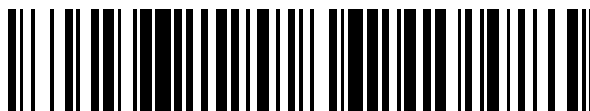


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 726 663**

51 Int. Cl.:

<b>H01M 2/10</b>	(2006.01) <b>H01M 8/1018</b>	(2006.01)
<b>H01M 8/24</b>	(2006.01) <b>H02J 1/00</b>	(2006.01)
<b>H01M 16/00</b>	(2006.01)	
<b>H02J 7/14</b>	(2006.01)	
<b>H02J 7/32</b>	(2006.01)	
<b>H02J 7/34</b>	(2006.01)	
<b>H01M 10/052</b>	(2010.01)	
<b>H01M 8/10</b>	(2006.01)	
<b>H01M 10/06</b>	(2006.01)	
<b>H01M 8/2475</b>	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.11.2015 PCT/EP2015/075672**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **21.07.2016 WO16113010**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.11.2015 E 15788088 (1)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2019 EP 3245680**

54 Título: **Dispositivo de alimentación de energía subacuático autónomo**

30 Prioridad:

**16.01.2015 DE 102015000257**

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

**08.10.2019**

73 Titular/es:

**THYSSENKRUPP MARINE SYSTEMS GMBH  
(50.0%)  
Wertstrasse 112-114  
24143 Kiel, DE y  
THYSSENKRUPP AG (50.0%)**

72 Inventor/es:

**FRÜHLING, CHRISTIAN y  
SCHIEMANN, MARC**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 726 663 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**

Dispositivo de alimentación de energía subacuático autónomo

5 La invención se refiere a un dispositivo de alimentación de energía de estructura modular autárquico, que puede usarse debajo el agua.

10 Para la obtención de recursos se hace uso cada vez más de los mares. De esta manera se construyen por ejemplo cada vez más parques eólicos marinos, ya desde hace mucho tiempo el petróleo y el gas se obtienen también de grandes profundidades.

15 Es no obstante cada vez más laborioso proporcionar la energía necesaria para la construcción y el funcionamiento de las instalaciones mediante cables subacuáticos. La disposición de este tipo de cables puede ser un factor de costes decisivo en la explotación. Además de ello tiene cada vez mayor importancia la obtención de materias primas en zonas remotas, por ejemplo, debajo de la región Ártica. Una alimentación desde por encima de la superficie del agua en parte no es posible en este caso o no es rentable debido a las largas conducciones de alimentación requeridas en este caso.

20 Ha resultado por lo tanto ventajoso poner a disposición dispositivos, los cuales sean capaces de poner a disposición la energía eléctrica requerida in situ y de esta manera bajo el agua.

Del documento EP 2 666 956 A1 se conoce un dispositivo eléctrico modular, el cual se encuentra debajo del agua y que puede usarse bajo una alta presión y a grandes profundidades, en las cuales se requiere la energía eléctrica.

25 Del documento EP 2 194 638 A2 se conoce un sistema de alimentación de corriente subacuático modular.

Del documento WO 2014/065926 A1 se conoce un dispositivo para la alimentación de corriente de inmersión, el cual ofrece la posibilidad de aprovechar potencia para la carga de baterías.

30 Del documento WO 01/91206 A2 se conoce una celda de combustible para la alimentación de energía bajo el agua.

Del documento US 2010/041285 A se conoce un vehículo de superficie acuática autónomo.

35 Del documento JP H09 301273 A se conoce un dispositivo con una batería de almacenamiento en un contenedor.

Del documento GB 1 511 035 A se conoce una cisterna de submarino, usándose dos cascos presurizados de carga separados.

40 Del documento GB 2 250 130 A se conoce un sistema de generación de energía eléctrico.

45 Es problemático no obstante, que las cantidades de energía requeridas pueden ser muy diferentes. Durante trabajos de perforación o los trabajos de inserción se requiere una muy alta cantidad de energía en un tiempo comparativamente corto y de esta manera una alta potencia. En otros usos, como la monitorización o el control de pequeñas instalaciones subacuáticas, se requiere durante el funcionamiento normal a menudo una potencia muy reducida en la carga base durante un periodo de tiempo muy largo, pudiendo ser temporalmente la potencia requerida a corto plazo notablemente más alta.

