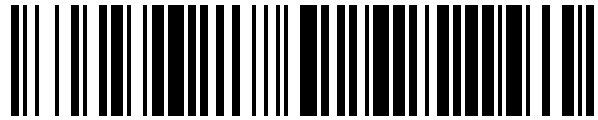


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 193 014**

21 Número de solicitud: 201790011

51 Int. Cl.:

F03B 13/14 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

23.02.2016

30 Prioridad:

26.02.2015 TH 1501001035

43 Fecha de publicación de la solicitud:

10.10.2017

71 Solicitantes:

**YUKPHAEN , Wanchai (1.0%)
146 BANGKHAE 7 RD. BANGKHAE
10160 BANGKHAE, BANGKOK TH y
WICHITAMORNLOET, Arthorn (99.0%)**

72 Inventor/es:

**YUKPHAEN , Wanchai y
WICHITAMORNLOET, Arthorn**

74 Agente/Representante:

TOLEDO ALARCÓN, Eva

54 Título: **Sistema para la conversión de la energía cinética total de las olas del mar en electricidad mediante un convertidor de árbol de accionamiento directo unidireccional (sistema ODSC)**

ES 1 193 014 U

Sistema para la conversión de la energía cinética total de las olas del mar en electricidad mediante un convertidor de árbol de accionamiento directo unidireccional (sistema ODSC)

5

DESCRIPCIÓN

Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

10

La presente invención se refiere a sistemas para utilizar la energía cinética total de las olas del mar, y en particular a un aparato para la conversión de la energía de las olas del mar en energía eléctrica.

15

2. Descripción de la técnica anterior

20

La demanda de electricidad está aumentando de manera continua, pero los suministros se ven bloqueados por el coste creciente de los combustibles fósiles que llegarán a agotarse en el futuro, la contaminación de las centrales de carbón. El calentamiento global debido al efecto invernadero de la combustión de cualquier clase de combustible fósil es una nueva y grave preocupación. Además, muchas presas hidroeléctricas se secan por el cambio climático, y el desastre de un accidente en una central nuclear amenaza al mundo. Una tecnología energética ecológica alternativa, sostenible es una nueva esperanza para resolver los problemas anteriores. Así, hoy en día se utilizan ampliamente energías renovables tales como solar, eólica, geotérmica, mareomotriz y de las olas del mar.

25

El mar es un enorme y potente almacenamiento de energía solar. Así, se desarrollan muchas invenciones y tecnologías para utilizar o aprovechar la energía del mar tales como;

30

a) la central mareomotriz de Rance en Francia, una estructura a modo de presa usada para captar la energía de masas de agua que se mueven hacia dentro y hacia fuera de un embalse.

35

b) El generador LIMPET de Islay, un dispositivo de litoral, usa una columna de agua oscilante para introducir aire en una cámara de presión y extraerlo de la misma a través de una turbina.

- c) el convertidor de energía de las olas Pelamis, una tecnología que usa el movimiento oscilante de las olas de la superficie del mar para crear electricidad.
- 5 d) el sistema SeaGen, una turbina para corrientes de las mareas que aprovecha el flujo de propagación de corrientes o las mareas.

No obstante, muchas tecnologías inventadas para aprovechar la energía del mar no son prácticas para fines comerciales debido a su escasa eficiencia, coste excesivo o a no ser válidas por las restricciones de la topografía del emplazamiento. La mayoría están
10 diseñadas para aprovechar sólo un plano de la energía cinética del mar. Por ejemplo, el generador LIMPET de Islay y el convertidor de energía de las olas Pelamis están diseñados para aprovechar la energía del mar sólo en el plano de la dirección de oscilación, o el sistema SeaGen para aprovechar la energía del mar sólo en la dirección de propagación.
15 Adicionalmente, los emplazamientos emplean un área o volumen exagerado que perturba el medio ambiente, la ecología, la pesca, el turismo y la navegación. Se desea una solución mejorada para superar estas limitaciones.

