(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 340 233**

(21) Número de solicitud: 200700557

(51) Int. Cl.:

F03B 13/10 (2006.01)

F03B 17/00 (2006.01)

B63B 35/00 (2006.01)

(12) PATENTE DE INVENCIÓN B1

(22) Fecha de presentación: **02.03.2007**

(43) Fecha de publicación de la solicitud: **31.05.2010**

Fecha de la concesión: **02.08.2011**

(45) Fecha de anuncio de la concesión: **12.08.2011**

(45) Fecha de publicación del folleto de la patente: **12.08.2011**

(73) Titular/es: **Miguel Ángel Bernardo Perdiguero**
Mirabueno, nº 15
28814 Daganzo de Arriba, Madrid, ES

(72) Inventor/es: **Bernardo Perdiguero, Miguel Ángel**

(74) Agente: **Ungría López, Javier**

(54) Título: **Sistema generador de energía.**

(57) Resumen:
Sistema generador de energía.
Es sistema incluye una plataforma (1), situada preferentemente en el mar, con una pluralidad de tubos (3) en posición vertical y sumergidos en el agua, de manera que esos tubos (3), de gran longitud y gran diámetro, incorporan hélices (8) montadas sobre un eje axial y concéntrico (9). La entrada de agua a través de la abertura superior (4) de los tubos (3), y a través de tubos laterales con su embocadura situada a mayor profundidad, provocan la incidencia sobre las hélices (8) y sobre unas aspas (16), respectivamente, y en consecuencia el giro del eje (9) en el que van montadas todas ellas. En el tramo inferior (7) del tubo (3) va montado un husillo (11) de arrastre y evacuación del agua. El giro del eje (9) puede ser aprovechado, a través de una transmisión apropiada, para accionar, por ejemplo, un generador eléctrico (14).

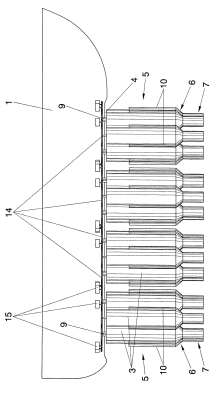


FIG. 1

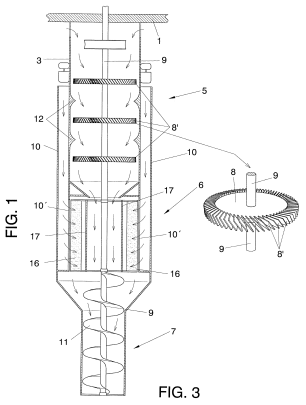


FIG. 3

ES 2 340 233 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Sistema generador de energía.

Objeto de la invención

La presente invención, según se expresa en el enunciado de esta memoria descriptiva, se refiere a un sistema generador de energía, que utiliza la fuerza del agua, preferentemente del mar, para mover una pluralidad de ejes a cuya salida es susceptible de acoplarse otros medios mecánicos capaces de aprovechar y/o transformar la energía de giro originada en energía mecánica y/o eléctrica, para cualquier uso. Aunque el sistema está previsto para su aplicación preferentemente en el mar, no se descarta que pueda ser utilizado en pantanos, grandes balsas, etc.

Antecedentes de la invención

Son numerosos los sistemas que a nivel de Patentes de Invención se conocen para transformar la energía y conseguir un aprovechamiento de esa transformación, a partir de la que proporciona, por ejemplo, la fuerza inagotable del agua del mar, para que mediante la transformación oportuna conseguir energía eléctrica.

Entre los sistemas más habituales que han sido objeto de Patentes, se encuentran aquéllos que aprovechan la energía de las olas, permitiendo teóricamente transformar la energía hidráulica y/o potencial en energía eléctrica, y aunque en teoría parecen ser de factible funcionamiento, sin embargo a la hora de la puesta en práctica por ejecución de los sistemas, éstos presentan graves problemas difíciles o imposibles de solucionar, de ahí la nula utilización de sistemas que permitan conseguir elevadas energías a partir de las olas del mar o incluso a partir de la fuerza que proporciona el desnivel del agua del mar, entre su superficie y cierta profundidad del mismo.

