

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 546 940**

51 Int. Cl.:

F03D 9/00 (2006.01)

F03D 9/02 (2006.01)

B63B 35/00 (2006.01)

F03B 13/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.04.2007 E 07732399 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.07.2015 EP 2018477**

54 Título: **Aparato marino para capturar energía**

30 Prioridad:

13.04.2006 GB 0607507

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

30.09.2015

73 Titular/es:

**WEST OCEAN ENERGY LIMITED (100.0%)
26 Harlaw Road
Aberdeen, Aberdeenshire AB15 4YY, GB**

72 Inventor/es:

WEST, ALAN

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 546 940 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

Aparato marino para capturar energía

La presente invención se refiere a un aparato marino para capturar energía y, en una realización particular, a un aparato que tiene una formación de dispositivos de captura de energía.

5 Existe un interés significativo en capturar y extraer energía de fuentes renovables para su uso por los consumidores y es deseable hacerlo de una manera ambientalmente limpia. Se proporcionan por los océanos y los sistemas meteorológicos fuentes de energía renovable natural que incluyen, por ejemplo, fuentes eólicas, olamotrices y solares. En el ambiente marítimo, estas fuentes están disponibles simultáneamente, y existen diversos métodos para la captura de energía en el ambiente marino.

10 Típicamente, las centrales energéticas marinas para la captura de energía se instalan en una localización marina particular, y se amarran o anclan en el lecho marino. Sin embargo, las condiciones climáticas experimentadas en una localización particular pueden ser generalmente imprevisibles, y pueden existir largos períodos de tiempo asociados, por ejemplo, con ciclos estacionales o diarios, en los que el viento, las olas o el sol no proporcionen una fuente de energía significativa. Además, el océano en esa localización puede experimentar fluctuaciones de temperatura, salinidad y variaciones de altura de las olas.

15 Una central energética de esta clase se muestra en el documento WO 01/34973 A1.

Por consiguiente, estas centrales de captura y conversión de potencia o energía pueden ser susceptibles de períodos de baja producción de potencia, y durante largos períodos de tiempo pueden no funcionar a plena capacidad.

20 Se ha propuesto proporcionar centrales energéticas que sean móviles a lugares donde las condiciones para la captura de energía sean más favorables. Sin embargo, puede ser necesario cubrir distancias significativas para capturar energía. Otro inconveniente es que la central energética normalmente necesita desplazarse largas distancias para descargar la energía convertida. Esto puede ser inconveniente y costoso. Además, una vez situada en una ubicación para la descarga, puede ser un proceso que lleve mucho tiempo el realizar una conexión para la exportación de potencia desde la central.

25 Otra central energética según el estado de la técnica se muestra en el documento US-A-6.100.600.

Por consiguiente, las técnicas existentes para la captura y la descarga de energía no son óptimas.

Es un objetivo de la presente invención obviar o al menos mitigar los inconvenientes y deficiencias asociados con los métodos de la técnica anterior.

30 Es un objeto de al menos una realización de la invención proporcionar un aparato que pueda proporcionar una captura de energía y una exportación de potencia más eficientes.

Otros objetivos y objetos se harán evidentes a partir de la siguiente descripción.

35 Según un primer aspecto de la invención, se proporciona un aparato marino para capturar energía, según la reivindicación 1, comprendiendo el aparato una disposición de dispositivos de captura de energía operables para capturar energía con el fin de generar un producto exportable; en el que la disposición comprende una pluralidad de puntos de interfaz, que están separados unos de otros, estando adaptado cada punto de interfaz para conectarse selectivamente a una unidad de descarga con el fin de mover el producto exportable llevándolo lejos de los dispositivos de captura de energía.

40 Por lo tanto, en uso, se puede elegir un punto de interfaz adecuado para realizar una conexión con el fin de exportar el producto.

Ventajosamente, se puede seleccionar el punto de interfaz para la conexión, por ejemplo, para que sea el punto de interfaz que esté más cercano a la unidad de descarga y/o el punto de interfaz que sea más fácil de conectar, de manera que puedan minimizarse la distancia de desplazamiento y/o el tiempo y de modo que la captura de energía y la retirada del producto puedan llevarse a cabo de manera eficiente.

45 El término "dispositivo de captura de energía" debe entenderse que incluye los dispositivos de captura de energía y de extracción de energía.

Preferiblemente, la disposición de dispositivos de captura de energía es una disposición móvil. Más específicamente, la disposición puede configurarse para que tenga movilidad. Además, la disposición puede situarse de forma móvil sobre una ubicación en el lecho marino. Por lo tanto, la disposición puede moverse fácilmente desde una primera ubicación hasta una segunda ubicación.

50 La disposición de dispositivos de captura de energía comprende una formación de dispositivos de captura de

energía. La formación puede adaptarse para ser remolcada y/o transportada por un buque, o puede ser móvil de manera autónoma por autopropulsión.