50 Resulta por lo tanto la tarea de facilitar un procedimiento, el cual bajo el agua pueda proporcionar, de manera autónoma e independientemente de una unión a un sistema de suministro, energía eléctrica para consumidores con muy diferentes características de potencia y características energéticas.

55 Este objetivo se logra mediante un dispositivo de alimentación de energía con las características indicadas en la reivindicación 1. De las reivindicaciones secundarias, de la siguiente descripción, así como de los dibujos, resultan perfeccionamiento ventajosos.

60 El dispositivo de alimentación de energía según la invención presenta al menos un primer módulo y un segundo módulo. El dispositivo de alimentación de energía presenta un primer casco presurizado y puede usarse debido a ello bajo el agua. El primer módulo presenta el primer casco presurizado y el segundo módulo presenta un segundo casco presurizado. El primer módulo y el segundo módulo están seleccionados de manera independiente entre sí del grupo de los generadores de potencia independientes del aire del entorno, que comprende un módulo de batería, un módulo de celdas de combustible, un motor Stirling, una turbina Walter y un módulo diesel independiente del aire exterior. La ventaja del dispositivo de alimentación de energía según la invención es la fácil adaptabilidad al requisito de la puesta a disposición de energía. Dado que cada módulo presenta un casco presurizado propio, los módulos pueden usarse de manera sencilla conforme a las necesidades. Los módulos de batería son capaces de poner a disposición un rendimiento máximo alto, presentan no obstante una energía reducida. Los módulos de celdas de combustible y los módulos diesel independientes del aire exterior son capaces de producir unas cantidades de

energía claramente más altas, pero tienen no obstante una potencia notablemente más baja. Mediante la combinación de estas diferentes técnicas es posible crear un dispositivo de alimentación de energía, el cual sea capaz de ofrecer tanto el rendimiento máximo necesario, como también la energía requerida. De manera ventajosa un módulo de batería puede ser recargado por otro módulo, como por ejemplo un módulo de celdas de combustible o un módulo diesel independiente del aire exterior. El dispositivo de alimentación de energía presenta una posibilidad de conexión para un consumidor eléctrico. La posibilidad de conexión puede estar contenida en un módulo.

De manera preferente el dispositivo de alimentación de energía es adecuado para un uso de al menos hasta 100 m, de manera más preferente para un uso de al menos hasta 300 m, de manera más preferente aún para un uso de al menos hasta 3.000 m y de manera más preferente aún para un uso de al menos hasta 6.000 m de profundidad.

En otra forma de realización el primer casco presurizado y el segundo casco presurizado están configurados de manera cilíndrica y presentan respectivamente por los lados frontales un primer segmento esférico y un segundo segmento esférico. Estos segmentos esféricos se denominan también casquillos esféricos. De manera preferente hay unido al menos un segmento esférico de cada uno de los cascos presurizados de manera pivotante con la parte cilíndrica del casco presurizado. De manera alternativa al menos un segmento esférico de cada uno de los cascos presurizados puede preferentemente también ser retirable. De manera preferente hay unido de manera correspondiente exactamente un segmento esférico de cada uno de los cascos presurizados de manera pivotante con la parte cilíndrica del casco presurizado. Debido a ello es posible configurar de manera sencilla la introducción de los aparatos en el interior del casco presurizado.

Al mismo tiempo un casco presurizado puede configurarse debido a ello de manera muy estable también para grandes profundidades de inmersión. Otros cascos presurizados de otros módulos están configurados de manera correspondiente.

En otra forma de realización los cascos presurizados presentan anillos de rigidización, los llamados armazones, estando dispuestos los anillos de rigidización por el lado exterior de los cascos presurizados. La ventaja de la disposición de los anillos de rigidización por el lado exterior es que la zona interior es plana y de esta manera los aparatos pueden introducirse de manera sencilla en el casco presurizado y fijarse allí. Dado que el dispositivo de alimentación de energía permanece bajo el agua en una posición fija, no es necesario llevar a cabo el exterior del casco presurizado de manera optimizada en lo que a las corrientes se refiere, como es el caso por ejemplo de los submarinos.