Se desconoce la existencia, tanto a nivel de Patentes como a nivel industrializado, de sistemas que pudieran tener relación con el que la presente invención propone.

Descripción de la invención

El sistema de la invención se basa en la caída por gravedad y presión del agua para producir energía. Para ello, el sistema comprende una plataforma flotante con una configuración apropiada que recuerda a la de una embarcación, sujeta articuladamente en un punto considerado como anterior o de proa, para permitir que dicha plataforma se oriente por sí misma frente a las olas. La plataforma puede ser también fija.

Sobre dicha plataforma va montada una pluralidad de tubos básicos de gran longitud y diámetro, quedando éstos suspendidos en vertical y por lo tanto sumergidos en el agua del mar.

Cada tubo básico, abierto por la parte superior para permitir la entrada libre del agua, incorpora un eje axial portador de una serie de hélices dispuestas a distintos niveles y con unas aletas salientes, con la orientación apropiada, para que al incidir el agua sobre ellas, que cae por gravedad desde la parte superior o embocadura de cada tubo básico, hacerlas girar y por lo tanto produciendo el giro del eje. Dichos tubos básicos presentan un tramo inferior más estrecho con un husillo o tornillo sinfín concéntrico y montado sobre el mismo eje de las hélices, para arrastre y evacuación del agua a través del extremo inferior abierto del respectivo tubo básico; con la particularidad de que un tramo superior al del sinfín, es decir en un tramo intermedio entre el ocupado por ese sinfín y el ocupado por el resto del tubo básico, es susceptible de incorporar lateral y externamente unos tubos con su embocadura a mayor profundidad que la de los tubos básicos, presentando esos tubos laterales en un tramo inferior de los mismos una ranura en el sentido de una de las generatrices, a través de la cual se comunica con el interior, para que el agua que entra por esos tubos laterales y sale a presión por la ranura de ellos, se proyecte sobre unas aspas previstas radialmente en un casquillo o tubo concéntrico que gira junto con el eje de las hélices ya comentadas, potenciando la fuerza de giro producida en éste.

De esta forma, y como consecuencia de la fuerza del agua que cae por gravedad y de la presión que ejerce el agua a determinada profundidad, correspondiente a la del tramo situado por encima del sinfín, se produce un empuje en sentido de giro de las hélices y/o aspas, y por lo tanto un giro del eje axial, de manera que si en el extremo superior de éste se monta el correspondiente mecanismo, como puede ser una transmisión de engranajes, se podrá utilizar la fuerza de salida para accionar un generador eléctrico, por ejemplo.

La parte superior abierta de los tubos básicos, como la de los tubos laterales, incluirán trampillas, válvulas o cualquier otro medio que pueda producir el cierre y por lo tanto impedir la entrada de agua para permitir operaciones de inspección, reparación, sustitución, etc., de las compuertas y/o mecanismos o parte del conjunto comentado, operaciones que se realizarán desde un tubo de mayor diámetro, previsto para poder transitar a su través y con posibilidad de comunicarse con los tubos básicos de los mecanismos referidos, previéndose para ello que éstos se dispongan por grupos alrededor del tubo mayor de inspección referido.

Por otra parte, está previsto que la superficie interior de cada tubo básico presente unos deflectores para que en la caída del agua, ésta se vea desviada hacia las hélices y conseguir con ello la máxima eficacia en la producción del giro del eje en el que van montadas dichas hélices.

Breve descripción de los dibujos

Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, se acompaña a la presente memoria descriptiva un juego de dibujos en base a los cuales se comprenderán más fácilmente las innovaciones y ventajas del sistema objeto de la invención.

Figura 1.- Muestra una vista esquemática correspondiente a un alzado lateral de un ejemplo de una posible realización del sistema.

Figura 2.- Muestra una vista esquemática en planta del contorno de la plataforma flotante y de una forma de disposición de los tubos básicos y del tubo de inspección.

Figura 3.- Muestra una vista en sección longitudinal de un tubo básico con los componentes que incorpora el mismo.

Figura 4.- Muestra una vista esquemática en alzado lateral de la disposición de cada tubo básico respecto a la plataforma flotante y un mecanismo de engranaje a la salida para transmitir el movimiento a, por ejemplo, un generador eléctrico.

