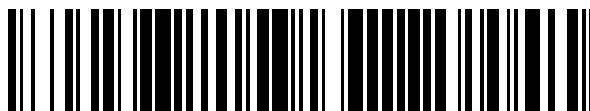


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 860 717**

51 Int. Cl.:

B66F 7/08 (2006.01)

B63G 8/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.03.2015** **PCT/EP2015/057072**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.10.2015** **WO15155071**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.03.2015** **E 15717826 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.01.2021** **EP 3129318**

54 Título: **Dispositivo de elevación para un submarino**

30 Prioridad:

10.04.2014 DE 102014105125

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

05.10.2021

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**STOLTENBERG, BURKHARD y
FRIEDLAND, FALKO**

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 860 717 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 elevación para un submarino

Estado de la técnica

La invención se refiere a un dispositivo de elevación para un submarino.

5 Los submarinos son conocidos porque se construyen de la forma más ahorradora de espacio constructivo y compacta posible. Como resultado de ello normalmente no queda en el interior del submarino ningún o solo poco espacio de estibación, que pueda usarse para el transporte de cargas. En particular, las cargas que se arrastran están limitadas en su tamaño por ejemplo a causa del tamaño del acceso al interior del submarino o del tamaño de los huecos en el interior del submarino. De esta manera no pueden arrastrarse de forma sencilla y favorable para el flujo unas cargas útiles
10 relativamente grandes, como por ejemplo vehículos submarinos no tripulados (UUVs), que deben trasladarse desde un submarino tripulado a su destino de empleo. Si bien es conocido aplicar tales vehículos submarinos no tripulados al casco exterior del submarino, de este modo se influye negativamente en el perfil de desplazamiento y en las características de flujo del submarino de un modo considerable.

El documento EP 1 935 779 A2 describe un dispositivo de elevación conforme al preámbulo de la reivindicación
15 independiente 1.

Descripción de la invención

El objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un dispositivo, que haga posible el transporte simultáneo de cargas en un submarino. En particular se pretende poner a disposición un alojamiento, mediante el cual pueda
20 llevarse a cabo el transporte simultáneo de estas cargas, sin que con ello se modifique el contorno exterior del submarino. A este respecto es deseable estibar la carga en el interior del submarino de la forma más ahorradora de espacio y segura posible. Además de esto, el alojamiento debe ser fácilmente accesible, para simplificar la carga y la descarga de la carga. Además, el alojamiento no debe empeorar o influir negativamente ni en las características acústicas ni en las características de desplazamiento del submarino.

El objetivo se consigue mediante un dispositivo de elevación para un submarino, conforme al preámbulo de la
25 reivindicación independiente 1.

Mediante la disposición del alojamiento de forma adyacente al elemento de elevación puede proporcionarse de forma ventajosa un dispositivo de elevación con economía de espacio constructivo, que pueda integrarse en submarinos. En la disposición conforme a la invención, en particular, el tamaño del alojamiento en una dirección que discurra en paralelo a la dirección de elevación no se ve limitado por el elemento de elevación. De este modo el alojamiento puede adaptarse
30 de forma ventajosa, en su extensión que discurre a lo largo de la dirección de elevación, de forma flexible a la configuración individual en el interior del submarino, de forma preferida en una cubierta superior del submarino. En particular, el elemento de elevación puede disponerse a una primera distancia respecto al casco exterior del submarino, que es menor que la extensión del alojamiento a lo largo de la dirección de elevación. A pesar de la mayor extensión del alojamiento a lo largo de la dirección de elevación, en comparación con la distancia del elemento de elevación (respecto al casco exterior), mediante la disposición conforme a la invención es posible sumergir o estibar el alojamiento y con ello
35 una carga dispuesta en y/o sobre el alojamiento, por completo, en el interior del submarino o en la cubierta superior del submarino. Mediante la disposición es asimismo posible elevar el alojamiento hasta tal punto, que el alojamiento en la posición de carga pueda disponerse todavía en cualquier punto por fuera del submarino, incluso si el casco exterior del submarino está curvado y, de este modo, la extracción completa por elevación hace necesaria una elevación del alojamiento por encima del casco exterior del submarino. De este modo puede no tenerse en cuenta esencialmente la curvatura del casco exterior del submarino a la hora de elegir el tamaño y la posición del dispositivo de elevación y, por ejemplo, integrar en el submarino un dispositivo de elevación lo más ancho posible. Además de esto es concebible que,
40 por ejemplo, esté dispuesto un vehículo submarino no tripulado en el alojamiento y que el alojamiento se traslade autónomamente a la posición de carga, para que el vehículo submarino no tripulado puede emplearse en un punto de destino. Otros ejemplos de cargas previstas para su transporte simultáneo con contenedores de estibación resistentes a la presión para unidades especiales u otros equipamientos específicos que, a causa de su tamaño, no podrían usarse en un submarino sin el alojamiento conforme a la invención. Es asimismo concebible que el dispositivo de elevación pueda componerse de forma modular.

