulica, según reivindicación 1ª caracterizada porque incluye llaves de corte individual (8) para cada bomba hidráulica de ariete (9).
- 5ª.- Central hidráulica, según reivindicación 1ª caracterizada porque el generador mecánico (6) incluye un multiplicador de velocidad.
- 6ª.- Central hidráulica, según reivindicación 1ª caracterizada porque las bombas hidráulicas de ariete (9) incluyen un filtro de agua.
- 7ª.- Central hidráulica, según reivindicación 1ª caracterizada porque el depósito de carga (1) está cubierto superiormente.

8<sup>a</sup>.- Central hidráulica, según reivindicación 1<sup>a</sup> caracterizada porque el depósito de descarga (2) se dispone a al menos tres metros de altura sobre el suelo o cota cero, estableciéndose bajo éste un habitáculo para los sistemas de bombeo, estando dispuestas las bombas de ariete (9) a una profundidad de al menos 6 metros con respecto al fondo del depósito de descarga (2), y la bomba o bombas eléctricas (4) por debajo de las bombas de ariete (9).

5

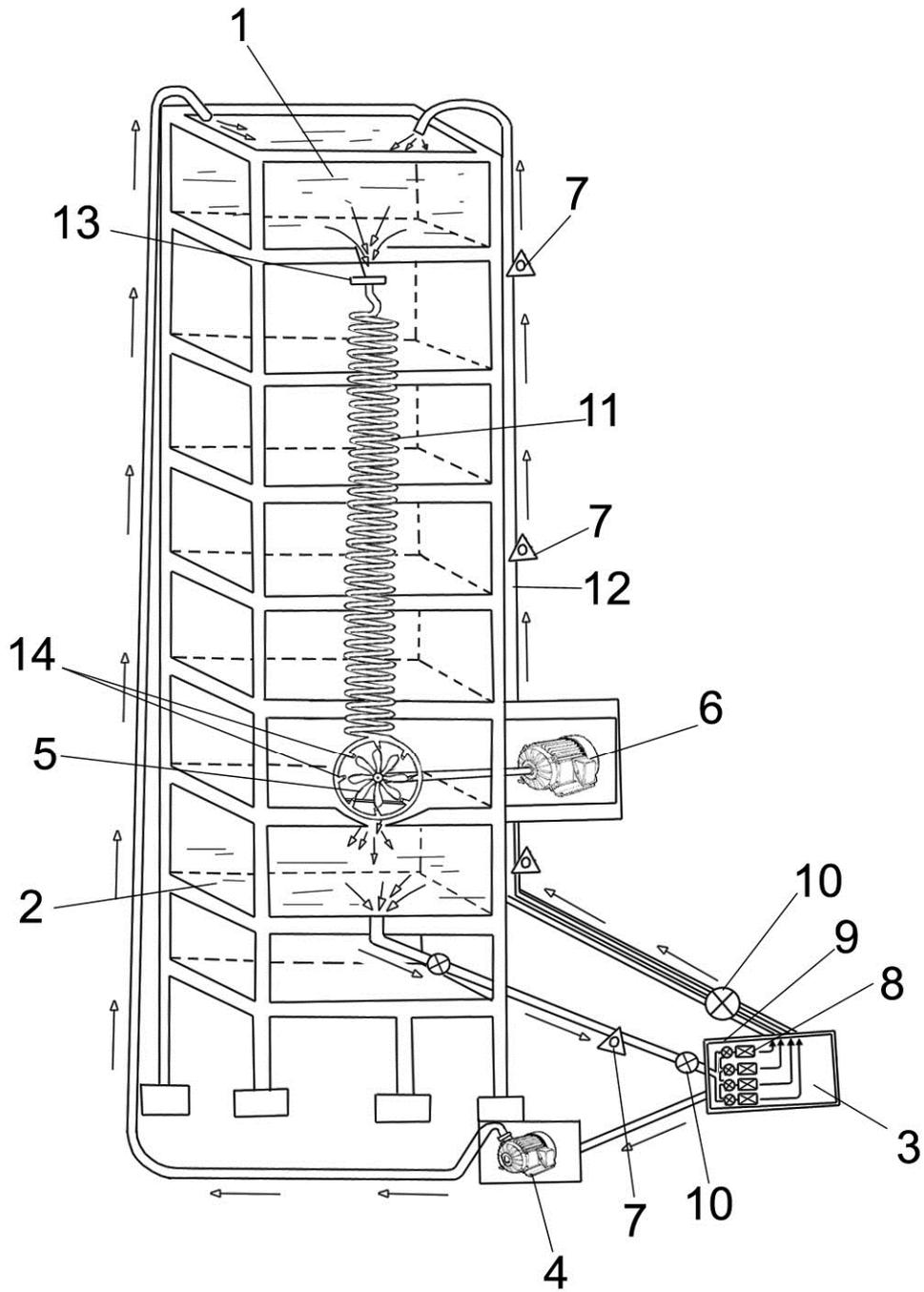


FIG. 1

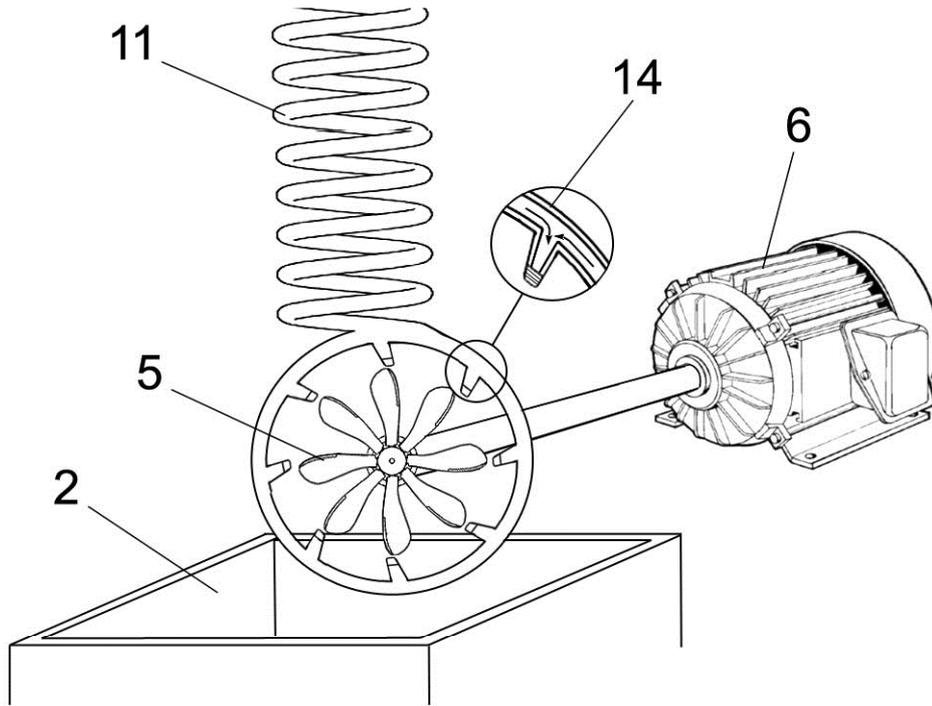


FIG. 2