Descripción de la forma de realización preferida

A la vista de las comentadas figuras, puede observarse cómo el sistema de la invención comprende una

plataforma flotante 1 que semeja una embarcación, por cuyo extremo anterior o de proa 2 va articulada para orientarse siempre frente a las olas del mar, ya que dicha plataforma 1 está prevista para flotar sobre el mar, aunque también puede ser situada fija sobre un pantano o similar.

Sobre la parte inferior de dicha plataforma 1 van montados de forma suspendida una pluralidad de tubos básicos 3 de gran diámetro y longitud, que quedan sumergidos en el agua con su extremo inferior a gran profundidad, tubos 3 con su extremo superior determinando una embocadura de entrada 4 para el agua, mientras que el extremo inferior es abierto.

En dichos tubos básicos 3 pueden distinguirse tres tramos: uno superior 5, uno intermedio 6 y otro inferior 7, aunque el tramo superior 5 es el principal y de mayor longitud.

En cualquier caso, el tubo 3 incorpora en el tramo superior 5 una pluralidad de hélices 8 montadas solidariamente sobre un eje 9 axial y concéntrico al propio tubo 3, prolongándose ese eje 9 por el tramo intermedio 6 y por el tramo inferior 7, siendo este último de menor diámetro e que incluye un husillo o tornillo sinfín 11 que arrastra el agua al exterior a través del extremo abierto del tubo básico 3 respectivo.

Las hélices 8 están dotadas en su periferia de unas aletas salientes 8', con la configuración y orientación apropiadas para que el agua que cae por gravedad o a presión en el interior del tubo básico 3 incida sobre esas hélices 8 y produzca el giro de éstas y en definitiva del eje 9 al que están solidarizadas.

En el tramo superior 5 el agua cae por gravedad, mientras que en el tramo intermedio 6 el agua entra a presión, a través de tubos laterales 10, situados a mayor o menor profundidad, de manera que en este caso el agua entra por la embocadura de tales tubos laterales 10 y sale a través de una ranura 10' establecida en un tramo inferior, incidiendo esa agua que sale a presión sobre unas aspas 16 previstas en un casquillo 17 solidarizado al propio eje axial 9, potenciando la fuerza producida por el agua caída a través del tramo superior 5. Ese casquillo 17 está previsto para independizar el agua que entra en el tramo 5 del que entra en el tramo 6, evitándose así la formación de torbellinos que se producirían si se juntasen ambas aguas.

Con objeto de que el agua que cae por gravedad sobre el tramo superior 5 del tubo básico 3, incida con la máxima eficacia sobre las hélices 8, se ha previsto que entre cada dos hélices consecutivas 8 se disponga un deflector anular 12 que lógicamente desviará el agua que cae deslizando sobre la superficie interna del tubo hacia las comentadas hélices 8, consiguiéndose así la máxima eficacia en la fuerza del agua que cae por gravedad.

La disposición de los comentados tubos básicos 3 se realiza periféricamente a un tubo central 13, formando agrupaciones como se representa en la figura 2, al objeto de que cualquier elemento o parte de cada tubo básico 3 pueda ser inspeccionado, repuesto o recambiado en caso de cualquier tipo de avería, que se realizará lógicamente desde el tubo central 13, de considerable mayor diámetro que los restantes y dotado de los medios adecuados para poder acceder a los tubos periféricos o básicos 3.

Finalmente, decir que sobre el extremo del eje 9 es susceptible de acoplarse cualquier mecanismo, tal como un piñón o corona 14, a través de la cual puede transmitirse la fuerza obtenida a un generador eléctrico 15, ó bien utilizarse para otros usos.

Por otro lado, cabe destacar el hecho de que la embocadura, tanto de los tubos básicos 3 como de los tubos laterales 10, estará dotada de una compuerta o válvula que en un momento determinado puede cerrarse de forma individual o independiente e impedir la entrada de agua al correspondiente tubo, todo ello con objeto de permitir la inspección y/o reparación pertinente y que sea necesaria en cada caso.

