

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 794 630**

51 Int. Cl.:

B63G 8/38

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.11.2016 PCT/EP2016/076449**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.05.2017 WO17076917**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.11.2016 E 16790608 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.05.2020 EP 3371044**

54 Título: **Vehículo submarino provisto de medios de maniobra de un mástil**

30 Prioridad:

02.11.2015 FR 1502307

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

18.11.2020

73 Titular/es:

**NAVAL GROUP (100.0%)
40-42 rue du Docteur Finlay
75015 Paris, FR**

72 Inventor/es:

PAUMIER, PHILIPPE

74 Agente/Representante:

SALVÀ FERRER, Joan

ES 2 794 630 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

Vehículo submarino provisto de medios de maniobra de un mástil

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a un vehículo submarino tal como un submarino propiamente dicho.
- [0002]** Los submarinos de esta naturaleza están equipados casi siempre con una estación hidráulica centralizada, que produce una energía utilizable para diferentes aplicaciones a bordo.
- 10 **[0003]** En particular esta energía hidráulica está extremadamente bien adaptada para el manejo de los mástiles del vehículo como por ejemplo la maniobra servocontrolada de un periscopio, u otros. Dicho dispositivo hidráulico de izado y de bajada de un mástil móvil se conoce por el documento EP 1 162 137 A2. Se conoce un dispositivo neumático a partir del documento US 2015/0102967 A1.
- 15 **[0004]** No obstante, por diferentes motivos y en particular por motivos de discreción, ocupación de espacio, coste, mantenimiento y volumen en el casco, dichas estaciones hidráulicas centralizadas de generación de energía tienden a desaparecer en provecho de otras estaciones que usan otras energías, tales como por ejemplo energía neumática o energía eléctrica.
- 20 **[0005]** La energía eléctrica de la red de a bordo del submarino se emplea a veces para elevadores eléctricos de maniobra de este tipo de mástiles. Esta energía no siempre presenta la disponibilidad y la discreción requeridas.
- [0006]** La energía neumática, fiable y disponible en cantidad a bordo no facilita la realización de un servocontrol de posición. Puede ser ruidosa para la tripulación durante el uso del mástil.
- 25 **[0007]** El objetivo de la invención es por tanto resolver estos problemas.
- [0008]** Para este fin la invención tiene por objeto un vehículo submarino del tipo que incluye una red de a bordo de aire a alta presión y medios de maniobra de al menos un mástil de este vehículo para el izado y la bajada del mismo, caracterizado porque los medios de maniobra están unidos a medios oleoneumáticos que comprenden una primera parte hidráulica de desplazamiento del mástil y una segunda parte neumática de presurización de la primera parte a partir de la red de a bordo de aire a alta presión del vehículo submarino.
- 30 **[0009]** De acuerdo con otras características del vehículo según la invención:
- 35
- incluye un separador de aire/hidráulico, cuya parte de aire está asociada a la segunda parte neumática de los medios oleoneumáticos y cuya parte hidráulica está asociada a la primera parte hidráulica de los mismos;
 - la parte de aire del separador de aire/hidráulico está conectada a la salida de un distribuidor que incluye al menos una entrada conectada a medios de suministro de aire a presión y una salida conectada a medios de expansión;
 - 40 - los medios de suministro de aire a presión comprenden medios que forman un expansor y conectados a la red de a bordo de aire a alta presión;
 - los medios de expansión comprenden al menos un recipiente de expansión asociado a un silenciador de expansión del aire en el vehículo submarino;
 - la parte hidráulica del separador de aire/hidráulico incluye una salida de suministro asociada a un acumulador oleoneumático a alta presión y conectada a través de un distribuidor proporcional a una gran cámara de un elevador de los medios de maniobra del mástil;
 - 45 - el distribuidor proporcional incluye un camino de retorno conectado a la parte hidráulica del separador;
 - el elevador incluye una pequeña cámara asociada a un acumulador oleoneumático de contrapresión;
 - la salida y el camino de retorno de la parte hidráulica del separador están asociados a válvulas antirretorno;
 - 50 - los medios de maniobra del mástil comprenden un elevador cuya barra es fija.
- [0010]** La invención se entenderá mejor a partir de la lectura de la descripción que se ofrece a continuación, dada únicamente a modo de ejemplo y realizada en referencia al dibujo adjunto, que representa un esquema sinóptico que ilustra la estructura y el funcionamiento de una parte de un vehículo submarino según la invención y que incluye
- 55 medios oleoneumáticos de maniobra de un mástil del mismo.
- [0011]** En esta figura se ha representado de hecho un esquema sinóptico que ilustra la estructura y el funcionamiento de una instalación de suministro de energía de medios de maniobra de al menos un mástil de un vehículo submarino.
- 60 **[0012]** Estos medios de maniobra permiten por ejemplo maniobras como el izado y la bajada de un mástil del vehículo tal como por ejemplo un mástil de periscopio de un submarino propiamente dicho.
- [0013]** Estos medios de maniobra se denotan por la referencia general 1 en esta figura e incluyen entonces por ejemplo al menos un elevador de maniobra cuya barra 1a es fija y el cuerpo 1b móvil para la realización representada.

