

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 378 793**

(21) Número de solicitud: 200930590

(51) Int. Cl.:
F03B 17/02

(2006.01)

(12)

SOLICITUD DE PATENTE

A1

(22) Fecha de presentación: **11.08.2009**

(43) Fecha de publicación de la solicitud: **18.04.2012**

(43) Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
18.04.2012

(71) Solicitante/s:
JOSÉ BARRIOS Saelices
MANZANARES 7
28350 CIEMPOZUELOS, Madrid, ES

(72) Inventor/es:
BARRIOS Saelices, JOSÉ

(74) Agente/Representante:
Arpe Fernández, Manuel

(54) Título: **GENERADOR ELECTROMECAÁNICO POR APROVECHAMIENTO DE ENERGÍA DE
FLOTACIÓN.**

(57) Resumen:

Generador electromecánico por aprovechamiento de energía de flotación.

El generador (1) consta de una piscina (2) llena hasta un nivel de llenado (N); una bancada (3) con apoyos de cojinete (30) de un árbol (4) montado en un rotor (5) que tiene brazos de rotor (50) radiales con un elemento flotador (6) en su extremo susceptible de hincharse con aire a presión cuando dicho flotador discurre sumergido por debajo del nivel de llenado (N) y de deshincharse mientras que dicho flotador discurre por encima del mencionado nivel de llenado todo ello con el giro del árbol; un circuito neumático (7) con un primer compresor (74) para inyectar aire y un segundo compresor (77) extracción del aire comprimido inyectado en los flotadores; unos medios de control (8) para gobernar el hinchado y deshinchado de flotadores; un dispositivo de potencia (9), acoplado al árbol giratorio (4) y un dispositivo multiplicador (11), teniendo dicho dispositivo de potencia respectivas salidas cinemáticas (90, 91, 92) conectadas respectivamente a los grupos compresores primero y segundo y a un alternador eléctrico (12).

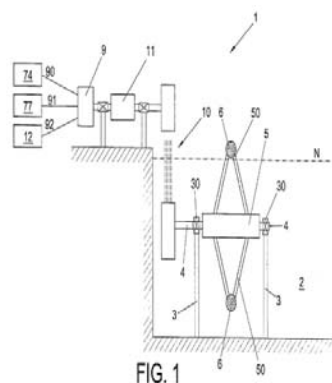


FIG. 1

DESCRIPCION

Título

5 Generador electromecánico por aprovechamiento de energía de flotación.

Ámbito y técnica anterior

10 La presente invención se refiere en general a un generador electromecánico de acuerdo con las características de la reivindicación 1, aprovechando la energía de flotación de unos elementos flotadores que son sumergidos en el agua cíclicamente.

15 A través del documento ES 2147071 A1 se conoce un dispositivo generador destinado a aprovechar la presión hidrostática existente en el fondo marino, a considerable profundidad, como por ejemplo a 400 metros, que está constituido por una pluralidad de tubos, de similar longitud, que en disposición vertical
20 se fijan por su extremidad superior a una plataforma flotante, quedando sus extremos superiores sensiblemente sobreelevados con respecto a la cubierta de la citada plataforma y estableciéndose en dicha cubierta dinamos o alternadores convenientemente
25 alojados en una caja estanca, asociados a una turbina que sufre un movimiento giratorio por el efecto ascensional del agua en el interior de los tubos.

 Este generador precisa de una plataforma flotante que es costosa de construir y mantener.

30 Por medio del documento ES 04540339 A1 se conoce dispositivo de aprovechamiento de la energía de las olas con una boya flotante o fija al fondo del mar, se

disponen una serie de boyas capaces de ascender y descender debido al oleaje produciendo el desplazamiento de unos émbolos que discurren por el interior de cilindros y actuando estos émbolos como
 5 bombas impelentes de aire sobre un colector común para mover una turbina y esta un generador; además el sistema turbo-generador se sitúa en tierra conectado a la plataforma por medio de una tubería de aire que parte del colector común.

10

Sumario de la invención

Partiendo del estado de la técnica precedentemente descrito, la invención se plantea como objetivo el
 15 desarrollo de un generador del tipo indicado en un principio. Se parte de la idea de aprovechar el impulso ascensional experimentado por unos flotadores hinchables sumergidos en un fluido para producir el movimiento giratorio de un rotor que suministra salidas
 20 cinemáticas para, por ejemplo mover un alternador eléctrico u otros consumidores.

