



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 277 957**

(51) Int. Cl.:
F03B 13/18 (2006.01)
F03B 13/22 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **01988823 .9**
(86) Fecha de presentación : **22.10.2001**
(87) Número de publicación de la solicitud: **1330603**
(87) Fecha de publicación de la solicitud: **30.07.2003**

(54) Título: **Instalación para la obtención de trabajo útil a partir de movimientos de masas de agua tales como olas y/o corrientes.**

(30) Prioridad: **23.10.2000 DE 100 52 536**

(73) Titular/es: **Hermann Schmelzer**
Dillenburg Strasse 31
57234 Wilnsdorf, DE

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.08.2007

(72) Inventor/es: **Schmelzer, Hermann**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.08.2007

(74) Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Instalación para la obtención de trabajo útil a partir de movimientos de masas de agua tales como olas y/o corrientes.

La invención se refiere a una instalación para la obtención de trabajo útil a partir de fluctuaciones de energía desordenadas, especialmente movimientos difusos de masas de agua tales como olas y/o corrientes.

La invención sirve para el objetivo de aportar una contribución a cubrir la demanda de energía que ha aumentado enormemente a nivel mundial, y concretamente evitando de manera estricta los efectos secundarios indeseados o desventajosos tales como la contaminación ambiental por ejemplo mediante residuos de combustibles nucleares u otro material combustible o de gases de escape dañinos, así como del consumo derrochador de reservas de energía irrecuperables tales como carbón o petróleo.

Los océanos contienen cantidades inimaginables de energía que puede regenerarse continuamente y no aprovechada en su mayor parte, que si se aprovechara al menos en una pequeña parte, cubriría el presupuesto energético de toda la humanidad, así por ejemplo mediante la obtención o la generación de agua de uso general y/o potable, para la demanda de agua de la industria y la agricultura, a modo de ejemplo con ayuda del tratamiento y la desalinización de agua marina.

Para poder aprovechar las fuentes de energía desordenadas de un mar se tienen en cuenta a este respecto:

- los movimientos de las olas de la superficie del agua,
- las corrientes por ejemplo mediante la compensación cuantitativa de masas de agua de diferentes zonas marinas, por ejemplo en el estrecho de Gibraltar o en el caso de las corrientes alrededor de los continentes,
- las oscilaciones del nivel de agua a consecuencia de las diferencias de las mareas.

Correspondientemente a las formas de manifestación diferentes que han de considerarse son también muy diferentes los medios que pueden utilizarse para su aprovechamiento.

Especialmente han de tenerse en cuenta entre los movimientos de las olas por un lado y las corrientes de compensación por otro lado grandes diferencias con respecto a la amplitud y la frecuencia, que son determinantes para la obtención pretendida de trabajo útil.

El documento US 5.708.305 muestra cuerpos flotantes o canoas en vástagos que pueden oscilar horizontalmente, que sólo presentan una eficacia limitada al captar las fuerzas de las olas y en general ponen en práctica un modo de construcción relativamente inestable.

El documento US 5.009.568 da a conocer una turbina abierta, que puede accionarse por el rebose de las olas con un eje de rotación horizontal. El rebose del agua de accionamiento funciona de manera satisfactoria sólo en el caso de un paso de las olas relativamente elevado.

El documento US 4.939.662 muestra una báscula de maderos horizontal con un cuerpo flotante en forma de plato dispuesto en el extremo externo para la inducción de elevaciones de trabajo para diferentes tipos de obtención de energía.

El documento US 4.313.711 muestra una turbina con una disposición abierta de palas de rotor para el funcionamiento y la obtención de potencia dentro de una corriente de agua. Un registro directo de las fuerzas de las olas sólo es posible de manera limitada con ello.

El documento 4.263.516 se refiere a una central subterránea empotrada en una roca con turbina abierta en un canal de salida de agua. Su modo de construcción requiere la presencia de una costa acantilada con formaciones de rocas.