[0014] Además, el vehículo submarino incluye asimismo una red de aire de a bordo a alta presión, denotada por la referencia general 2 en esta figura.

5 **[0015]** De hecho, esta red de a bordo 2, puede ser por ejemplo una red de a bordo a una presión comprendida entre 150 y 250 bares en entorno corriente.

[0016] De hecho, los medios 1 de maniobra del mástil comprenden medios oleoneumáticos denotados por la referencia general 3 en esta figura, que incluye una primera parte hidráulica 4, de desplazamiento del mástil, y una
10 segunda parte neumática 5, de presurización de la primera parte 4, a partir de la red de a bordo de aire a alta presión 2 del vehículo submarino.

[0017] De hecho y como se ilustra, en el vehículo según la invención, se prevé un separador de aire/hidráulico, denotado por la referencia general 6 en esta figura, cuya parte de aire 7 está asociada a la segunda parte neumática
15 5 de los medios oleoneumáticos 3 y cuya parte hidráulica está asociada a la primera parte hidráulica 4 de estos medios oleoneumáticos 3, como se describirá más en detalle a continuación.

[0018] Como se ilustra, la parte de aire 7 del separador de aire/hidráulico 6, está conectada de hecho a la salida de un distribuidor, por ejemplo, de control eléctrico, denotado por la referencia general 8, y que incluye al menos una
20 entrada conectada a medios de suministro de aire a presión, denotada por la referencia general 9, y una salida conectada a medios de expansión, denotados por la referencia general 10.

[0019] En el ejemplo de realización ilustrado en esta figura, los medios de suministro de aire a presión 9 comprenden por ejemplo medios que forman un expansor, denotados por la referencia general 11, que permiten así
25 suministrar al resto del circuito una presión, por ejemplo, de 150 bares, a partir de una presión nominal de 250 bares de la red de aire de a bordo a alta presión 2.

[0020] A su vez, los medios de expansión comprenden por ejemplo al menos un recipiente de expansión, denotado por la referencia general 13 en esta figura, asociado a un silenciador de expansión del aire en el resto del
30 vehículo submarino, denotándose este silenciador por la referencia general 14.

[0021] La parte hidráulica 15 del separador de aire/hidráulico 6 incluye una salida de suministro asociada a un acumulador oleoneumático a alta presión, denotado por la referencia general 16 en esta figura, y conectada a través
35 de un distribuidor proporcional 17, a una gran cámara del elevador de los medios de maniobra 1 del mástil del vehículo.

[0022] El distribuidor proporcional 17 incluye asimismo un camino de retorno conectado a la parte hidráulica 15 del separador 6.

[0023] Se observará que los medios de maniobra 1 del mástil comprenden el elevador, cuya barra por ejemplo
40 está fija y que la salida y el camino de retorno de la parte hidráulica 15 del separador 6 están asociados a válvulas antirretorno, denotadas respectivamente por las referencias 18 y 19.

[0024] Finalmente, la pequeña cámara del elevador de los medios de maniobra 1 está asociada a un acumulador oleoneumático de contrapresión, o de recuperación, denotado por la referencia general 20 en esta figura.
45

[0025] Como se ha indicado anteriormente, se aplica el principio del elevador oleoneumático hacia el separador situado corriente arriba del distribuidor proporcional que funciona en el izado y en la bajada del mástil.

