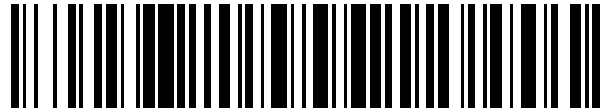


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 584 846**

51 Int. Cl.:

B63G 8/38

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.07.2014** **E 14176080 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.05.2016** **EP 2824026**

54 Título: **Estructura de mástil elevable de vehículo submarino**

30 Prioridad:

09.07.2013 FR 1356718

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

29.09.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

PAUMIER, PHILIPPE

74 Agente/Representante:

PONTI SALES, Adelaida

ES 2 584 846 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 mástil elevable de vehículo submarino.

5 **[0001]** La presente invención se refiere a una estructura de mástil elevable de vehículo submarino.

[0002] Un mástil elevable, igualmente llamado mástil telescópico, está destinado generalmente a llevar unos medios de comunicación del vehículo submarino, tales como unas antenas radios de emisión y/o de recepción y/o llevar unos medios de exploración y de detección del entorno del vehículo submarino, tales como unas antenas
10 radares, unos sensores o unos periscopios.

[0003] Se conoce ya, en el estado de la técnica, especialmente de acuerdo con FR 2 977 232, una estructura de mástil de vehículo submarino que consta de:

15 - un mástil elevable, que comprende una parte móvil en traslación en una dirección de elevación, entre una posición reducida y una posición desplegada,

- al menos un soporte del mástil, provisto de al menos un raíl de guiado en traslación de la parte móvil del mástil en la dirección de elevación y
20

- unos medios de fijación del soporte sobre una parte estructural del vehículo submarino.

[0004] En esta estructura de mástil, cada raíl presenta una sección transversal en forma de U, que consta de unas partes laterales que forman las ramas de la U.
25

[0005] Por otro lado, la parte móvil del mástil lleva unos patines de deslizamiento, alojados entre las partes laterales del raíl y que se deslizan en este raíl. Así, las partes laterales del raíl forman unos topes para cada patín de deslizamiento, inmovilizando lateralmente este patín de deslizamiento.

30 **[0006]** Así, los raíles y patines presentan, además de la función de guiado del mástil en traslación a lo largo de la dirección de elevación, una función de recuperación de esfuerzos en una dirección lateral perpendicular a dicha dirección de elevación.

[0007] Esta función de recuperación de esfuerzos permite al mástil resistir las limitaciones exteriores, especialmente las limitaciones aplicadas por el agua en la cual se desplaza el vehículo submarino cuando el mástil está elevado en posición desplegada.
35

[0008] El inventor ha constatado que dichos patines de deslizamiento generan un esfuerzo de fricción importante durante el desplazamiento de la parte móvil del mástil, representando en ocasiones más del 60% de los esfuerzos resistentes que se oponen al desplazamiento del mástil.
40

[0009] Así, los medios de accionamiento en traslación de la parte móvil del mástil deben estar dimensionados para compensar estos esfuerzos de fricción, lo que implica un volumen importante de estos medios de accionamiento y un consumo energético importante.
45

[0010] La invención tiene especialmente como objeto solucionar estos inconvenientes, proporcionando una estructura de mástil que autorice la utilización de medios de guiado que impliquen unos esfuerzos de fricción reducidos y esto sin reducir la calidad de la recuperación de los esfuerzos aplicados sobre el mástil.

50 **[0011]** A tal efecto, la presente invención tiene especialmente como objeto una estructura de mástil de vehículo submarino que consta de:

- un mástil elevable, que comprende una parte móvil en traslación en una dirección de elevación, entre una posición reducida y una posición desplegada, y
55

- un soporte del mástil, provisto de al menos un raíl de guiado en traslación de la parte móvil del mástil en la dirección de elevación, extendiéndose dicho soporte en la dirección de elevación entre un extremo inferior y un extremo superior,

caracterizado porque:

- la parte móvil del mástil consta de un cuerpo y unos órganos de guiado, llevados por este cuerpo, cooperando dichos órganos de guiado con el raíl de guiado,

5

- la estructura de mástil consta de unos primeros medios de recuperación de esfuerzos en al menos una segunda dirección perpendicular a la dirección de elevación, destinados a estar acoplados a una parte estructural del vehículo submarino cerca del extremo superior del soporte y destinados a formar un tope, en dicha segunda dirección, para el cuerpo de la parte móvil del mástil cuando esta parte móvil está en su posición desplegada.

10

[0012] El inspector ha constatado que las limitaciones exteriores se aplican principalmente al mástil cuando este está en posición desplegada. En efecto, durante el desplazamiento de la parte móvil del mástil, el mástil está menos expuesto a estas limitaciones que cuando está completamente desplegado y la duración de tal desplazamiento es suficientemente reducida para que las limitaciones aplicadas durante este desplazamiento no tengan ningún efecto negativo sobre la estructura de mástil.

15

[0013] Así, la presente invención prevé unos medios de recuperación de esfuerzos acoplados al dique del submarino, que forman un tope para el cuerpo de la parte móvil del mástil cuando esta parte móvil está en su posición desplegada.

20

[0014] La recuperación de esfuerzos está por tanto convenientemente garantizada cuando es principalmente necesaria, es decir cuando el mástil está en posición desplegada.