El producto exportable puede comprender uno o más de: energía eléctrica; gas; líquidos; y combustibles.

5 El dispositivo de captura de energía puede adoptar la forma de una boya flotante, o puede ser un barco o buque. Los dispositivos de captura de energía pueden ser dispositivos tripulados o no tripulados.

Preferiblemente, cada uno de la pluralidad de puntos de interfaz forma parte de dispositivos de captura de energía separados. Los puntos de interfaz pueden ser móviles. Cada uno de los dispositivos de captura de energía puede comprender un punto de interfaz.

10 La disposición y/o la formación pueden comprender un primer dispositivo de captura de energía conectado a un segundo dispositivo de captura de energía. Los dispositivos primero y segundo de captura de energía pueden conectarse eléctrica y/o fluidamente entre ellos. Esto permite que un producto de exportación, tal como energía y/o un fluido, se transmita entre los dispositivos de captura de energía. Por lo tanto, en uso, el primer dispositivo de captura de energía se puede conectar a la unidad de descarga, y un producto de exportación generado por el
15 segundo dispositivo de captura de energía puede exportarse desde la formación a través del primer dispositivo de captura de energía. De esta manera, el producto de exportación producido por una serie de dispositivos de captura de energía puede exportarse mientras un punto de interfaz esté conectado a una unidad de descarga.

20 Los dispositivos de captura de energía pueden moverse lateralmente y/o de manera rotativa, y pueden ser móviles lateralmente y/o de manera rotativa, por ejemplo, dentro de una formación. Esto permite que los dispositivos de captura de energía se muevan de forma independiente hacia las orientaciones favorables para capturar energía. Los dispositivos de captura de energía pueden adaptarse para capturar energía solar, eólica y/o oceánica, y pueden comprender paneles y/u células solares, turbinas eólicas, dispositivos de captura de energía olamotriz y/o otras unidades de captura de energía adecuadas, por ejemplo, para capturar energía a partir de corrientes de las mareas, gradientes de salinidad y/o diferencias térmicas. Por lo tanto, pueden capturarse diferentes formas de energía según los requisitos, y según resulte adecuado en una localización marina particular.

25 Cada dispositivo de captura de energía está preferiblemente adaptado para flotar sobre la superficie del mar, y puede comprender un motor y/o una hélice para mover el dispositivo de captura de energía dentro de la formación. El dispositivo de captura de energía se puede adaptar para ser pilotado, y puede comprender un timón para facilitar su pilotaje. El dispositivo puede estar adaptado para ser pilotado desde una ubicación remota, tal como un segundo dispositivo de captura de energía. Más específicamente, el dispositivo de captura de energía puede estar adaptado
30 para el control remoto del dispositivo de captura de energía. En otras realizaciones, el dispositivo de captura de energía puede estar configurado para ser pilotado automáticamente hacia una orientación favorable para la captura de energía.

35 La disposición puede comprender un primer dispositivo de captura de energía adaptado para controlar un segundo dispositivo de captura de energía, por ejemplo, como una "nave nodriza" o una relación "maestro y esclavo". El primer dispositivo de captura de energía puede adaptarse para controlar de forma remota el segundo dispositivo de captura de energía, por ejemplo, por medios remotos, y el primer dispositivo puede controlar el segundo dispositivo siguiendo instrucciones programadas previamente. El primer dispositivo de captura de energía puede comprender un ordenador, que puede ser programarse previamente o configurarse para controlar el segundo dispositivo.

40 En ciertas realizaciones, el aparato puede adaptarse para producir hidrógeno y/u oxígeno mediante el uso de energía generada para electrolizar el agua.

45 Preferiblemente, la disposición comprende medios de almacenamiento para almacenar el producto de exportación. Los medios de almacenamiento de energía pueden adaptarse para almacenar energía en forma de calor, aire o gas comprimidos, tales como hidrógeno u oxígeno, líquido y/u otras formas de almacenamiento adecuadas. Los medios de almacenamiento pueden comprender una unidad de almacenamiento de energía, que puede comprender una o más baterías, acumuladores y/u otros medios de almacenamiento de energía. La unidad de almacenamiento puede comprender un volante de inercia para el almacenamiento de energía. Por lo tanto, el producto de exportación puede almacenarse temporalmente hasta que pueda ser descargado cuando se realice la conexión con la unidad de descarga. Alternativamente, los medios de almacenamiento pueden comprender un producto intermedio adaptado para proporcionar el almacenamiento de energía, por ejemplo, un fluido.

50 Los medios de almacenamiento pueden comprender un depósito para el almacenamiento de gas y/u otros productos de exportación fluidos.

55 El dispositivo de captura de energía puede comprender un aparato de exportación para facilitar la exportación del producto de exportación. El aparato de exportación puede comprender una bomba operable para bombear el producto desde el dispositivo. Además, el aparato de exportación puede comprender un conector para facilitar la conexión de la interfaz con la unidad de descarga.