En otra forma de realización los cascos presurizados presentan una longitud de un contenedor estándar de 40 pies (40 pies = 12 m). Debido a ello los módulos tienen unas dimensiones que se corresponden en una primera aproximación a los 12 m. Debido a ello es posible un manejo comparativamente sencillo. Para el montaje y el transporte pueden usarse de esta manera instalaciones ya existentes. El dispositivo de alimentación de energía presenta de manera preferente una longitud de 12,5 m a 13,5 m. En una forma de realización alternativa los cascos presurizados presentan una longitud de un contenedor estándar de 20 pies (20 pies = 6 m). De manera preferente en cada una de las formas de realización mencionadas anteriormente los cascos presurizados y/o los módulos presentan medios de unión con los cuales pueden fijarse sobre el barco y medios de tope para herramientas de elevación. En particular los medios de unión son llamadas piezas de esquina de contenedor.

El dispositivo presenta un módulo de batería. El módulo de batería presenta elementos de batería y de manera preferente un convertidor, un sistema de supervisión de batería, una unidad de separación, una unidad de control, un transformador y/o una unidad de refrigeración. Los componentes mencionados anteriormente están unidos de manera preferente en conjuntos constructivos, presentando los conjuntos constructivos de manera ventajosa una sección transversal redonda, siendo la sección transversal de los conjuntos constructivos algo inferior al diámetro interior del casco presurizado. Debido a ello se aprovecha de manera óptima el volumen del módulo de batería para poner a disposición una cantidad de energía máxima. Para el mantenimiento o la reparación los conjuntos constructivos pueden retirarse del casco presurizado. Para ello el casco presurizado presenta de manera preferente al menos un casquillo esférico que puede pivotarse. El conjunto constructivo, el cual presenta un invertidor, un sistema de supervisión de batería, una unidad de separación, una unidad de control, un transformador y/o una unidad de refrigeración, se dispone de manera preferente sobre el lado alejado del casquillo esférico pivotable. Los elementos de batería están dispuestos de manera preferente en varios conjuntos constructivos, presentando un conjunto constructivo con elementos de batería de manera preferente un grosor de 0,5 m a 2 m. De manera particularmente preferente los conjuntos constructivos con los elementos de batería están alojados de manera móvil sobre carriles, de manera que los conjuntos constructivos pueden llevarse más fácilmente a su posición final en el casco presurizado y volverse a retirar.

El módulo de batería presenta elementos de batería. Los elementos de batería están seleccionados preferentemente del grupo que comprende acumulador de gel-plomo y acumulador de iones de litio. En otra forma de realización el dispositivo presenta un módulo de batería, presentando el casco presurizado del módulo de batería un diámetro de aproximadamente 2 m. Unos diámetros más pequeños han resultado ser menos económicos, dado que en el caso de diámetros más pequeños la parte del casco presurizado aumenta en peso total. Aumenta igualmente la