Conforme a la invención este objetivo se alcanza a través de un generador electromecánico por aprovechamiento de energía de flotación, estando
 25 caracterizado dicho generador porque comprende:

- una piscina o estanque de generación para contener agua con un nivel de llenado predeterminado;
- una bancada de soporte anclada al fondo de la piscina de generación que tiene apoyos de cojinete para
 30 un árbol giratorio;
- un rotor de configuración generalmente cilíndrica, montado para girar con el árbol giratorio y

en cuya superficie lateral angularmente equidistantes están dispuestos una pluralidad de brazos de rotor que se extienden en sentido radial respecto de dicho árbol y en el extremo libre de cada uno de cuyos brazos está
5 montado, al menos, un elemento flotador susceptible de hincharse con aire a presión durante primer ciclo de trabajo o ciclo de hincado cuando dicho flotador discurre sumergido por debajo del nivel de llenado de la piscina de generación y de deshincharse durante un
10 segundo ciclo de trabajo o ciclo de deshinchado mientras que dicho flotador discurre por encima del mencionado nivel de llenado todo ello con el giro del árbol;

- un circuito neumático para hinchar y deshinchar
15 los respectivos elementos de flotador que incluyen un sistema de conducciones para inyección/extracción de aire comprimido, electroválvulas para control de la inyección/extracción de aire comprimido, al menos un primer compresor neumático para inyectar aire
20 comprimido a través de unos tanques de aire comprimido de reserva y un segundo grupo compresor conectado a los tanques de reserva para extracción del aire comprimido inyectado en los flotadores;

- unos medios temporizadores para gobernar la
25 apertura/cierre de las electroválvulas y el primer y segundo compresores neumáticos durante los citados ciclos de hinchado y deshinchado de los flotadores;

- un dispositivo de potencia, en forma de caja de transferencia, acoplado al árbol giratorio a través de
30 una caja de transmisión, tal como una caja de poleas y un dispositivo multiplicador, teniendo dicho dispositivo de potencia respectivas salidas cinemáticas

conectadas respectivamente a los grupos compresores primero y segundo y a un alternador eléctrico.

De acuerdo con una característica adicional de la invención los medios de control de los ciclos de hinchado/deshinchado de los elementos flotadores, están provistos de medios de determinación de posición para determinar la posición de los elementos flotadores en relación al nivel de llenado de la piscina de reacción, de manera que es posible ajustar el inicio del primer ciclo de trabajo o ciclo de inyección de aire para hinchado de un elemento de flotador respectivo cuando dicho elemento flotador se encuentra sumergido ocupando un determinado ángulo respecto de la línea vertical del fondo de la piscina de generación (2) y completarlo con un hinchado total cuando dicho elemento flotador alcanza durante su giro la proximidad de dicha línea vertical, y también de manera que es posible ajustar el inicio del segundo ciclo de trabajo o ciclo de deshinchando cuando un respectivo elemento de flotador emerge durante su giro a través del nivel de llenado y finalizarlo cuando dicho elemento flotador comienza a sumergirse de nuevo por debajo del nivel de llenado durante su giro.

También de acuerdo con una característica adicional de la invención resulta ventajoso el ángulo respecto de la línea vertical del fondo de la piscina de generación en el que se inicia el ciclo de hinchado de un elemento flotador respectivo se elige con un valor comprendido de preferencia entre 15 y 30°.

Aún de acuerdo con una característica adicional de la invención resulta ventajoso disponer sobre la superficie lateral del rotor dos o más filas de brazos

de rotor con los brazos de rotor de dos filas adyacentes desplazados angularmente entre sí.

Breve descripción de los dibujos

5

Otras características y ventajas de la invención resultarán más claramente de la descripción que sigue realizada con la ayuda de los dibujos anexos, referidos a un ejemplo de ejecución no limitativo y en los que:

10

La figura 1 muestra un esquema de principio de un generador conforme a la invención.

La figura 2 ilustra un esquema del circuito neumático del generador conforme a la figura 1.

15

La figura 3 muestra un diagrama relativo a los medios para control del circuito neumático según la figura 2.

La figura 4 muestra esquemáticamente del rotor con flotadores del generador según la figura 1.

20

La figura 5 ilustra un detalle de uno de los brazos del rotor conforme a la figura 4.

La figura 6 muestra un esquema del ciclo de hinchado deshinchado de los flotadores del generador según la figura 1.