Más específicamente, el aparato de conexión puede comprender una tubería o conducto de exportación adaptado

para conectarse con la unidad de descarga y el dispositivo de captura de energía en el punto de interfaz. El conducto puede estar configurado para permitir la transmisión de fluido y/o energía eléctrica desde el dispositivo de captura de energía hasta a la unidad de descarga a través del conducto de exportación.

5 En una realización preferida, el aparato puede comprender un barco adaptado para remolcar la disposición de dispositivos de captura de energía. El barco se puede adaptar para desplegar repetidamente la disposición y/o recuperar la disposición de dispositivos de captura de energía. El barco se puede adaptar para recibir y/o almacenar repetidamente la disposición a bordo para el transporte y/o tránsito, y para desplegar la disposición en el agua para su operación y captura de energía. El barco puede ser una "nave nodriza", y puede ser adaptado para controlar los dispositivos de captura de energía por ejemplo, de forma remota. El aparato puede ser operable para capturar energía, mientras la disposición está siendo remolcada.

10 Según un segundo aspecto de la invención, como se define en la reivindicación 10, se proporciona un método para la captura marina de energía, comprendiendo el método las etapas de:

(a) localizar una disposición de dispositivos de captura de energía en una ubicación marina;

(b) capturar energía para generar un producto exportable utilizando los dispositivos de captura de energía;

15 (c) seleccionar uno de la pluralidad de puntos de interfaz para la conexión a una unidad de descarga; y

(d) conectar el punto de interfaz seleccionado a la unidad de descarga para mover el producto exportable llevándolo lejos de los dispositivos de captura de energía.

El método comprende la etapa de localizar el aparato según el primer aspecto de la invención en una ubicación marina.

20 El método comprende la etapa de remolcar la disposición desde una primera hasta una segunda ubicación.

El método puede comprender la etapa de conectar un punto de interfaz de un primer dispositivo de captura de energía a la unidad de descarga. El método puede comprender además las etapas de generar un producto exportable utilizando un dispositivo de captura de energía, y moviendo el producto exportable desde el primer dispositivo de captura de energía a través del punto de interfaz conectado del primer dispositivo.

25 El método puede comprender las etapas de: proporcionar un punto de interfaz en un primer dispositivo de captura de energía; conectar el primer dispositivo de captura de energía a un segundo dispositivo de captura de energía; conectar el punto de interfaz del primer dispositivo de captura de energía a la unidad de descarga; transmitir un producto exportable generado por un segundo dispositivo de captura de energía al primer dispositivo de captura de energía; y retirar el producto exportable generado por el segundo dispositivo de captura de energía desde el primer dispositivo de captura de energía a través del punto de interfaz conectado.

30 El método puede comprender las etapas de almacenar la disposición de dispositivos de captura de energía a bordo de un buque, y usar el buque para el transporte de la disposición almacenada desde una primera hasta una segunda ubicación.

35 El método puede comprender la etapa de despliegue y/o recuperación de la disposición de dispositivos de captura de energía desde el buque, por ejemplo, en unos lugares primero y/o segundo.

El método puede incluir las etapas de reubicar el aparato y/o la disposición en una segunda ubicación marina, y capturar energía en la segunda ubicación utilizando el aparato.

El método puede incluir la etapa de reubicar el aparato en una ubicación de mantenimiento y llevar a cabo el mantenimiento del aparato.

40 La unidad de descarga puede comprender una estación de transmisión de energía, y el método puede incluir las etapas de reubicar el aparato en una estación de transmisión de energía y/o en una unidad de descarga. El método puede incluir la etapa adicional de transmitir energía capturada, convertida y/o almacenada a un lugar en tierra a través de la estación de transmisión de energía y/o la unidad de descarga. Alternativamente, o además, el método puede incluir la etapa adicional de transmitir energía almacenada hacia una instalación marina para su uso en esa instalación.

45 El método puede incluir la etapa de capturar energía de las olas. Alternativamente, o además, el método puede incluir la etapa de capturar energía eólica. Alternativamente, o además, el método puede incluir la etapa de capturar la energía solar.

50 El método puede incluir la etapa de optimizar la captura de energía del aparato reubicando sucesivamente el aparato en una pluralidad de lugares marinos y capturando la energía en esos lugares.

El método puede incluir la etapa de monitorizar o pronosticar las condiciones meteorológicas en un área geográfica

para proporcionar información meteorológica, y reubicar el aparato en respuesta a la información meteorológica.

Según un tercer aspecto de la invención, se proporciona un sistema para la captura y exportación marinas de energía, comprendiendo el sistema:

- 5
- un aparato marino que comprende una disposición de dispositivos de captura de energía operables para capturar energía y generar un producto exportable, comprendiendo la disposición una pluralidad de puntos de interfaz que están separados entre ellos; y
 - una unidad de descarga;

en la que un punto de interfaz seleccionado de la disposición está conectado a la unidad de descarga para mover el producto exportable generado llevándolo lejos de los dispositivos de captura de energía.