[0015] Por otro lado, puesto que las limitaciones aplicadas al mástil durante su desplazamiento se consideran como poco perjudiciales, la invención permite utilizar unos medios de guiado simplificados, puesto que no necesitan cumplir una función importante de recuperación de esfuerzos.

25

[0016] Tales medios de guiado simplificados pueden constar por ejemplo de unos órganos de guiado rodantes más bien que deslizantes, lo que implica pocos esfuerzos de fricción que se oponen al desplazamiento del mástil.

30

[0017] Una estructura de mástil según la invención puede constar además de una o varias de las características siguientes, tomadas solas o según todas las combinaciones técnicamente posibles.

- Los primeros medios de recuperación de esfuerzos constan al menos de un órgano de recuperación de esfuerzos, destinados a estar acoplados a dicha parte estructural del vehículo submarino y un órgano de fijación complementario, llevado por el cuerpo de la parte móvil y destinado a cooperar con el órgano de recuperación de esfuerzos.

35

- Cada órgano de recuperación de esfuerzos presenta una primera superficie inclinada con respecto a la dirección vertical, de manera que forme una superficie de tope que se oponga al desplazamiento de la parte móvil más allá de su posición desplegada y el órgano de fijación complementario presenta una segunda superficie inclinada con respecto a la dirección vertical, casi paralela a la primera superficie y destinada a cooperar con la primera superficie cuando la parte móvil está en su posición desplegada.

40

- Al menos uno entre el órgano de recuperación de esfuerzo y el órgano de fijación consta de una parte de elastómero, por ejemplo de caucho, que lleva dicha primera o segunda superficie correspondiente.

45

- Los medios de recuperación de esfuerzo constan de: - al menos dos órganos de recuperación de esfuerzo, dispuestos enfrente uno del otro en dicha segunda dirección, y - al menos dos órganos de fijación, destinado cada uno a cooperar con uno de los órganos de recuperación de esfuerzo respectivo.

50

- Los medios de recuperación de esfuerzo constan de: - al menos dos conjuntos de dos órganos de recuperación de esfuerzo dispuestos enfrente uno del otro en dicha segunda dirección, estando los conjuntos separados por una distancia predeterminada en la dirección de elevación, y - al menos dos conjuntos de dos órganos de fijación, estando destinado cada órgano de fijación a cooperar con un órgano de recuperación de esfuerzo respectivo.

55

- La estructura de mástil consta de unos segundos medios de recuperación de esfuerzos en al menos una dirección perpendicular a la dirección de elevación, destinados a estar acoplados a dicha parte estructural del vehículo submarino cerca del extremo inferior del soporte y destinados a formar un tope, en dicha dirección, para el cuerpo de

la parte móvil del mástil cuando esta parte móvil está en su posición reducida.

- Dicho raíl de guiado presenta una primera y segunda pistas de rodamiento casi planas, dispuestas de manera que converjan una hacia la otra desde el soporte en dirección del mástil, de modo que el raíl presente una sección en forma de V en cualquier plano perpendicular a la dirección de elevación.

- Cada órgano de guiado consta de: - al menos un primer elemento de rodamiento, llevado por dicho cuerpo, y dispuesto en contacto con la primera pista de rodamiento y destinado a rodar sobre esta en la dirección de elevación, y - al menos un segundo elemento de rodamiento, llevado por dicho cuerpo y dispuesto en contacto con la segunda pista de rodamiento y destinado a rodar sobre esta en la dirección de elevación.

- Cada órgano de guiado consta de dos primeros elementos de rodamiento y un primer elemento de soporte, estando cada primer elemento de rodamiento unido al primer elemento de soporte por una conexión pivote respectiva y estando dicho primer elemento de soporte unido al cuerpo por una conexión pivote.

- La estructura de mástil comprende dos segundos elementos de rodamiento y un segundo elemento de soporte, estando cada segundo elemento de rodamiento unido al segundo elemento de soporte por una conexión pivote respectiva y estando dicho segundo elemento de soporte unido al cuerpo por una conexión pivote.

- Cada órgano de guiado consta, para cada elemento de soporte, de unos medios elásticos de estabilización, a efecto de compresión, que se extienden entre dicho elemento de soporte y un órgano de apoyo llevado por el cuerpo, de manera que se aplique un esfuerzo de presión a los elementos de rodamiento llevados por este elemento de soporte contra la pista de rodamiento correspondiente.

- Los medios elásticos de estabilización constan, para cada elemento de rodamiento llevado por el elemento de soporte correspondiente, de un órgano elástico a efecto de compresión, que se extiende entre un primer asiento llevado por dicho órgano de apoyo y un segundo asiento llevado por el elemento de soporte cerca de este elemento de rodamiento, estando formado cada órgano elástico por ejemplo por un apilamiento de arandelas de tipo Belleville, extendiéndose cada arandela longitudinalmente entre un pequeño contorno y un gran contorno, estando apiladas las arandelas de modo que dos arandelas adyacentes tengan sus contornos pequeños respectivos en contacto o sus contornos grandes respectivos en contacto.

- La parte móvil del mástil consta, para cada raíl, de un órgano de guiado superior y un órgano de guiado inferior dispuestos a una distancia predeterminada uno del otro en la dirección de elevación.