25

Descripción detallada de una realización preferida

30

Conforme se muestra en las figuras el generador electromecánico conforme a la invención, designado en general por la referencia 1, consta de una piscina o estanque de generación 2 para contener agua con un nivel de llenado N predeterminado en el fondo de la cual está anclada una bancada de soporte 3 que tiene

apoyos de cojinete 30 sobre los está apoyado un árbol giratorio 4.

Montado sobre el árbol giratorio 4 está previsto un rotor 5 de configuración generalmente cilíndrica, en
5 cuya superficie lateral angularmente equidistantes están dispuestos una pluralidad de brazos de rotor 50 que se extienden en sentido radial respecto de dicho árbol.

En el extremo libre de cada brazo de rotor 50 está
10 montado, al menos, un elemento flotador 6 susceptible de hincharse con aire a presión y está previsto un primer ciclo de trabajo o ciclo de hinchado cuando dicho flotador 6 discurre sumergido por debajo del nivel de llenado de la piscina de generación 2 y un
15 segundo ciclo de trabajo o ciclo de deshinchado mientras que dicho flotador 6 discurre por encima del mencionado nivel de llenado N todo ello con el giro del árbol 4.

Para el hinchado/deshinchado de los respectivos
20 flotadores está previsto un circuito neumático 7 que incluyen un sistema de conducciones 70, 71 para inyección/extracción de aire comprimido, unas electroválvulas 72, 73 para controlar la inyección/extracción de aire comprimido, al menos un
25 primer compresor neumático 74 para inyectar aire comprimido a través de unos tanques de aire comprimido de reserva 75, 76 y un segundo grupo compresor 77, conectado a los mencionados tanques de reserva para extracción del aire comprimido inyectado en los
30 flotadores.

Para gobernar el funcionamiento del circuito neumático 7, están previstos unos medios temporizadores

8 para gobernar la apertura/cierre de las electroválvulas 72, 73 y el primer y segundo compresores neumáticos 74, 77 durante los citados ciclos de hinchado y deshinchado de los flotadores 6.

5 Adicionalmente está previsto un dispositivo de potencia 9, en forma de caja de transferencia, acoplado al árbol giratorio 4 a través de una caja de transmisión 10, tal como una caja de poleas y un dispositivo multiplicador 11. El dispositivo de potencia 9 está previsto con salidas cinemáticas 90, 91, 92 que están conectadas respectivamente a los grupos compresores primero y segundo 74, 77 y a un alternador eléctrico 12, que puede utilizarse para alimentar los compresores de aire comprimido y también para suministrar energía eléctrica a otros consumidores.

Como puede verse a través de la figura 3, los medios de control 8 del hinchado/deshinchado de los flotadores 6, incluyen unos medios de determinación de posición 80 para establecer la posición de los elementos flotadores 6 en relación al nivel de llenado de la piscina de reacción 2. De esta manera como se muestra en la figura 6 es posible ajustar el inicio del primer ciclo de trabajo o ciclo de inyección de aire para hinchado de un elemento de flotador respectivo cuando dicho elemento flotador se encuentra sumergido ocupando un determinado ángulo W respecto de la línea vertical V del fondo de la piscina de generación 2 y completarlo con un hinchado total cuando dicho elemento flotador alcanza durante su giro la proximidad de dicha línea vertical, y también de manera que es posible

ajustar el inicio del segundo ciclo de trabajo o ciclo de deshinchando cuando un respectivo elemento de flotador (6) emerge durante su giro a través del nivel de llenado y finalizar el deshinchado cuando dicho
5 elemento flotador comienza a sumergirse de nuevo por debajo del nivel de llenado durante su giro.

Como también puede verse en la figura 6, puede estar previsto, disponer sobre el rotor 5 están previstas dos o más filas de brazos de rotor 50 con los
10 brazos de rotor de dos filas adyacentes desplazados angularmente entre sí.

Como resultará fácilmente comprendido por las personas versadas en el arte, lo anteriormente descrito es meramente ilustrativo de un modo de realización
15 preferido de la invención de modo que son posibles modificaciones técnicas de toda índole.