10 El sistema comprende un aparato marino según el primer aspecto de la invención;

La unidad de descarga puede comprender uno o más de los siguientes:

- una estación o instalación de lecho marino;
- un buque cisterna/barco de transporte;
- una tubería de transporte;

15

- un cable de transmisión eléctrica;
- una estación de transmisión de energía;
- una boya o pontón flotante; y
- una instalación terrestre.

20 La unidad de descarga está adaptada para facilitar el transporte del producto de exportación para su uso posterior. La unidad de descarga puede comprender un equipo de conexión adaptado para recibir y/o conectarse con los puntos de interfaz de la disposición de dispositivos de captura de energía. La unidad de descarga puede formar parte de un sistema de transporte o transmisión preinstalado. La unidad de descarga puede comprender un conjunto de terminación o un sistema de conexión submarina para facilitar la conexión con un punto de interfaz de la formación.

25 Se describirán ahora, sólo a modo de ejemplo, realizaciones de la invención con referencia a los dibujos anexos, de los cuales;

La figura 1 es una vista en sección transversal del aparato marino para capturar energía según una realización de la invención;

30 La figura 2 es una vista en sección transversal del aparato de la figura 1 conectado a una estación de tubería submarina;

La figura 3A es una vista área de una región marina con un aparato marino, según otra realización de la invención, operando en una zona de alta energía;

35 La figura 3B es una vista aérea de la región y el aparato marinos de la figura 3A con una disposición de dispositivos de captura de energía que opera en la zona de alta energía y que está conectada a una tubería para descargar un producto gaseoso; y

La figura 4 muestra un buque de captura de energía durante el despliegue de una formación remolcable de dispositivos de captura de energía según una realización adicional de la invención.

40 Con referencia en primer lugar a la figura 1, se representa un aparato marino 10 para capturar energía. En esta realización el aparato 10 comprende un barco 12, que se muestra en un lugar marino remolcando una formación lineal 11 de dispositivos de captura de energía en forma de boyas 14a-d equipadas con turbinas 18 de viento que tienen álabes 20 de turbina que giran en respuesta al flujo de aire más allá de los álabes para generar energía eléctrica. El barco 12 se muestra conectado a la formación 11 a través de una primera amarra de cadena 16a a la boya 14a de captura de energía. Las boyas 14b-d están conectadas sucesivamente a boyas adyacentes mediante amarras 16b-d para constituir la formación. En este caso, cada una de las boyas de captura de energía está provista

45 de puntos de interfaz 17 a-d que se pueden utilizar para proporcionar una conexión con un cable de transporte submarino 22 con el fin de exportar energía desde la formación.

Con referencia adicional a la figura 2, el barco 12 se muestra habiendo remolcado la formación 11 hasta una

posición de descarga, en donde la primera boya 14a de captura de energía está conectada eléctricamente a una estación de descarga 26 de un cable de transporte 22. Cada una de las boyas 16a-d de captura de energía aloja una línea de exportación para permitir que las boyas se conecten al cable de transporte 22.

5 Un extremo superior de la línea de exportación eléctrica 24 está conectado al dispositivo 14a de captura de energía y el extremo opuesto está conectado a la tubería 22 en la estación de conexión 26. Por lo tanto, la energía que se genera por el funcionamiento de la turbina de viento 18a puede transmitirse desde la turbina 18, a través de la línea de exportación 24, hasta el cable 22 de la tubería y luego hasta la costa para su uso. La formación, que tiene un número de puntos de interfaz dispuestos en las boyas de captura de energía, ofrece un número de posibles puntos y boyas que se pueden utilizar para conectar, y en este caso se selecciona la boya 14a más cercana. En otros casos, 10 la energía puede transmitirse desde una de las otras boyas de captura de energía.

En el presente ejemplo, las boyas 16a-d están conectadas eléctricamente al barco por un cable de alimentación 28a y entre ellas por unos cables de alimentación 28a-d. Los cables de alimentación permiten que la energía eléctrica generada por cada una de las boyas 14b-d de captura de energía se transmita sucesivamente a través de los cables 28b-d y hasta la boya 14a que está conectada a la estación de descarga submarina. Por lo tanto, la energía 15 producida por la formación en su conjunto puede descargarse a través de una sola boya de captura de energía de conexión. Una porción de la energía generada también puede transmitirse al barco 12 a través del cable 28a para el funcionamiento del equipo del barco.

Se apreciará que, en otra realización, el barco mismo está adaptado para conectarse a la estación de lecho marino y la energía producida por la formación es transmitida al barco para su descarga.

20 Las boyas 14a-d también incluyen unas baterías 30 para almacenar temporalmente la energía eléctrica producida por las turbinas 18 hasta que se haya realizado una conexión con la estación submarina para transmitir la energía a la costa.