[0026] Este separador alimenta una reserva de fluido hidráulico a alta presión, realizada por un acumulador oleoneumático, que permite almacenar un poco más de aceite que no es necesario para efectuar un recorrido completo
50 de despliegue del mástil.

[0027] Este separador está alimentado a su vez por una red de aire comprimido de a bordo por medio de un expansor de presión.
55

[0028] Finalmente, se dispone un volumen de expansión corriente abajo del distribuidor de aire hacia la purga de a bordo, de manera que se cree una expansión rápida en el separador y como consecuencia si el distribuidor 17
60 está en posición retorno, en la gran cámara del elevador de los medios de maniobra del mástil.

[0029] Por tanto, este volumen de expansión es el que permite bajar el mástil más deprisa que los mástiles oleoneumáticos ralentizados por una fase de expansión lenta.

[0030] La red de aire a alta presión de a bordo garantiza, como se ha indicado anteriormente, una presión comprendida por ejemplo entre 150 y 250 bares en entorno corriente.
65

ES 2 794 630 T3

- 5 **[0031]** A modo de ejemplo se conserva la presión de expansión de 150 bares.
- [0032]** El uso de una presión elevada permite reducir de forma muy importante, el volumen del elevador y los dispositivos asociados, es decir, acumuladores, recipientes de aire, circuitos y accesorios.
- 10 **[0033]** La red de aire de a bordo, después de la expansión a 150 bares, está conectada con un distribuidor eléctrico que interviene en la lógica de servocontrol.
- [0034]** La salida U de este distribuidor eléctrico está conectada con la cámara neumática del separador.
- 15 **[0035]** A este respecto se observará que es asimismo posible un montaje del distribuidor directamente en el separador.
- [0036]** La salida de retorno R del distribuidor está conectada con un recipiente de expansión, corriente abajo del cual se encuentra un diafragma, y un silenciador que libera lentamente el aire expandido en el resto del espacio a bordo.
- 20 **[0037]** El separador 6 puede estar constituido por un acumulador de pistón a alta presión clásico, desviado de su uso tradicional.
- [0038]** Este separador dispone de dos salidas hidráulicas dotadas de válvulas antirretorno, respectivamente conectadas a los orificios P y R del distribuidor hidráulico proporcional 17.
- 25 **[0039]** Entre el separador y el orificio P del mismo, un acumulador oleoneumático a alta presión constituye la reserva de energía hidráulica, que puede precargarse antes de ordenar el izado del mástil de manera que se enmascare la lentitud intrínseca en la etapa neumática.
- [0040]** El distribuidor proporcional 17 es útil tanto en el izado como en la bajada, con el fin de controlar a la vez la velocidad y la posición del mástil en los dos sentidos.
- 30 **[0041]** La salida U del distribuidor proporcional está conectada con la gran cámara del elevador de izado.
- [0042]** La pequeña cámara del elevador de los medios de maniobra 1 está conectada con un acumulador oleoneumático de recuperación o de contrapresión.
- 35 **[0043]** A partir del momento en que el mástil se coloca en modo vigilia, se supervisa la presión o el nivel del acumulador a alta presión.
- [0044]** Si el mástil está más bajo que la posición nominal de trabajo y si la presión a alta presión no es nominal, el distribuidor de aire 8 es accionado durante un periodo temporizado predeterminado justo necesario para el llenado del acumulador.
- 40 **[0045]** Conviene observar que, gracias al expansor 9, la presión máxima y con ello el nivel de llenado del acumulador 16, nunca superará un umbral predeterminado, con independencia del tiempo de apertura del distribuidor de aire 8 y del nivel inicial del acumulador.
- 45 **[0046]** Al volver al reposo el distribuidor de aire, la cámara neumática del separador 6 se vacía rápidamente en el recipiente de expansión y después más lentamente en el espacio a bordo.
- 50 **[0047]** En este estado, el mástil puede someterse a servocontrol en izado, gracias a la reserva a alta presión, pero también puede someterse a servocontrol en bajada, de manera que la contrapresión en la pequeña cámara frena el pistón del separador.
- [0048]** Si el mástil está en su posición nominal de trabajo y la presión P desciende por debajo de un umbral determinado, el distribuidor de aire 8 es activado de nuevo para volver a cargar el acumulador a alta presión.
- 55 **[0049]** Si el mástil recibe una orden de bajada, el distribuidor de aire 8 recibe una orden de expansión con independencia de su estado anterior y del estado de la temporización de compresión.
- 60 **[0050]** El distribuidor hidráulico proporcional recibe órdenes paralelas pero disociadas de la lógica de distribución de aire.
- [0051]** Estas órdenes provienen por ejemplo de un sistema de gestión de combate por ejemplo en función de la necesidad operativa de izado o de bajada del mástil.
- 65