Breve descripción del dibujo

20

La invención se describe en el presente documento, sólo a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

1 es un poste

25

2 es una central flotante

3 es un pontón

30

4 es un punto de pivote

5 es una pluralidad de atenuadores / atenuador

6 es un sistema de engranaje y embrague de rotación unidireccional

35

7 es un sistema de árbol de accionamiento

8 es un sistema de generación eléctrica

Descripción detallada

5 El dibujo 1 es un esquema simplificado que ilustra un sistema para la conversión de la energía de las olas del mar, tanto en la dirección de oscilación como en la dirección de propagación, mediante un convertidor de árbol de accionamiento directo unidireccional (ODSC) innovador. El sistema comprende 2 estructuras principales, una torre 1 y una central 2 flotante. La torre 1, es una estación *in situ* y un pivote de la central 2 flotante, acoplado a
10 un receptáculo de hormigón macizo apoyado sobre el fondo marino. La central 2 flotante con una estructura piramidal con base triangular de marco de acero, se mantiene a flote por medio de pontones 3. Los pontones 3 con buques a modo de espeque o a modo de barco están instalados debajo de las tres esquinas de la base triangular. La central 2 flotante se acopla a la torre 1 en un punto 4 de pivote. El punto 4 de pivote se establece delante del
15 centro de masa de la central 2 flotante. Con estos diseños específicos anteriores, la central 2 flotante siempre gira su parte frontal hacia la dirección de propagación de las olas mientras que un sistema de convertidor ODSC se alinea en perpendicular a la dirección de propagación de las olas en todo momento. Esta autoalineación maximiza una transferencia de energía eficaz.

20 El sistema de convertidor ODSC es un convertidor de árbol de accionamiento directo rotatorio unidireccional instalado en el suelo en la parte posterior de la central 2 flotante, que comprende una pluralidad de atenuadores 5, un sistema 6 de engranaje y embrague de rotación unidireccional, y un sistema 7 de árbol de accionamiento.

25 Cada atenuador 5 es una palanca de sector circular realizada de materiales cuya densidad total es menor que la densidad del agua de mar. El extremo de arco de cada atenuador 5 se sumerge en la superficie del mar en movimiento para captar la energía del mar y transformarla en una energía mecánica en forma de péndulo oscilante cargado, mientras
30 que el extremo de punta central de cada atenuador 5 está en vertical y acoplado a un árbol de pivote como fulcro. En el fulcro, cada atenuador 5, un sistema 6 de engranaje y embrague de rotación unidireccional, y un sistema 7 de árbol de accionamiento se acoplan entre sí.

35 El sistema 6 de embrague de rotación unidireccional comprende uno o más cojinetes o embragues unidireccionales para controlar el sentido de rotación del par de accionamiento,

mientras que el sistema 6 de engranaje comprende uno o más cojinetes y embragues unidireccionales para convertir una rotación libre opuesta en un par de accionamiento unidireccional en todo momento. El sistema de engranaje se acopla al árbol de accionamiento para transmitir el par de sentido convertido.

5

Cientos de atenuadores 5, el sistema 6 de engranaje y embrague de rotación unidireccional se montan a lo largo del árbol 7 de accionamiento para conseguir un convertidor coaxial lineal con una alineación de patrón diferenciado lineal, dejando un vacío o espacio entre cada atenuador 5. La separación entre canales entre cada atenuador 5 es ajustable y varía con el grado de intensidad de las olas del mar, la escala de Beaufort. Una separación entre canales de más de 4 pulgadas está diseñada para un estado de olas pequeñas, número de Beaufort de 2, o una separación entre canales de más de 40 pulgadas para un estado de olas largas, número de Beaufort de 6. No sólo como pivote, el árbol de accionamiento se utiliza como integrador de energía y transmisor de energía. Uno de los extremos del árbol 7 de accionamiento se acopla a un sistema 8 de generación eléctrica para generar electricidad y entonces se transmite a tierra mediante un cable de energía submarino.

10

15

El sistema para la conversión de la energía cinética total de olas del mar en electricidad mediante el convertidor de árbol de accionamiento directo unidireccional (sistema ODSC) puede ampliarse a escala o unirse de manera conjunta en una red mayor para obtener una mayor capacidad de electricidad.

20

Sumario de la invención

Sistema para la conversión de la energía cinética total de olas del mar en electricidad mediante un convertidor de árbol de accionamiento directo unidireccional, (sistema ODSC), es un sistema eficaz para la conversión de la energía cinética total de las olas del mar, tanto en la dirección de propagación como en la dirección de oscilación, en energía eléctrica. El aprovechamiento de la energía del mar mediante el sistema ODSC no tiene apenas limitación, independientemente de cuáles sean las características físicas de las olas del mar, o de cómo fluctúan, y también es eficaz en un estado bastante calmado, debido a la separación entre canales ajustable innovadora de una pluralidad de atenuadores que puede variar dependiendo de la intensidad de las olas del mar. Cada energía sectorial del frente de ola aprovechada es integra de manera lineal en un par potente mediante un árbol de accionamiento directo rotatorio unidireccional innovador. Y con un sistema de engranaje y embrague unidireccional, no hay más pérdida de energía procedente de la rotación en

30

35

funcionamiento libre.