[0018] La invención se refiere igualmente a un vehículo submarino, que consta de una parte estructural, caracterizado porque consta de una estructura de mástil tal como se ha definido anteriormente.

[0019] 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 las figuras anexas entre las cuales:

- la figura 1 es una vista esquemática en perspectiva, que representa parcialmente una estructura de mástil según un primer ejemplo de modo de realización de la invención,

- la figura 2 representa un órgano de guiado de una parte móvil del mástil, que coopera con un raíl de guiado del soporte de la estructura del mástil de la figura 1

- la figura 3 es una vista esquemática de la parte superior de una estructura de mástil según un segundo ejemplo de modo de realización de la invención.

[0020] Se ha representado en la figura 1 una estructura 10 de mástil de vehículo submarino. Esta estructura de mástil 10 está destinada a estar añadida a una parte estructural 11 del vehículo submarino, llamada igualmente dique 11.

[0021] La estructura de mástil 10 consta de un mástil elevable 12 y un soporte 14 para este mástil. En esta figura 1, el mástil 12 está representado en posición desplegada, llamada igualmente posición izada. En efecto, el mástil 12 consta de una parte móvil 22, desplazable en traslación en una dirección de elevación Z, entre una posición reducida y una posición desplegada. Esta parte móvil 22 consta de un equipo 13, que comprende por ejemplo unos medios de comunicación o de exploración.

- 5 **[0022]** El soporte 14 se extiende en la dirección de elevación Z, entre un extremo inferior (no representado) y un extremo superior 14B. El soporte 14 consta por ejemplo de dos montantes laterales 15 casi idénticos, dispuestos uno enfrente del otro en una dirección Y transversal perpendicular a la dirección de elevación Z, estando dispuesto el mástil 12 entre estos montantes laterales 15 en esta dirección transversal Y. En el ejemplo representado, los montantes laterales 15 están separados, pero podrían estar unidos como variante por unos travesaños o por uno o dos montantes transversales.
- 10 **[0023]** Cada montante 15 consta de unos medios de fijación en la parte estructural 11 del vehículo submarino.
- [0024]** El mástil 12 está unido al soporte 14 y, más particularmente, a cada montante 15, por medio de medios 16 de guiado del mástil en traslación en una dirección de elevación Z, para la elevación y la reducción de este mástil 12.
- 15 **[0025]** Los medios de guiado 16 constan de unos raíles de guiado 18, llevados por el soporte 14 y que se extienden en la dirección de elevación Z. Más particularmente, cada montante 15 lleva al menos un raíl de guiado 18 respectivo. Así, la estructura de mástil 10 consta de dos raíles de guiado 18, dispuestos uno enfrente del otro en la dirección transversal Y.
- 20 **[0026]** Los medios de guiado 16 constan, para cada raíl de guiado 18, de al menos un elemento 20 de guiado complementario, llevado por el mástil 12 y destinado a cooperar con este raíl 18.
- [0027]** Más particularmente, los elementos de guiado 20 son llevados por un cuerpo 26 de la parte móvil 22 del mástil 12.
- 25 **[0028]** De manera ventajosa, dicha parte móvil 22 lleva, para cada raíl 18, un órgano de guiado 20 superior y un órgano de guiado 20 inferior, dispuestos a una distancia predeterminada uno del otro en la dirección de elevación Z. Esta distancia predeterminada permite una buena estabilización del mástil 12 y el mantenimiento de este mástil 12 paralelamente a la dirección de elevación Z. Habitualmente, dicha distancia predeterminada es superior o igual a 1 metro.
- 30 **[0029]** En el ejemplo representado, cada raíl de guiado 18 presenta una sección transversal en U, que comprende una pista de rodamiento casi plana.
- 35 **[0030]** Cada órgano de guiado 20 consta al menos de un elemento de rodamiento 28, llevado por el cuerpo 26, dispuesto en contacto con la pista de rodamiento del raíl 18 y destinado a rodar sobre esta en la dirección de elevación Z. Así, este elemento de rodamiento 28 presenta una parte de rodamiento móvil en rotación alrededor de un eje perpendicular a la dirección de elevación y casi paralelo a la pista de rodamiento. Esta parte de rodamiento está realizada preferentemente de poliuretano, a fin de generar poco ruido durante su rodamiento sobre la pista de rodamiento.
- 40 **[0031]** Más particularmente, cada órgano de guiado 20 consta de manera ventajosa de dos elementos de rodamiento 28 y un elemento de soporte 32, como se representa en la figura 2. Cada elemento de rodamiento 28 está unido al primer elemento de soporte 32 por una conexión pivote 34 respectiva alrededor de dicho eje de rotación A.
- 45 **[0032]** Además, el elemento de soporte 32 está unido al cuerpo 26 por una conexión pivote 36 alrededor de un eje casi paralelo a los ejes de rotación A de los elementos de rodamiento.
- 50 **[0033]** De manera ventajosa, cada órgano de guiado 20 consta de unos medios elásticos 38 de estabilización a efecto de compresión, que se extienden entre el elemento de soporte 32 y un órgano de apoyo (no representado) llevado por el cuerpo 26, de manera que se aplique un esfuerzo de presión sobre los elementos de rodamiento llevados por este elemento de soporte, contra la pista de rodamiento correspondiente.
- [0034]** Los medios elásticos de estabilización 38 constan por ejemplo, para cada elemento de rodamiento llevado por este elemento de soporte correspondiente, de un órgano elástico a efecto de compresión 40, que se extiende entre un primer asiento llevado por dicho órgano de apoyo y un segundo asiento llevado por el elemento de soporte cerca de este elemento de rodamiento.
- [0035]** Cada órgano elástico 40 está formado por ejemplo por un apilamiento de arandelas de tipo Belleville,

extendiéndose cada arandela longitudinalmente entre un pequeño contorno y un segundo contorno, estando las arandelas apiladas y acopladas entre ellas de modo que dos arandelas adyacentes tengan sus contornos pequeños respectivos en contacto o sus contornos grandes respectivos en contacto.