De la reivindicaciones dependientes, así como de la descripción haciendo referencia a los dibujos pueden deducirse conformaciones y perfeccionamientos ventajosos de la invención.
50

Conforme a la invención está previsto que el elemento de elevación comprenda un cilindro de trabajo, un primer puntal longitudinal, un segundo puntal longitudinal, un apoyo de elevación y un apoyo de carga, en donde el primer puntal longitudinal, el segundo puntal longitudinal, el apoyo de elevación y el apoyo de carga forman una tijera de elevación, en donde una distancia entre el primer puntal longitudinal y el segundo puntal longitudinal puede determinarse mediante el
55 cilindro de trabajo. Está previsto, en particular, que el cilindro de trabajo comprenda un émbolo, en donde el émbolo, durante la transición del dispositivo de elevación desde la posición de estibación a la posición de carga, se extraiga (y con ello se aumente la longitud total del cilindro de trabajo) y, durante la transición del dispositivo de elevación desde la

posición de carga a la posición de estibación, se introduzca (y con ello se reduzca la longitud total del cilindro de trabajo). De forma preferida se trata en el caso del cilindro de trabajo de un cilindro hidráulico. Mediante la tijera de elevación puede materializarse un elemento de elevación que de forma ventajosa, durante la traslación, actúe de forma uniforme sobre el alojamiento. En particular, de forma ventajosa el alojamiento puede trasladarse uniformemente, por ejemplo sin ladearse, entre la posición de estibación y la posición de carga. Asimismo está previsto que el primer puntal longitudinal y el segundo puntal longitudinal en la posición de estibación estén dispuestos, en una dirección que discurre en paralelo a la dirección de elevación, directamente uno sobre el otro. De forma preferida, el primer puntal longitudinal y el segundo puntal longitudinal presentan respectivamente para la fijación unos elementos de seguridad que, en la posición de estibación, eliminan un desplazamiento relativo desde el primer elemento longitudinal hasta el segundo elemento longitudinal en una dirección que discurre perpendicular respecto a la dirección de elevación. Precisamente en el caso de una carga por sacudida y de movimientos del buque puede protegerse de esta manera contra daños el dispositivo de elevación, o la carga arrastrada en el alojamiento. A este respecto los elementos de seguridad comprenden unos componentes, como por ejemplo pivotes o levas que cooperan en unión geométrica y/o por fuerza externa, a lo largo de una dirección que discurre perpendicularmente a la dirección de elevación y, de este modo, limitan la libertad de movimiento del alojamiento. Asimismo es concebible que el elemento de elevación o el alojamiento se fije en la posición de estibación mediante unos pernos, para reducir una dislocación indeseada en el caso de movimientos del buque.

Está previsto que el cilindro de trabajo atraviese el primer puntal longitudinal y/o que pueda sumergirse en el mismo en la posición de estibación para ahorrar espacio. De este modo puede materializarse una disposición para el cilindro de trabajo, que optimice en particular el espacio constructivo. Aquí se aprovecha óptimamente en cuanto a espacio la curvatura del cuerpo de presión.

Conforme a la invención está previsto que el cilindro de trabajo esté articulado en un primer punto de articulación al primer puntal longitudinal y, en un punto de aplicación de fuerza, al apoyo de elevación. Está previsto en particular que el cilindro de trabajo pueda bascular alrededor de un primer eje que discurre a través del primer punto de articulación, en donde el primer eje discurre esencialmente en perpendicular al recorrido general del primer puntal longitudinal y perpendicularmente a la dirección de elevación. Mediante la extracción del émbolo actúa una fuerza sobre el apoyo de elevación y el mismo puede bascular. En el sentido de la tijera de elevación se aumenta de este modo la distancia entre el primer puntal longitudinal y el segundo puntal longitudinal, mediante la cooperación del apoyo de elevación con el apoyo de carga. De forma preferida, el cilindro de trabajo está integrado de forma basculante en el primer puntal longitudinal, de tal manera que una parte sobresale por un lado del puntal longitudinal y otra parte por el otro lado del puntal longitudinal. En particular, una parte del cilindro de trabajo está vuelta hacia el segundo puntal longitudinal y la otra parte del cilindro de trabajo está alejada del segundo puntal longitudinal.