Suficientemente que ha sido descrito el objeto de la invención, solamente resta señalar que las realizaciones derivadas de cambios de forma,
20 dimensiones y similares, así como las resultantes de una aplicación de lo anteriormente revelado, deberán considerarse incluidas en su ámbito, de manera que la invención tan solo estará limitada por el alcance de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 1.- Generador electromecánico por aprovechamiento de energía de flotación, caracterizado dicho generador (1) porque comprende:
- una piscina o estanque de generación (2) para contener agua con un nivel de llenado (N) predeterminado;
 - una bancada de soporte (3) anclada al fondo de la piscina de generación que tiene apoyos de cojinete (30) para un árbol giratorio (4);
 - un rotor (5) de configuración generalmente cilíndrica, montado para girar con el árbol giratorio y en cuya superficie lateral angularmente equidistantes están dispuestos una pluralidad de brazos de rotor (50) que se extienden en sentido radial respecto de dicho árbol y en el extremo libre de cada uno de cuyos brazos está montado, al menos, un elemento flotador (6) susceptible de hincharse con aire a presión durante primer ciclo de trabajo o ciclo de hincado cuando dicho flotador discurre sumergido por debajo del nivel de llenado de la piscina de generación y de deshincharse durante un segundo ciclo de trabajo o ciclo de deshinchado mientras que dicho flotador discurre por encima del mencionado nivel de llenado todo ello con el giro del árbol;
 - un circuito neumático (7) para hinchar y deshinchar los respectivos elementos de flotador que incluyen un sistema de conducciones (70, 71) para inyección/extracción de aire comprimido, electroválvulas (72, 73) para control de la inyección/extracción de aire comprimido, al menos un

primer compresor neumático (74) para inyectar aire comprimido a través de unos tanques de aire comprimido de reserva (75, 76) y un segundo grupo compresor (77) conectado a los tanques de reserva para extracción del
5 aire comprimido inyectado en los flotadores;

 - unos medios de control (8) para gobernar la apertura/cierre de las electroválvulas (72, 73) y el primer y segundo compresores neumáticos (74, 77) durante los citados ciclos de hinchado y deshinchado de
10 los flotadores;

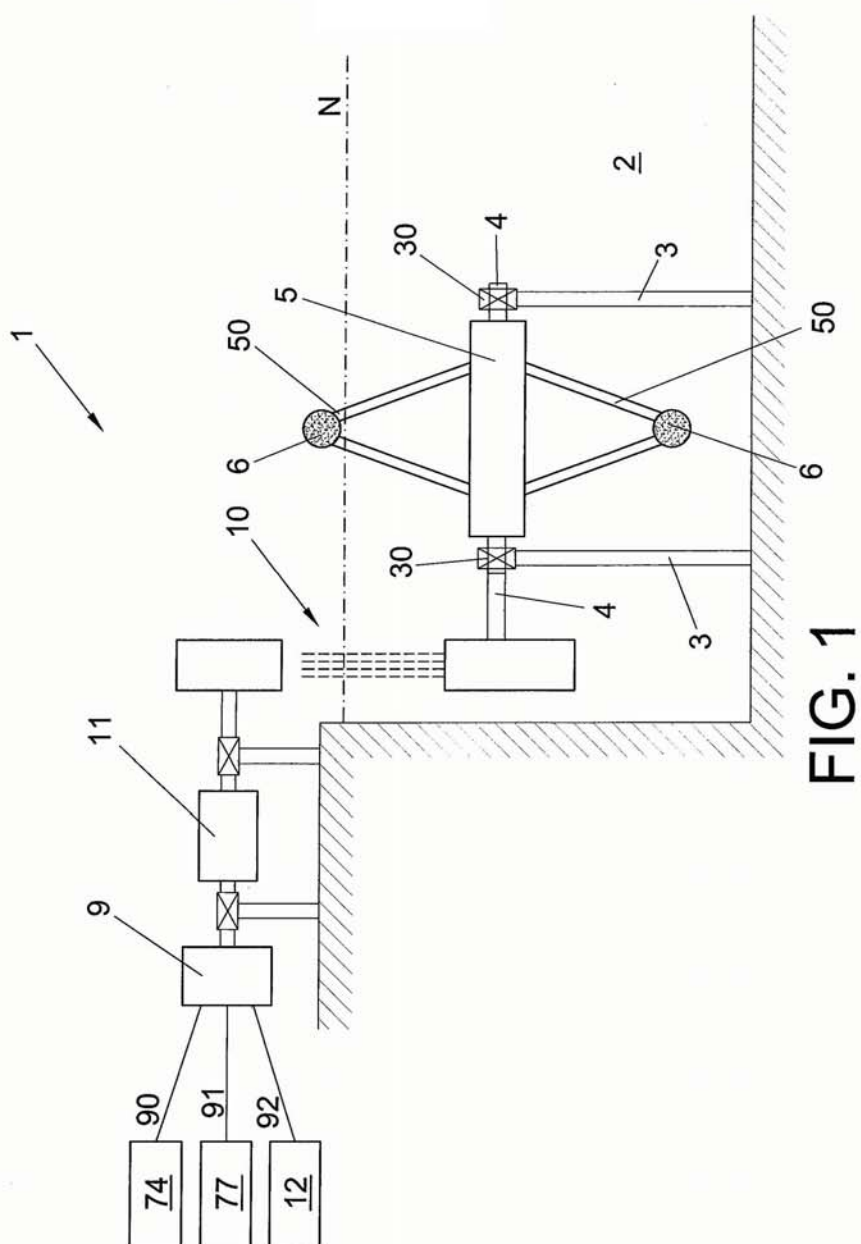
 - un dispositivo de potencia (9), en forma de caja de transferencia, acoplado al árbol giratorio a través de una caja de transmisión (10), tal como una caja de poleas) y un dispositivo multiplicador (11), teniendo
15 dicho dispositivo de potencia respectivas salidas cinemáticas (90, 91, 92) conectadas respectivamente a los grupos compresores primero y segundo y a un alternador eléctrico (12).

