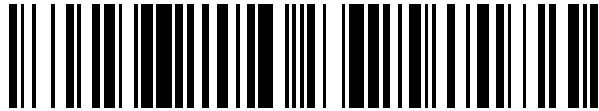


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 662 694**

21 Número de solicitud: 201600835

51 Int. Cl.:

**F03B 13/14** (2006.01)

**F03B 13/16** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**05.10.2016**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**09.04.2018**

71 Solicitantes:

**UNIVERSIDADE DA CORUÑA (100.0%)  
OTRI - Edificio de Servicios Centrales de  
Investigación. Campus de Elviña, s/n  
15071 A Coruña ES**

72 Inventor/es:

**CALVO ROLLE , José Luis y  
FERREIRO GARCÍA, Ramón**

54 Título: **Planta y procedimiento de operación para la conversión de energía undimotriz a energía eléctrica vía bombas y motores hidráulicos alternativos**

57 Resumen:

La invención denominada planta y procedimiento de operación para la conversión de energía undimotriz a energía eléctrica vía bombas y motores hidráulicos alternativos que genera energía eléctrica a partir de la energía de las olas marinas por medio de bombas alternativas de acumulación de energía potencial hidráulica para ser convertida a energía eléctrica vía motores alternativos de doble efecto capaces de transformar el movimiento alternativo a movimiento rotativo utilizando uno de los sistemas de conversión de movimiento de translación a movimiento de rotación:

- el sistema biela-cigüeñal (que comprende vástago-cruceta-patín-biela) o alternativamente,
- el sistema de doble cremallera-engranaje (convertor completo de movimiento de traslación a movimiento de rotación por medio del sistema de doble cremallera-engranaje) el cual transforma el movimiento de desplazamiento alternativo a movimiento de rotación continuo susceptible de ser acoplado a un generador eléctrico.

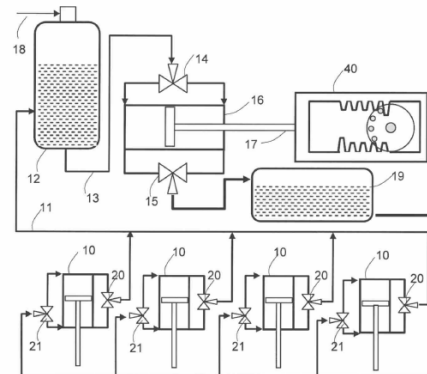


FIGURA 3

**DESCRIPCIÓN**

**PLANTA Y PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN PARA LA CONVERSIÓN DE  
ENERGÍA UNDIMOTRIZ A ENERGÍA ELÉCTRICA VÍA BOMBAS Y MOTORES  
HIDRÁULICOS ALTERNATIVOS**

5

**CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION**

10 El sector de la técnica de este invento conlleva todo lo relacionado con el sector de las energías alternativas relacionadas con la conversión de energía undimotriz, o energía procedente del oleaje marino para obtener energía eléctrica.

**OBJETIVO DE LA INVENCION**

15 El objeto de la presente invención denominada PLANTA Y PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN PARA LA CONVERSIÓN DE ENERGÍA UNDIMOTRIZ A ENERGÍA ELÉCTRICA VÍA BOMBAS Y MOTORES HIDRÁULICOS ALTERNATIVOS es la producción de energía eléctrica a partir de la energía de las olas marinas por medio de bombas alternativas de acumulación de energía potencial hidráulica para ser  
20 convertida a energía eléctrica vía motores alternativos de doble efecto capaces de transformar el movimiento alternativo a movimiento rotativo utilizando uno de los sistemas de conversión de movimiento de translación a movimiento de rotación:

- el sistema biela-cigüeñal (que comprende vástago-cruceta-patín-biela) o alternativamente,
  - 25 - el sistema de doble cremallera-engranaje (conversor completo de movimiento de traslación a movimiento de rotación por medio del sistema de doble cremallera-engranaje), el cual transforma el movimiento de desplazamiento alternativo a movimiento de rotación continuo susceptible de ser acoplado a un generador eléctrico.
- Las bombas alternativas de acumulación de energía potencial hidráulica son  
30 accionadas por el efecto de las olas marinas al actuar sobre flotadores o boyas que aprovechan el movimiento vertical de las olas para generar fuerza alternativa de desplazamiento susceptible de operar las mencionadas bombas alternativas. Las bombas alternativas de acumulación de energía potencial hidráulica son accionadas por cualquier mecanismo de captura de energía undimotriz del tipo de movimiento de  
35 desplazamiento lineal alternativo. Con el mecanismo y el procedimiento propuesto se

genera energía eléctrica sin las pérdidas de rendimiento asociado con el uso de turbinas hidráulicas o bombas y motores rotativos, en los que las pérdidas superan el 12% frente a la tecnología propuesta.

