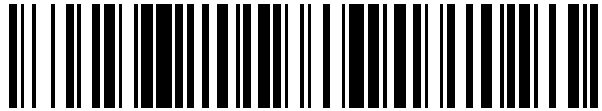


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 557 331**

21 Número de solicitud: 201400612

51 Int. Cl.:

**E02B 3/26** (2006.01)

**F03G 7/00** (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN PREVIO

B2

22 Fecha de presentación:

**22.07.2014**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**25.01.2016**

Fecha de la concesión:

**06.05.2016**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**13.05.2016**

73 Titular/es:

**UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA (100.0%)  
OTRI. Edificio Central Universidad. C/ Delgado  
Barreto s/n  
38201 La Laguna, Sta. Cruz de Tenerife, ES**

72 Inventor/es:

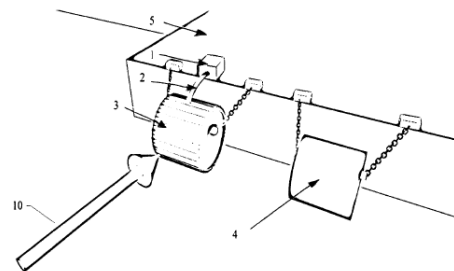
**GONZÁLEZ MARRERO , Felipe Eugenio ;  
JEREZ PÉREZ , Ramón Lorenzo y  
TORRES BETANCORT , Manuel Eulalio**

54 Título: **Dispositivo para generación de energía mediante el impacto que generan los barcos en el atraque en puerto**

57 Resumen:

Sistema de generación de energía eléctrica mediante el impacto de los buques en el atraque en puertos a través de una cubierta colocada alrededor de las defensas que se encuentran en los muelles.

Figura 4



ES 2 557 331 B2

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo para la generación de energía mediante el impacto que generan los barcos en el atraque en puerto.

5

### **Sector de la técnica**

La presente invención se sitúa en el área de la ingeniería mecánica y su aplicación a las energías renovables.

10

### **Estado de la técnica**

Se han desarrollado tecnologías para el aprovechamiento de la energía generada por el impacto de las bandas de los buques cuando efectúan las maniobras de atraque en puertos.

15

Por ejemplo, el documento PL63AU3NGI explica el desarrollo de un sistema de aprovechamiento del impacto de dichos buques y su posterior generación de energía eléctrica usando un conjunto de engranajes a modo de dinamo.

20

Sin embargo, no se han encontrado tecnologías parecidas a la presentada en nuestra invención, ni que sean de costes tan altos, ni que requieran de modificaciones del muelle (5), ya que, lo que se haría para su instalación es montar sobre la defensa (4) existente el sistema de captación (3) o cubierta propuesta en esta invención (véase figuras 1 y 2).

25

### **Descripción de la invención**

El sistema de captación pretende aprovechar la fuerza generada contra las defensas de los puertos para generar energía eléctrica mediante un circuito de aire. Dicho sistema estaría rodeando la defensa (4) del puerto por lo que quedaría entre la banda del barco y dicha protección.

30

El funcionamiento es sencillo, el barco al atracar en el puerto y pegarse a la defensa ejercería una fuerza (10) sobre el sistema de captación (3) efectuando un escape de aire a través de una válvula (7) que estaría conectada con un conducto (2) a una turbina (1). Esto genera que el volumen de aire almacenado en el sistema de captación se desaloje hacia la turbina moviendo sus álabes y generando energía eléctrica debido al flujo continuo de salida del aire ya que la válvula es su único escape. cuando el volumen se ha desalojado y el barco se separa, el mismo tejido del sistema de captación genera que entre el aire necesario como para restaurarse. Esto origina que por la turbina (1) pase aire en sentido contrario al que le entra por el conducto (2) generando un segundo trabajo y posiblemente energía eléctrica.

35

40

El sistema de captación consta de tres partes diferenciadas:

45

- Sistema de captación (3).
- Conducto de conexión (2).
- Turbina (1).

