

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 354 788**

21 Número de solicitud: 200801298

51 Int. Cl.:

F03B 13/24

(2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN PREVIO

B2

22 Fecha de presentación: **22.04.2008**

43 Fecha de publicación de la solicitud: **18.03.2011**

Fecha de la concesión: **11.11.2011**

45 Fecha de anuncio de la concesión: **23.11.2011**

45 Fecha de publicación del folleto de la patente:
23.11.2011

73 Titular/es:

**UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA
OTRI. EDIFICIO CENTRAL
C/ DELGADO BARRETO, S/N
38200 LA LAGUNA, TENERIFE, ES**

72 Inventor/es:

PADRON ARMAS, ISIDRO

74 Agente: **No consta**

54 Título: **UNIDAD CAPTURADORA DE ENERGÍA DEL MAR.**

57 Resumen:

Sistema de generación de energía a partir de la dinámica marina mediante la compresión del aire alojado en tubos conductores y turbinas, a través de una unidad capturadora de geometría esférica a la que se aplican diversos orificios en su superficie, capturando la energía que se produce en su entorno, independientemente de la dinámica marina. Los orificios de la esfera están conectados a tubos conductores por una estructura cónica para permitir la captación de mayor volumen de agua y en el otro extremo del tubo conductor una tobera conecta con una turbina que permite aumentar la presión ejercida por el agua. A su vez el tubo conductor tiene en su interior un pivote o émbolo que se desplaza según la presión que ejerza la dinámica marina.

Figura 1

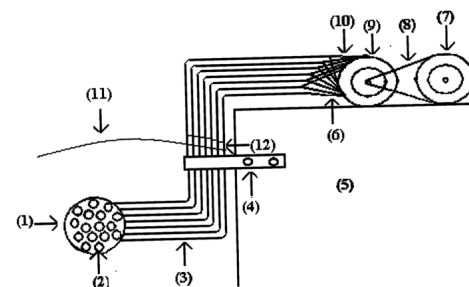
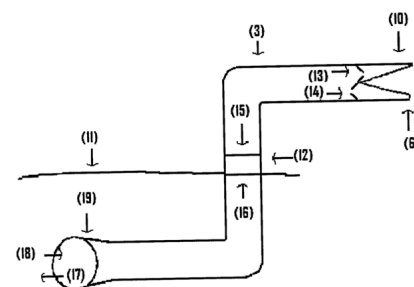


Figura 2



ES 2 354 788 B2

DESCRIPCIÓN

Unidad capturadora de energía del mar.

Sector de la técnica

Ingeniería mecánica. Energías renovables.

Introducción

El aprovechamiento de la energía marina, ya sea a través del movimiento de las corrientes como del impacto generado por las olas es un campo que ha dado lugar a diversas invenciones relativas a la forma en que el movimiento se transforma en energía eléctrica.

De forma general, se han desarrollado mecanismos que aprovechen la diferencia de altura de las mareas interponiendo partes móviles al movimiento natural de ascenso o descenso, junto con mecanismos que canalicen y depositen el flujo para obtener movimiento en un eje. Mediante su acoplamiento a un alternador se puede utilizar el sistema para la generación de electricidad.

En este sentido son conocidas diversas formas de generación energética, mediante centrales mareomotrices (por ejemplo, La Rance en Francia), mediante turbinas marinas que consisten en un alabe plano horizontal que varía su ángulo de inclinación para obtener un movimiento ascendente y descendente. También se han expuesto desarrollos que tratan de generar energía a partir de la diferencia de temperatura en el agua aplicando el ciclo de Rankine.

Estado de la técnica

Se han generado tecnologías para convertir flujos de aire, producidos por el movimiento alternativo del mar, a través de turbinas caracterizadas por girar en un único sentido independientemente del flujo de aire, o de estructuras presurizadas donde la parte superior se desplaza respecto de la inferior debido al efecto de las olas, produciendo energía eléctrica a través de un generador lineal, así como estructuras articuladas que disponen de nodos de unión hidráulicos actuando como generadores eléctricos, flotadores, etc., para presurizar el aire impulsado.

Por ejemplo, en el documento CN1971032 se describe un método en el que la energía de las olas del mar transfieren a la marea alta, presión a un gas, debido al reflujos impulsado por un contenedor fijado en la playa, de tal forma que sea inundado por la misma. La compresión del gas se conecta a una turbina, de tal forma que genera electricidad, o en el documento GB2403986 se describe el aprovechamiento de energía mareomotriz de células para su uso en la generación de energía eléctrica mediante la impulsión de aire en una estructura toroidal.