2.- Generador electromecánico por aprovechamiento
20 de energía de flotación de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los medios de control (8) incluyen unos medios de determinación de posición (80) para calcular la posición de los elementos flotadores (6) en relación al nivel de
25 llenado (N) de la piscina de reacción (2) de manera que es posible ajustar el inicio del primer ciclo de trabajo o ciclo de inyección de aire para hinchado de un elemento de flotador (6) respectivo cuando dicho elemento flotador se encuentra sumergido ocupando un
30 determinado ángulo (W) respecto de la línea vertical (V) del fondo de la piscina de generación (2) y completarlo con un hinchado total cuando dicho elemento

flotador alcanza durante su giro la proximidad de dicha línea vertical, y también de manera que es posible ajustar el inicio del segundo ciclo de trabajo o ciclo de deshinchando cuando un respectivo elemento de
5 flotador (6) emerge durante su giro a través del nivel de llenado y finalizarlo cuando dicho elemento flotador comienza a sumergirse de nuevo por debajo del nivel de llenado durante su giro.

3.- Generador electromecánico por aprovechamiento
10 de energía de flotación de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque el ángulo (W) respecto de la línea vertical (V) del fondo de la piscina de generación (2) en el que se inicia el ciclo de hinchado de un elemento flotador respectivo (6) se
15 elige con un valor comprendido de preferencia entre 15 y 30°.

4.- Generador electromecánico por aprovechamiento de energía de flotación de acuerdo con las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque sobre
20 la superficie lateral del rotor (5) están previstas dos o más filas de brazos de rotor (50) con los brazos de rotor de dos filas adyacentes desplazados angularmente entre sí.