## 5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Las plantas de conversión de energía undimotriz a energía eléctrica vía energía mecánica que operan con máquinas alternativas convierten el movimiento alternativo a movimiento rotativo utilizando turbinas o motores hidráulicos rotativos que accionan generadores eléctricos para convertir la energía undimotriz a energía eléctrica, lo cual conlleva pérdidas de rendimiento del 12% asociado con la eficiencia de las turbinas o motores hidráulicos. Con objeto de incrementar la eficiencia de conversión, se propone el uso de motores alternativos de doble efecto, para lo cual se utiliza una planta dotada de máquinas alternativas (tanto para bombeo como para accionar generadores eléctricos) convirtiendo el movimiento alternativo a movimiento rotativo continuo, bien mediante el sistema de vástago-biela-cigüeñal (por medio de un mecanismo cruceta-corredera-patín-biela), o el sistema de doble cremallera-engranaje rotativo. En base al principio de operación del invento, no se conocen tecnologías de conversión de energía undimotriz a energía eléctrica de esta naturaleza.

20

## DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

### BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La PLANTA Y PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN PARA LA CONVERSIÓN DE ENERGÍA UNDIMOTRIZ A ENERGÍA ELÉCTRICA VÍA BOMBAS Y MOTORES HIDRÁULICOS ALTERNATIVOS convierte el movimiento rectilíneo alternativo discontinuo procedente de las olas marinas a movimiento de rotación continuo para accionar un generador eléctrico. El movimiento alternativo procedente de las olas marinas generado por medio de flotadores, boyas, o dispositivos que realicen la misma función, es aprovechado para accionar bombas alternativas de doble efecto, las cuales transfieren un fluido hidráulico de trabajo como el agua de mar en circuito abierto, o agua dulce en circuito cerrado. El fluido hidráulico de trabajo transferido es acumulado en un depósito hidroneumático, acumulando energía potencial hidráulica. La energía potencial hidráulica es utilizada para accionar uno o más motores hidráulicos alternativos de doble efecto (donde cada uno de los cuales consiste en un cilindro actuador de doble efecto). El movimiento alternativo del vástago del motor alternativo

35

de doble efecto es convertido a movimiento de rotación continuo por medio de una de las dos opciones técnicamente posibles:

- sistema vástago-biela-cigüeñal
- sistema de doble cremallera lineal dentada engranando una rueda parcialmente dentada.

5

## DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

En esta sección se describen a modo ilustrativo y no limitativo, los componentes que constituyen la PLANTA Y PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN PARA LA CONVERSIÓN DE ENERGÍA UNDIMOTRIZ A ENERGÍA ELÉCTRICA VÍA BOMBAS Y MOTORES HIDRÁULICOS ALTERNATIVOS para facilitar la comprensión de la invención en donde se hace referencia a las siguientes figuras:

15 La figura 1, muestra el esquema de la estructura mecánica del conversor de energía undimotriz a energía eléctrica de circuito abierto, utilizando como elementos destacados al menos un motor hidráulico alternativo de doble efecto donde el movimiento alternativo y discontinuo de traslación es convertido a movimiento de rotación continuo por medio de una doble cremallera lineal que engrana con una rueda dentada, la cual acciona el generador eléctrico, cuyos componentes son:

20

10. bombas alternativas de doble efecto accionadas por la energía alternativa de las olas marinas mediante boyas, flotadores o mecanismos similares.

11. conducto de transferencia de fluido desde las bombas alternativas de doble efecto al acumulador hidroneumático (12)

25

12. acumulador de energía potencial hidroneumática.

13. conducto de descarga de fluido hidráulico desde el acumulador hidroneumático (12) al motor hidráulico alternativo de doble efecto (16).

14. Válvula de 2/3 (dos posiciones y tres vías) de alimentación del fluido hidráulico al motor hidráulico alternativo de doble efecto (16).

30

15. Válvula de 2/3 de evacuación del fluido hidráulico del motor hidráulico alternativo de doble efecto (16).

16. motor hidráulico alternativo de doble efecto.