El documento US 1.823.190 usa un cuerpo flotante en una viga galopante para la transformación de elevaciones de trabajo a consecuencia de movimientos de las olas a través de un engranaje puramente mecánico para el accionamiento por rotación de un generador de corriente.

Y finalmente el documento US 1.385.738 muestra una vía de rodadura guiada inclinada hacia abajo al océano movido por las olas con un cilindro de bombeo dispuesto bajo el agua en el extremo inferior y entre éste y una estructura de raíles fija en posición una especie de vía de ruedas dentadas para un elemento para el impacto de las olas que puede accionarse de manera trasladable con un motor que se encuentra en su interior.

Partiendo del estado de la técnica mencionado previamente, la invención se basa en el objetivo de proporcionar medios seleccionados para la obtención de trabajo útil, especialmente a partir de fluctuaciones desordenadas o movi-

mientos difusos de masas de agua para realizar técnicamente una transformación al menos parcial de la energía latente contenida en las mismas en trabajo útil, que pueden ponerse en práctica con una relación costes/aprovechamiento económica.

El objetivo se soluciona mediante una instalación para la obtención de trabajo útil a partir de fluctuaciones de energía desordenadas, especialmente movimientos difusos de masas de agua en olas o corrientes, especialmente mediante medios seleccionados para captar fuerzas que actúan a partir de la masa por la velocidad de las masas de agua desplazadas así como mediante medios para su transformación en trabajo dirigido según los rasgos característicos de la reivindicación 1.

Otros detalles, características y ventajas de la invención deben tomarse de la explicación posterior de un ejemplo de realización representado esquemáticamente en los dibujos.

Muestran:

la figura 1a, 1b la vista en planta desde arriba y la vista lateral de un edificio dispuesto en el agua de la orilla para la obtención de energía a partir de los movimientos del agua marina

la figura 2 una bomba con un depósito de agua marina situado más elevado y una turbina para la generación de corriente

la figura 3 una bomba con un depósito de agua marina situado más elevado y dispositivos para la desalinización de agua marina y la generación de agua potable.

Las figuras muestran ejemplos concretos para garantizar el suministro de energía, para la producción de agua potable y especialmente en países calurosos para cubrir los costes de riego para la agricultura conservando los recursos fósiles, para aprovechar éstos para necesidades con más sentido.

En la playa o en la orilla se encuentra por ejemplo un edificio "B1", que se prepara a partir de piezas prefabricadas u hormigón *in situ*, u otro material adecuado, o está fijado sobre el fondo "M1" del mar. La fijación y la resistencia estática contra la fuerza máxima de las olas que ha de esperarse se realizan mediante perforación, derrame, unión machihembrada mediante la unión que se realiza con columnas "S1" con el edificio "B1".

En el edificio planificado previamente en una construcción que favorece la corriente, abierto en la dirección de flujo del agua de entrada y de salida, se inserta una placa "P1" de transmisión de la fuerza de las olas y se mantiene en su posición con un seguro "S2".

A través de los topes "A1" y "A2", que pueden regularse y están amortiguados y que limitan la elevación = camino entre "A1" y "A2", se transmite y se limita una cantidad determinada de agua marina y fuerza.

El agua "AW1" de entrada y el agua "AW2" de salida mueven la placa "P1" de transmisión de la fuerza de las olas en su dirección de flujo entre los topes "A1" y "A2", constantemente de manera alternante.

A través de la ola "W1" con el rodamiento fijo - rodamiento "L1" libre así como el seguro "S2" la placa "P1" de transmisión de la fuerza de las olas se mantiene en unión con el edificio "B1" en su sitio y en posición.

A la placa "P1" de transmisión de la fuerza de las olas están conectados al menos un cilindro, o más de dos cilindros, "Z1" - "Z2..." de manera desplazable, que se alimentan a través de una tubería "SL1" de aspiración de una reserva de agua marina interna o externa protegida de los materiales de la playa.