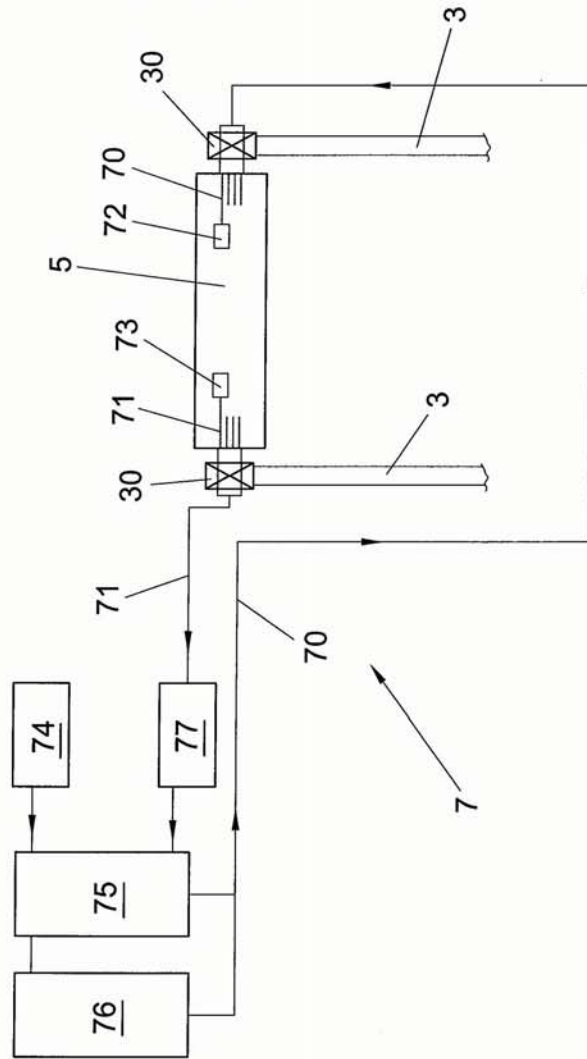


FIG. 2

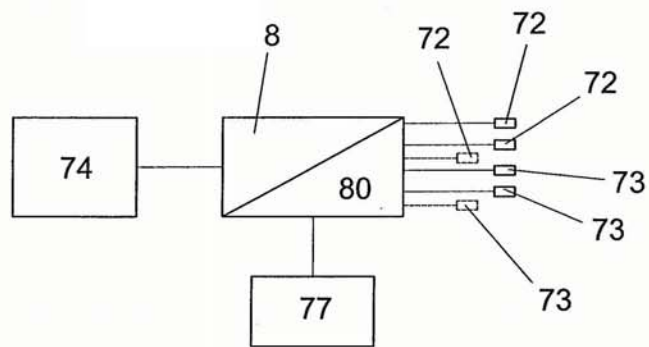


FIG. 3

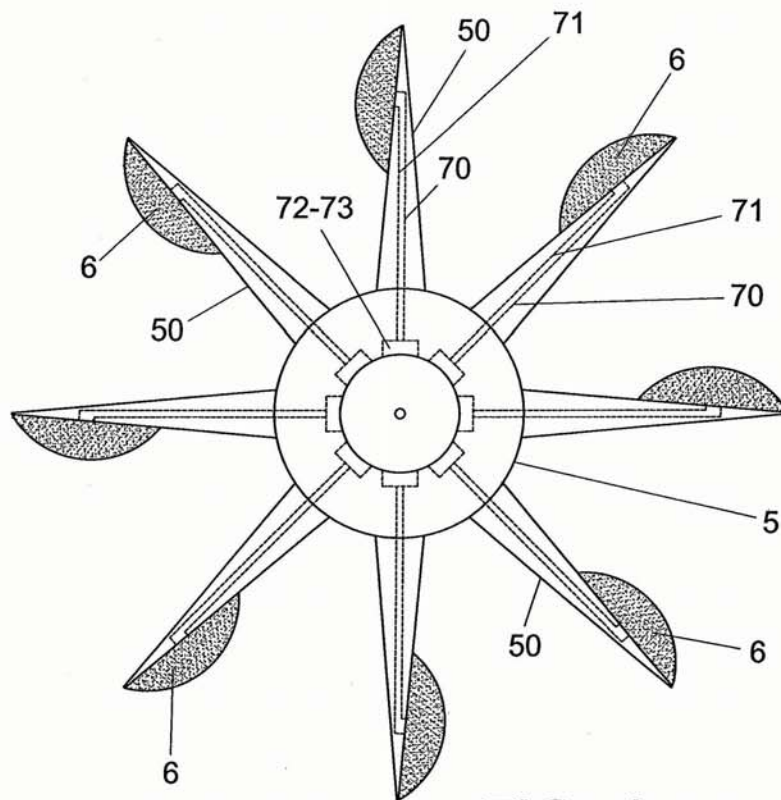
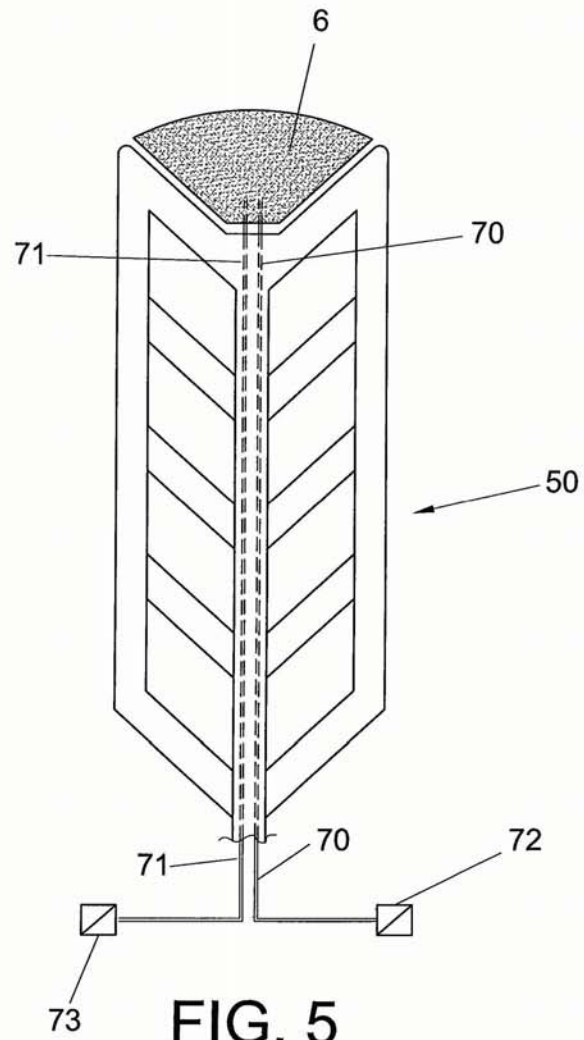
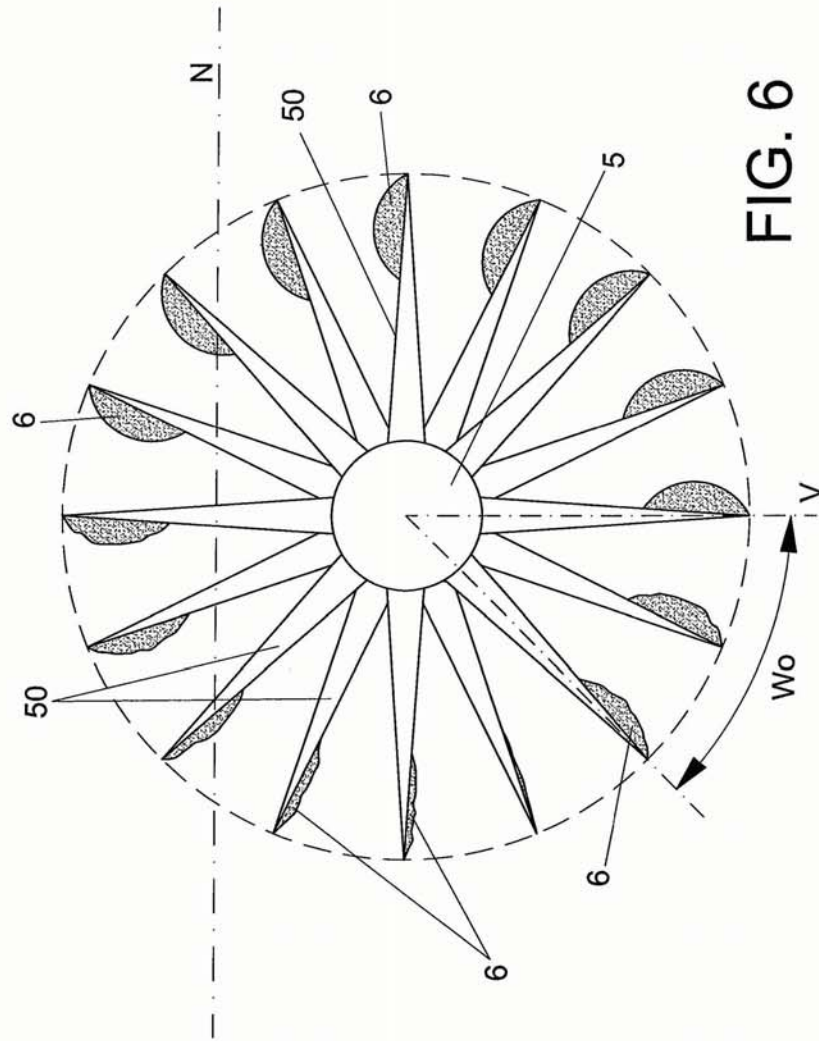


FIG. 4







OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 200930590

②② Fecha de presentación de la solicitud: 11.08.2009

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **F03B17/02** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	WO 2004013490 A1 (HOLMEVIK DON et al.) 12.02.2004, todo el documento.	1-4
X	GB 135229 A (RYAN ALFRED HENRY) 27.11.1919, página 2, línea 25 – página 5, línea 19; figuras.	1-4
X	US 6798081 B1 (BREHOB RICHARD) 28.09.2004, resumen; párrafos [0013-0056]; figuras.	1-4
X	US 6534881 B1 (SLAVCHEV SLAVCHO) 18.03.2003, párrafos [0008-0045]; figuras.	1-4
A	US 4471613 A (LANG FRANZ) 18.09.1984, resumen; figura 7.	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
27.03.2012

