

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 601 160**

51 Int. Cl.:

B63G 8/34 (2006.01)

B63G 8/39 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.06.2013 PCT/EP2013/061559**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.12.2013 WO13186095**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.06.2013 E 13726566 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.08.2016 EP 2858892**

54 Título: **Estructura de vehículo submarino tal como un submarino**

30 Prioridad:

11.06.2012 FR 1255419

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

14.02.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**AUDOLY, CHRISTIAN y
DAUPLAIS, XAVIER**

74 Agente/Representante:

PONTI SALES, Adelaida

ES 2 601 160 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

Estructura de vehículo submarino tal como un submarino.

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a una estructura de vehículo submarino tal como un submarino propiamente dicho.
- [0002]** Más particularmente, la invención se refiere a una estructura de vehículo submarino que consta de un casco grueso que se presenta al menos sobre una parte de su longitud bajo la forma general de un cilindro.
- 10 **[0003]** Esta estructura puede constar igualmente de otras partes tales como, por ejemplo, una parte llamada vela o incluso una parte llamada aparato para dirigir el submarino.
- [0004]** Diferentes estudios han puesto de manifiesto la importancia que representaba para estas estructuras y, en particular, para los submarinos, la amenaza unida a las evoluciones y a la proliferación de sonares tales como, por ejemplo, unos sonares denominados activos.
- 15 **[0005]** A fin de tener en cuenta esta amenaza, se han llevado a cabo unos estudios para reducir el índice de objetivo, es decir aumentar de hecho la tecnología de sigilo acústica de un submarino inclusive a frecuencia muy baja.
- 20 **[0006]** La mejora de la tecnología de sigilo en particular acústica de un submarino se puede obtener principalmente de dos maneras. De hecho, se trata de eliminar o anular el eco sonar reenviado por el objetivo como, por ejemplo, el submarino, hacia la amenaza, es decir el sonar activo adverso.
- 25 **[0007]** Así, la mejora de la tecnología de sigilo de un submarino se puede obtener inclinando las diferentes paredes planas de su estructura con respecto a la vertical, la onda sonora emitida por el sonar adverso se refleja entonces hacia unos sitios fuertemente positivos o fuertemente negativos.
- 30 **[0008]** La amenaza es en efecto, en la mayoría de los casos, a unos sitios comprendidos entre más o menos 10°, es decir a un nivel próximo al del submarino.
- [0009]** Además, si el submarino consta de un casco delgado semi-transparente colocado alrededor de un casco grueso, la onda sonar se transmite débilmente, lo que permite ocultar los ecos eventuales reenviados por la estructura y diversos equipos colocados por ejemplo bajo el casco delgado de esta.
- 35 **[0010]** La mejora de la tecnología de sigilo se puede obtener igualmente utilizando sobre la estructura, unos revestimientos acústicos absorbentes que permiten disminuir fuertemente la amplitud de la onda reflejada por el casco grueso del submarino.
- 40 **[0011]** Estos revestimientos acústicos absorbentes se denominan igualmente revestimientos anecoicos.
- [0012]** El documento FR 2 732 806 A1 describe tal revestimiento acústico.
- 45 **[0013]** El índice de objetivo de un submarino es en general máximo sobre el costado, es decir para unas marcaciones a más o menos 90°, debido al eco reenviado por la parte cilíndrica del casco y en una menor medida, por la vela y el aparato que hay que dirigir de este.
- [0014]** Como se ha indicado anteriormente, la vela y el aparato que se va a dirigir pueden ser tratados por uno u otro de los métodos descritos y el casco cilíndrico puede ser tratado por un revestimiento anecoico para mejorar lo máximo posible la discreción del submarino.
- 50 **[0015]** No obstante, unas dificultades importantes aparecen a baja y muy baja frecuencia.
- 55 **[0016]** En efecto, o el revestimiento anecoico es muy grueso o es poco eficaz.
- [0017]** En la práctica, es difícil obtener nada mejor que 6 dB por debajo de 3 kHz y el anecoismo por debajo de 1,5 kHz es casi imposible.

[0018] Por otro lado, la utilización de este tipo de revestimiento supone igualmente un problema unido a la implantación de grandes antenas de flanco para la detección sonar pasiva.

[0019] En efecto, hay un conflicto entre esta utilización de grandes antenas y la implantación de revestimiento anecoico sobre ciertas porciones del casco cilíndrico.

[0020] Se sabe, por ejemplo, que unos fabricantes de submarinos han propuesto implantar unas antenas de flanco sobre unos revestimientos anecoicos.