17. vástago del motor hidráulico alternativo de doble efecto conectado al conversor de movimiento de traslación a movimiento de rotación (40).

35

18. conducto de presurización del acumulador de energía potencial hidroneumática

La figura 2, muestra el esquema del convertor de movimiento de traslación a movimiento de rotación, el cual incluye:

40. convertor completo de movimiento de traslación a movimiento de rotación.

41. doble cremallera lineal dentada (se halla articulada al motor hidráulico alternativo de doble efecto (16) mediante el vástago (17) la cual se mueve con movimiento  
5 rectilíneo bidireccional empujado por vástago del motor hidráulico).

42. rueda parcialmente dentada (captura el movimiento alternativo de traslación de la doble cremallera lineal dentada y lo convierte a movimiento de rotación continuo).

La figura 3, muestra el esquema de la estructura mecánica del convertor de energía undimotriz a energía eléctrica de circuito cerrado, utilizando como elementos  
10 destacados al menos un motor hidráulico alternativo de doble efecto donde el movimiento alternativo y discontinuo de traslación es convertido a movimiento de rotación continuo por medio de una doble cremallera lineal que engrana con una rueda dentada, la cual acciona el generador eléctrico, cuyos componentes son:

15 10. bombas alternativas de doble efecto accionadas por la energía alternativa de las olas marinas mediante boyas, flotadores o mecanismos similares.

11. conducto de transferencia de fluido desde las bombas alternativas de doble efecto al acumulador hidroneumático (12)

12. acumulador de energía potencial hidroneumática.

20 13. conducto de descarga de fluido hidráulico desde el acumulador hidroneumático (12) al motor hidráulico alternativo de doble efecto (16).

14. Válvula de 2/3 (dos posiciones y tres vías) de alimentación del fluido hidráulico al motor hidráulico alternativo de doble efecto (16).

25 15. Válvula de 2/3 de evacuación del fluido hidráulico del motor hidráulico alternativo de doble efecto (16).

16. motor hidráulico alternativo de doble efecto.

17. vástago del motor hidráulico alternativo de doble efecto conectado al convertor de movimiento de traslación a movimiento de rotación (40).

18. conducto de presurización del acumulador de energía potencial hidroneumática

30 19. depósito colector del fluido hidráulico de trabajo.

20. válvulas 2/3 de descarga de las bombas alternativas de doble efecto (10).

21. válvulas 2/3 de aspiración de las bombas alternativas de doble efecto (10).

### 35 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La PLANTA Y PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN PARA LA CONVERSIÓN DE ENERGÍA UNDIMOTRIZ A ENERGÍA ELÉCTRICA VÍA BOMBAS Y MOTORES HIDRÁULICOS ALTERNATIVOS convierte el movimiento rectilíneo alternativo discontinuo procedente de las olas marinas a movimiento de rotación continuo para accionar un generador eléctrico. El movimiento alternativo procedente de las olas marinas generado por medio de flotadores, boyas, o dispositivos que realicen la misma función, es aprovechado para accionar bombas alternativas de doble efecto (10), las cuales transfieren un fluido hidráulico de trabajo como el agua de mar en circuito abierto, o agua dulce en circuito cerrado. El fluido hidráulico de trabajo transferido por las bombas alternativas de doble efecto (10) es acumulado en un acumulador de energía potencial hidroneumática (12) que consiste en un depósito hidroneumático, acumulando energía potencial hidráulica. La energía potencial hidráulica es utilizada para accionar uno o más motores hidráulicos alternativos de doble efecto (16) (donde cada uno de los cuales consiste en un cilindro actuador de doble efecto). El movimiento alternativo del vástago del motor alternativo de doble efecto (16) es convertido a movimiento de rotación continuo por medio de una de las dos alternativas propuestas:

- sistema vástago-biela-cigüeñal (no indicado en las figuras)
- sistema de doble cremallera lineal dentada (41) que engrana con una rueda parcialmente dentada (42) que conforman el convertidor completo de movimiento alternativo de traslación a movimiento de rotación continuo (40).