Las boyas 14a-d de captura de energía también tienen unos hélices 32 y unos timones 34 que se utilizan para mover las boyas dentro de la formación amarrada hacia una orientación óptima para capturar energía, en este caso 25 el viento predominante, y para mantener la separación entre los dispositivos. Estas boyas se pueden mover en un sentido lateral y rotacional de manera que los álabes de las turbinas de viento individuales se orienten hacia la dirección del viento local. El movimiento de las boyas individuales es controlado y pilotado de manera remota desde el barco 12. Las boyas se controlan de manera que se mantengan las separaciones entre las boyas de la formación. El barco 12 y las boyas también se controlan para mantener en tensión las amarras 16 y los cables de alimentación 30 28a-d, con el fin de facilitar el mantenimiento de la forma y la extensión lateral de la formación, la cual puede tener una extensión lateral del orden de varios kilómetros.

En las figuras 3A y 3B se muestra una región marina 300 con una tubería de transporte 322 y un aparato marino 310 que también está situado en la región 300. El aparato marino es similar al aparato 10 descrito anteriormente, aunque la formación 311 de dispositivos 314 de captura de energía está conectada de manera fluida, cuenta con equipos 35 para usar la energía generada con el fin de producir gas y tiene tanques de almacenamiento para contener temporalmente el gas. Asimismo, el barco 312 se muestra en este caso remolcando una formación de dos líneas de dispositivos 314 de captura.

En este caso, el aparato 310 se posiciona inicialmente en la figura 3A con cuatro de las cinco de cada línea de boyas de captura de energía situadas dentro de una zona 38 de viento de alta energía, que proporciona una alta 40 salida de potencia, que se convierte en gas. Cuando se requiere la descarga del gas, el aparato 210 se mueve hacia una segunda ubicación, como se muestra en la figura 3B, para conectarse a la tubería 322 de transporte de gas. La longitud y dimensiones de la formación, junto con la disponibilidad de varias boyas de captura de energía conectables que proporcionan una serie de puntos de interfaz, significa que el barco sólo tiene que remolcar la formación una distancia corta 380 para que el dispositivo 314b de captura de energía se conecte con la tubería. En 45 este ejemplo, esto es particularmente beneficioso dado que los dispositivos de captura todavía se encuentran dentro de la zona de alta energía lo que permite mantener la producción de potencia. De esta manera, la producción de potencia y la descarga de gas convertido se realizan de una manera eficiente.

En la figura 4 se muestra una realización adicional de un aparato marino 110 para capturar energía. Muchas de las características del aparato 110 son similares a las del aparato 10 descrito anteriormente, y las características iguales 50 se denotan con los mismos números de referencia aumentados en cien.

En este ejemplo, el barco 112 se muestra durante el despliegue de las boyas 114 de captura de energía. Las boyas se almacenan inicialmente, en una configuración de transporte, en las ranuras de una bodega 180 del barco. Mientras están almacenadas, el barco 112 puede desplazarse de manera relativamente rápida a un lugar de alta 55 energía donde es deseable capturar energía para la generación de potencia. En ese lugar, la formación de boyas 114 de captura de energía se despliega hacia el interior del mar para su funcionamiento, tal como de la manera descrita con referencia a las realizaciones anteriores.

En este ejemplo, cuando se desea descargar la energía, el barco recupera las boyas de captura de energía, y la energía almacenada por las boyas 114 se transmite a través de conexiones eléctricas macizas dispuestas en

ranuras de almacenamiento individuales (que reciben las boyas) del barco, y a través de un cable de conexión alojado a bordo del barco hasta una estación submarina. El barco 112 puede entonces moverse a otro lugar y volver a desplegar la formación de boyas de captura de energía.

5 En esta realización, el barco 112 está equipado además con una turbina de viento 190 y por lo tanto contribuye a la producción de potencia junto con boyas de captura de energía.

10 En conjunto, el aparato marino y el método actualmente descritos proporcionan beneficios significativos en la eficiencia de la captura y la descarga de energía o gas convertido. La movilidad de la disposición de dispositivos de captura de energía, su extensión lateral significativa y el número de puntos de interfaz previstos en la disposición ayudan a reducir los costes asociados con la extracción de energía y el transporte hasta la costa. Además, el transporte hacia lugares de alta energía y la orientación de dispositivos individuales ayudan a la eficiencia de la captura y a mantener el funcionamiento con un alto nivel de productividad.

Se pueden hacer diversas modificaciones y mejoras sin apartarse del alcance de la invención descrita.

15 Se apreciará que, en ciertas realizaciones, los dispositivos de captura de energía podrían conectarse al barco o entre ellas mediante una cuerda de fibra o una amarra de alambre. En otras realizaciones, la disposición de dispositivos de captura de energía es autónoma por que puede moverse bajo su propia propulsión, y no se basa en su remolcado por un barco. En este caso, puede propulsarse uno de los dispositivos de captura de energía para mover la disposición.