Estos cilindros "Z1" y "Z2..." están unidos a través de rodamiento libre - fijo "FL1" con el edificio "B1". Por medio de un vástago "K1" de émbolo se desplaza el agua marina mediante el movimiento del émbolo "K2" en el cilindro en la tubería "DL1" a presión mediante el movimiento de la placa "P1" de transmisión de la fuerza de las olas. A este respecto se cierra la válvula "RV1" de retención en el caso de agua entrante.

En el caso de agua entrante se cierra la válvula "RV2" de retención mediante la resaca y la elevación de la columna de agua de "DL1".

La válvula "RV1" de retención abre y llena el volumen del cilindro "Z1" + "Z2..." con agua marina, lleva la placa de transmisión de la fuerza de las olas hasta el tope "A1". La siguiente ola entrante desplaza la placa de transmisión de la fuerza de las olas en la dirección de la tierra hasta el tope "A2", desplaza el agua marina a través de "RV2" en la tubería "DL1" y alimenta un tanque de almacenamiento situado elevado con agua marina. A este respecto se cierra la válvula "RV1" de retención.

En la placa "P1" de transmisión de la fuerza de las olas se disponen válvulas "F1" de marea para minimizar la fuerza de retención y para proteger de daños los topes "A1".

ES 2 277 957 T3

El volumen “V1” se determina mediante la elevación = camino de la placa de transmisión de la fuerza de las olas en función del diámetro interno del/de los cilindros “Z1” + “Z2...” siendo el camino/la elevación del émbolo = elevación - camino de la placa “P1” de transmisión de la fuerza de las olas.

- 5 La velocidad “Ht1” de elevación depende de las condiciones atmosféricas - mareas, así como del tiempo entre el agua entrante y saliente, puede ajustarse en función del camino que ha de recorrerse, que es igual con la elevación “H1”.

Ejemplo 1

- 10 Si se mueve tres veces la placa “P1” de transmisión de la fuerza de las olas por minuto desde el tope “A1” hasta el tope “A2”, entonces tienen lugar 3 elevaciones por minuto y se obtiene una frecuencia de elevación de la placa de transmisión de la fuerza de las olas de “Hf” = $3 \frac{\text{elevaciones}}{\text{min}} = 3/60 \cdot \frac{\text{elevaciones}}{\text{s}} = 1/20 \cdot \frac{\text{elevación}}{\text{s}}$.

- 15 Si el cilindro “Z1” tiene un volumen V de desplazamiento de $200 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{elevación}$ entonces se obtiene según la fórmula:

$$Q = Hf \cdot V$$

- 20 una cantidad Q de transporte de:

$$Q = 1/20 \cdot 200 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s} = 0,01 \text{ m}^3/\text{s}$$

- 25 Si están conectados 3 cilindros se produce según la fórmula ampliada por edificio:

$$Q = Z \cdot Hg \cdot V$$

- 30
$$Q = \frac{3 \cdot 3 \cdot 200 \cdot 10^{-3}}{60} = 0,03 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

- 35 Si se tienen en cuenta varios edificios, que transportan en una tubería a presión común, la cantidad de caudal depende de la fórmula:

$$Q = B \cdot Z \cdot Hg \cdot V.$$

- 40 Partiendo de la suposición de tres edificios se deduce:

$$Q = \frac{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 200 \cdot 10^{-3}}{60} = 0,09 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

- 45
$$Q = 324 \text{ m}^3/\text{h}.$$

- 50 Esto corresponde a una potencia “Z1” de cilindro de:

$$= 36 \text{ m}^3/\text{h}.$$

- 55 La placa de transmisión de la fuerza de las olas se determina por su superficie en función del número y la superficie de émbolos del o de los cilindros en el caso de agua entrante y saliente de un mínimo a un máximo.

La estática del/de los edificios, así como de todas las piezas se determina por el agua entrante y saliente máxima (paso de las olas - paso del océano) más una seguridad necesaria.

- 60 El agua “Q” desplazada a través de los cilindros “Z” en las tuberías “DL” a presión, que mediante las resistencias según el uso “VZ” previsto se opone al mismo como grado de eficacia, se introduce como factor en el cálculo de la potencia.