- proporción de costes relativa que resulta del casco presurizado. De manera particularmente preferente el diámetro es de aproximadamente 2 m y la longitud de aproximadamente 12 m. De esta manera un módulo de batería se corresponde en sus dimensiones con un contenedor estándar de 40 pies y puede manejarse correspondientemente de manera sencilla. Para un módulo de batería de estas dimensiones resulta un intervalo de energía almacenada de
- 5 250 kWh a 5000 kWh. De manera preferente mediante la selección del tipo de batería y de la cantidad de las celdas de batería puede seleccionarse la energía almacenable del módulo de batería. Puede resultar por ejemplo en el caso del uso de celdas de iones de litio una energía almacenada de aproximadamente 2500 kWh o en caso del uso de celdas de gel-plomo de aproximadamente 750 kWh.
- 10 En otra forma de realización el dispositivo presenta un módulo de celdas de combustible, presentando el casco presurizado del módulo de celdas de combustible un diámetro de aproximadamente 3 m. Un diámetro del casco presurizado de aproximadamente 3 m ha resultado ventajoso para poder alojar además de las celdas de combustible, también la tecnología de control y de regulación, así como los componentes adicionales, por ejemplo
- 15 dispositivos de transformación, bombas o compresores. En caso de usarse como fuente de oxígeno, oxígeno líquido, puede existir también un evaporador para el oxígeno. De manera ventajosa los diferentes componentes están montados en conjuntos constructivos separados con sección transversal redonda. Para el mantenimiento y la reparación éstos pueden retirarse entonces del casco presurizado. Esto permite una estructura compacta y de esta manera un tamaño constructivo en general pequeño.
- 20 En otra forma de realización el dispositivo presenta un módulo de celdas de combustible, presentando el módulo de celdas de combustible al menos un primer tanque de celdas de combustible para oxígeno y al menos un segundo tanque de celdas de combustible para hidrógeno. El primer tanque de celdas de combustible para oxígeno puede estar configurado preferentemente como tanque presurizado para oxígeno en forma de gas o como tanque para oxígeno líquido. El segundo tanque de celdas de combustible para hidrógeno puede estar configurado
- 25 preferentemente como tanque presurizado para hidrógeno en forma de gas o como acumulador de hidruro metálico. De manera particularmente preferente el primer tanque de celdas de combustible y el segundo tanque de celdas de combustible están dispuestos fuera del casco presurizado.
- 30 En otra forma de realización el dispositivo presenta un módulo de celdas de combustible, presentando el módulo de celdas de combustible una celda de combustible de membrana de electrolito polimérico. Las celdas de combustible de membrana de electrolito polimérico tienen la ventaja de una temperatura de funcionamiento baja. De esta manera puede renunciarse a un atemperado laborioso.
- 35 En otra forma de realización el dispositivo presenta un módulo diesel independiente del aire exterior, presentando el casco presurizado del módulo diesel independiente del aire exterior, un diámetro de 3 m. Un diámetro del casco presurizado de aproximadamente 3 m ha resultado ventajoso para poder alojar además del generador diesel, también la tecnología de control y de regulación, así como los otros componentes opcionales, por ejemplo dispositivos de transformación, un absorbedor de CO<sub>2</sub> y un sistema de gestión de agua. En caso de usarse como fuente de oxígeno, oxígeno líquido, puede existir también un evaporador para oxígeno. De manera ventajosa los
- 40 diferentes componentes están montados en conjuntos constructivos separados con sección transversal circular. Para el mantenimiento y la reparación éstos pueden retirarse entonces del casco presurizado. Esto permite una estructura compacta y de esta manera una altura de construcción en general baja. Un absorbedor de CO<sub>2</sub> puede estar configurado de manera ventajosa de tal forma que el CO<sub>2</sub> resultante durante la combustión se disuelva en agua de mar y se evacue al entorno. Para mantener la presión en el circuito puede usarse de manera ventajosa
- 45 argón.
- 50 En otra forma de realización el dispositivo presenta un módulo diesel independiente del aire exterior, presentando el módulo diesel independiente del aire exterior al menos un primer tanque de módulo diesel para oxígeno líquido y al menos un segundo tanque de módulo diesel para diesel. El primer tanque de módulo diesel y el segundo tanque de módulo diesel están dispuestos de manera particularmente preferente fuera del casco presurizado. En otra forma de realización el primer tanque de módulo diesel y el segundo tanque de módulo diesel pueden estar alojados en un dispositivo de almacenamiento separado del dispositivo de alimentación de energía, estando el dispositivo de alimentación de energía y el dispositivo de almacenamiento unidos entre sí mediante tubos flexibles o tubos resistentes a la presión. Esto tiene la ventaja de que el dispositivo de almacenamiento puede reemplazarse
- 55 independientemente del dispositivo de alimentación de energía. Debido a ello puede garantizarse el funcionamiento del dispositivo de alimentación de energía también durante un periodo de tiempo largo también en lugares no accesibles.
- 60 En otra forma de realización el dispositivo presenta un módulo diesel independiente del aire exterior, presentando el módulo diesel independiente el aire exterior un absorbedor. El absorbedor sirve para eliminar el CO<sub>2</sub> resultante de la combustión del diesel del circuito cerrado. De manera particularmente preferente el CO<sub>2</sub> es absorbido por agua de mar y evacuado de esta manera al entorno. De manera alternativa el absorbedor también puede ligar químicamente CO<sub>2</sub>.
- 65 Según la invención el dispositivo presenta un bastidor de marco, estando unidos los módulos con el bastidor de marco. La ventaja de esta forma de realización es que el dispositivo de alimentación de energía mismo es