5 **[0036]** Los órganos de guiado 20 descritos anteriormente permiten garantizar un contacto de al menos un elemento de rodamiento 28 con la pista de rodamiento correspondiente y esto incluso si la pista de rodamiento es irregular.

10 **[0037]** Así, los raíles de guiado 18 pueden ser relativamente sencillos, por tanto particularmente económicos, puesto que toda irregularidad de la pista de rodamiento es compensada por los órganos de guiado 20.

[0038] Además, tales medios de guiado 16 que comprenden unos elementos rodantes, solo generan poco o ningún esfuerzo de fricción opuesto al desplazamiento de la parte móvil 22 del mástil 12.

15 **[0039]** No obstante, es conveniente destacar que tales medios de guiado 16 sencillos no permiten garantizar una recuperación satisfactoria de los esfuerzos aplicados sobre el mástil 12, debidos a unas limitaciones exteriores.

20 **[0040]** Así, a fin de garantizar una recuperación satisfactoria de los esfuerzos aplicados sobre el mástil 12, cuando es lo más necesario, la estructura de mástil 10 consta de unos primeros medios 42 de recuperación de esfuerzos en al menos una segunda dirección Y perpendicular a la dirección de elevación Z, destinados a estar acoplados a la parte estructural 11 del vehículo submarino, cerca del extremo superior 14B del soporte 14 y destinados a formar un tope, en dicha segunda dirección Y, para el cuerpo 26 de la parte móvil 22 del mástil 12 cuando esta parte móvil 22 está en su posición desplegada.

25 **[0041]** Más particularmente, los primeros medios de recuperación de esfuerzos 42 constan al menos de un órgano de recuperación de esfuerzos 44 acoplado a dicha parte estructural 11 del vehículo submarino y un órgano de fijación complementario 45, llevado por el cuerpo 26 de la parte móvil 22 y destinado a cooperar con el órgano de recuperación de esfuerzos 44.

30 **[0042]** Cada órgano de recuperación de esfuerzos 44 presenta una primera superficie 44A inclinada con respecto a la dirección vertical, de manera que forme una superficie de tope que se oponga al desplazamiento de la parte móvil 22 más allá de su posición desplegada. Así, el órgano de fijación 45 complementario presenta una segunda superficie 45A inclinada con respecto a la dirección vertical, casi paralela a la primera superficie 44A y destinada a cooperar con la primera superficie 44A cuando la parte móvil 22 está en su posición desplegada.

35 **[0043]** Así, considerando un sentido de orientación tomado desde el extremo inferior del soporte 14 hacia el extremo superior 14B de este soporte 14, la primera superficie 44A está inclinada de manera que se acerque al mástil en la segunda dirección Y siguiendo dicho sentido de orientación.

40 **[0044]** De manera ventajosa, los medios de recuperación de esfuerzo 42 constan al menos de dos órganos de recuperación de esfuerzo 44, dispuestos enfrente uno del otro en dicha segunda dirección Y, y al menos dos órganos de fijación 45, destinado cada uno a cooperar con uno de los órganos de recuperación de esfuerzo 44 respectivo. Las primeras superficies 44A de los órganos de recuperación de esfuerzo 44 convergen por tanto unas hacia otras siguiendo dicho sentido de orientación.

45 **[0045]** Preferentemente, los medios de recuperación de esfuerzo 42 constan al menos de dos conjuntos de dos órganos de recuperación de esfuerzo 44 dispuestos enfrente uno del otro en dicha segunda dirección Y, estando los conjuntos separados por una distancia predeterminada en la dirección de elevación Z, y al menos dos conjuntos de dos órganos de fijación 45, estando destinado cada órgano de fijación 45 a cooperar con un órgano de recuperación de esfuerzo 44 respectivo. Dicha distancia predeterminada es por ejemplo casi igual a la distancia entre dos órganos de guiado 20 alineados en la dirección de elevación Z.

50 **[0046]** De manera ventajosa, al menos uno entre cada órgano de recuperación de esfuerzo 44 y cada órgano de fijación 45 consta de una parte de elastómero, por ejemplo de caucho, que lleva dicha primera 44A o segunda 45A superficie correspondiente. Esta parte de elastómero permite amortiguar un choque cuando el órgano de recuperación de esfuerzo 44 y el órgano de fijación 45 entran en contacto, en la posición desplegada del mástil 12.

[0047] De manera opcional, se pueden prever igualmente unos medios de recuperación de esfuerzo suplementarios en una tercera dirección X perpendicular a la segunda dirección Y, y a la dirección de elevación Z.