En el documento JP2004150418 se expone un dispositivo para generar energía a través del movimiento de una turbina mediante agua de océano/mar/lago, con la peculiaridad de que incluye una válvula de aire instalada en la misma bomba. Del dibujo se interpreta que se trata de unas boyas en forma de bolas que en su recorrido por las tuberías comprimen el aire.

Sin embargo, no se conoce que estos dispositivos, se caractericen por el desarrollo de una unidad capturadora de la energía marina como la presentada en nuestra invención, que permite captar la energía del movimiento marino, independientemente de la dinámica.

Descripción de la invención

Se pretende generar energía a partir de la dinámica marina mediante la compresión del aire alojado en tubos conductores y turbinas, a través de un sistema

caracterizado por unidad capturadora del movimiento marino compuesta por una esfera sumergida a poca profundidad y cerca de la costa. Dicha esfera está rodeada por una serie de orificios capturando la energía que se produce en su entorno, independientemente de la dinámica marina. Los orificios de la esfera están conectados a tubos conductores por una estructura cónica para permitir la captación de mayor volumen de agua y en el otro extremo del tubo conductor una tobera conecta con una turbina, que permite aumentar la presión ejercida por el agua. A su vez el tubo conductor tiene en su interior un pivote o émbolo que se desplaza según la presión que ejerza la dinámica marina.

La tobera cuenta con dos válvulas, la primera se abre cuando la acción del agua presiona el aire que se encuentra dentro del tubo, accionando la turbina. Cuando se produce el vacío dentro del tubo conductor por el retroceso de la acción marina, se cierra la primera válvula y se abre una segunda permitiendo que el aire que se encuentra dentro de la turbina sea succionado, con lo cual aumentaría la potencia generadora de energía. Este fenómeno sucedería en cada uno de los tubos conductores.

Nuestra unidad capturadora, a diferencia de otras patentadas, es capaz de generar más potencia, ya que es sensible a cualquier movimiento de la dinámica marina que se produce en su entorno, independientemente que sea una corriente marina, la acción de las mareas o los flujos y reflujos que se generan en el lugar donde se encuentre.

Los lugares idóneos para su ubicación serían aquellos de dinámica intensa, cerca de la costa y a poca profundidad.

La unidad capturadora puede utilizarse de forma independiente o agrupada con otras unidades, manteniendo las distancias adecuadas entre sí, para optimizar el sistema.

Descripción de las figuras

Figura 1.- Diagrama de la invención donde quedan representados los siguientes elementos: (1) Unidad capturadora, (2) Orificios, (3) Tubos conductores, (4) Anclaje, (5) Soporte de hormigón, (6) Retornos, (7) Generador, (8) Unidad multiplicadora, (9) Turbina, (10) Toberas, (11) Oleaje, (12) Pistones

Figura 2.- Representación de los elementos que componen un tubo conductor. (3) Tubo conductor, (10) Tobera de Impulsión, (6) Retorno por succión, (13) Válvula de impulsión, (14) Válvula de retorno, (12) Cilindro pistón, (15) Movimiento de bajada del cilindro pistón, (16) Movimiento de subida del cilindro pistón, (17) Indicador de retroceso del agua, (18) Indicador de impulsión, (19) Unidad cónica, (11) Nivel de agua.

Modos de realización de la invención

En la Figura 1 se presenta el sistema anclado a un espigón mediante un soporte de hormigón (5), los tubos conductores (3), fabricados en acero inoxidable, se conectan con la unidad de captación esférica (1) fabricada también mediante acero inoxidable. El agua producto del reflujos marino se introduce en la unidad capturadora a través de unos orificios practicados en la misma (2), comprimiendo el aire alojado en su interior mediante el desplazamiento de un pistón (12). Este flujo de aire es canalizado a través de una tobera (10), hacia una turbina (9), que mediante una unidad multiplicadora (8) convierte su movimiento en energía eléctrica mediante un alternador (7).

En el extremo del tubo conductor Figura 2, se practican dos bifurcaciones de geometría cónica la de impulsión (10), que canaliza el flujo comprimido, y una de expulsión (6), de geometría cilíndrica y de mayor capacidad de absorción respecto a la primera que recoge el flujo de retorno de la turbina, de tal forma que succiona el aire en su interior aumentando de este modo la potencia generada.