Conforme a la invención está previsto que el apoyo de carga y el apoyo de elevación estén unidos entre sí en un punto de giro de tijera, en donde una longitud del brazo de palanca está determinado mediante la distancia entre un punto de articulación del apoyo de elevación y el punto de aplicación de fuerza, en donde la relación entre la longitud del brazo de palanca y una longitud total del apoyo de elevación presenta un valor de entre 0,2 y 0,5. En particular, el apoyo de elevación está articulado al primer puntal longitudinal en el punto de articulación del apoyo de elevación. Con la citada relación entre la longitud del brazo de palanca y la longitud total del apoyo de elevación puede materializarse, de forma ventajosa, un recorrido de fuerza particularmente favorable durante la traslación del alojamiento desde la posición de estibación a la posición de carga, respectivamente desde la posición de carga a la posición de estibación. Como resultado de ello es posible, de forma ventajosa, integrar un cilindro de trabajo con un diámetro relativamente pequeño y una longitud de émbolo reducida en el dispositivo de elevación que, a pesar del pequeño diámetro y de la reducida longitud del émbolo, garantiza una elevación necesaria para la traslación del alojamiento. De esta manera puede materializarse de forma ventajosa un dispositivo de elevación que ahorra en particular espacio.

En otra forma de realización está previsto que el alojamiento esté dispuesto en la posición de estibación en el interior del submarino, en particular en una cubierta superior del submarino o en un barco exterior ligero y, en la posición de carga, por fuera del submarino. También es concebible que el alojamiento en la posición de estibación esté dispuesto en una zona inundada del submarino, en particular de la cubierta superior del submarino, y/o por fuera del cuerpo de presión del submarino. De forma preferida, el alojamiento con el dispositivo de elevación puede hundirse de tal manera en el submarino, que no se vea perjudicada negativamente una hidrodinámica del submarino a causa del transporte simultáneo de la carga. Asimismo, el alojamiento en la posición de carga puede estar previsto tanto para una descarga como para una carga. Otra ventaja consiste en que el alojamiento en la posición de carga está dispuesto completamente por fuera del submarino, con lo que se mejora o facilita claramente la descarga o carga del alojamiento.

En otra forma de realización está previsto que el alojamiento comprenda un armazón de bastidor, en donde una carga a transportar puede fijarse de forma reversible al armazón de bastidor. De forma preferida, la carga a transportar simultáneamente se atornilla al armazón de bastidor. Sin embargo, también es concebible que la carga a arrastrar se une al armazón de bastidor a través de correas o cables. A este respecto el armazón de bastidor puede presentar unos medios, que sean apropiados para alojar tornillos, cables u otros medios de fijación. Por ejemplo, el armazón de bastidor presenta unos ojete. A este respecto es concebible que el armazón de bastidor esté adaptado individualmente a la carga a arrastrar. Como resultado de ello, se obtiene la ventaja de una protección particular de la carga arrastrada en el alojamiento, con lo que la carga puede protegerse contra efectos de una carga fuerza exterior con respecto a un resbalamiento o incluso una liberación del alojamiento.

5 En otra forma de realización está previsto que entre el elemento de elevación y/o el otro elemento de elevación y un elemento de suelo del submarino esté dispuesto un elemento amortiguador. Mediante el apoyo amortiguado del alojamiento en el interior del submarino se mejora aún más el apoyo protegido del alojamiento en el interior del submarino. Los elementos amortiguadores realizan de este modo de forma efectiva una protección contra sacudidas, que en la posición de estibación protege el alojamiento y la carga arrastrada en el mismo.