10 **[0021]** No obstante, esto presenta varios inconvenientes:

- El revestimiento anecoico, incluso en capa gruesa, presenta unos rendimientos mediocres en frecuencia muy baja. Además, la compresibilidad importante de este revestimiento en función de la presión hidrostática es perjudicial para los balances de arquitectura naval.

15

- La presencia de revestimiento de este tipo bajo una antena de flanco degrada los rendimientos de esta a baja frecuencia. En efecto, no se dispone de reflector duro detrás de los sensores de esta antena y unas interferencias acústicas aparecen debido a unas reflexiones sobre el casco situado detrás del revestimiento anecoico.

20 **[0022]** Otros fabricantes de submarinos han propuesto utilizar unos apéndices acústicos añadidos en particular sobre la parte cilíndrica del casco grueso del submarino.

[0023] No obstante, todas estas soluciones no son del todo satisfactorias ya que es difícil garantizar a la vez una buena tecnología de sigilo acústica del submarino por el costado, permitir una buena integración de grandes antenas sonar de flanco y garantizar una protección contra los choques laterales del casco grueso.

25

[0024] El objetivo de la invención es por tanto resolver estos problemas.

[0025] A tal efecto, la invención tiene como objeto una estructura de vehículo submarino según la reivindicación 1.

30

[0026] Según otras características, la estructura según la invención de vehículo submarino es conforme a una o varias de las reivindicaciones de 2 a 8.

35 **[0027]** La invención se comprenderá mejor con la lectura de la descripción que aparece a continuación dada únicamente a título de ejemplo y realizada en referencia a los dibujos anexos en los cuales:

- la figura 1 representa una vista parcial de un tramo de casco grueso de forma general cilíndrica de un vehículo submarino según la invención y sobre un flanco del cual se instala un deflector acústico; y

40 - las figuras 2 y 3 representan unas vistas parciales que ilustran unas variantes de realización de este deflector.

[0028] Así como se ilustra en estas figuras, la invención se refiere a una estructura de vehículo submarino tal como, especialmente, un submarino propiamente dicho.

45 **[0029]** Un submarino consta de forma general, de un casco grueso que se presenta al menos sobre una parte de su longitud, bajo la forma general de un cilindro, estando designada esta parte de casco grueso por la referencia general 1 en estas figuras.

[0030] Según la invención, los flancos laterales de esta parte cilíndrica de casco grueso están equipados en al menos una parte de su longitud, por medios que forman deflector acústico, de los cuales uno está designado por la referencia general 2 en estas figuras.

50

[0031] De hecho, estos medios que forman deflector acústico constan como se ilustra en particular en las figuras 2 y 3, de cada lado del casco grueso 1, de los órganos de preparación de sección en V, tumbados contra el casco grueso del submarino y asociados a este casco a través de unos medios de amortiguación de choques y de ruidos, de los cuales un extremo está unido al órgano de preparación y el otro extremo está unido al casco del submarino por ejemplo.

55

[0032] En estas figuras, uno de los órganos de preparación de sección en V inclinados contra el casco

grosso, está designado por la referencia general 3 y consta por ejemplo de una placa metálica de lados inclinados a ambos lados de la arista central de este, designados por las referencias generales 4 y 5.

5 **[0033]** Esta placa metálica presenta por ejemplo un grosor comprendido entre 8 y 10 mm.

[0034] Los lados de la placa en V inclinada pueden estar inclinados en un ángulo al menos igual a 15° con respecto a la vertical.

10 **[0035]** Como se ha indicado anteriormente, unos medios de amortiguación están previstos entre estos órganos de preparación y el resto del casco.

[0036] Estos medios están designados por la referencia general 6 en estas figuras y constan por ejemplo de cualquier estructura de amortiguador clásico por ejemplo de barra, de tubos telescópicos u otra.

15 **[0037]** Varios amortiguadores se distribuyen entonces por ejemplo a lo largo de la placa entre esta y el resto del casco.

20 **[0038]** Estos amortiguadores 6 permiten amortiguar así los choques eventuales sobre los flancos del casco grueso y evitar la transmisión de vibraciones del casco hacia los deflectores, lo que es conveniente a la reducción del ruido radiado por el submarino y, por tanto, a la discreción acústica de este.

[0039] Cada lado del órgano de preparación puede estar formado entonces por una porción de placa de material metálico plana tal como la designada por la referencia general 7 en la figura 2.

25 **[0040]** Un revestimiento acústico de tipo material blando, es decir de reducida impedancia acústica con un grosor típico de 20 a 30 mm, está previsto por ejemplo sobre la cara interna de esta. Este revestimiento está designado por la referencia general 8 en la figura 2.

