

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 664 628**

51 Int. Cl.:

F03B 13/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.09.2013 PCT/US2013/059175**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.04.2014 WO14052004**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.09.2013 E 13771659 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.01.2018 EP 2901009**

54 Título: **Sistema generador con bomba de paletas giratorias/balsas articuladas**

30 Prioridad:

28.09.2012 US 201261707266 P
10.09.2013 US 201314022545

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.04.2018

73 Titular/es:

MURTECH INC. (100.0%)
820 Cromwell Park Drive
Glen Burnie, Maryland 21061, US

72 Inventor/es:

MCCORMICK, MICHAEL, E. y
MURTHA, ROBERT

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 664 628 T3

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

Sistema generador con bomba de paletas giratorias/balsas articuladas

5 Campo de la invención

Esta invención se refiere en general a dispositivos para la conversión de la energía de las olas y más particularmente a un dispositivo de conversión de la energía de las olas que usa un rectificador de flujo para accionar un generador eléctrico.

10

Antecedentes de la invención

La conversión de energía de las olas del océano se dirige a la explotación de la energía de las olas del océano para producir energía en una o más de las cuatro formas, que son hidráulica, neumática, mecánica o eléctrica. Ver McCormick, "Ocean Wave Energy Conversion", publicado por Wiley-Interscience, Nueva York (1981, reimpreso por Dover Publication, Long Island, Nueva York en 2007). El progreso en la conversión de la energía de las olas en las últimas tres décadas ha sido mediante la combinación de las formas de energía y la optimización de los sistemas resultantes. La presente invención se dirige a la combinación de un sistema de barcazas articuladas y un sistema de toma de potencia de bomba lineal a giratoria. Este tipo de sistema se diseña para acoplarse a un generador eléctrico de corriente continua.

20

El sistema de conversión de la energía de las olas con barcazas articuladas se remonta a la década de 1970, cuando Sir Christopher en el Reino Unido y Glen Hagen de Estados Unidos sugirieron el sistema. El sistema se estudió a fines de la década de 1970 por P. Haren (1978) en el MIT. Él descubrió que la configuración óptima de las barcazas articuladas era un sistema de tres barcazas. En la década de 1980, el Dr. Peter McCabe mostró que la eficiencia del sistema de tres barcazas podría mejorarse sustancialmente al suspender una placa de amortiguamiento inercial debajo de la barcaza central. El Dr. McCabe, entonces, produjo un prototipo del sistema, acuñado Bomba de Olas McCabe (MWP), el cual se desplegó y estudió en el Estuario de Shannon durante aproximadamente nueve años. Ver la patente de Estados Unidos núm. 5 132 550 (McCabe). El MWP fue diseñado principalmente como un productor de agua potable.

25

30

En 2005, se formó en Estados Unidos Ocean Energy Systems (OES) para diseñar y fabricar un sistema de barcazas articuladas para producir agua potable mediante la desalinización de ósmosis inversa (RO) de agua de mar. Véase también la publicación de patente de Estados Unidos núm. 2009/0084296 (McCormick) que describe un sistema dirigido a un dispositivo alimentado por olas que tiene un movimiento mejorado. Con referencia a la Figura 1, las bombas de alta presión que conectan los pares de barcazas se diseñan para extraer el agua a través de un prefiltro, presurizar el agua y suministrar el agua a un sistema de desalinización de RO. El sistema esbozado en la Figura 1 se denomina "sistema convertidor de energía de las olas con barcazas articuladas" o AWECS. Ver también la publicación de patente de Estados Unidos núm. 2010/0320759 (Lightfoot, y otros).

35

40

Los documentos WO00/17519 y GB2459112 describen dispositivos que convierten la energía de las olas en energía eléctrica mediante el uso de un generador de energía accionado hidráulicamente.

Sin embargo, permanece la necesidad de un sistema con barcazas articuladas, similar al AWECS y al MWP que convierta la energía de las olas en energía eléctrica mediante el uso de una bomba de paletas giratorias disponible comercialmente.

45

Resumen de la invención

Un primer aspecto de la invención proporciona un aparato para generar electricidad a partir de la energía de las olas del océano de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8. Un segundo aspecto de la invención proporciona un método para generar electricidad a partir de la energía de las olas del océano de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 16.

50

55 Descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista isométrica de un sistema convertidor de la energía de las olas con barcazas articuladas de la técnica anterior (AWECS);

La Figura 2 es una vista lateral de la invención de la presente solicitud;

La Figura 2A es una vista lateral de una bomba bidireccional para alimentar una bomba de paletas giratorias para la generación eléctrica de la presente invención; y

60

La Figura 3 es un diagrama funcional de un sistema de control de rectificación de flujo ilustrativo acoplado con una bomba bidireccional de la presente invención para accionar la bomba de paletas giratorias para accionar un generador eléctrico, por ejemplo, un generador de CC, de la presente invención.