[0052] La ley de control del distribuidor proporcional es entonces una ley clásica de mantenimiento de la posición y de la velocidad. El mástil funciona por ejemplo como respuesta a una orden de control de fijación en una posición, con limitación según un umbral de velocidad máxima del mástil. La velocidad de limitación puede fijarse o programarse en función de la desviación medida entre la posición de control y la posición del mástil en un instante
5 dado.

[0053] El uso de un distribuidor proporcional justifica de que se retiren los retardadores al final del recorrido.

[0054] Se concibe entonces que dicha estructura presenta un cierto número de ventajas en las condiciones de
10 izado y de bajada del mástil, a la vez que es de uso mucho más simple, ocupa menos espacio y es más silenciosa.

[0055] Se entenderá naturalmente que pueden contemplarse otras realizaciones.

REIVINDICACIONES

1. Vehículo submarino del tipo que incluye una red de a bordo de aire a alta presión (2) y medios de maniobra (1) de al menos un mástil de este vehículo para el izado y la bajada del mismo, **caracterizado porque** los 5 medios de maniobra (1) están unidos a medios oleoneumáticos (3) que comprenden una primera parte hidráulica (4) de desplazamiento del mástil y una segunda parte neumática (5) de presurización de la primera parte a partir de la red de a bordo de aire a alta presión (2) del vehículo submarino.
2. Vehículo submarino según la reivindicación 1, **caracterizado porque** incluye un separador de 10 aire/hidráulico (6), cuya parte de aire (7) está asociada a la segunda parte neumática (5) de los medios oleoneumáticos y cuya parte hidráulica (15) está asociada a la primera parte hidráulica (4) del mismo.
3. Vehículo submarino según la reivindicación 2, **caracterizado porque** la parte de aire del separador de 15 aire/hidráulico (6) está conectada a la salida de un distribuidor (8) que incluye al menos una entrada conectada a medios de suministro de aire a presión (9) y una salida conectada a medios de expansión (10).
4. Vehículo submarino según la reivindicación 3, **caracterizado porque** los medios de suministro de aire 20 a presión (9) comprenden medios que forman un expansor (11) y conectados a la red de a bordo de aire a alta presión (2).
5. Vehículo submarino según la reivindicación 3 o 4, **caracterizado porque** los medios de expansión (10) 25 comprenden al menos un recipiente de expansión (13) asociado a un silenciador (14) de expansión del aire en el vehículo submarino.
6. Vehículo submarino según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, **caracterizado porque** la parte 30 hidráulica (15) del separador de aire/hidráulico (6) incluye una salida de suministro asociada a un acumulador oleoneumático a alta presión (16) y conectado a través de un distribuidor proporcional (17) a una gran cámara de un elevador de los medios de maniobra (1) del mástil.
7. Vehículo submarino según la reivindicación 6, **caracterizado porque** el distribuidor proporcional (17) 35 incluye un camino de retorno conectado a la parte hidráulica (15) del separador (6).
8. Vehículo submarino según la reivindicación 6 o 7, **caracterizado porque** el elevador incluye una pequeña cámara asociada a un acumulador oleoneumático de contrapresión (20).
9. Vehículo submarino según las reivindicaciones 6 y 7, **caracterizado porque** la salida y el camino de 40 retorno de la parte hidráulica del separador (6) están asociados a válvulas antirretorno (18, 19).
10. Vehículo submarino según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los 40 medios de maniobra (1) del mástil comprenden un elevador cuya barra es fija.