La tobera cuenta con dos válvulas, la primera de impulsión (13) se abre cuando la acción del agua pre-

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

siona el aire que se encuentra dentro del tubo, accionando la turbina. Cuando se produce el vacío dentro del tubo conductor por el retroceso de la acción marina, se cierra la primera válvula (13) y se abre una segunda (14) permitiendo que el aire que se encuentra dentro de la turbina sea succionado, con lo cual se aumenta la potencia generadora de energía. Este fenómeno sucede en cada uno de los tubos conductores del sistema.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de captación de la energía del mar **caracterizada** por una unidad capturadora de geometría esférica a la que se aplican diversos orificios en su superficie y por unos tubos conductores unidos a la misma que se conectan a su vez a un sistema de generación de energía, donde:

- Los tubos conductores están conectados a los orificios de la esfera.
- En el otro extremo de los tubos conductores se

disponen toberas que conectan con una turbina.

- Los tubos conductores tienen en su interior un pistón o émbolo que se desplaza por la acción del agua comprimiendo/succionando aire en el resto del tubo.

- Las toberas cuentan con dos válvulas unidireccionales que se abren una por compresión y otra por vacío.

2. Sistema de captación de energía del mar que contiene acoplados un conjunto de sistemas **caracterizados** según la reivindicación 1.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Figura 1

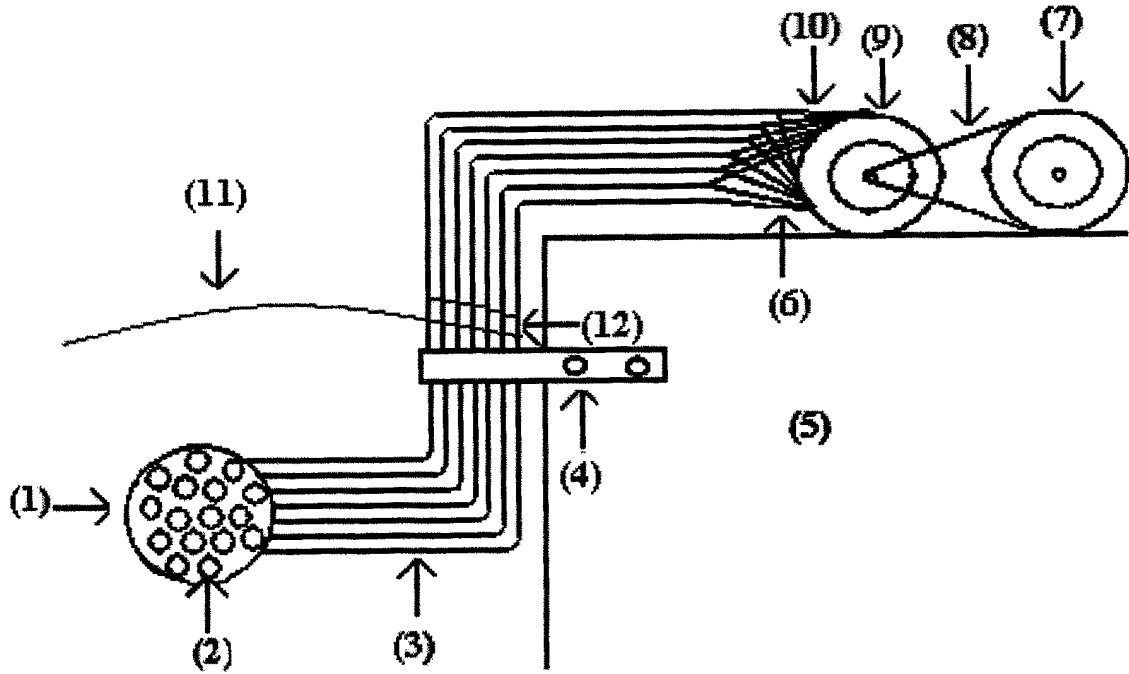
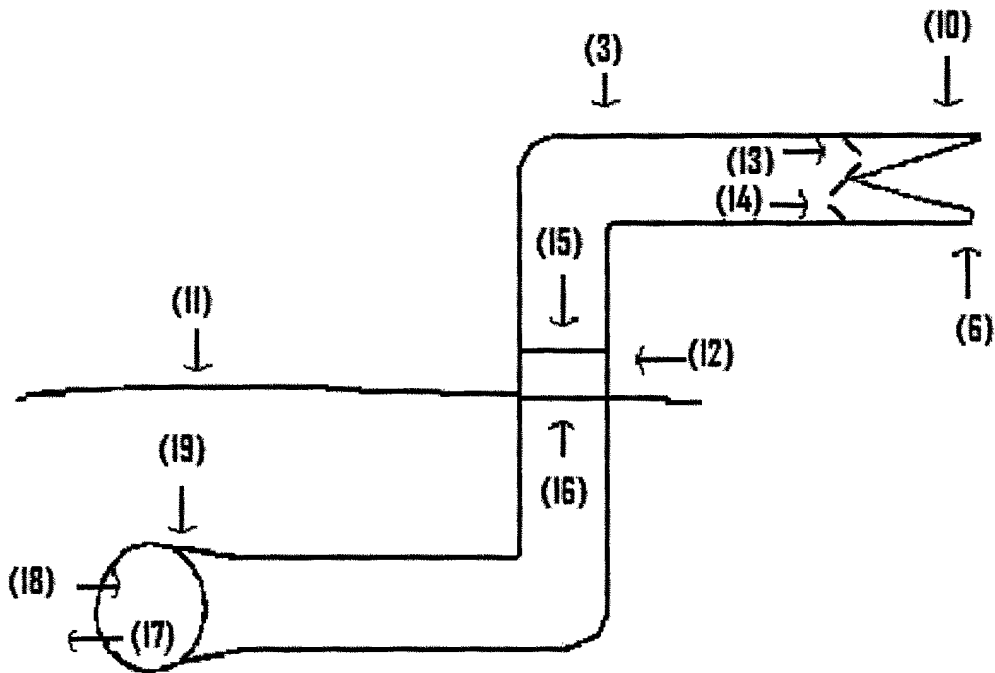