El sistema ODSC comprende 2 estructuras principales, una torre y una central flotante. Una torre se fija en el fondo marino acoplándose en un receptáculo de hormigón macizo. La torre se utiliza como estación *in situ* y pivote de una central flotante. La central flotante con un marco piramidal con base triangular se mantiene a flote junto con la marea mediante algunos buques flotantes a modo de barcos, y siempre gira la parte frontal de la central flotante para que se alinee hacia la dirección de propagación de las olas del mar, y un sistema de convertidor ODSC que se alinea en perpendicular a la dirección de propagación de las olas del mar en todo momento. Esta autoalineación maximiza una transferencia de energía eficaz. El convertidor ODSC comprende 3 estructuras principales, un árbol de accionamiento, una pluralidad de atenuadores, y un sistema de engranaje y embrague unidireccional. Un árbol de accionamiento está alineado sobre el suelo, en paralelo a la parte posterior de la base triangular de la central flotante. Cientos de atenuadores se acoplan a un árbol de accionamiento. El atenuador es una palanca circular con un marco de sector circular realizado de materiales, siendo la densidad total del atenuador menor que la densidad del agua de mar. Estos diseños específicos de la estructura de atenuador minimizan la energía de iniciación o la fuerza de retardo de comienzo de un movimiento. La punta de punto central de cada atenuador está erguida y sirve como fulcro, mientras que el extremo de arco de cada atenuador se sumerge en la superficie del agua para absorber y transformar la energía cinética total de las olas del mar en un movimiento mecánico oscilante. Un sistema de engranaje y embrague unidireccional se acopla tanto al atenuador como al árbol de accionamiento, para transmitir energía, convertir el sentido de rotación e integrar toda la energía sectorial de manera conjunta en un par potente que acciona entonces directamente un sistema de generación eléctrica. Entonces, la electricidad se transmite a tierra por medio de un cable de energía submarino.

REIVINDICACIONES

1. Sistema para la conversión de la energía cinética total de las olas del mar en electricidad mediante un convertidor de árbol de accionamiento directo unidireccional, (sistema ODSC), que comprende 2 estructuras principales:
5
 a). una torre.
 b). una central flotante.
10
2. Torre según la reivindicación 1, en la que la torre es una estación *in situ* y un pivote de la central flotante según la reivindicación 1.
3. Central flotante según las reivindicaciones 1 y 2, en la que la estructura es un marco de acero piramidal con base triangular.
15
4. Central flotante según las reivindicaciones 1 a 3, en el que la estructura se mantiene a flote por medio de pontones que soportan la totalidad de las tres esquinas de su base triangular.
20
5. Pontón según la reivindicación 4, en el que la estructura es un buque flotante a modo de espeque o a modo de barco.
6. Central flotante según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que el punto de pivote para la autoalineación se establece delante del centro de masa de la central flotante.
25
7. Punto de pivote según las reivindicaciones 2 y 6 y pontones según las reivindicaciones 4 y 5, en los que estos diseños mantienen la parte frontal de la central flotante orientada hacia la dirección de propagación de las olas, mientras mantienen un sistema de convertidor ODSC alineado en perpendicular a la dirección de propagación de las olas en todo momento.
30
8. Sistema de convertidor ODSC según la reivindicación 7, en el que el sistema ODSC se instala en el suelo, en paralelo a la parte posterior de la base triangular de la central flotante.
35

9. Sistema de convertidor ODSC según las reivindicaciones 7 y 8, que comprende:
- a). Una pluralidad de atenuadores
 - b). un sistema de engranaje y embrague de rotación unidireccional
 - c). un árbol de accionamiento
10. Atenuador según la reivindicación 9, en el que el marco estructural es una palanca circular con un sector de radio constante.
11. Atenuador según las reivindicaciones 9 y 10, en el que el marco estructural está realizado de materiales cuya densidad total es menor que la densidad del agua de mar.
12. Atenuador según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en el que el extremo de arco circular se sumerge en la superficie del mar para captar la energía del mar.
13. Atenuador según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, en el que el extremo de punta central está en vertical y acoplado a un árbol de pivote utilizado como fulcro.
14. Árbol de pivote según la reivindicación 13, en el que el árbol es un pivote de un sistema de embrague de rotación unidireccional y un sistema de engranaje.
15. Fulcro según la reivindicación 13, en el que un embrague de rotación unidireccional, un sistema de engranaje y un árbol de accionamiento se acoplan entre sí.
16. Sistema de embrague de rotación unidireccional según las reivindicaciones 9, 14 y 15, que comprende uno o más cojinetes o embragues unidireccionales para controlar el sentido de rotación del par de accionamiento.
17. Sistema de engranaje según las reivindicaciones 14 y 15, que comprende uno o más cojinetes y embragues unidireccionales para convertir una rotación libre opuesta en un par de accionamiento de rotación unidireccional en todo momento.