Examinador
O. G. Rucián 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

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 27.03.2012

Declaración**Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)**

Reivindicaciones 1-4
Reivindicaciones

SI
NO

Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)

Reivindicaciones
Reivindicaciones 1-4

SI
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	WO 2004013490 A1 (HOLMEVIK DON et al.)	12.02.2004
D02	US 6798081 B1 (BREHOB RICHARD)	28.09.2004

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 invención reivindicada divulga un generador electromecánico por aprovechamiento de energía de flotación, que tiene una piscina (2) con agua, una bancada de soporte (3) anclada al fondo con unos apoyos de cojinete (30) para un árbol giratorio. Un rotor (5) con varios brazos de rotor (50) en cuyo extremo tienen un elemento flotador (6) susceptible de hincharse con aire a presión y de deshincharse gracias a un circuito neumático (7), con conducciones (70, 71), electroválvulas (72, 73), dos compresores (74, 77) y tanques de aire comprimido de reserva (75, 76). Medios de control (8) para gobernar el sistema neumático (7) y un dispositivo de potencia (9) para transmitir el movimiento a los compresores y a un alternador eléctrico (12) (reivindicación 1). Los medios de control (8) disponen de medios de determinación de la posición (80) de los flotadores pudiendo calcular el ángulo (W) respecto a la línea vertical del fondo (reiv. 2) El ángulo (W) en el que se inicia el hinchado de un elemento flotador (6) puede ser entre 15 y 30° (reiv. 3). En la superficie lateral del rotor (5) están previstas dos o más filas de brazos de rotor (50) con dos filas adyacentes desplazados angularmente entre sí (reiv. 4).

El documento D01 se considera el más próximo del estado de la técnica al objeto de la reivindicación 1, y divulga (las referencias en paréntesis corresponden a este documento): un dispositivo con una rueda (28) soportada por una base (20) para su apoyo, que soporta un par de perfiles verticales (22) que sujetan el eje (24) de la rueda que dispone de unos cojinetes (26) en sus extremos. La rueda (28) que gira dentro de un tanque de líquido (52) y tiene una pluralidad de cámaras (40) en su periferia, que se llenan de gas en el lado creciente de la rueda (30) y evacúan gas en el lado que baja (32), de forma que la flotabilidad del gas en las cámaras del lado ascendente, provoca la rotación de la rueda para producir energía a través del eje (24) de la rueda. El eje a su vez transmitirá esta fuerza a una polea, engranaje o cualquier otro dispositivo, como un generador.

El sistema de generación de aire comprimido dispone de electroválvulas que comunican cada cámara con la fuente de generación de aire y un sistema de control que las controla.

La principal diferencia entre el objeto de la invención de la reivindicación 1 y el descrito en D01, es que este último no dispone de brazos que unan la rueda con las cámaras de llenado de aire, sin embargo, el efecto técnico que pueda producir el rotor con brazo o sin brazo es el mismo. Además, existen documentos como D02 que dispone de un rotor con varios brazos (34). Por tanto, el hecho de poner brazos puede ser considerado como una opción normal de diseño, evidente para el experto en la materia.

Otra diferencia, con respecto a D01 es que no se detalla si el sistema de generación de aire comprimido tiene acumuladores o si tiene dos compresores (uno de reserva). Sin embargo, el hecho de montar un sistema comprimido de tales características no requiere actividad inventiva para el experto en la materia.

Por tanto, la invención propuesta en la reivindicación 1 no implica actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986).

Por otro lado, con respecto a las reivindicaciones 2 y 3, el hecho de disponer de un control para detectar la posición de diversos elementos, es una técnica muy conocida y por tanto obvia para el experto en la materia y el hecho de desviar 15 ó 30° el comienzo del hinchado, puede ser considerado como opción normal de diseño y no se considera que produzca ningún efecto técnico sorprendente.

Con respecto a la reivindicación 4, se considera una variante de diseño, evidente para el experto en la materia.

Por consiguiente, la invención reivindicada en las reivindicaciones 1 a 4 no implica actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986).