65

Descripción detallada de la modalidad preferida

En las siguientes secciones, primero se presenta el análisis de la producción de energía eléctrica mediante un sistema generador de CC/de paletas giratorias. Luego, se describe la energía producida mediante el rendimiento de este sistema hidroeléctrico cuando se acciona mediante el sistema de balsas articuladas.

5

Como se muestra en la Figura 1, un AWECS usa una pluralidad de bombas neumáticas o hidráulicas 5 (en lo adelante, se usa "hidráulico", entendiéndose que "neumático" también es intercambiable con "hidráulico") que se extiende entre las dos barcasas articuladas, una barcaza delantera 2 y una barcaza trasera 4 las cuales se acoplan juntas, por ejemplo, mediante bisagras. Cuando una ola entrante hace contacto con la barcaza delantera 2 en primer lugar, el fluido hidráulico en las bombas acopladas entre la barcaza delantera 2 y la barcaza central 3 se conduce en una primera dirección; a medida que la ola continúa, el fluido hidráulico en las bombas acopladas entre la barcaza trasera 4 y la barcaza central 3 se conduce en una segunda dirección opuesta. Los resultados finales son bombas hidráulicas bidireccionales. Sin embargo, es conveniente convertir tal operación de bomba hidráulica bidireccional en una configuración de un único flujo de manera que pueda acoplarse un sistema de toma de potencia el cual puede ser una turbina o una bomba, por ejemplo, pueden usarse bombas de presión giratorias.

10

15

Bombas de paletas giratorias alimentadas por bombas lineales

20

Existen varios tipos de bombas de presión giratorias disponibles para la generación eléctrica. Estos incluyen Bombas de Engranajes Internos, Bombas de Paletas Giratorias, Bombas de Miembros Flexibles, Bombas de Engranajes Externos, Bombas Lobulares y Bombas de Pistón Circunferenciales. Los primeros tres de los seis son más convenientes para la aplicación de la energía de las olas debido a que tienen un único rotor. De ellos, la Bomba de Paletas Giratorias ha sido considerada la más adecuada.

25

30

35

Debido a que la Bomba de Paletas Giratorias se diseña para girar en una dirección de rotación (ya sea positiva o negativa), la transferencia de energía de las bombas bidireccionales lineales entre las barcasas 2/4 en la Figura 1 presenta un problema. Para resolver este problema, el solicitante ha presentado la solicitud de Estados Unidos con número de serie 12/794 937 presentada el 8 de junio de 2010, titulada "Automatic Hydraulic/Pneumatic Flow Rectifier for Bi-Directional Pumps". El concepto de la presente invención 20 es un AWECS modificado que comprende una bomba bidireccional lineal 22 que es alimentada por los movimientos relativos de las barcasas 2/4, como se ilustra en la Figura 2, a través de su acoplamiento móvil, por ejemplo, las bisagras 12, con la porción central 3. Luego, a través de un sistema de control de rectificación de flujo 24, el fluido de las bombas de movimiento lineal se alimenta a una admisión de la bomba de paletas giratorias 26, luego retorna a la bomba 22 a través del escape (no mostrado) de la bomba de paletas giratorias 26. Por lo tanto, durante un ciclo completo (período de la ola), la mayor parte del fluido hidráulico se transfiere a través del sistema hidráulico. La Figura 2A es una ampliación de la bomba 22/rectificador de flujo 24 acoplados a la bomba de paletas giratorias 26, formando el ensamble 20A.

40

45

50

55

La Figura 3 es un diagrama funcional de la bomba AWECS/rectificador y el ensamble de operación 20A de la bomba de paletas giratorias para el uso en la presente invención. En particular, el ensamble 20A comprende la bomba lineal bidireccional 22 que es alimentada por los movimientos relativos de las barcasas 2/3 o 3/4 a través de los acoplamientos móviles (por ejemplo, las bisagras). Como puede apreciarse a partir de la Figura 3, el movimiento de un pistón 30 dentro de una cámara de pistón 32 accionado por un eje del pistón 34 cuyo otro extremo (no mostrado) se acopla a cualquiera de las barcasas 2 o 4, provoca que un fluido operativo (no mostrado, por ejemplo, un fluido hidráulico, cualquier aceite ambientalmente benigno, agua, aire, etcétera) sea transportado fuera de la cámara de pistón 32 (a cada lado del pistón 30), como se describirá posteriormente, a través del rectificador de flujo 24 y dentro de la bomba de paletas rotativas 26 y luego retorna. Por lo tanto, el ensamble 20A forma un sistema de fluido cerrado. El alojamiento 32 comprende los grifos de presión 36 que se introducen en de los correspondientes pares de grifos de presión 36 en el rectificador de flujo 24 a través de las líneas de presión de control 38. Los grifos de admisión/escape 40 se acoplan a través de las líneas de admisión/escape 42, respectivamente, a los conductos del rectificador 44. Los pares de válvulas rectificadoras 46A y 46B (por ejemplo, las válvulas de cabeza cónica) corresponden a los pares de grifos de presión 36. Las válvulas 46A/46B se reciben en los asientos de válvula 48 cuando se cierran las válvulas. Se proporcionan grifos de alivio de presión 50 y en donde los grifos de alivio de presión del asiento 52 se acoplan mediante líneas de alivio de presión 54. Los orificios de flujo 56 reciben el flujo de retorno del fluido operacional desde la bomba de paletas giratorias 26, mientras que los orificios de flujo 56A son los orificios de flujo para suministrar el único flujo operativo a la bomba de paletas giratorias 26. Las flechas 58 indican la dirección de movimiento del pistón correspondiente, mientras que las flechas 60 indican la dirección de la fuerza de presión. Las flechas 62 indican la dirección de flujo del fluido operativo unidireccional para alimentar la bomba de paletas giratorias 26. La línea de flujo de alimentación del fluido operativo de alta presión se indica por 64 mientras que la línea de flujo de retorno de baja presión se indica por 66.