REIVINDICACIONES

1. Aparato marino (10, 110, 310) para capturar energía, comprendiendo el aparato una disposición de dispositivos (14, 114, 314) de captura de energía operables para capturar energía con el fin de generar un producto exportable, comprendiendo la disposición una pluralidad de puntos de interfaz (17) que están separados lateralmente entre ellos, estando adaptado cada punto (17) de interfaz para ser conectado selectivamente a una unidad de descarga (22, 322) a fin de mover el producto exportable llevándolo lejos de los dispositivos (14, 114, 314) de captura de energía, **caracterizado** por que la disposición comprende una formación de dispositivos (14, 114, 314) de captura de energía interconectados de tal manera que un primer dispositivo (14, 114, 314) de captura de energía de la formación es móvil independientemente de un segundo dispositivo (14, 114, 314) de captura de energía de la formación en una dirección lateral con respecto al segundo dispositivo (14, 114, 314) de captura de energía de la formación de modo que el primer dispositivo (14, 114, 314) de captura de energía sea movido hacia una posición favorable para la captura de energía, y por que la formación de dispositivos (14, 114, 314) de captura de energía está adaptada para ser remolcada por un buque (12, 112) desde una primera ubicación marina a una segunda ubicación marina.
2. Aparato marino según la reivindicación 1, en el que dicho primer dispositivo (14, 114, 314) de captura de energía comprende una hélice (32) para mover el primer dispositivo (14, 114, 314) de captura de energía.
3. Aparato marino según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que cada uno de la pluralidad de puntos de interfaz (17) forma parte de un dispositivo (14, 114, 314) de captura de energía independiente.
4. Aparato marino según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la unidad de descarga (22, 322) comprende una instalación de lecho marino.
5. Aparato marino según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el producto exportable comprende uno o más de: suministro de energía eléctrica; gas; líquidos; y un combustible.
6. Aparato marino según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la disposición de dispositivos (14, 114, 314) de captura de energía comprende un aparato de exportación para facilitar la retirada del producto de exportación desde los dispositivos (14, 114, 314) de captura de energía a través de los puntos de interfaz (17), comprendiendo el aparato de exportación una línea de exportación (24) adaptada para conectarse, en un extremo, a la unidad de descarga (22, 322) y, en un segundo extremo, a un punto de interfaz (17).
7. Aparato marino según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la disposición comprende un primer dispositivo (14, 114, 314) de captura de energía adaptado para ser conectado a la unidad de descarga (22, 322), estando conectado el primer dispositivo (14, 114, 314) de captura de energía a un segundo dispositivo (14, 114, 314) de captura de energía para permitir que el producto exportable se transmita entre los dispositivos (14, 114, 314) de captura de energía y se retire de la disposición a través del primer dispositivo (14, 114, 314) de captura de energía.
8. Aparato marino según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el aparato comprende unos medios de almacenamiento (30) para almacenar temporalmente el producto exportable.
9. Aparato marino según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el buque (12, 112) está adaptado para desplegar y recuperar la disposición de dispositivos (14, 114, 314) de captura de energía.
10. Un método de captura marina de energía, comprendiendo el método las etapas de: (a) colocar una disposición móvil de dispositivos (14, 114, 314) de captura de energía en una primera ubicación marina, comprendiendo la disposición una formación de dispositivos (14, 114, 314) de captura de energía interconectados de tal manera que el primer dispositivo (14, 114, 314) de captura de energía es móvil de forma independiente de un segundo dispositivo (14, 114, 314) de captura de energía de la formación en una dirección lateral con respecto al segundo dispositivo (14, 114, 314) de captura de energía;
- (b) remolcar la formación de dispositivos (14, 114, 314) de captura de energía desde la primera ubicación marina hasta una segunda ubicación marina;
- (c) pilotar y mover un dispositivo (14, 114, 314) de captura de energía lateralmente dentro de la disposición hacia una orientación favorable para la captura de energía;
- (d) capturar energía para generar un producto exportable utilizando los dispositivos (14, 114, 314) de captura de energía;
- (e) seleccionar uno de una pluralidad de puntos de interfaz (17) en los dispositivos (14, 114, 314) de captura de energía para la conexión a una unidad de descarga (22, 322); y
- (f) conectar el punto de interfaz (17) seleccionado a la unidad de descarga (22, 322) para mover el producto exportable llevándolo lejos de la formación de dispositivos (14, 114, 314) de captura de energía.