10 En otra forma de realización está previsto que entre el almacén de bastidor y el revestimiento exterior esté dispuesto un elemento amortiguador adicional. Mediante el elemento amortiguador adicional puede montarse de forma ventajosa el alojamiento, y con ello la carga potencialmente arrastrada, de forma particularmente protegida contra los efectos de un golpe de mar o similar, en particular del movimiento y de las vibraciones del revestimiento exterior. En particular, el elemento amortiguador adicional impide la transmisión del movimiento desde la cubierta superior al revestimiento exterior del almacén de bastidor. Asimismo los elementos amortiguadores adicionales del segundo puntal longitudinal confieren el espacio libre de movimiento, necesario en el caso de sufrir una carga por sacudidas. Los elementos amortiguadores adicionales realizan de este modo, de modo efectivo, una protección contra sacudidas con relación al revestimiento exterior.

15 En otra forma de realización está previsto que el almacén de bastidor comprenda un elemento de soporte en forma de u, en donde el elemento de soporte en forma de u une entre sí el elemento de elevación y un elemento de elevación adicional. Mediante el elemento de soporte en forma de u puede dividirse esencialmente en partes pequeñas el peso a trasladar por el elemento de elevación y el elemento de elevación adicional. Además de esto, a través del elemento de soporte en forma de u se apoya mecánicamente el movimiento sincrónico durante la traslación del alojamiento mediante el acoplamiento. En particular, puede concebirse que el almacén de bastidor comprenda adicionalmente unos puntales transversales, que discurren esencialmente en un plano perpendicular a la dirección de elevación. Mediante los puntales transversales puede apoyarse además mecánicamente el movimiento sincrónico de los dos elementos de elevación y mejorarse además la estabilidad del almacén de bastidor mediante su acción rigidizadora.

25 En otra forma de realización está previsto que el elemento de elevación adicional sean esencialmente igual constructivamente al elemento de elevación. De este modo la fuerza necesaria para la extracción puede dividirse de forma ventajosa en varios elementos de elevación.

30 En otra forma de realización está previsto que el apoyo de elevación y el apoyo de carga comprendan respectivamente un elemento de guiado, en donde el elemento de guiado del apoyo de carga está montado de forma que puede guiarse en un primer orificio rasgado en el primer puntal longitudinal, en donde el elemento de guiado del apoyo de elevación está montado de forma que puede guiarse en un segundo orificio rasgado en el segundo puntal longitudinal. En particular, mediante la longitud de los orificios rasgados y la posición de los orificios rasgados en el primer puntal longitudinal o en el segundo puntal longitudinal puede fijarse una posición de extracción máxima o una posición de introducción máxima del alojamiento.

35 En otra forma de realización está previsto que el primer puntal longitudinal y el segundo puntal longitudinal envuelvan o revistan en la posición de estibación, al menos parcialmente, el apoyo de carga y el apoyo de elevación. Es decir, los componentes del elemento de elevación se introducen unos en otros durante la transición entre la posición de carga y la posición de estibación, con lo que se ahorra espacio ventajosamente. Para ello está previsto, por ejemplo, que el primer puntal longitudinal y el segundo puntal longitudinal estén conformados en parte en forma de cubeta y que en la posición de estibación, al menos parcialmente, envuelvan o revistan el apoyo de carga y el apoyo de elevación. Asimismo está previsto que el cilindro de trabajo atraviese el primer puntal longitudinal y, en la posición de estibación, pueda estibarse por completo entre el primer puntal longitudinal y el segundo puntal longitudinal. A este respecto es concebible que las partes en forma de cubeta del primer y del segundo puntal longitudinal estén en contacto en la posición de estibación. De este modo puede materializarse un elemento de elevación particularmente compacto en la posición de estibación,

45 En otra forma de realización está previsto que el elemento de elevación y/o el elemento de elevación adicional estén dispuestos sobre unos elementos de suelo, en donde el cilindro de trabajo, en particular un accionamiento del cilindro de trabajo, esté dispuesto en la posición de carga al menos parcialmente entre dos elementos de suelo a lo largo de la dirección que discurre en paralelo al eje longitudinal del submarino. De forma preferida, el primer puntal longitudinal está dispuesto sobre los elementos de suelo. De este modo puede materializarse una disposición particularmente económica en cuanto a espacio constructivo para los componentes del dispositivo de elevación.