- 65 Usos previstos pueden ser:

filtraciones, obtención de energía a través de ruedas hidráulicas, turbinas, generadores y sus accionamientos de cualquier tipo, ósmosis inversa, destilaciones, eras de infiltración, evaporación, vaporizadores, filtros de tierra, instalaciones de desalinización, carga de minas cerradas, carga de tanques de captación elevados,...

ES 2 277 957 T3

Ejemplo de uso 1

En una montaña cerca de la costa 250 m por encima del nivel del mar existe un tanque de captación de agua marina con un volumen de captación de 3600 m³.

Se alimenta este tanque a través de una tubería a presión tendida, escalón de presión PN 40 de una central eléctrica de bombeo de olas de agua marina con tres cilindros tal como se indica en el ejemplo 1:

$$Q = B * Z * H_g * V$$

$$Q = \frac{1*3*3*200}{60} \cdot 10^{-3} \cdot 3600 \text{ m}^3/\text{h} = 108 \text{ m}^3/\text{h}.$$

De esto se deduce un tiempo de llenado del tanque de 33,333 h.

Este tanque contiene un desagüe (GA1) de base, un rebose (N1) de emergencia y una tubería (E1) de extracción.

A través de una de las tuberías conectadas se dispone una tubería descendente, a la que está conectada una turbina (T1), rueda hidráulica, que acciona un generador y genera corriente. El agua saliente de la turbina se suministra a un edificio con compuerta, que se encuentra por debajo, y se suministra a destino, por ejemplo a una mina cerrada, lo que produce, mediante la filtración con tierra, agua dulce a partir de agua marina, y por consiguiente aumenta el nivel de agua subterránea (figura 3).

Esto tiene de nuevo ventajas para el riego del suelo en la agricultura pero también desventajas por la salinización de la tierra y la formación de salmuera.

Esta salmuera puede aprovecharse entonces de nuevo para la obtención de sal en la industria alimentaria.

El agua marina sobrante se suministra a través del rebose (N1) de emergencia, igual a la tubería de retención, a la reserva de agua marina con rebose al mar.

Ejemplo de uso 2

Mediante la presión o la fuerza de desplazamiento, que se calcula a partir de la superficie de la placa "P1" de transmisión de la fuerza de las olas y la superficie "K2" de émbolo del cilindro "Z1" + "Z2...", se determina la altura de transporte o la presión en la tubería "D2" a presión en el caso de un sistema cerrado.

Suponiendo que tal como en el ejemplo de uso 1 se proporciona una altura de transporte de 250 m, podría accionarse una instalación desalinizadora dependiente de la presión u ósmosis inversa. En el caso de una demanda de presión menor se llevaría de vuelta el exceso al mar, o se suministraría a un silo de sal, destilación u otro uso (figura 3).

Ejemplo de uso 3

Mediante el desplazamiento del agua marina del cilindro "Z" se hace funcionar a través de una tubería a presión una instalación de destilación (o un vaporizador) que se temple o se calienta mediante la temperatura a través del calor de la tierra (ejemplo las Montañas de fuego en Lanzarote) o energía solar (espejo ustorio) y con ello se separa mediante evaporación la sal del agua, aprovechándose el agua para el agua potable o el aprovechamiento como agua de uso general, aprovechándose la sal para el aprovechamiento alimentario o sal antiescarcha o en la industria de la construcción.

El agua marina sobrante se usa tal como en el ejemplo 1 para la obtención de energía (transformación en electricidad), dado que estos procesos tienen una dependencia de tiempo diferente.

A este respecto la energía obtenida se aprovecha en todos los procesos para la energía de proceso y los excedentes se alimentan a la red centralizada o descentralizada.

La invención es adecuada para derivar con medios económicos la fuente inagotable de energía o trabajo sin desventajas reconocibles para el medio ambiente y soluciona de manera óptima el objetivo mencionado al principio.