30 **[0041]** Esta configuración permite entonces reducir significativamente el índice de objetivo del submarino sobre el lado y esto a muy baja frecuencia.

[0042] Una reducción por ejemplo de 10 a 15 dB se puede alcanzar a 1,5 kHz.

35 **[0043]** Además y como se ilustra en la figura 3, es igualmente posible utilizar estos órganos de preparación y, en particular, el lado inferior 5 de la placa de estos, para instalar una antena sonar de flanco designada por la referencia general 10 en esta figura 3.

40 **[0044]** Esta antena sonar de flanco apunta entonces hacia los sitios negativos como se desprende de esta figura.

[0045] Se sabe en efecto que el marcado hacia los sitios negativos es más favorable en términos de relación señal/ruido.

45 **[0046]** La respuesta acústica de la antena en las bajas frecuencias se puede mejorar igualmente utilizando unos baffles adicionales como se conoce por otro lado.

50 **[0047]** En la figura 3, el módulo de antena sonar de flanco está designado por la referencia general 10 y está instalado por tanto sobre la cara externa del lado inferior correspondiente 5 de la placa que forma el órgano deflector, mientras que la cara interna de este consta de una placa adicional por ejemplo de acero de grosor característico de 10 a 20 mm y una capa de material blando de grosor característico de 20 a 40 mm.

[0048] Este conjunto placa y capa forma entonces un baffle adicional designado por la referencia general 11 en esta figura 3, sobre la cara interna del lado 5 correspondiente de la placa.

55 **[0049]** Por supuesto, diferentes modos de realización de estos órganos de preparación y, en particular, de los lados o de las placas planas entran en la constitución de estos, lo mismo que unos medios que forman amortiguador, se pueden tener en cuenta.

[0050] Así, por ejemplo, las partes planas, es decir los lados de esta estructura de deflector, se pueden

realizar igualmente en material compuesto a fin de permitir un aumento de masa, a excepción de las zonas de recepción de las antenas sonar, en las cuales estos lados son necesariamente de material de fuerte impedancia acústica, es decir, por ejemplo de acero.

5 **[0051]** La forma de la estructura del deflector acústico puede abordar igualmente el casco grueso según diferentes configuraciones conectándose al puente del vehículo submarino o no.

[0052] Además, las zonas situadas entre los órganos de preparación y el casco grueso permiten integrar ciertos equipos de pequeñas dimensiones en el exterior de este casco.

10

[0053] Del mismo modo, se pueden hacer circular especialmente unos cables eléctricos por ejemplo para la alimentación y la recuperación de las señales de las antenas sonar de flanco.

[0054] Por supuesto, se pueden tener en cuenta incluso otros modos de realización.

15

REIVINDICACIONES

1. Estructura de vehículo submarino, del tipo que consta de un casco grueso (1) que se presenta al menos sobre una parte de su longitud, bajo la forma general de un cilindro, **caracterizada porque** los flancos laterales de esta estructura (1) constan sobre al menos una parte de la longitud del cilindro, de unos medios que forman deflector acústico (2) que constan de cada lado del casco grueso, de unos órganos de preparación (2) de sección en V, inclinados contra el casco (1) y asociados a este casco a través de unos medios (6) de amortiguación de choques y de ruidos.
- 5
- 10 2. Estructura de vehículo submarino según la reivindicación 1, **caracterizada porque** los órganos de preparación (2) son al menos en parte metálicos.
3. Estructura de vehículo submarino según la reivindicación 2, **caracterizada porque** los órganos de preparación (2) están realizados a partir de placas (3) de material metálico.
- 15 4. Estructura de vehículo submarino según la reivindicación 3, **caracterizada porque** las placas (3) constan de unos lados inclinados (4, 5).
5. Estructura de vehículo submarino según la reivindicación 4, **caracterizada porque** las placas (3) 20 presentan un grosor comprendido entre 8 y 10 mm.
6. Estructura de vehículo submarino según la reivindicación 4, **caracterizada porque** los lados inclinados (4, 5) de las placas (3) están inclinados al menos 15° con respecto a la vertical.
- 25 7. Estructura de vehículo submarino según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el lado inferior (5) de los órganos de preparación (2) de sección en V, consta sobre su cara externa, de unos medios que forman antena sonar de flanco (10).
8. Estructura de vehículo submarino según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** 30 **porque** el lado inferior (5) de los órganos de preparación (2) de sección en V, consta sobre su cara interna, de unos medios que forman baffle acústico adicional (11).