Estos medios de recuperación de esfuerzo suplementarios son en este caso similares a los primeros medios de recuperación de esfuerzo 42 descritos anteriormente.

5 **[0048]** De manera ventajosa, la estructura de mástil 10 consta igualmente de unos segundos medios de recuperación de esfuerzos (no representados), destinados a estar acoplados a la parte estructural 11 del vehículo submarino cerca del extremo inferior del soporte, destinados a formar un tope, en al menos una dirección perpendicular a la dirección de elevación, para el cuerpo 26 cuando la parte móvil 24 del mástil está en su posición reducida. En efecto, la posición reducida es igualmente una posición en la cual el mástil 12 puede estar sometido a unas limitaciones importantes, especialmente en caso de choques militares.

10 **[0049]** Estos segundos medios de recuperación de esfuerzos son similares a los primeros medios de recuperación de esfuerzos 42, con la excepción de que las superficies inclinadas de los órganos de recuperación de esfuerzo y los órganos de fijación están invertidas con respecto a las de los primeros medios de recuperación de esfuerzo 42, para formar unos topes de final de recorrido en la dirección de elevación Z, que entran en contacto cuando el mástil 12
15 está en su posición reducida.

[0050] Se ha representado en la figura 3 una estructura de mástil 10 según un segundo ejemplo de modo de realización de la invención. En esta figura, los elementos análogos a los del primer modo de realización están designados por unas referencias idénticas.

20 **[0051]** Conforme a este segundo modo de realización, cada raíl de guiado 18 presenta una primera 18A y segunda 18B pistas de rodamiento casi planas, dispuestas de manera que converjan una hacia la otra desde el montante 15 que lleva este raíl, en dirección del mástil 12, de modo que este raíl 18 presente una sección en forma de V en cualquier plano perpendicular a la dirección de elevación Z.

25 **[0052]** Cada órgano de guiado 20 consta entonces al menos de un primer elemento de rodamiento 28, llevado por el cuerpo 26, dispuesto en contacto con la primera pista de rodamiento 18A y destinados a rodar sobre esta en la dirección de elevación Z. Así, este elemento de rodamiento 28 presenta una parte de rodamiento móvil en rotación alrededor de un eje A perpendicular a la dirección de elevación y casi paralela a la primera pista de rodamiento 18A.
30 Esta parte de rodamiento está realizada preferentemente de poliuretano, a fin de generar poco ruido durante su rodamiento sobre la pista de rodamiento 18A.

[0053] Cada órgano de guiado 20 consta igualmente al menos de un segundo elemento de rodamiento 30, llevado por el cuerpo 26 y dispuesto en contacto con la segunda pista de rodamiento 18B y destinado a rodar sobre esta en la dirección de elevación Z. Así, este elemento de rodamiento 30 consta igualmente de una parte de rodamiento móvil en rotación alrededor de un eje perpendicular a la dirección de elevación y casi paralela a la segunda pista de rodamiento 18A. Esta parte de rodamiento está realizada preferentemente de poliuretano, a fin de generar poco ruido durante su rodamiento sobre la pista de rodamiento 18B.

40 **[0054]** Más particularmente, cada órgano de guiado 20 consta de manera ventajosa de dos primeros elementos de rodamiento 28 y un primer elemento de soporte 32, como se representa en la figura 3. Cada primer elemento de rodamiento 28 está unido al primer elemento de soporte 32 por una conexión pivote 34 respectiva alrededor de dicho eje de rotación A.

45 **[0055]** Además, el primer elemento de soporte 32 está unido al cuerpo 26 por una conexión pivote 36 alrededor de un eje casi paralelo a los ejes de rotación A de los primeros elementos de rodamiento.

[0056] De la misma manera, cada órgano de guiado 20 consta de dos segundos elementos de rodamiento 30 y un segundo elemento de soporte (no representado), estando cada segundo elemento de rodamiento 30 unido al
50 segundo elemento de soporte por una conexión pivote respectiva y estando dicho segundo elemento de soporte unido al cuerpo por una conexión pivote.

[0057] De manera ventajosa, cada órgano de guiado 20 consta, para cada uno de los primero 32 y segundo elementos de soporte, de unos medios elásticos 38 de estabilización, a efecto de compresión, que se extienden
55 entre este elemento de soporte 32 y un órgano de apoyo (no representado) llevado por el cuerpo 26, de manera que se aplique un esfuerzo de presión sobre los elementos de rodamiento llevados por este elemento de soporte, contra la pista de rodamiento correspondiente.

[0058] Se observará que la invención no está limitada al modo de realización anteriormente descrito, pero podría

presentar diversas variantes sin salirse del marco de las reivindicaciones.

[0059] En particular, se podrían prever otros medios de guiado distintos de los descritos más arriba.