50

El sistema de captación es una cubierta que rodea a la defensa del puerto y estaría constituida por diferentes capas de tejido para que en su interior los conductos no experimenten ningún escape del fluido, en este caso aire. Dicho sistema de captación estará compuesto de una capa externa que protegerá de los roces y golpes de la banda del barco.

El sistema de captación irá conectado a la turbina a través de un conducto o tubería de diámetro determinado por la salida de la válvula del sistema y el uso que se requiera en cada puerto, ya que, la invención en sí depende en su tamaño de la defensa instalada en el muelle.

La turbina aprovecha la entrada del aire por el conducto para generar la energía eléctrica, no obstante, será de doble recorrido ya que por la misma turbina debe entrar el aire de recuperación del volumen del sistema de captación.

### **Breve descripción del contenido de las figuras**

Figura 1: Sistema instalado en el muelle.

Figura 2: Sistema de captación.

Figura 3: Detalle del sistema de captación.

Figura 4: Detalle de la dirección del impacto.

- Listado de elementos de las figuras:

- Elemento 1: Turbina.
- Elemento 2: Tubería neumática de conexión.
- Elemento 3: Sistema de captación.
- Elemento 4: Defensa (Marine fender).
- Elemento 5: Muelle (Dock).
- Elemento 6: Solapa de pliegue.
- Elemento 7: Válvula de escape.
- Elemento 8: Detalle cilindro montado.
- Elemento 9: Línea de simetría.
- Elemento 10: Fuerza de impacto (Force).

### **Ejemplo de realización de la invención**

5 Según el sistema descrito en apartados previos un barco puede efectuar la maniobra de ataque en un puerto con el sistema de captación (3) instalado en las defensas (4) del muelle (5).

10 Cuando la banda del buque contacta con la cubierta del sistema, comprime el volumen de aire almacenado dentro de los conductos que están entre las capas de tejido ocasionando que el fluido, en este caso aire, se desaloje por la válvula de escape (7), ya que, es el único camino de salida.

A su vez, el aire que pasa a través de la válvula (7) recorre la tubería (2) que conecta con la turbina (1) moviendo los álabes de la misma, y generando energía eléctrica.

15 Cuando ha terminado de desalojarse el fluido de la cubierta, y con ello el barco se separa del sistema de captación (3) que está rodeando a la defensa (4), se cambia el sentido debido a que el material es elástico y recupera su forma inicial al cesar el esfuerzo, lo que origina una succión del fluido de la atmósfera a través de la turbina (1) y en sentido contrario al efecto de salida inicial con lo que se vuelve a generar energía eléctrica.

20 El dispositivo estaría constituido por un sistema de conductos interconectados con la forma que se muestra en la figura 3, por donde circularía el fluido hasta la válvula de salida (7), una vez que la banda del barco hace presión sobre la defensa (4) se pondría en funcionamiento el circuito del sistema de captación (3) pudiendo funcionar de manera reversible.

25

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Sistema de generación de energía eléctrica mediante el impacto de los buques en el ataque en puertos **caracterizado** por una cubierta (3) colocada alrededor de las defensas del muelle (4) conectada a una turbina (1) a través de un conducto (2), una válvula de escape (7) que irá conectada a un conducto por un extremo.