60

65

En la operación, el ensamble de pistón/eje 30/34 se excita mediante una fuente de energía alterna, específicamente, las olas del agua. El ensamble de pistón/eje 30/34 se desplaza en direcciones alternas durante el período asociado con la ola del agua en el alojamiento 32 del pistón. Los movimientos crean presiones alternas en los grifos 36 debido a los movimientos alternos 58 del ensamble de pistón-eje. Las presiones alternas se transmiten a través de las líneas de presión de control 60, que producen fuerzas de presión alternas con direcciones que se muestran como 60. Los movimientos 58 del ensamble de pistón-eje hacen que el fluido operativo en la bomba 22 se expulse alternativamente a alta presión y se rellene a baja presión a través de los grifos de admisión/escape 40. Los flujos alternos a través de los

ES 2 664 628 T3

- grifos 40 se transmiten a través de las líneas de admisión/escape 42. Las fuerzas de presión 60 en las líneas de presión de control 38 hacen que las válvulas de cabeza cónica 46A y 46B se abran y cierren alternativamente. La cabeza cónica de las válvulas se acopla con los asientos de válvula cónica 48 cuando se cierra la válvula. Cuando la válvula va a abrirse por la fuerza de presión 60, el fluido operativo pasa al asiento 48 a través del grifo de alivio de presión del asiento 52 el cual es suministrado parcialmente por el grifo de alivio de presión 50. Los grifos 48 y 50 se interconectan mediante las líneas de alivio de presión 54. Los flujos resultantes son los siguientes. En particular, el flujo de alta presión en las líneas de flujo de alimentación de alta presión 64 se desplaza en la dirección 62. El flujo de baja presión en las líneas de flujo de admisión de baja presión 66 en la dirección 68 forma el retorno desde la bomba de paletas giratorias 26.
- Como también puede verse en la Figura 3, la bomba giratoria 26 se acopla a, y acciona, un generador de corriente continua (CC) 28. El generador se adapta a la salida de energía de la bomba giratoria 26. Para obtener una idea de la salida, se considera lo siguiente: La bomba lineal 22 de la Figura 2 tiene un diámetro interior de 0,305 m y un medio recorrido de 1 m. La bomba 22 se encuentra a 1,22 m por encima de las bisagras que conectan las barcasas 2/4. Para el medio recorrido de 1 m, las barcasas 2/4 deben someterse a movimientos de cabeceo que tengan una amplitud de aproximadamente $11,1^\circ$ en el mar de diseño que tiene un período de 8 segundos y una altura de ola de 2,5 metros. Una única bomba 22, entonces, bombearía un promedio de 75 m³/h. Una bomba de paletas giratorias 26 disponible comercialmente que opera a 600 rpm a una tasa de flujo de 230 m³/h a una diferencia de presión de 20 bar producirá aproximadamente 130 kW de energía hidráulica. Por lo tanto, esta bomba giratoria 26 requeriría tres bombas lineales para suministrar la tasa de flujo calculada. Para un sistema de diez bombas, una energía promedio de 433 kW estaría disponible para alimentar los generadores de CC. Al operar a una eficiencia de conversión hidráulica a eléctrica del 80 %, estarían disponibles 346 kW de electricidad de CC.
- Para los ciudadanos de los países occidentales desarrollados, tales como Irlanda, el requisito de energía eléctrica media es de aproximadamente 1 kW. Para un hogar, el requisito es de 5 kW. En base a la energía promedio de 346 kW suministrada mediante el AWECS modificado 20 de 10 metros de ancho desplegado en un mar de 2,5 metros y 8 segundos, lo cual es lo que podría esperarse de la costa oeste de Irlanda, 346 ciudadanos recibirían electricidad mediante un único AWECS modificado 20, o aproximadamente 70 hogares.
- Un híbrido (no mostrado) del AWECS modificado 20 puede comprender el uso del par de barcasas delanteras 2 y 3 para suministrar electricidad y el uso del par de barcasas posteriores 3 y 4 para suministrar agua potable. Este híbrido proporcionaría 171 kW de electricidad y 1000 m³ por día de agua potable, en base a una eficiencia de ósmosis inversa del 75 %.
- La tecnología de OES del AWECS es versátil, adaptable, económica y respetuosa con el medio ambiente. El intercambio de bombas de agua de mar de alta presión para generadores lineales en el AWECS permite a los clientes elegir entre sus requisitos de agua potable y/o electricidad.
- Suponiendo un AWECS de 30 m de ancho que opera en una altura de ola promedio de 2,5 metros con un período de 8 segundos fuera de la costa irlandesa, con un precio de compra mayorista del OES de \$ 1,5 millones, depreciación lineal a 20 años, APR del 10 % y \$ 50.000 de gastos anuales de operación y mantenimiento, puede suministrarse agua potable al lado de la costa por \$ 0,67/m² (= \$ 2,53/1000 galones) o la electricidad puede suministrarse a la red local por \$ 0,09/KW-hr.
- Sin una elaboración adicional, lo anterior ilustrará en su totalidad la invención que otros pueden, al aplicar el conocimiento actual o futuro, adoptar la misma para su uso en diversas condiciones de servicio.