REIVINDICACIONES

1. Estructura de mástil (10) de vehículo submarino, que consta de:

5 - un mástil elevable (12), que comprende una parte (22) móvil en traslación en una dirección de elevación (Z), entre una posición reducida y una posición desplegada, y

- un soporte (14) del mástil, provisto de al menos un raíl (18) de guiado en traslación de la parte móvil (22) del mástil (12) en la dirección de elevación (Z), extendiéndose dicho soporte (14) e la dirección de elevación entre un extremo inferior y un extremo superior (14B),

caracterizado porque:

15 - la parte móvil (22) del mástil (12) consta de un cuerpo (26) y unos órganos (20) de guiado, llevados por este cuerpo (26), cooperando dichos órganos de guiado (20) con el raíl de guiado (18),

- la estructura de mástil (10) consta de unos primeros medios (42) de recuperación de esfuerzos en al menos una segunda dirección (X, Y) perpendicular a la dirección de elevación (Z), destinados a estar acoplados a una parte estructural (11) del vehículo submarino cerca del extremo superior (14B) del soporte (14) y destinados a formar un tope, en dicha segunda dirección (X, Y), para el cuerpo (26) de la parte móvil (22) del mástil (12) cuando esta parte móvil (22) está en su posición desplegada.

2. Estructura de mástil (10) según la reivindicación 1, en la cual los primeros medios de recuperación de esfuerzos (42) constan al menos de un órgano de recuperación de esfuerzos (44), destinados a estar acoplados a dicha parte estructural (11) del vehículo submarino y un órgano de fijación complementario, llevado por el cuerpo (26) de la parte móvil (22) y destinado a cooperar con el órgano de recuperación de esfuerzos (44).

3. Estructura de mástil (10) según la reivindicación 2, en la cual:

30 - cada órgano de recuperación de esfuerzos (44) presenta una primera superficie (44A) inclinada con respecto a la dirección vertical, de manera que forme una superficie de tope que se oponga al desplazamiento de la parte móvil (22) más allá de su posición desplegada,

35 - el órgano de fijación (45) complementario presenta una segunda superficie (45A) inclinada con respecto a la dirección vertical, casi paralela a la primera superficie (44A) y destinada a cooperar con la primera superficie (44A) cuando la parte móvil (22) está en su posición desplegada.

4. Estructura de mástil (10) según la reivindicación 3, en la cual al menos uno entre el órgano de recuperación de esfuerzo (44) y el órgano de fijación (45) consta de una parte de elastómero, por ejemplo de caucho, que lleva dicha primera (44A) o segunda (45A) superficie correspondiente.

5. Estructura de mástil (10) según cualquiera de las reivindicaciones de 2 a 4, en la cual los medios de recuperación de esfuerzo (42) constan de:

45 - al menos dos órganos de recuperación de esfuerzo (44), dispuestos enfrente uno del otro en dicha segunda dirección (X; Y), y

- al menos dos órganos de fijación (45), destinado cada uno a cooperar con uno de los órganos de recuperación de esfuerzo (44) respectivo.

50

6. Estructura de mástil (10) según la reivindicación 5, en la cual los medios de recuperación de esfuerzo (42) constan de:

55 - al menos dos conjuntos de dos órganos de recuperación de esfuerzo (44) dispuestos enfrente uno del otro en dicha segunda dirección (X; Y), estando los conjuntos separados por una distancia predeterminada en la dirección de elevación (Z),

- al menos dos conjuntos de dos órganos de fijación (45), estando destinado cada órgano de fijación (45) a cooperar con un órgano de recuperación de esfuerzo (44) respectivo.

7. Estructura de mástil (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que consta de unos segundos medios de recuperación de esfuerzos en al menos una dirección (X, Y) perpendicular a la dirección de elevación (Z), destinados a estar acoplados a dicha parte estructural (11) del vehículo submarino cerca del extremo inferior del soporte (14) y destinados a formar un tope, en dicha dirección (X, Y), para el cuerpo (26) de la parte móvil (22) del mástil (12) cuando esta parte móvil (22) está en su posición reducida.
8. Estructura de mástil (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la cual dicho raíl de guiado (18) presenta una primera (18A) y segunda (18B) pistas de rodamiento casi planas, dispuestas de manera que converjan una hacia la otra desde el soporte (14) en dirección del mástil (12), de modo que el raíl (18) presente una sección en forma de V en cualquier plano perpendicular a la dirección de elevación (Z).
9. Estructura de mástil (10) según la reivindicación 8, en la cual cada órgano de guiado (20) consta de:
- al menos un primer elemento de rodamiento (28), llevado por dicho cuerpo (26), y dispuesto en contacto con la primera pista de rodamiento (18A) y destinado a rodar sobre esta en la dirección de elevación (Z), y
 - al menos un segundo elemento de rodamiento (30), llevado por dicho cuerpo (26) y dispuesto en contacto con la segunda pista de rodamiento (18B) y destinado a rodar sobre esta en la dirección de elevación (Z).
10. Estructura de mástil (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual cada órgano de guiado (20) consta de dos primeros elementos de rodamiento (28) y un primer elemento de soporte (32), estando cada primer elemento de rodamiento (28) unido al primer elemento de soporte (32) por una conexión pivote respectiva y estando dicho primer elemento de soporte (32) unido al cuerpo (26) por una conexión pivote.
11. Estructura de mástil (10) según la reivindicación 10, tomada en combinación con la reivindicación 9, que comprende dos segundos elementos de rodamiento (30) y un segundo elemento de soporte, estando cada segundo elemento de rodamiento (30) unido al segundo elemento de soporte por una conexión pivote respectiva y estando dicho segundo elemento de soporte unido al cuerpo (26) por una conexión pivote.
12. Estructura de mástil (10) según la reivindicación 10 u 11, en el cual cada órgano de guiado (20) consta, para cada elemento de soporte (32), de unos medios elásticos (38) de estabilización, a efecto de compresión, que se extienden entre dicho elemento de soporte (32) y un órgano de apoyo llevado por el cuerpo (26), de manera que se aplique un esfuerzo de presión a los elementos de rodamiento (28, 30) llevados por este elemento de soporte (32) contra la pista de rodamiento (18A, 18B) correspondiente.
13. Estructura de mástil (10) según la reivindicación 12, en la cual los medios elásticos de estabilización (38) constan, para cada elemento de rodamiento (28, 30) llevado por el elemento de soporte (32) correspondiente, de un órgano elástico (40) a efecto de compresión, que se extiende entre un primer asiento llevado por dicho órgano de apoyo y un segundo asiento llevado por el elemento de soporte (32) cerca de este elemento de rodamiento (28, 30), estando formado cada órgano elástico (40) por ejemplo por un apilamiento de arandelas de tipo Belleville, extendiéndose cada arandela longitudinalmente entre un pequeño contorno y un gran contorno, estando apiladas las arandelas de modo que dos arandelas adyacentes tengan sus contornos pequeños respectivos en contacto o sus contornos grandes respectivos en contacto.
14. Estructura de mástil (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la cual la parte móvil (22) del mástil (12) consta, para cada raíl, de un órgano de guiado (20) superior y un órgano de guiado (20) inferior dispuestos a una distancia predeterminada uno del otro en la dirección de elevación.
15. Vehículo submarino, que consta de una parte estructural (11), **caracterizado porque** consta de una estructura de mástil (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