Lista de signos de referencia

A1 = Tope de agua saliente

A2 = Tope de agua entrante

AW1 = Agua entrante

AW2 = Agua saliente

ES 2 277 957 T3

	B1 =	Edificio (hormigón <i>in situ</i> /pieza prefabricada)
	FL1 =	Rodamiento fijo/libre
5	H1 =	Elevación de la placa de transmisión de la fuerza de las olas = Elevación de émbolo
	K1 =	Vástago de émbolo
10	K2 =	Émbolo
	L1 =	Rodamiento, ola, placa de transmisión de la fuerza de las olas
	M1 =	Fondo del mar - suelo de la tierra
15	P1 =	Placa de transmisión de la fuerza de las olas
	RV1 =	Válvula de retención, tubería de llenado por aspiración
20	RV2 =	Válvula de retención, tubería a presión
	SL1 =	Tubería de llenado por aspiración "Z1"
	SL2 =	Tubería de llenado por aspiración "Z2"
25	S1 =	Columnas = Unión estática con "B1"
	DL1 =	Tubería a presión
30	W1 =	Nivel del agua
	Z1 =	Cilindro 1
	Z2 =	Cilindro 2 y más
35	V1 =	Volumen por cilindro
	P1 =	Placa de transmisión de la fuerza de las olas
40	H1 =	Elevación = camino de émbolo
	K1 =	Vástago de émbolo
	K2 =	Émbolo
45	Z1 =	Cilindro
	BE1 =	Válvula de (des)aireación
50	RV1 =	Válvula 1 de retención de la tubería de aspiración
	SL1 =	Tubería de llenado por aspiración del cilindro
	RV2 =	Válvula 2 de retención de la tubería a presión
55	DL1 =	Tubería a presión del alimentador
	GA1 =	Desagüe de base
60	MWS =	Almacenamiento de agua marina
	E1 =	Tubería de extracción
	T1 =	Turbina - Generación de corriente
65	N1 =	Tubería de rebose
	FLS =	Almacenamiento de llenado.

REIVINDICACIONES

1. Instalación para la obtención de trabajo útil a partir de fluctuaciones de energía desordenadas, especialmente
 5 movimientos difusos de masas de agua en olas (1-5) o corrientes, que comprende medios para captar fuerzas que
 actúan a partir de la masa por la velocidad de agua desplazada, así como medios para su transformación en trabajo
 dirigido, **caracterizada** porque un árbol (W1) articulado dispuesto entre las inclinaciones (A1, B1) de edificio con eje
 orientado hacia el frontal de la ola, al que está fijado por medio de largueros al menos a una placa (P1) de transmisión
 10 de la fuerza de las olas que puede oscilarse hacia delante y hacia atrás, que puede accionarse al ritmo del movimiento
 de las olas, que presenta medios para captar las fuerzas que actúan del agua desplazada a través de los vástagos (K1)
 de émbolo y los émbolos (K2) de trabajo así como por medio de cilindros (Z1, Z2) y con ayuda de un sistema de
 conductos tubulares con las válvulas (RV1, RV2) de retención así como las tuberías (SL1) de llenado por aspiración
 para (Z1) o (SL2) para (Z2), comprendiendo un almacenamiento (MWS) de agua marina con una tubería (DL1) a
 15 presión de alimentación así como una tubería (E1) de extracción con una turbina (T1) para la generación de corriente
 y/o un almacenamiento (FLS) de llenado con tuberías (SL1) de unión con los cilindros (Z1, Z2) con una válvula (RV1)
 de retención dispuesta conjuntamente y una válvula (BE1) de aireación o de desaireación.

2. Instalación según la reivindicación 1, **caracterizada** porque la placa (P1) de transmisión de la fuerza de las olas
 20 está dispuesta en una zona elevada de las aguas entre el seno de la ola y la cresta de la ola oscilando hacia delante y
 hacia detrás.

3. Instalación según la reivindicación 1, **caracterizada** porque se usa para el funcionamiento de instalaciones
 desalinizadoras de agua marina u ósmosis inversa.

25

30

35

40

45

50

55

60

65