Reivindicaciones

1. Un aparato (20) para generar electricidad a partir de la energía de las olas del océano, dicho aparato comprende:
 5 un dispositivo flotante (2, 3, 4) que tiene una primera porción (2) acoplada de manera móvil a una segunda porción (3, 4);
 al menos una bomba hidráulica bidireccional (22) acoplada entre dicha primera porción (2) y dicha segunda porción (3, 4), dicha bomba hidráulica bidireccional (22) impulsa un fluido hidráulico en esta cuando dicha primera porción (2) se mueve con respecto a dicha segunda porción (3, 4) debido a la energía de las olas del océano, dicha al menos una bomba hidráulica bidireccional (22) comprende un ensamble de pistón/eje (30, 34)
 10 que comprende un pistón (30) y un alojamiento (32), el pistón (30) puede trasladarse dentro del alojamiento (32), el alojamiento (32) comprende un lado de alimentación del alojamiento y un lado de llenado del alojamiento, el lado de alimentación del alojamiento comprende un grifo de admisión/escape (40) del lado de alimentación del alojamiento, el lado de llenado del alojamiento comprende un grifo de admisión/escape (40) del lado de llenado del alojamiento;
 15 un rectificador de fluido (24), en comunicación de fluidos con dicha al menos una bomba hidráulica bidireccional (22), que genera un flujo de fluido hidráulico unidireccional, dicho rectificador de fluido (24) comprende:
 un lado de alimentación del rectificador de flujo y un lado de llenado del rectificador de flujo, el lado de alimentación del rectificador de flujo comprende un grifo de admisión/escape (44) del lado de alimentación del rectificador de flujo que se comunica con el grifo de admisión/escape (40) del lado de alimentación del alojamiento, el grifo de admisión/escape (44) del lado de llenado del rectificador de flujo se comunica con el grifo de admisión/escape (40) del lado de llenado del alojamiento,
 20 el lado de alimentación del alojamiento comprende un grifo de presión (36) del lado de alimentación del alojamiento, el lado de alimentación del rectificador de flujo comprende una válvula de admisión (46A) del lado de alimentación del rectificador de flujo y una válvula de escape (46B) del lado de alimentación del rectificador de flujo, el lado de llenado del rectificador de flujo comprende una válvula de admisión (46A) del lado de llenado del rectificador de flujo y una válvula de escape (46B) del lado de llenado del rectificador de flujo, en donde
 25 el grifo de presión (36) del lado de alimentación del alojamiento se comunica con la válvula de admisión (46A) del lado de alimentación del rectificador de flujo y con la válvula de admisión (46A) del lado de llenado del rectificador de flujo, un grifo de presión (36) del lado de llenado del alojamiento se comunica con la válvula de escape (46B) del lado de llenado del rectificador de flujo y con la válvula de escape (46B) del lado de alimentación del rectificador de flujo,
 30 o el grifo de presión (36) del lado de alimentación del alojamiento se comunica con la válvula de escape (46B) del lado de llenado del rectificador de flujo y con la válvula de escape (46B) del lado de alimentación del rectificador de flujo, un grifo de presión (36) del lado de llenado del alojamiento se comunica con la válvula de admisión (46A) del lado de llenado del rectificador de flujo;
 35 una bomba de paletas giratorias (26), acoplada a dicho rectificador de fluido (24), que usa dicho flujo unidireccional para generar un movimiento giratorio a través de un miembro de accionamiento; y
 un generador eléctrico giratorio (28) se acopla a dicho miembro de accionamiento, dicho miembro de accionamiento provoca que dicho generador eléctrico giratorio (28) genere electricidad cuando dicho miembro de accionamiento está girando.
2. El aparato de la reivindicación 1 comprende además:
 45 una tercera porción (4) acoplada de manera móvil a dicha segunda porción (3) y en donde una segunda bomba hidráulica (22) se acopla entre dicha segunda porción (3) y dicha tercera porción (4), dicha segunda bomba hidráulica (22) conduce un segundo fluido hidráulico en esta cuando dicha tercera porción (4) se mueve con respecto a dicha segunda porción (3) debido a la energía de las olas del océano;
 un segundo rectificador de fluido (24), en comunicación de fluidos con dicha segunda bomba hidráulica (22), que genera un segundo flujo de fluido hidráulico unidireccional;
 50 una segunda bomba de paletas giratorias (26), acoplada a dicho segundo rectificador de fluido (24), que usa dicho segundo flujo unidireccional para generar un movimiento giratorio a través de un segundo miembro de accionamiento; y
 un segundo generador eléctrico giratorio (28) que se acopla a dicho segundo miembro de accionamiento, dicho segundo miembro de accionamiento hace que dicho segundo generador eléctrico giratorio (28) genere electricidad cuando dicho segundo miembro de accionamiento está girando.
3. El aparato de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde dicha primera porción (2) comprende una primera barcaza (2).
4. El aparato de la reivindicación 3, en donde dicha segunda porción (3, 4) comprende una segunda barcaza (3) y en donde dicha primera barcaza (2) y dicha segunda barcaza (3) se acoplan juntas de manera articulada.
5. El aparato de la reivindicación 4 cuando es dependiente de la reivindicación 2 en donde dicha tercera porción (4) comprende una tercera barcaza (4).