50 En otra forma de realización está previsto que un revestimiento exterior esté aplicado y conformado de tal manera al almacén de bastidor, que en la posición de estibación el revestimiento exterior del almacén de bastidor en la posición de estibación cierre esencialmente el submarino. De este modo puede materializarse un submarino que, a pesar de arrastrarse una carga, no empeora su hidrodinámica de forma ventajosa. Asimismo está previsto que el revestimiento exterior en el almacén de bastidor esté configurado de tal manera, que no se empeoren tampoco las características acústicas del submarino a causa de arrastrarse la carga.

55 En otra forma de realización está previsto que la dirección de elevación discurra perpendicularmente a un plano que discurra en paralelo a una cubierta superior del submarino. De forma preferida, el alojamiento o la carga se extrae verticalmente de la cubierta superior. De forma ventajosa no se necesita ningún espacio constructivo adicional delante o detrás del alojamiento o de la carga, ya que se prescinde de un movimiento basculante.

En otra forma de realización está previsto que entre dos elementos de suelo, a lo largo de la dirección que discurre perpendicularmente al eje longitudinal, esté dispuesta una parte de un cuerpo de presión del submarino. De forma preferida el cuerpo de presión está curvado o abombado entre los elementos de suelo, en donde los elementos de suelo están dispuestos sobre el cuerpo de presión aproximadamente a la misma altura entre ellos. En particular, está previsto que todo el dispositivo de elevación esté aplicado por fuera del cuerpo de presión al mismo, en donde la distancia entre la carga y el cuerpo de presión en la zona del elemento de elevación es mayor en su lado inferior que en su lado superior en la zona central de la carga, entre el elemento de elevación y el elemento de elevación adicional. A este respecto, los puntales longitudinales del dispositivo de elevación están orientados esencialmente en paralelo al eje longitudinal del cuerpo de presión. De este modo puede integrarse el dispositivo de elevación con ahorro de espacio en el submarino, por ejemplo en el interior de la cubierta superior.

En otra forma de realización está previsto que la carga

- en la posición de estibación esté dispuesta, entre dos elementos de suelo, a lo largo de una dirección que discurre perpendicularmente al eje longitudinal del submarino,

- en la posición de estibación esté dispuesta, entre el elemento de elevación y el elemento de elevación adicional, a lo largo de la dirección que discurre perpendicularmente al eje longitudinal del submarino, y/o

- que el segundo puntal longitudinal esté dispuesto en una parte superior de la carga. De este modo se mejora aún más la disposición con ahorro espacio del dispositivo de elevación mediante la adaptación a la forma constructiva del submarino.

Otro objeto de la invención es un submarino con un dispositivo de elevación conforme a una de las formas de realización descritas anteriormente.

Descripción breve de las figuras

La **figura 1** muestra un dispositivo de elevación para un submarino conforme a una primera forma de realización a modo de ejemplo de la presente invención, en una representación integrada en el submarino.

La **figura 2** muestra el dispositivo de elevación para un submarino conforme a la primera forma de realización a modo de ejemplo de la presente invención, en una representación aislada del submarino.

Las **figuras 3a – 3h** muestran el procedimiento sucesivo de un alojamiento desde la posición de estibación a la posición de carga.

La **figura 4** muestra esquemáticamente un elemento de elevación para un dispositivo de elevación conforme a la presente invención.

Formas de realización de la invención

En las diferentes figuras, las mismas piezas poseen los mismos símbolos de referencia y, por lo tanto, normalmente también solo se citan o mencionan respectivamente una vez.