comparativamente ligero, al mismo tiempo suficientemente estable para alojar los módulos. A ello se suma que en un bastidor de marco los módulos pueden introducirse de manera comparativamente sencilla y reemplazarse. También es posible una introducción de los módulos una vez bajo el agua en el lugar de uso, cuando el dispositivo de alimentación de energía con todos los módulos en es total demasiado pesado como para moverse de manera eficiente como un todo por el agua y llevarse al lugar de uso. Los pesos de los módulos están elegidos en particular de tal manera que pueden moverse con dispositivos de elevación habituales sobre el barco de transporte. De manera particularmente preferente el peso de los módulos es inferior a 150 t. Según la invención el primer módulo es un módulo de batería y el segundo módulo está seleccionado del grupo que comprende un módulo de celdas de combustible, un motor Stirling, una turbina Walter y un módulo diesel independiente del aire exterior. De manera particularmente preferente el segundo módulo es del grupo que comprende un módulo de celdas de combustible y un módulo diesel independiente del aire exterior.

En otra forma de realización el dispositivo presenta un tercer módulo, siendo el tercer módulo otro módulo de batería.

Para la mayoría de los usos ha resultado suficiente prever para la carga de base un único módulo de celdas de combustión o un módulo diesel independiente del aire exterior. Para poder absorber no obstante también cargas máximas, son ventajosos dos módulos de batería, dado que la energía almacenada en un módulo de batería es reducida. Por otro lado mediante el uso de dos módulos de batería puede usarse una gestión de batería óptima, que aproveche de manera óptima la vida útil de las baterías. Los módulos de batería, siempre que no se requiera una carga máxima, se cargan mediante el módulo de celdas de combustible o el módulo diesel independiente del aire exterior.

En otras formas de realización se eligen en particular combinaciones de un módulo del grupo que comprende un módulo de celdas de combustible, un motor Stirling, una turbina Walter y un módulo diesel independiente del aire exterior, así como preferentemente cuatro, seis u ocho módulos de batería.

A continuación se explica con mayor detalle el dispositivo de alimentación de energía según la invención mediante un ejemplo de realización representado en los dibujos.

La figura 1: representación de un dispositivo de alimentación de energía con tres módulos

La figura 2: representación de un módulo de batería

La figura 3: representación de un módulo diesel independiente del aire exterior

La figura 4: representación de un módulo de celdas de combustible

En la figura 1 se representa un dispositivo de alimentación de energía a modo de ejemplo. Éste presenta un bastidor de marco 10. En el bastidor de marco 10 hay tres módulos, dos módulos de batería 20 y un módulo de celdas de combustible 30. Los módulos presentan una longitud de aproximadamente 12 m, los cascos presurizados de los módulos de batería 20 presentan un diámetro de aproximadamente 2 m y el casco de presión del módulo de celdas de combustible 30 presentan un diámetro de aproximadamente 3 m. El bastidor de marco 10 presenta una longitud de aproximadamente 14 m, una anchura de aproximadamente 6,5 m y una altura de aproximadamente 5 m. Los módulos de batería 20 presentan casquillos esféricos 22 pivotantes y el módulo de celdas de combustible 30 un casquillo esférico 32 pivotante. El módulo de celdas de combustible 30 presenta adicionalmente tanques presurizados 34, en los cuales hay almacenado hidrógeno u oxígeno sometidos a presión, en forma de gas. Un dispositivo de alimentación de energía de este tipo puede ofrecer por un lado una potencia alta a corto plazo, por otro lado puede cubrir mediante el módulo de combustible 30 una carga de base reducida durante un periodo de tiempo muy largo.