6. El aparato de la reivindicación 5, en donde dicha segunda barcaza (3) y dicha tercera barcaza (4) se acoplan juntas de manera articulada.
7. El aparato de la reivindicación 2, en donde dicha bomba hidráulica bidireccional (22) o dicha segunda bomba hidráulica (22) es una bomba lineal (22).
8. El aparato de la reivindicación 2, en donde dicho generador eléctrico giratorio (28) o dicho segundo generador eléctrico giratorio (28) es un generador de CC (28).
9. Un método para generar electricidad a partir de la energía de las olas del océano, dicho método comprende:
 proporcionar un dispositivo flotante (2, 3, 4) que tiene una primera porción (2) que se acopla de manera móvil a una segunda porción (3, 4);
 acoplar al menos una bomba hidráulica bidireccional (22) entre dicha primera porción (2) y dicha segunda porción (3, 4) de manera que el movimiento de dicha primera porción (2) con respecto a dicha segunda porción (3, 4), cuando dicho dispositivo flotante (2, 3, 4) se expone a la energía de las olas del océano, hace que un fluido hidráulico en este se desplace, dicha al menos una bomba bidireccional hidráulica (22) comprende un ensamble de pistón/eje (30, 34) que comprende un pistón (30) y un alojamiento (32), el pistón (30) puede trasladarse dentro del alojamiento (32), el alojamiento (32) comprende un lado de alimentación del alojamiento y un lado de llenado del alojamiento, el lado de alimentación del alojamiento comprende un grifo de admisión/escape (40) del lado de alimentación del alojamiento, el lado de llenado del alojamiento comprende un grifo de admisión/escape (40) del lado de llenado del alojamiento;
 pasar dicho fluido hidráulico desplazado a través de un rectificador de flujo (24) que genera un flujo de fluido hidráulico unidireccional, dicho rectificador de fluido (24) comprende:
 un lado de alimentación del rectificador de flujo y un lado de llenado del rectificador de flujo, el lado de alimentación del rectificador de flujo comprende un grifo de admisión/escape (44) del lado de alimentación del rectificador de flujo que se comunica con el grifo de admisión/escape (40) del lado de alimentación del alojamiento, el grifo de admisión/escape (44) del lado de llenado del rectificador de flujo se comunica con el grifo de admisión/escape (40) del lado de llenado del alojamiento,
 el lado de alimentación del alojamiento comprende un grifo de presión (36) del lado de alimentación del alojamiento, el lado de alimentación del rectificador de flujo comprende una válvula de admisión (46A) del lado de alimentación del rectificador de flujo y una válvula de escape (46B) del lado de alimentación del rectificador de flujo, el lado de llenado del rectificador de flujo comprende una válvula de admisión (46A) del lado de llenado del rectificador de flujo y una válvula de escape (46B) del lado de llenado del rectificador de flujo, en donde el grifo de presión (36) del lado de alimentación del alojamiento se comunica con la válvula de admisión (46A) del lado de llenado del rectificador de flujo y con la válvula de admisión (46A) del lado de llenado del rectificador de flujo, un grifo de presión (36) del lado de llenado del alojamiento se comunica con la válvula de escape (46B) del lado de llenado del rectificador de flujo y con la válvula de escape (46B) del lado de alimentación del rectificador de flujo, o el grifo de presión (36) del lado de alimentación del alojamiento se comunica con la válvula de escape (46B) del lado de llenado del rectificador de flujo y con la válvula de escape (46B) del lado de alimentación del rectificador de flujo, un grifo de presión (36) del lado de llenado del alojamiento se comunica con la válvula de admisión (46A) del lado de llenado del rectificador de flujo y con la válvula de admisión (46A) del lado de llenado del rectificador de flujo;
 dirigir dicho flujo de fluido hidráulico unidireccional a través de una bomba de paletas giratorias (26) para provocar un movimiento giratorio a través del miembro de accionamiento; y
 acoplar dicho miembro de accionamiento a un generador eléctrico giratorio (28) para generar electricidad cuando dicho miembro de accionamiento está girando.
10. El método de la reivindicación 9, en donde dicha etapa de acoplar de manera móvil la primera porción (2) a dicha segunda porción (3, 4) comprende acoplar de manera articulada dicha primera porción (2) a dicha segunda porción (3, 4).
11. El método de la reivindicación 9, en donde dicha etapa de acoplar al menos una bomba hidráulica bidireccional (22) entre dicha primera porción (2) y dicha segunda porción (3, 4) comprende acoplar una bomba hidráulica bidireccional (22) que tiene un pistón (30) que experimenta el desplazamiento lineal cuando dicho dispositivo flotante (2, 3, 4) se expone a la energía de las olas del océano.
12. El método de la reivindicación 9, en donde dicha etapa de acoplar dicho miembro de accionamiento a un generador eléctrico giratorio (28) comprende acoplar dicho miembro de accionamiento a un generador de CC (28).
13. El método de la reivindicación 9 comprende además las etapas de:
 proporcionar una tercera porción (4) acoplada de manera móvil a dicha segunda porción (3);
 acoplar una segunda bomba hidráulica (22) entre dicha segunda porción (3) y dicha tercera porción (4) de manera que el movimiento de dicha tercera porción (4) con respecto a dicha segunda porción (3), cuando dicho