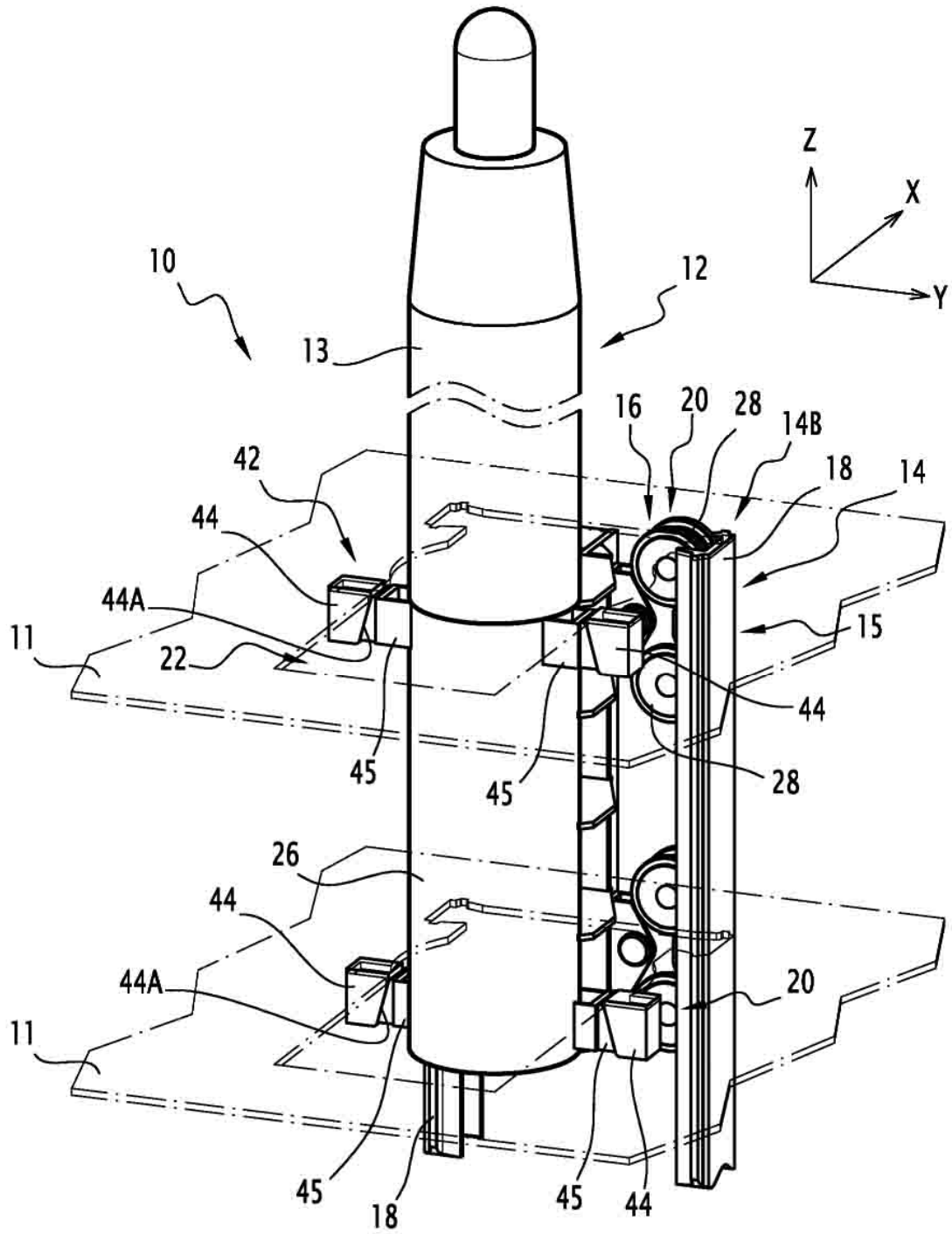


FIG.1

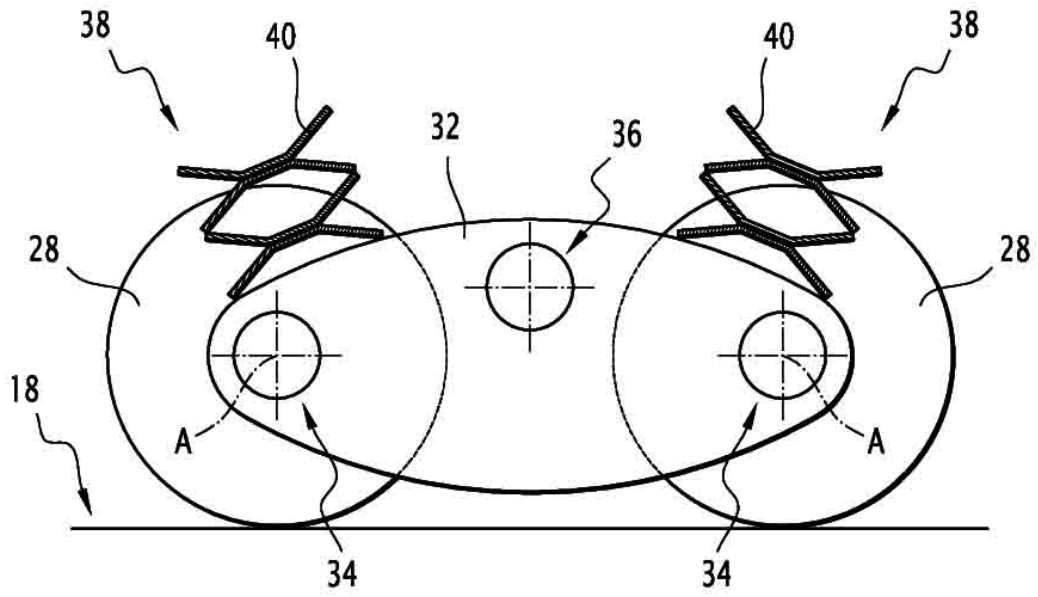