En la figura 2 se representa un módulo de batería 20 semitransparente. El acceso al casco presurizado 26 se produce a través del casquillo esférico 22 pivotante. Por el extremo opuesto al casquillo esférico 22 pivotante, del casco presurizado 26, hay dispuesto un conjunto constructivo de control 42, el cual presenta un invertidor, un sistema de supervisión de batería, una unidad de separación, una unidad de control y una unidad de refrigeración. En el módulo de batería 20 hay dispuestos además de ello seis conjuntos constructivos con elementos de batería 40, que presentan un diámetro de aproximadamente 2 m y una profundidad de aproximadamente 1,8 m. Los elementos de batería están dispuestos de manera compacta, dado que un mantenimiento no se produce durante el uso bajo el agua. Para el mantenimiento y la reparación los conjuntos constructivos con elementos de batería 40 se retiran a través del casquillo esférico 22 pivotante del casco presurizado 26, mientras que el módulo de batería 20 se encuentra en tierra o en un barco de mantenimiento.

La figura 3 muestra un módulo diesel independiente del aire exterior 70 con un casco presurizado 76 y un casquillo esférico 72 pivotante. En el interior del casco presurizado 76 los conjuntos constructivos se disponen preferentemente en correspondencia con su correspondiente propensión al mantenimiento, estando dispuesto el conjunto constructivo con la propensión al mantenimiento más baja sobre el lado alejado del casquillo esférico 72

5 pivotante. El módulo diesel independiente del aire exterior 70 comprende un generador diesel 50. Para la evacuación del CO<sub>2</sub> resultante durante la combustión existe un absorbedor 51, en el cual se disuelve el CO<sub>2</sub> en agua de mar y se evacua al entorno. Además de ello a través del intercambiador de calor 52 puede garantizarse la conducción de proceso térmico. El módulo diesel independiente del aire exterior 70 comprende además de ello un armario de distribución 53 y cuadros de distribución 54, así como un sistema de gestión de agua 55. Hay dispuestos y no representados tanques de almacenamiento para diesel y oxígeno líquido fuera del recipiente presurizado 76. El recipiente presurizado 76 presenta una longitud de aproximadamente 12 m y un diámetro de aproximadamente 3 m.

10 La figura 4 muestra un módulo de celdas de combustible 30 con un casco presurizado 36 con casquillo esférico 32 pivotante. En el interior del casquillo presurizado 36 se disponen los conjuntos constructivos preferentemente en correspondencia con su correspondiente propensión al mantenimiento, estando dispuesto el conjunto constructivo con la menor propensión al mantenimiento por el lado alejado del casquillo esférico 32 pivotante. En el casco presurizado 36 se encuentra la celda de combustible 60, preferentemente una celda de combustible de membrana de electrolito polimérico. Para el uso de oxígeno líquido como medio de oxidación, el módulo de celdas de combustible 30 dispone de un evaporador 61. El módulo de celdas de combustible 30 presenta además de ello un transformador de corriente continua 62, un cuadro de control 63, un armario de distribución 64, un armario de distribución 65 adicional, así como bombas 66 y un compresor 67. El recipiente presurizado 36 presenta una longitud de aproximadamente 12 m y un diámetro de aproximadamente 3 m.

20 **Referencias:**

10	Bastidor de marco del dispositivo de alimentación de energía
20	Módulo de batería
22	Casquillo esférico pivotante del módulo de batería
25	24 Bastidor de marco del módulo de batería
	26 Casco presurizado del módulo de batería
	30 Módulo de celdas de combustible
	32 Casquillo esférico pivotante del módulo de celdas de combustible
	34 Tanques presurizados
30	36 Casco presurizado del módulo de celdas de combustible
	40 Conjunto constructivo con elementos de batería
	42 Conjunto constructivo de control
	50 Generador diesel
	51 Absorbedor
35	52 Intercambiador de calor
	53 Armario de distribución
	54 Cuadro de distribución
	55 Sistema de gestión de agua
	60 Celdas de combustible
40	61 Evaporador
	62 Transformador de corriente continua
	63 Cuadro de control
	64 Armario de distribución
	65 Armario de distribución adicional
45	66 Bombas
	67 Compresor
	70 Módulo diesel independiente del aire exterior
	72 Casquillo esférico pivotante del módulo diesel independiente del aire exterior
50	76 Casco presurizado del módulo diesel independiente del aire exterior