- dispositivo flotante (2, 3, 4) se expone a la energía de las olas del océano, provoca el desplazamiento de un fluido hidráulico en esta;
- 5 pasar dicho fluido hidráulico desplazado a través de un segundo rectificador de flujo (24) que genera un segundo flujo de fluido hidráulico unidireccional;
- dirigir dicho segundo flujo de fluido hidráulico unidireccional través de una segunda bomba de paletas giratorias (26) para provocar un movimiento giratorio a través de un segundo miembro de accionamiento; y
- acoplar dicho segundo miembro de accionamiento a un segundo generador eléctrico giratorio (28) para generar electricidad cuando dicho segundo miembro de accionamiento está girando.
- 10 14. El método de la reivindicación 13, en donde dicha etapa de acoplar de manera móvil dicha tercera porción (4) a dicha segunda porción (3) comprende acoplar de manera articulada dicha tercera porción (4) a dicha segunda porción (3).
- 15 15. El método de la reivindicación 13 en donde dicha etapa de acoplar dicha segunda bomba hidráulica (22) entre dicha segunda porción (3) y dicha tercera porción (4) comprende acoplar una segunda bomba hidráulica (22) que tiene un pistón (30) que experimenta el desplazamiento lineal cuando dicho dispositivo flotante (2, 3, 4) se expone a la energía de las olas del océano.
- 20 16. El método de la reivindicación 13, en donde dicha etapa de acoplar dicho segundo miembro de accionamiento a un segundo generador eléctrico giratorio (28) comprende acoplar dicho miembro de accionamiento a un segundo generador de CC (28).