18. Sistema de engranaje según las reivindicaciones 9, 14, 15 y 17, en el que el engranaje se acopla al árbol de accionamiento según la reivindicación 9 para transmitir el par de sentido convertido.
- 5 19. Pluralidad de atenuadores, embrague de rotación unidireccional y sistema de engranaje, según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 18, en los que la realización de todas las partes a lo largo del árbol de accionamiento está en una alineación de patrón diferenciado.
- 10 20. Alineación de patrón diferenciado a lo largo del árbol de accionamiento según la reivindicación 19, en la que la separación entre canales es ajustable y varía directamente con la intensidad de las olas del mar.
- 15 21. Árbol de accionamiento según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 20, en el que uno de los extremos del árbol de accionamiento se acopla a un sistema de generación eléctrica para generar electricidad y transmitirse entonces a tierra mediante un cable de energía submarino.
- 20 22. Sistema para la conversión de la energía cinética total de olas del mar en electricidad mediante un convertidor de árbol de accionamiento directo unidireccional, (sistema ODSC) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 21, en el que uno o más de los sistemas están ampliados a escala o comprendidos en una red mayor para obtener una mayor capacidad.

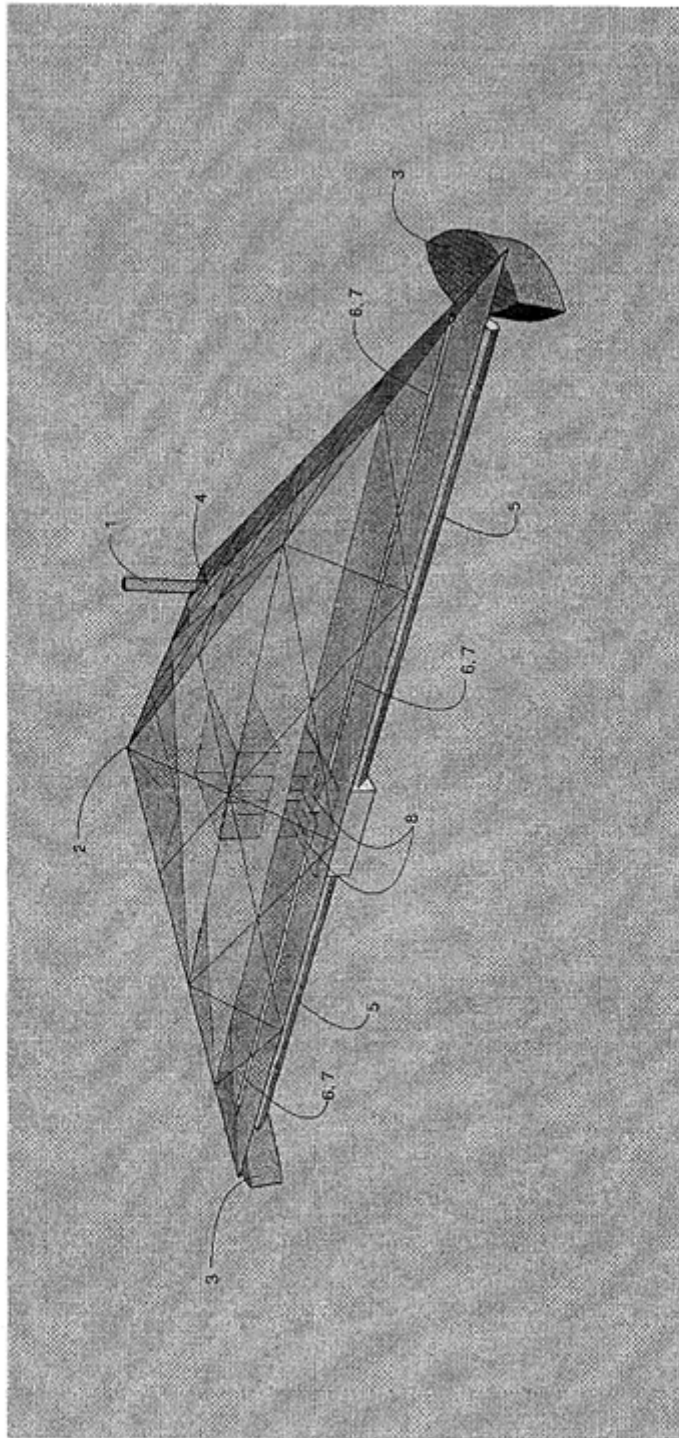


Figura 1