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de alimentación de energía, presentando el dispositivo de alimentación de energía al menos un primer módulo y un segundo módulo, presentando el dispositivo de alimentación de energía un primer casco presurizado y pudiendo usarse debido a ello debajo del agua, **caracterizado por que** el primer módulo presenta el primer casco presurizado y por que el segundo módulo presenta un segundo casco presurizado, estando el primer módulo y el segundo módulo seleccionados de manera independiente entre sí del grupo de los generadores de potencia independientes del aire del entorno, comprendiendo el grupo de los generadores de potencia independientes del aire del entorno, un módulo de batería (20), un módulo de celdas de combustible (30), un motor Stirling, una turbina Walter y un módulo diésel independiente del aire exterior (70), presentando el dispositivo un bastidor de marco (10), estando unidos los módulos al bastidor de marco (10), siendo el primer módulo un módulo de batería, estando seleccionado el segundo módulo del grupo que comprende un módulo de celdas de combustible, un motor Stirling, una turbina Walter y un módulo diésel independiente del aire exterior.
2. Dispositivo de alimentación de energía según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el primer casco presurizado y el segundo casco presurizado están configurados de manera cilíndrica y presentan cada uno de ellos en los lados frontales un primer segmento esférico y un segundo segmento esférico, siendo pivotable al menos un segmento esférico de cada casco presurizado.
3. Dispositivo de alimentación de energía según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los cascos presurizados presentan una longitud de 40 pies (12 m).
4. Dispositivo de alimentación de energía según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el dispositivo presenta un módulo de batería (20), presentando el módulo de batería (20) elementos de batería, presentando el módulo de batería (20) además de ello un invertidor, un sistema de supervisión de batería, una unidad de separación, una unidad de control, un transformador y/o una unidad de refrigeración.
5. Dispositivo de alimentación de energía según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el dispositivo presenta un módulo de batería (20), presentando el casco presurizado del módulo de batería (20) un diámetro de aproximadamente 2 m.
6. Dispositivo de alimentación de energía según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el dispositivo presenta un módulo de celdas de combustible (30), presentando el casco presurizado del módulo de celdas de combustible (30) un diámetro de aproximadamente 3 m.
7. Dispositivo de alimentación de energía según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el dispositivo presenta un módulo de celdas de combustible (30), presentando el módulo de celdas de combustible (30) al menos un primer tanque de celdas de combustible para oxígeno y al menos un segundo tanque de celdas de combustible para hidrógeno.
8. Dispositivo de alimentación de energía según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el dispositivo presenta un módulo de celdas de combustible (30), presentando el módulo de celdas de combustible (30) una celda de combustible de membrana de electrolito polimérico.
9. Dispositivo de alimentación de energía según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el dispositivo presenta un módulo diésel independiente del aire exterior (70), presentando el casco presurizado del módulo diésel independiente del aire exterior (70) un diámetro de aproximadamente 3 m.
10. Dispositivo de alimentación de energía según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el dispositivo presenta un módulo diésel independiente del aire exterior (70), presentando el módulo diésel independiente del aire exterior (70) al menos un primer tanque de módulo diésel para oxígeno líquido y al menos un segundo tanque de módulo diésel para diésel.
11. Dispositivo de alimentación de energía según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el dispositivo presenta un módulo diésel independiente del aire exterior (70), presentando el módulo diésel independiente del aire exterior (70) un absorbedor (51).
12. Dispositivo de alimentación de energía según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el dispositivo presenta un tercer módulo, siendo el tercer módulo un módulo de batería (20) adicional.