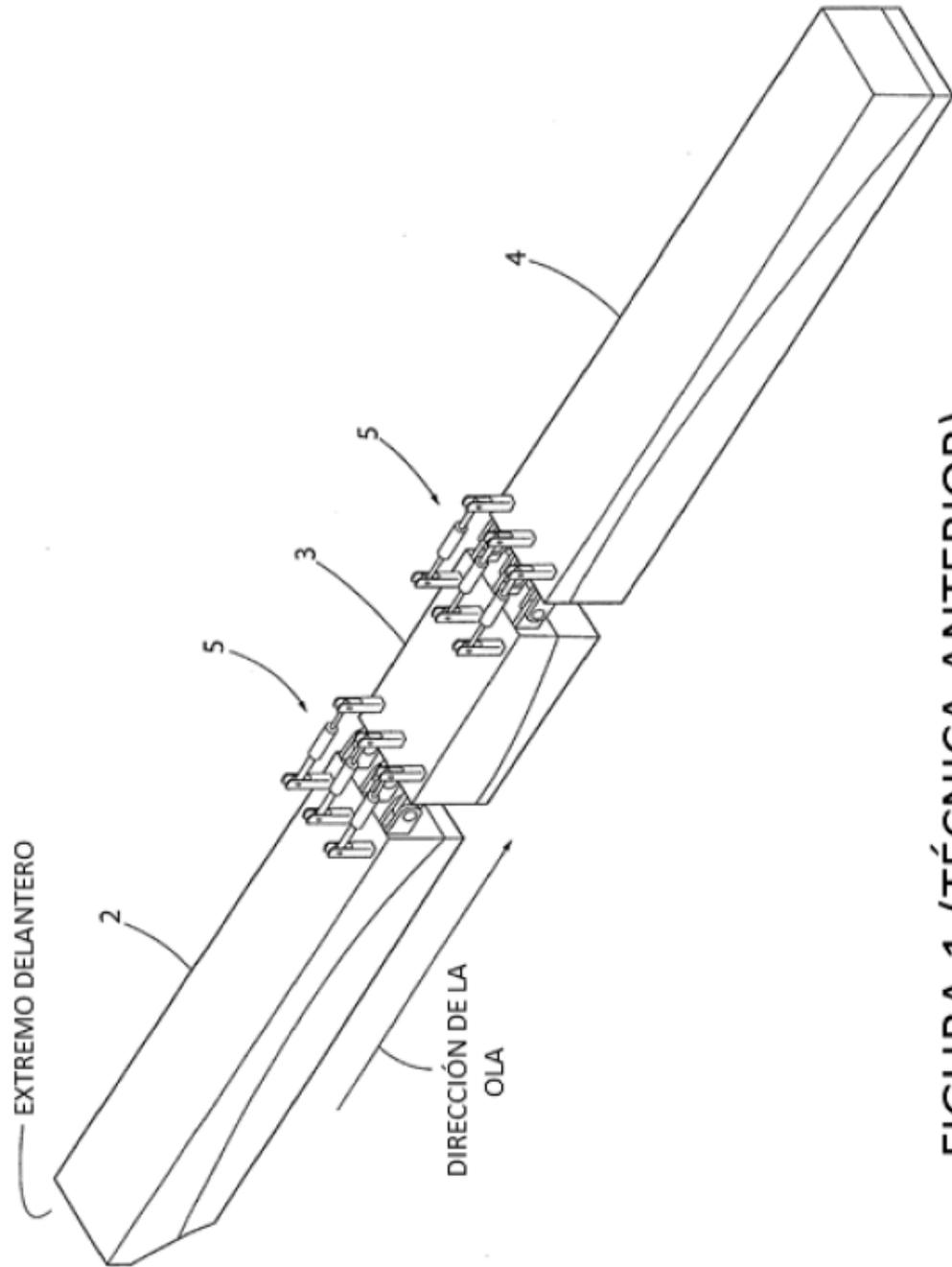


FIGURA 1 (TÉCNICA ANTERIOR)