La planta para la conversión de energía undimotriz a energía eléctrica vía bombas y motores hidráulicos alternativos de doble efecto se halla constituida por al menos los siguientes elementos:

- bombas alternativas de doble efecto accionadas por la energía alternativa de las olas marinas mediante boyas, flotadores o mecanismos similares (10).
- conducto de transferencia de fluido (11) desde las bombas alternativas de doble efecto (10) al acumulador hidroneumático (12)
- acumulador de energía potencial hidroneumática (12).
- conducto de descarga de fluido hidráulico (13) desde el acumulador hidroneumático (12) al motor hidráulico alternativo de doble efecto (16).
- Válvula de 2/3 (dos posiciones y tres vías) (14) de alimentación del fluido hidráulico al motor hidráulico alternativo de doble efecto (16).

- Válvula de 2/3 (15) de evacuación del fluido hidráulico del motor hidráulico alternativo de doble efecto (16).
  - motor hidráulico alternativo de doble efecto (16).
  - vástago del motor hidráulico alternativo de doble efecto (17) conectado al convertor de movimiento de traslación a movimiento de rotación (40).
  - conducto de presurización (18) del acumulador de energía potencial hidroneumática (12)
  - 40. convertor completo de movimiento de traslación a movimiento de rotación.
  - doble cremallera lineal dentada (41) (se halla articulada al motor hidráulico alternativo de doble efecto (16) mediante el vástago (17) la cual se mueve con movimiento rectilíneo bidireccional empujado por vástago del motor hidráulico).
  - rueda parcialmente dentada (42) (captura el movimiento alternativo de traslación de la doble cremallera lineal dentada y lo convierte a movimiento de rotación continuo).
- 15 El procedimiento de operación de la planta para la conversión de energía undimotriz a energía eléctrica vía bombas y motores hidráulicos alternativos de doble efecto cuya estructura física se muestra en las figuras 1 y 2 opera de modo que en presencia de oleaje, las bombas alternativas de doble efecto (10) accionadas por la energía alternativa de las olas marinas mediante boyas, flotadores o mecanismos similares,
- 20 transfieren fluido hidráulico de trabajo (agua de mar en circuito abierto según la figura 1, o agua dulce en circuito cerrado según la figura 3), al acumulador de energía potencial hidroneumática (12).
- El fluido hidráulico de trabajo es descargado desde el acumulador de energía potencial hidroneumática (12) hacia el motor hidráulico alternativo de doble efecto (16) por el
- 25 conducto de descarga de fluido hidráulico (13), alimentado el motor hidráulico alternativo de doble efecto (16) por la válvula de 2/3 (14).
- El movimiento alternativo del vástago (17) del motor hidráulico alternativo de doble efecto (16) es transmitido al convertor de movimiento de traslación a movimiento de rotación (40), el cual convierte el movimiento alternativo de translación de la doble
- 30 cremallera lineal dentada (41) a movimiento continuo de rotación de la rueda parcialmente dentada(42). La rueda parcialmente dentada (42) acciona el generador eléctrico.

35 **DESCRIPCIÓN DE REALIZACIONES PREFERENTES DE LA INVENCION**

Las realizaciones preferentes de la invención denominada "PLANTA Y PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN PARA LA CONVERSIÓN DE ENERGÍA UNDIMOTRIZ A ENERGÍA ELÉCTRICA VÍA BOMBAS Y MOTORES HIDRÁULICOS ALTERNATIVOS" adopta dos estructuras de planta en función del fluido hidráulico de trabajo:

5 - la estructura mostrada en la figura 1, la cual se halla caracterizada por operar en circuito abierto con agua de mar, donde las bombas alternativas de doble efecto (10) accionadas por la energía alternativa de las olas marinas aspiran agua del mar y la  
10 devuelven al mar por la salida del motor hidráulico alternativo de doble efecto (16)

- la estructura mostrada en la figura 3, la cual se halla caracterizada por operar en circuito cerrado con un fluido hidráulico de trabajo, preferentemente agua dulce tratada, donde las bombas alternativas de doble efecto accionadas por la energía  
15 alternativa de las olas marinas (10) aspiran el fluido hidráulico de trabajo por la válvula de 2/3 (21), pasa al acumulador de energía potencial hidroneumática(12), de ahí pasa por el motor hidráulico alternativo de doble efecto (16), el cual evacua el fluido hidráulico de trabajo al depósito colector del fluido hidráulico de trabajo (19), de donde es devuelto a la válvula 2/3 (21 ) de aspiración de las bombas alternativas de doble  
20 efecto (10).