Figura 2





OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②¹ N.º solicitud: 200801298

②² Fecha de presentación de la solicitud: 22.04.2008

③² Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤¹ Int. Cl.: **F03B13/24** (01.01.2006)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 2004163387 A1 (PINEDA HORACIO) 26.08.2004, todo el documento.	1-2
A	EP 1734255 A1 (THALASSIA MICHANIKI AE) 20.12.2006, párrafos [58-64]; figuras 8-12.	1-2
A	JP 10220339 A (MORITA SHIRO et al.) 18.08.1998, resumen; figuras.	1-2
A	JP 60090990 A (HITACHI LTD) 22.05.1985, resumen; figuras.	1-2
A	US 2007120419 A1 (MARCHETTI ANTONIO) 31.05.2007, párrafos [18-29]; figuras 1-3.	1-2

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
07.03.2011

Examinador
J. Galán Mas

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

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 07.03.2011

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-2	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-2	SI
	Reivindicaciones	NO

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 2004163387 A1 (PINEDA HORACIO)	26.08.2004
D02	EP 1734255 A1 (THALASSIA MICHANIKI AE)	20.12.2006
D03	JP 10220339 A (MORITA SHIRO et al.)	18.08.1998
D04	JP 60090990 A (HITACHI LTD)	22.05.1985
D05	US 2007120419 A1 (MARCHETTI ANTONIO)	31.05.2007

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 documento D01 describe una unidad de generación de energía compuesta por una unidad captadora sumergida en el mar, a poca profundidad, conectada a un tubo en uno de cuyos extremos se disponen dos válvulas unidireccionales que abren a sendos conductos que terminan en una turbina, de tal manera que al subir el nivel del agua dentro de la unidad captadora se comprime el aire abriendo una de las válvulas unidireccionales y siendo accionada la turbina por el aire comprimido, y al bajar el nivel del agua se crea un efecto de succión que cierra la primera válvula y abre la segunda succionando el aire de dentro de la turbina.

Por tanto, parte del problema planteado en la presente solicitud ya está resuelto en el documento D01 de una manera prácticamente igual. Existen pequeñas diferencias con lo que se ha considerado el objeto de la invención que se consideran opciones propias de una realización particular pero cuyos efecto técnico es bien conocido en este campo de la técnica, por ejemplo, la forma cónica de la toma de agua (ver documento D03), o la disposición de un émbolo flotante dentro del tubo de la unidad captadora para mejorar la compresión/succión de aire (ver documento D02, párrafo 62).

Sin embargo, ninguno de los documentos citados muestra una unidad captadora de geometría esférica, con orificios conectados a tubos conductores de la forma descrita en la solicitud, y no hay información en estos documentos que puedan dirigir al experto en la materia a esta solución para este sistema de generación de energía. Por lo tanto, el objeto de la invención es nuevo y se considera que implica actividad inventiva de acuerdo a los artículos 6 y 8 de la ley 11/1986.

Consecuentemente se considera que es nuevo, e implica actividad inventiva, el objeto de la reivindicación dependiente 2.