11. Un método según la reivindicación 10, en el que el método comprende la etapa de conectar un punto de interfaz (17) de un primer dispositivo (14, 114, 314) de captura de energía a la unidad de descarga (22,322).
12. Un método según la reivindicación 11, en el que el método comprende las etapas de generar un producto exportable utilizando un segundo dispositivo (14, 114, 314) de captura de energía, y mover el producto exportable desde el primer dispositivo (14, 114, 314) de captura de energía a través del punto de interfaz conectado del primer dispositivo (14, 114, 314).
- 5 13. Un sistema para la captura y exportación marinas de energía, comprendiendo el sistema:
- un aparato marino según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9; y
 - una unidad de una descarga (22, 322);
- 10 en el que un punto de interfaz (17) seleccionado de la disposición está conectado a la unidad de descarga (22, 322) para mover el producto exportable generado llevándolo lejos de los dispositivos (14, 114, 314) de captura de energía.
14. Un sistema según la reivindicación 13, en el que la unidad de descarga comprende uno o más de los siguientes:
- una estación o instalación de lecho marino (22, 322);
 - 15 - un buque cisterna/buque de transporte (12, 112);
 - una tubería de transporte (22, 322);
 - un cable de transmisión eléctrica (28);
 - una estación (26) de transmisión de energía;
 - una boya o pontón flotante, y
 - 20 - una instalación terrestre.
15. Un sistema según la reivindicación 13 o la reivindicación 14, en el que la unidad de descarga (22, 322) comprende un equipo de conexión adaptado para conectarse con un punto de interfaz (17) del aparato marino.
16. Un sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 13 a 15, en el que la unidad de descarga forma parte de un sistema de transporte en lecho marino preinstalado.