**REIVINDICACIONES**

1ª. PLANTA PARA LA CONVERSIÓN DE ENERGÍA UNDIMOTRIZ A ENERGÍA ELÉCTRICA VÍA BOMBAS Y MOTORES HIDRÁULICOS ALTERNATIVOS la cual  
 5 convierte el movimiento rectilíneo alternativo discontinuo procedente de las olas marinas a movimiento de rotación continuo para accionar un generador eléctrico, donde el movimiento alternativo procedente de las olas marinas generado por medio de flotadores, boyas, incluyendo los dispositivos que realicen una función similar, es aprovechado para accionar bombas alternativas de doble efecto (10), las cuales  
 10 transfieren un fluido hidráulico de trabajo como el agua de mar en circuito abierto, o agua dulce en circuito cerrado y donde el fluido hidráulico de trabajo transferido por las bombas alternativas de doble efecto (10) es acumulado en un acumulador de energía potencial hidroneumática (12) que consiste en un depósito hidroneumático, destinado a la acumulación de energía potencial hidráulica. La energía potencial hidráulica es  
 15 utilizada para accionar uno o más motores hidráulicos alternativos de doble efecto (16) (donde cada uno de los cuales consiste en un cilindro actuador de doble efecto). El movimiento alternativo del vástago (17) del motor alternativo de doble efecto (16) es convertido a movimiento de rotación continuo por medio de una de las dos alternativas propuestas:

- 20 - sistema vástago-biela-cigüeñal (no indicado en las figuras)  
 - sistema de doble cremallera lineal dentada (41) que engrana con una rueda parcialmente dentada (42) que conforman el convertidor completo de movimiento alternativo de traslación a movimiento de rotación continuo (40), y donde la planta para la conversión de energía undimotriz a energía eléctrica vía bombas y motores  
 25 hidráulicos alternativos de doble efecto se halla constituida por al menos los siguientes elementos:  
 - bombas alternativas de doble efecto accionadas por la energía alternativa de las olas marinas mediante boyas, flotadores o mecanismos similares (10).  
 - conducto de transferencia de fluido (11) desde las bombas alternativas de doble  
 30 efecto (10) al acumulador hidroneumático (12)  
 - acumulador de energía potencial hidroneumática (12).  
 - conducto de descarga de fluido hidráulico (13) desde el acumulador hidroneumático (12) al motor hidráulico alternativo de doble efecto (16).  
 - Válvula de 2/3 (dos posiciones y tres vías) (14) de alimentación del fluido hidráulico al  
 35 motor hidráulico alternativo de doble efecto (16).

- Válvula de 2/3 (15) de evacuación del fluido hidráulico del motor hidráulico alternativo de doble efecto (16).
  - motor hidráulico alternativo de doble efecto (16).
  - vástago del motor hidráulico alternativo de doble efecto (17) conectado al convertor de movimiento de traslación a movimiento de rotación (40).
  - 5 - conducto de presurización (18) del acumulador de energía potencial hidroneumática (12)
  - 40. convertor completo de movimiento de traslación a movimiento de rotación.
  - doble cremallera lineal dentada (41) (se halla articulada al motor hidráulico alternativo de doble efecto (16) mediante el vástago (17) la cual se mueve con movimiento rectilíneo bidireccional empujado por vástago del motor hidráulico).
  - 10 - rueda parcialmente dentada (42) (captura el movimiento alternativo de traslación de la doble cremallera lineal dentada y lo convierte a movimiento de rotación continuo).
- 15 2ª. PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN DE LA PLANTA PARA LA CONVERSIÓN DE ENERGÍA UNDIMOTRIZ A ENERGÍA ELÉCTRICA VÍA BOMBAS Y MOTORES HIDRÁULICOS ALTERNATIVOS, de la reivindicación primera, el cual en presencia de oleaje, las bombas alternativas de doble efecto (10) accionadas por la energía alternativa de las olas marinas mediante boyas, flotadores o mecanismos similares,
- 20 transfieren fluido hidráulico de trabajo (agua de mar en circuito abierto, o agua dulce en circuito cerrado), al acumulador de energía potencial hidroneumática (12).
- El fluido hidráulico de trabajo es descargado desde el acumulador de energía potencial hidroneumática (12) hacia el motor hidráulico alternativo de doble efecto (16) por el conducto de descarga de fluido hidráulico (13), alimentado el motor hidráulico
- 25 alternativo de doble efecto (16) por la válvula de 2/3 (14).
- El movimiento alternativo del vástago (17) del motor hidráulico alternativo de doble efecto (16) es transmitido al convertor de movimiento de traslación a movimiento de rotación (40), el cual convierte el movimiento alternativo de traslación de la doble cremallera lineal dentada (41) a movimiento continuo de rotación de la rueda
- 30 parcialmente dentada (42) donde la rueda parcialmente dentada (42) acciona el generador eléctrico.