FIG. 2

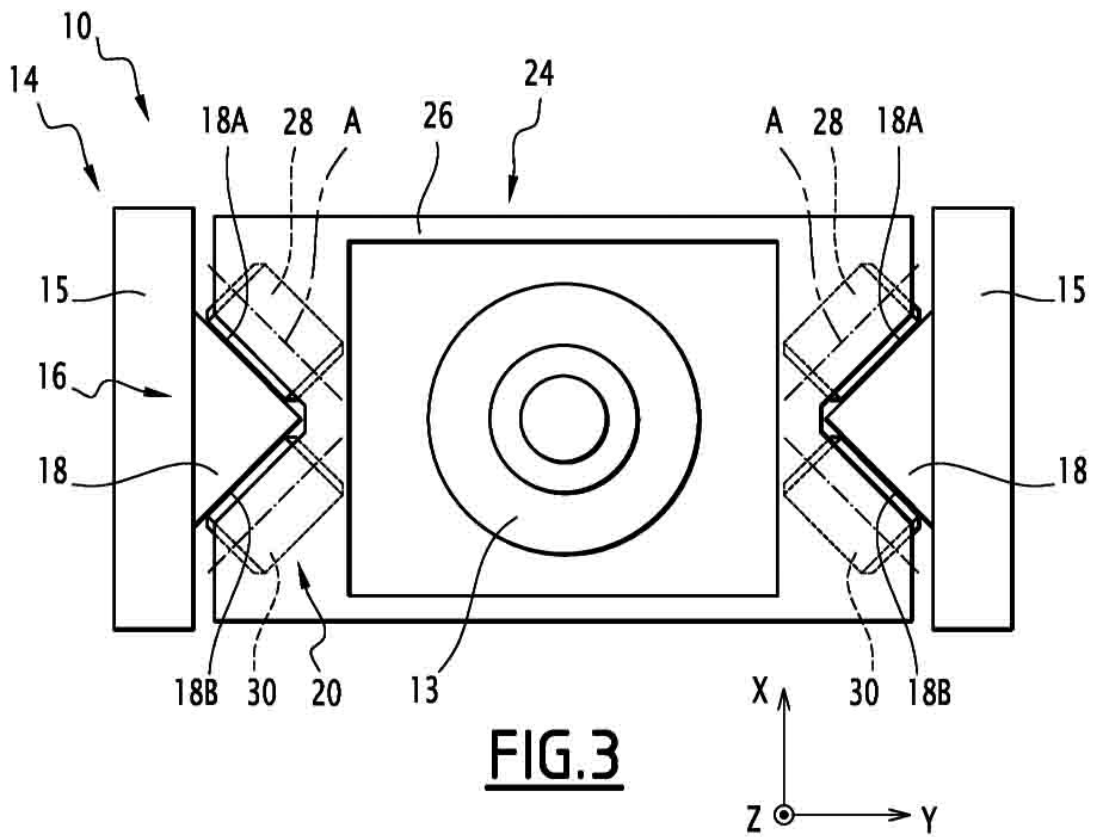


FIG. 3