REIVINDICACIONES

1. Sistema generador de energía, que utilizando la fuerza del agua del mar, de un pantano, balsa o similar, tanto la resultante de la caída del agua por gravedad, como la resultante por la presión del agua a mayores profundidades, se **caracteriza** porque comprende una plataforma flotante (1) a modo de embarcación, en cuya parte inferior incorpora verticalmente una pluralidad de tubos básicos (3) de notable longitud y diámetro, los cuales quedan sumergidos totalmente en el agua, con su extremo superior dotado de una entrada libre de agua (4); habiéndose previsto que cada tubo (3) incorpore un eje axial (9) portador, a distintas alturas, de una serie de hélices (8) con aletas periféricas (8'), con una configuración y disposición adecuadas para producir su giro, y por lo tanto del eje (9), mediante la fuerza o empuje que ejerce el agua en su caída por gravedad desde la parte o extremo superior del tubo (3); con la particularidad de que en dicho tubo (3) se establecen tres tramos, uno superior (5), uno intermedio (6) y otro inferior (7), incorporando este último un husillo o sinfín concéntrico (11) montado sobre el mismo eje (9), para arrastre y evacuación del agua a través del extremo inferior y abierto del propio tubo (3), estando el tramo intermedio (6) en comunicación con una ranura de salida (10') establecida en un tramo inferior de unos tubos laterales (10), a través de los cuales la presión del agua incide sobre aspas (16) previstas en un casquillo (17) como medio separador de las aguas que acceden a través del tramo (5) y del tramo (6), para potenciar el giro del eje (9) en el que están montadas las hélices (8), aspas (10') y husillo sinfín (11).

2. Sistema generador de energía, según reivindicación 1, **caracterizado** porque los tubos básicos (3) van dispuestos formando agrupaciones, quedando los tubos de cada agrupación situados alrededor de un tubo de mayor diámetro (13), siendo éste transitable y dotado de medios para permitir el acceso desde el mismo a cualquiera de los tubos básicos (3) agrupados a su alrededor, para la inspección, reparación o cambio de éstos y/o de elementos que incorpora el mismo.

3. Sistema generador de energía, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la abertura de entrada superior (4) de los tubos básicos (3) y la de los tubos laterales (10) situados en el tramo intermedio (6), incorporan una trampilla o válvula accionable automáticamente en cada caso para impedir, en un momento determinado, la entrada de agua al respectivo tubo.

4. Sistema generador de energía, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los tubos básicos (3) presentan en la superficie interna correspondiente a su tramo superior (5), unos deflectores anulares (12) por encima de cada hélice (8), para desviar el agua en su caída hacia las propias hélices (8).

5. Sistema generador de energía, según reivindicación 1, **caracterizado** porque la plataforma (1) va sujeta articuladamente a través de la parte delantera o de proa (2) para permitir su orientación en la dirección de avance de las olas.

6. Sistema generador de energía, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la plataforma (1) es susceptible de ir dispuesta de manera fija sobre el agua del mar, sobre el agua de un pantano o sobre el agua de una gran balsa.