3ª. PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN PARA LA CONVERSIÓN DE ENERGÍA UNDIMOTRIZ A ENERGÍA ELÉCTRICA VÍA BOMBAS Y MOTORES HIDRÁULICOS

ALTERNATIVOS, según reivindicación segunda, donde de modo preferente se ha adoptado la estructura de planta en función del fluido hidráulico de trabajo como:

- la estructura caracterizada por operar en circuito abierto con agua de mar, donde las bombas alternativas de doble efecto (10) accionadas por la energía alternativa de las olas marinas aspiran agua del mar y la devuelven al mar por la salida del motor hidráulico alternativo de doble efecto (16)

4ª. PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN PARA LA CONVERSIÓN DE ENERGÍA UNDIMOTRIZ A ENERGÍA ELÉCTRICA VÍA BOMBAS Y MOTORES HIDRÁULICOS

ALTERNATIVOS, según reivindicación segunda, donde de modo preferente se ha adoptado la estructura de planta en función del fluido hidráulico de trabajo como:

- la estructura caracterizada por operar en circuito cerrado con un fluido hidráulico de trabajo, preferentemente agua dulce tratada, donde las bombas alternativas de doble efecto accionadas por la energía alternativa de las olas marinas (10) aspiran el fluido hidráulico de trabajo por la válvula de 2/3 (21), pasa al acumulador de energía potencial hidroneumática(12), de ahí pasa por el motor hidráulico alternativo de doble efecto (16), el cual evacua el fluido hidráulico de trabajo al depósito colector del fluido hidráulico de trabajo (19), de donde es devuelto a la válvula 2/3 (21) de aspiración de las bombas alternativas de doble efecto (10).