25

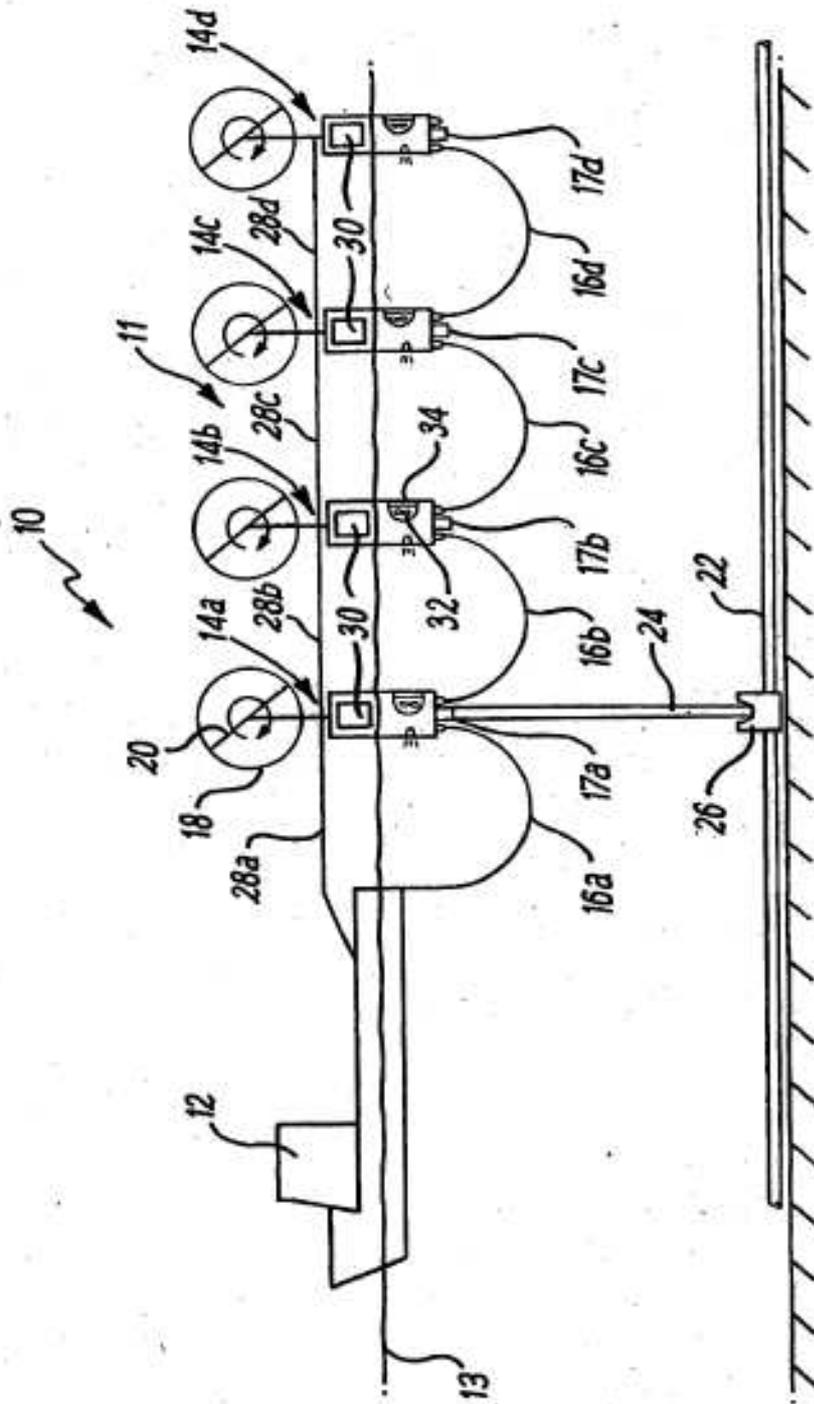


FIG. 2

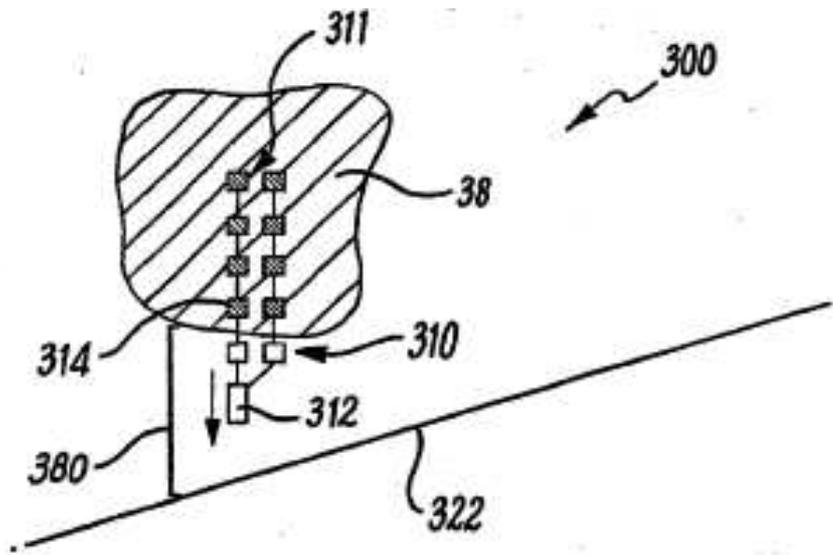


FIG. 3A

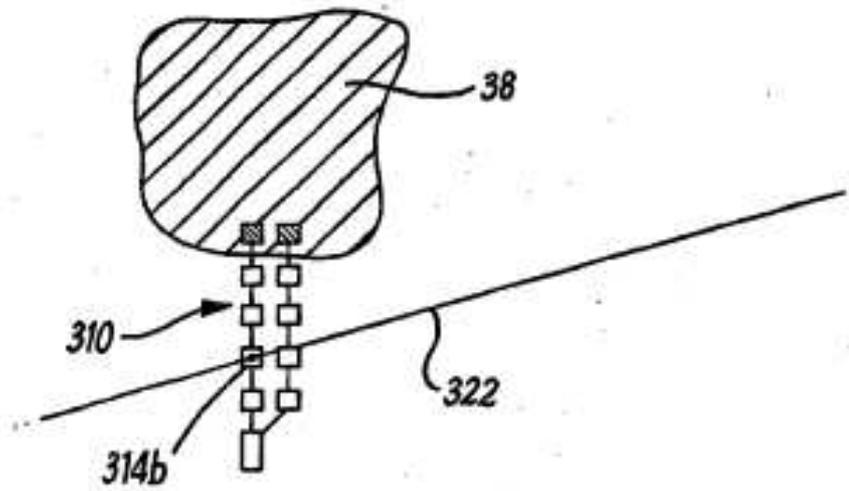


FIG. 3B

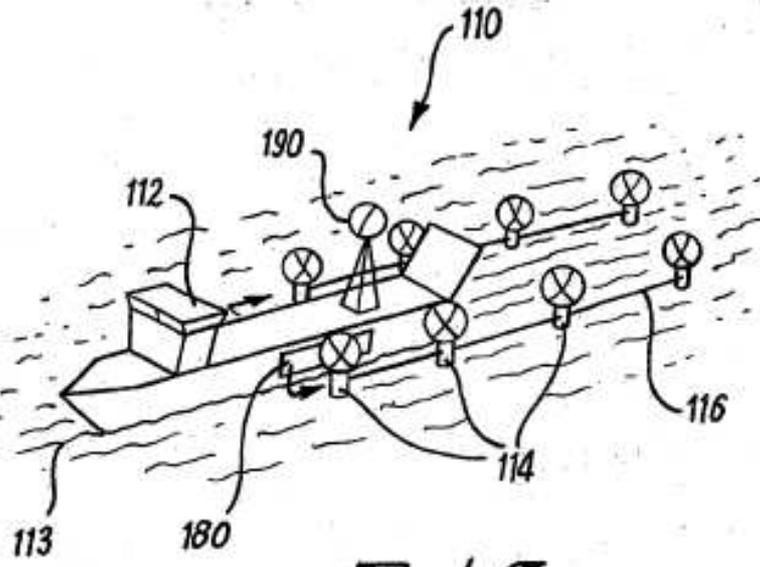


FIG 4