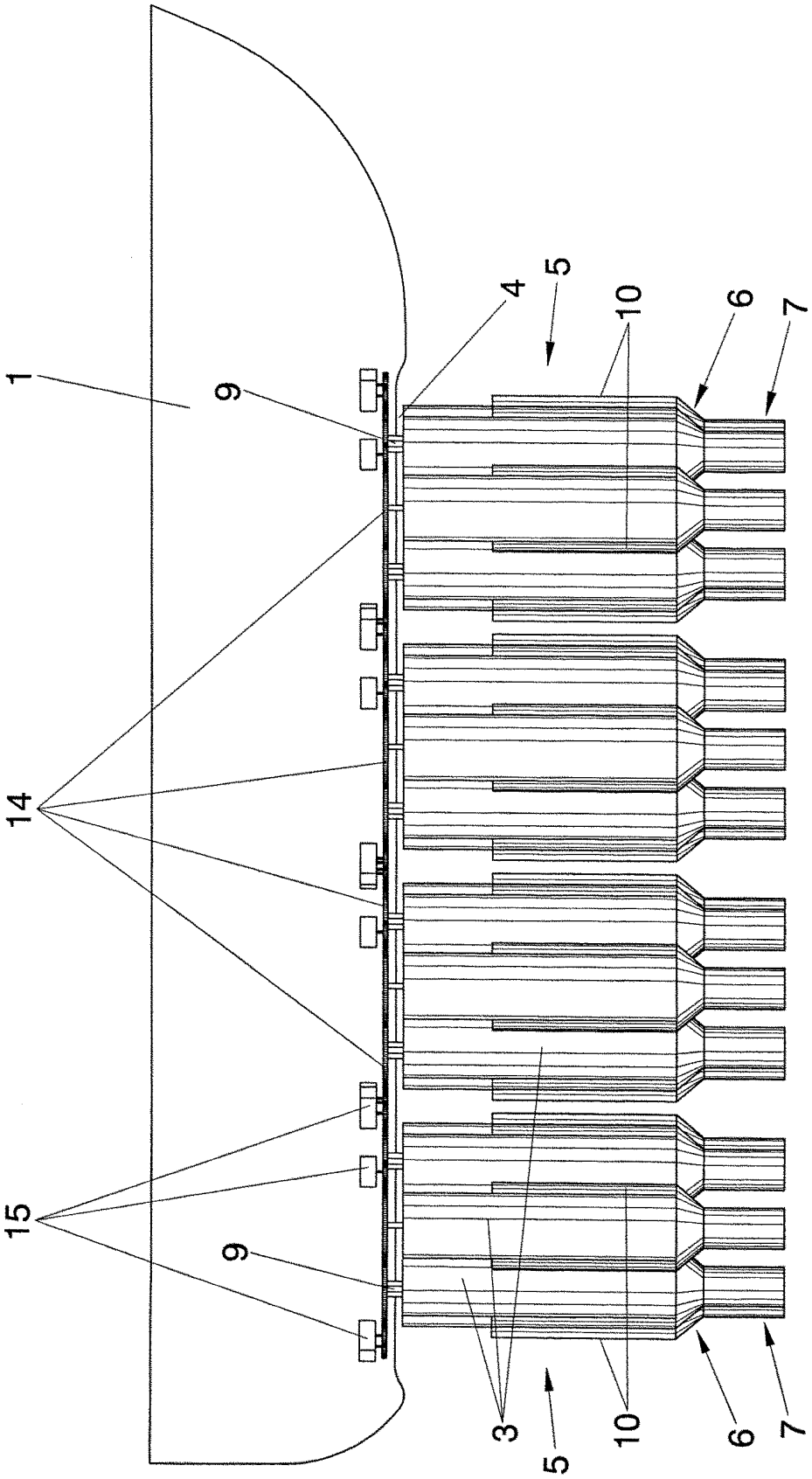


FIG. 1

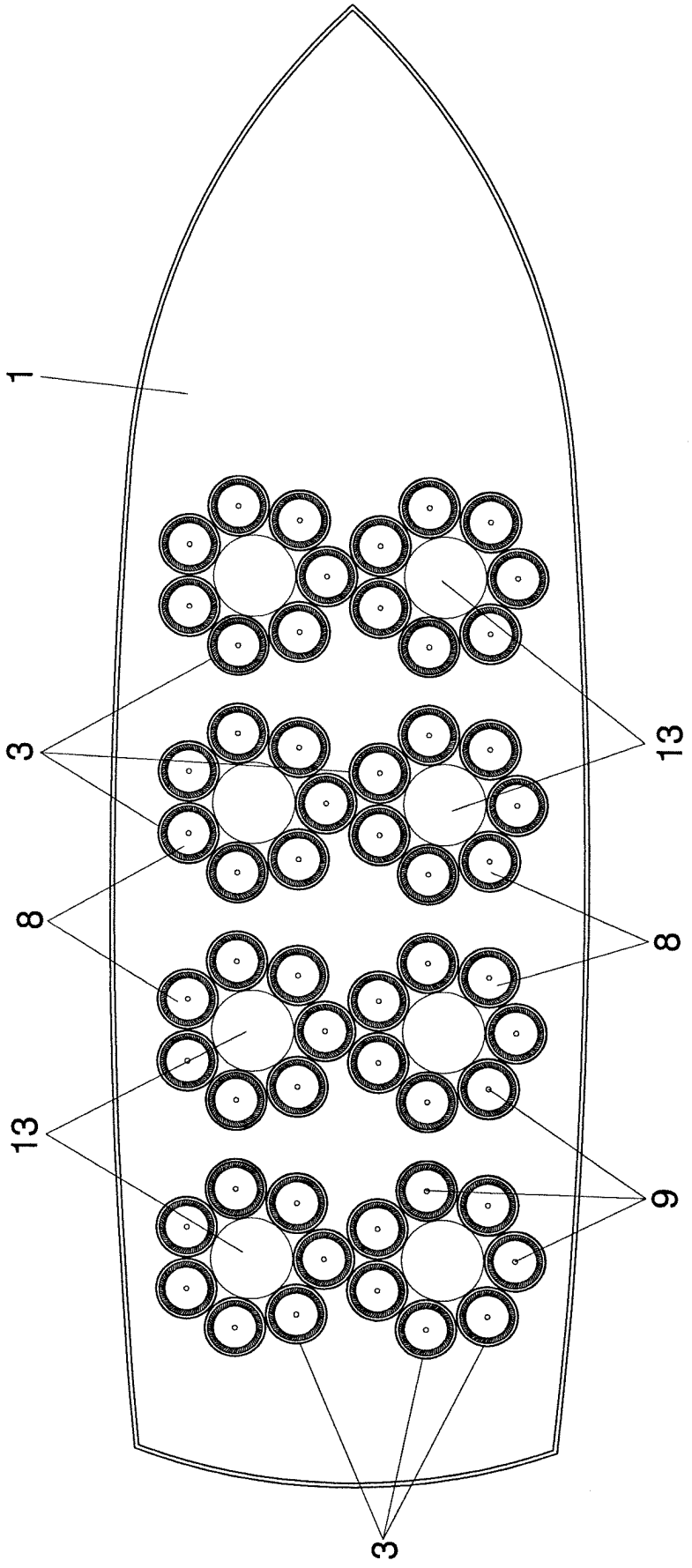


FIG. 2

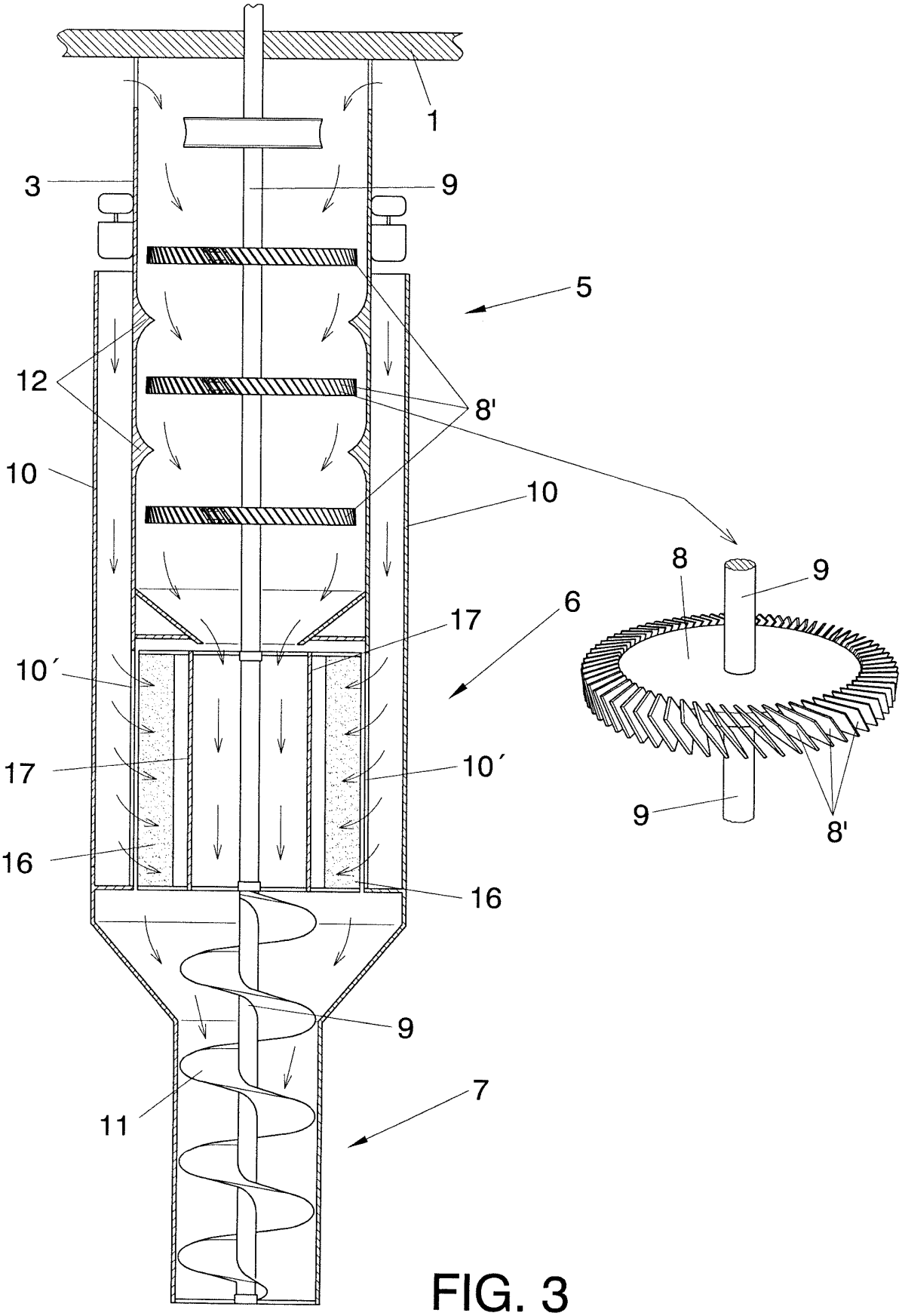


FIG. 3

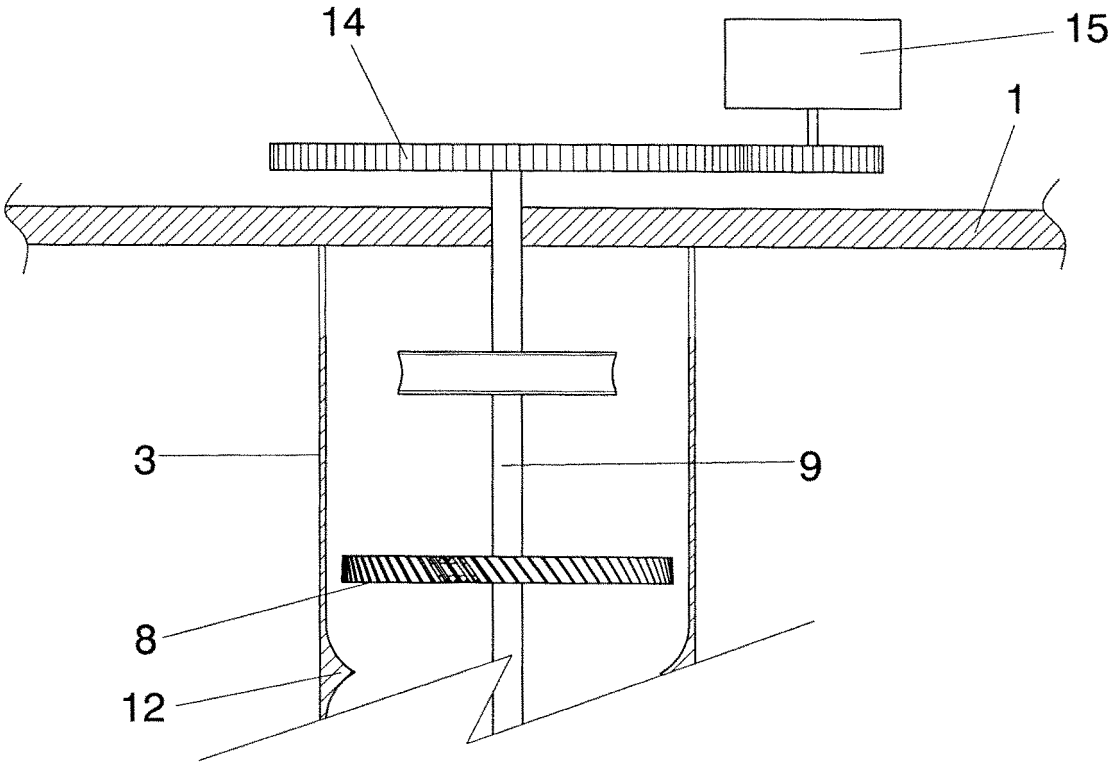


FIG. 4

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) ES 2 340 233

(21) Nº de solicitud: 200700557

(22) Fecha de presentación de la solicitud: **02.03.2007**

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

(51) **Int. Cl.:** Ver hoja adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	(56) Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 2006186671 A1 (HONDA et al.) 24.08.2006, párrafos [92-97],[103],[120]; figuras.	1
A	WO 0114739 A1 (TOSHIBA ENGINEERING CORP) 01.03.2001, todo el documento.	1,2,4
A	US 4327296 A (WEYERS et al.) 27.04.1982, resumen; figuras.	1

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	Examinador	Página
13.05.2010	E. García Lozano	1/4

CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

F03B 13/10 (2006.01)
F03B 17/00 (2006.01)
B63B 35/00 (2006.01)

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

OPINIÓN ESCRITA