20

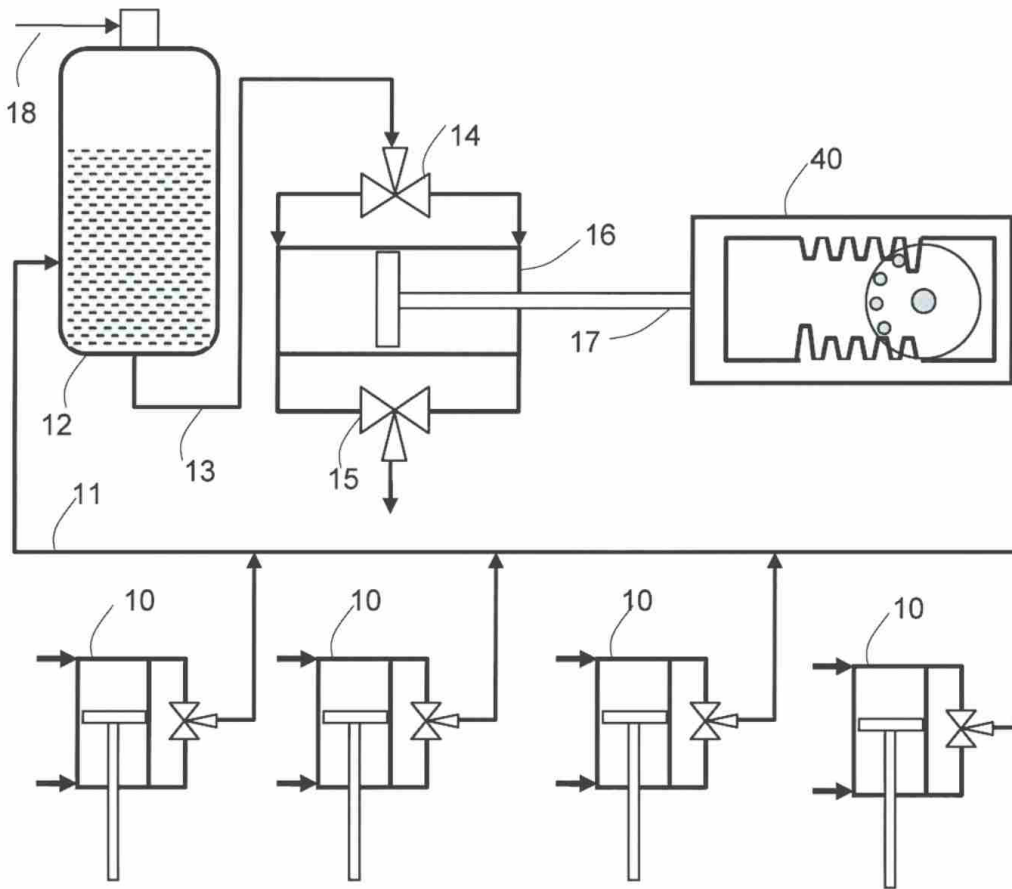


FIGURA 1

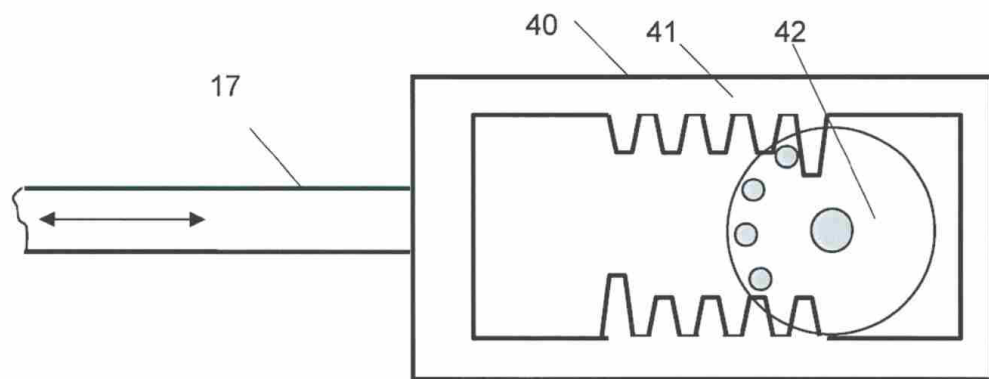


FIGURA 2

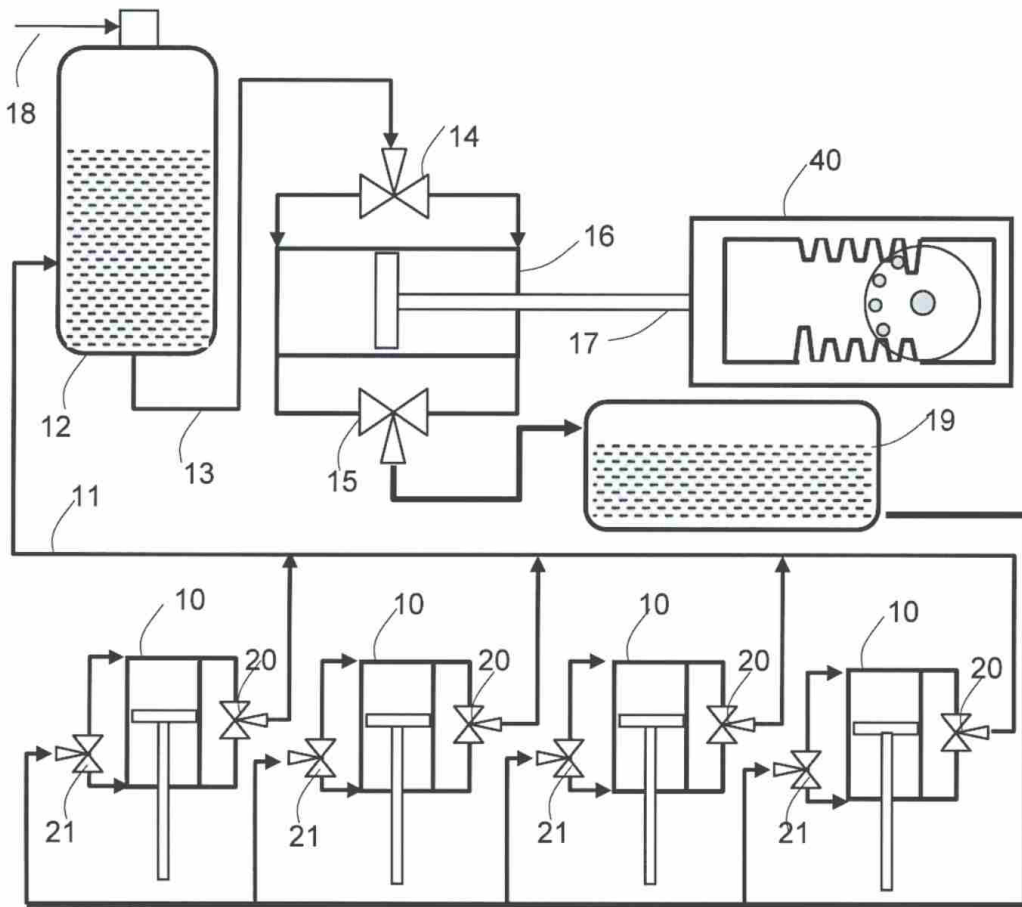


FIGURA 3



- ②<sup>1</sup> N.º solicitud: 201600835  
 ②<sup>2</sup> Fecha de presentación de la solicitud: 05.10.2016  
 ③<sup>2</sup> Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤<sup>1</sup> Int. Cl.: **F03B13/14** (2006.01)  
**F03B13/16** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ <sup>6</sup> Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 4739182 A (KENDERI TIBOR) 19/04/1988, todo el documento.	1-4
A	WO 9820254 A1 (IANTKOW ELI) 14/05/1998, todo el documento.	1-4
A	CN 201661411U U (UNIV SHAOXING) 01/12/2010, [en línea] [recuperado el 4/12/2017] Recuperado de EPODOC.	1-4
A	US 4023515 A (THARALDSON LEONARD C) 17/05/1977, todo el documento.	1-4
A	WO 2016024643 A1 (KANYUA MAINA) 18/02/2016, todo el documento.	1-4
A	WO 2014176293 A2 (UNIV CALIFORNIA et al.) 30/10/2014, todo el documento.	1-4
A	WO 0214687 A1 (DOLEH RANY ZAKARIA et al.) 21/02/2002, todo el documento.	1-4
A	US 2008116427 A1 (MACHU FRANCK) 22/05/2008, todo el documento.	1-4

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  
04.12.2017

Examinador  
O. G. Rucían Castellanos

Página  
1/4

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: 04.12.2017

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-4	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-4	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<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	US 4739182 A (KENDERI TIBOR)	19.04.1988

**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 un documento del estado de la técnica cercano al objeto de la invención, si bien no afecta los requisitos de novedad y actividad inventiva de las reivindicaciones, tal y como se explicará a continuación.

**Reivindicación 1**

En cuanto al objeto de la reivindicación independiente el documento D01 describe el siguiente sistema (se incluyen entre paréntesis referencias a D01):