Figura 1

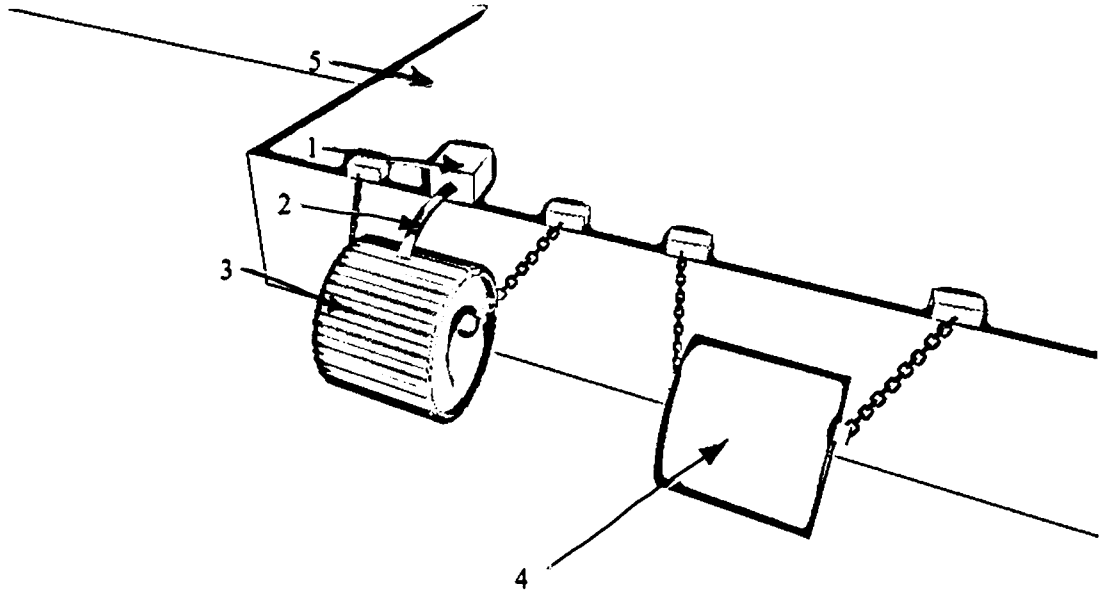


Figura 2

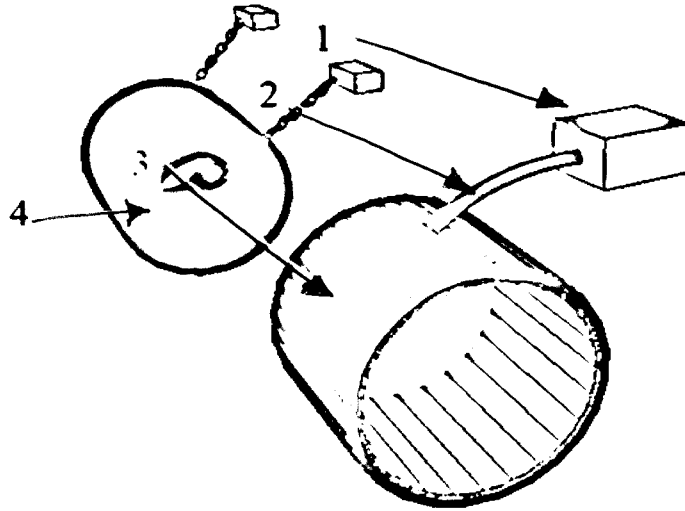


Figura 3

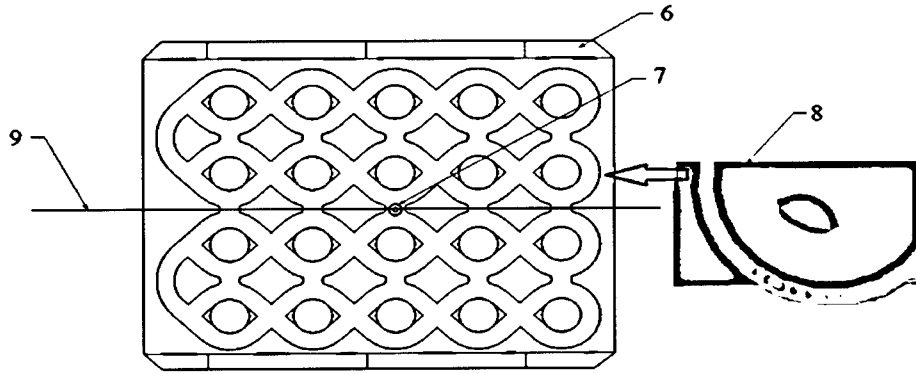




Figura 4