Nº de solicitud: 200700557

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 13.05.2010

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-6	**SÍ**
	Reivindicaciones		**NO**
Actividad inventiva	Reivindicaciones	1-6	**SÍ**
(Art. 8.1 LP 11/1986)	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 ha sido publicada.

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 2006186671 A1	24-08-2006

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

La presente solicitud se refiere a un sistema generador de energía mediante la fuerza del agua.

El objeto de la presente invención comprende una plataforma en cuya parte inferior se incorporan tubos verticales sumergidos (3) y con entrada libre de agua en su parte superior, y en comunicación con otros tubos laterales (10). En los tubos (3) se ubican un eje (9) portador en la parte superior de distintas hélices (8) con aletas periféricas (8') que generan su movimiento; una zona intermedia de comunicación con los tubos laterales en las que se ubica un casquillo (17) con aspas (16) que potencia el giro, y una zona inferior con un husillo (11) montado sobre el mismo eje (9) para evacuación del agua (Reiv. 1).

Los tubos básicos (3) pueden disponerse en formaciones alrededor de un tubo de mayor diámetro (13) transitable y que permite el acceso a cualquiera de los tubos (3) (Reiv. 2).

El documento D01, considerado el más cercano en el estado de la técnica, divulga un generador sumergido dentro de una carcasa (34) en posición vertical con una entrada de agua su parte superior (33) un generador (14) en su parte central, una turbina (12) montada sobre el mismo eje (20) que el generador y una salida (28). La mayor parte del fluido de trabajo, tras su entrada por la parte superior, atraviesa el conducto principal (35) rodeando la carcasa (32) en la que se aloja el generador (14), mientras que la parte restante refrigera el generador y es evacuado por el conducto 50 bajo la salida de la turbina. En el conducto principal (35) se ubica un casquillo (40) en su parte inferior en contacto con la turbina (12), que es atravesado por el fluido de trabajo antes de accionar la turbina. Tras generar movimiento rotativo en la misma, el fluido atraviesa la salida (28) en la que se disponen unas palas en espiral (ver párrafos 92 a 97, 103 y figura 1). También se divulga la posibilidad de un generador con varias etapas en la turbina, de acuerdo a las figuras 7 a 9.

A diferencia de lo divulgado en D01, en la reivindicación 1 de la solicitud existen dos corrientes de flujo que se comunican en la parte inferior, tras su paso por el casquillo (17). La disposición de dicho casquillo (17) evita por un lado que se junten dos corrientes con diferentes direcciones, eliminando así posibles turbulencias y pérdidas de energía, y por otro lado aumenta la energía generada por las hélices (8) en la parte superior.

Esta disposición, así como su efecto técnico, no se han encontrado ni en D01 ni en otros documentos del estado de la técnica.

Por tanto, los documentos citados en el Informe sobre el Estado de la Técnica únicamente reflejan el estado de la técnica, y se considera que la invención es nueva e implica actividad inventiva (Art. 6 y 8 Ley de Patentes 11/1986).