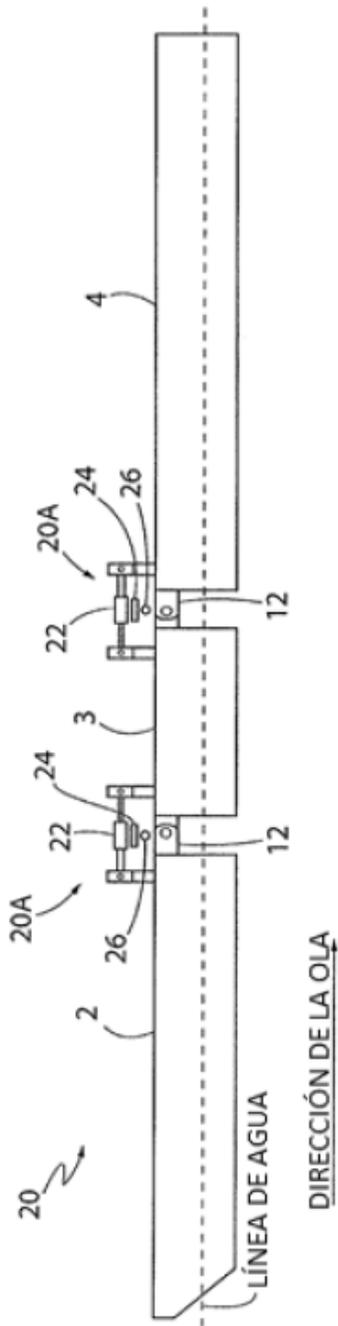


FIGURA 2

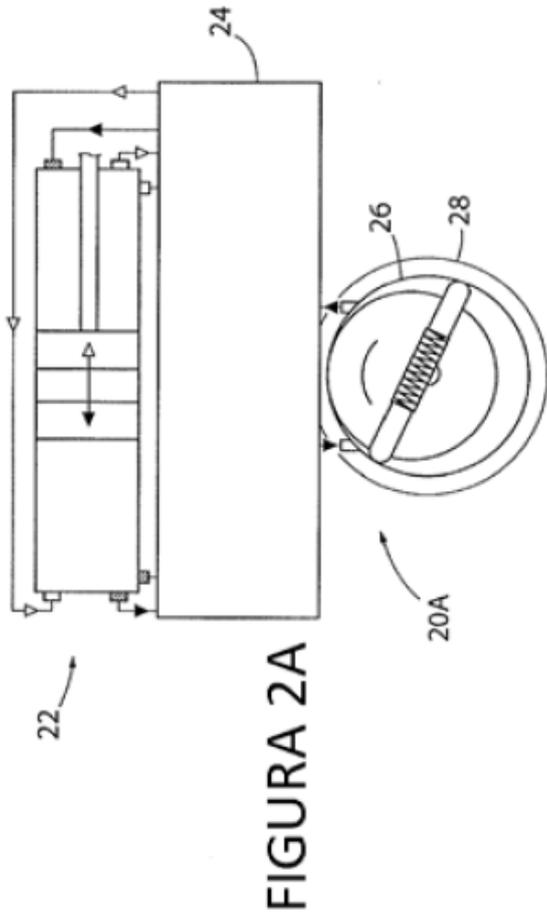


FIGURA 2A

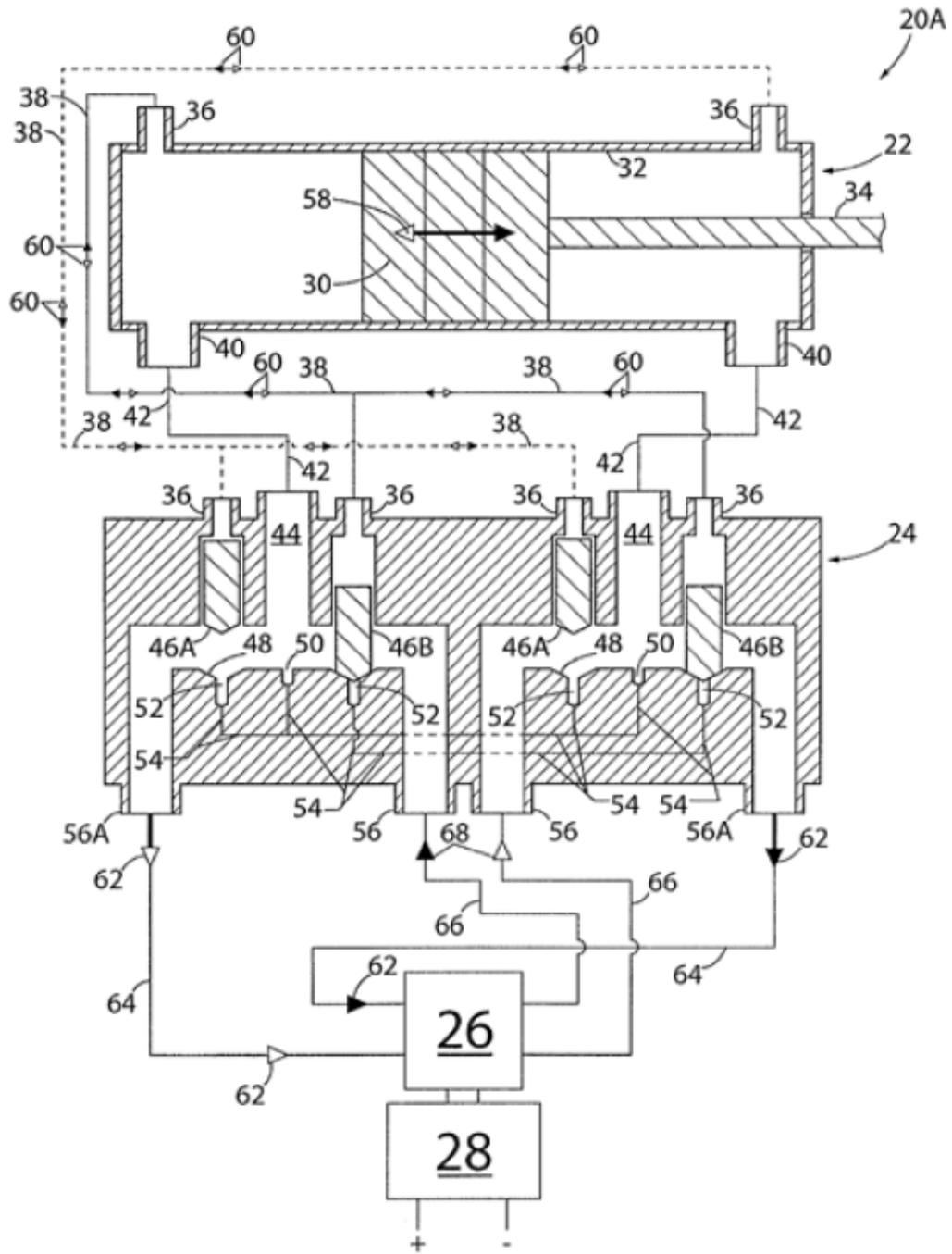


FIGURA 3