Planta de energía eléctrica hidroneumática que utiliza un cilindro de trabajo accionado por flotador conectado a una fuente de presión que suministra fluido de accionamiento a la turbina. La planta de energía utiliza un vertedero fijo establecido en un camino de flujo de agua, que incorpora un eje interno (1) que contiene un flotador desplazado verticalmente desplazado (4). El nivel de agua dentro del eje interno (1) se controla mediante aberturas en el fondo que se comunican selectivamente con el agua aguas arriba y aguas abajo para obtener un movimiento alternativo del flotador (4) para accionar un cilindro de trabajo (8). Esto actúa como una bomba de pistón de doble acción para un acumulador de presión hidroneumática (30) que proporciona fluido bajo presión para accionar una turbina (20) conectada a un generador. El fluido está contenido en un ciclo cerrado con el flujo de descarga de la turbina alimentado directamente al lado de succión del cilindro de trabajo (8).

La diferencia entre esta planta y la reivindicada en la reivindicación 1 es que tras el acumulador se sitúa una turbina hidráulica en lugar de un motor alternativo de doble efecto que actúa sobre un sistema que convierte el movimiento alternativo en rotativo.

Esta diferencia conlleva unas pérdidas de rendimiento asociado con la eficiencia de las turbinas y motores hidráulicos.

Así el problema técnico objetivo asociado a este efecto técnico es incrementar la eficiencia de conversión.

Para lo cual la reivindicación 1 propone el uso de motores alternativos de doble efecto, convirtiendo el movimiento alternativo a movimiento rotativo continuo.

Se considera que un experto en la materia, a partir de la información contenida en el documento D01, no hubiera llegado a la solución reivindicada de manera evidente, por lo que la reivindicación 1 cumple con los requisitos de novedad y actividad inventiva según lo dispuesto en los art. 6.1 y 8.1 de la Ley de patentes 11/86.

**Reivindicaciones 2 a 4**

Las reivindicaciones 2 a 4 dependientes de la reivindicación 1 cumplen asimismo los requisitos de novedad y actividad inventiva según lo dispuesto en los art. 6.1 y 8.1 de la Ley de patentes 11/86.