En la **figura 1** se ha representado un dispositivo de elevación 1 para un submarino 10 conforme a una primera forma de realización a modo de ejemplo de la presente invención. En la forma de representación elegida se muestra cómo el dispositivo de elevación 1 puede disponerse o integrarse en un submarino 10. El submarino 10 dispone a este respecto de un casco exterior 59, que se ha omitido parcialmente en la representación para obtener una mejor vista en la zona del dispositivo de elevación 1. De forma preferida, el dispositivo de elevación 1 dispone de un elemento de elevación 11 y de un elemento de elevación adicional, esencialmente igual constructivamente al segundo elemento de elevación, entre los cuales está dispuesto un alojamiento 15. A este respecto el alojamiento 15 puede estar materializado, por ejemplo, por un contenedor 6, en el que puede colocarse una carga a arrastrar, y/o por un elemento de soporte al que puede fijarse la carga a arrastrar. De forma preferida, el alojamiento 15 comprende un armazón de bastidor con un elemento de soporte en forma de U 17, que une entre sí el elemento de elevación 11 y el elemento de elevación adicional 12. Asimismo está previsto que el elemento de elevación 11 o el elemento de elevación adicional 12 esté dispuesto sobre uno o varios elementos de suelo 5 o cimentaciones, en donde los elementos de suelo 5 o las cimentaciones están unidos al submarino 10 de forma preferida rígidamente. En particular, está previsto que los elementos de elevación estén soportados por cimentaciones o elementos de suelo 5 distribuidos uniformemente. A este respecto es concebible que, mediante la altura de la cimentación o del elemento de suelo 5 o de las cimentaciones o de los elementos de suelo 5 se determine un espacio constructivo, que también determine con qué altura puede dimensionarse el alojamiento 15 en una dirección que discurra en paralelo a una dirección de elevación A. Asimismo, entre la cimentación o el elemento de suelo 5 y los elementos de elevación, pueden disponerse unos elementos amortiguadores 32 o elementos contra sacudidas. Los elementos amortiguadores 32 o los elementos contra sacudidas permiten proteger la carga que se transporta simultáneamente contra posibles daños, por ejemplo causados al sufrir una sacudida, en particular para proteger la mecánica y cuando la carga a transportar simultáneamente es sensible a las sacudidas. Asimismo está previsto que el alojamiento 15 pueda pasarse, a lo largo de la dirección de elevación A, desde una posición de carga a una posición de estibación o desde una posición de estibación a una posición de carga. En la

figura 1 el alojamiento 15 se encuentra en la posición de carga, en la que está previsto que la carga transportada simultáneamente o a transportar simultáneamente se descargue o cargue. Para ello, el alojamiento 15 está dispuesto por fuera del submarino 10. En particular, el alojamiento en la posición de carga sobresale, de forma preferida por completo, hacia fuera del interior del submarino 10. Asimismo está previsto que el elemento de elevación 11 y el elemento de elevación adicional 12 presenten respectivamente un primer puntal longitudinal 21 y un segundo puntal longitudinal 22, dispuesto esencialmente en paralelo al primer puntal longitudinal 21, en donde la distancia entre el primer y el segundo puntal longitudinal 21 y 22 determina la posición del alojamiento 15 a lo largo de la dirección de elevación A. Asimismo está previsto que el alojamiento 15 esté dispuesto con relación al primer puntal longitudinal 21 de tal manera, que el alojamiento 15 esté dispuesto a lo largo de una dirección, que discurre en paralelo a la dirección de elevación A, por debajo del primer puntal longitudinal 21. A este respecto es concebible que el alojamiento 15 en la posición de estibación esté dispuesto, al menos parcialmente, en una dirección que discurre perpendicularmente a la dirección de elevación A de forma adyacente a las cimentaciones o a los elementos de suelo 5. En particular, está previsto que

- los primeros puntales longitudinales 21 del elemento de elevación 11 y del elemento de elevación adicional 12 determinen un primer plano, que discurre esencialmente en perpendicular a la dirección de elevación A, y que

- los segundos puntales longitudinales 21 del primer elemento de elevación 11 y del elemento de elevación adicional 12 determinen un segundo plano, que discurre esencialmente en perpendicular a la dirección de elevación A. De forma preferida está previsto que el alojamiento 15 esté dispuesto, en la posición de carga, entre el primer plano y el segundo plano y, en la posición de estibación, esencialmente por debajo del primer plano. Asimismo está previsto que el primer plano imaginario discorra en la posición de estibación a través del alojamiento 15, de forma preferida a través de la mitad superior del alojamiento 15 y de forma particularmente preferida a través del tercio superior del alojamiento 15 (, en donde la mitad superior o el tercio superior del alojamiento 15 es la parte del alojamiento 15, que está vuelta hacia el casco superior 59 del submarino 10 en la posición de carga). Como resultado de una disposición así del alojamiento 15 en la posición de estibación, una parte del alojamiento 15 en la posición de estibación estará dispuesta por debajo de los primeros puntales longitudinales 21 de los elementos de elevación. Conforme a la primera forma de realización a modo de ejemplo, el alojamiento 15 puede trasladarse a lo largo de una dirección de elevación A, que discurre esencialmente en perpendicular al recorrido general de una cubierta superior 9 del submarino 10. De este modo puede prescindirse de forma ventajosa de espacio adicional delante o detrás del alojamiento 15, ya que no es necesario ningún movimiento basculante del alojamiento 15. Para una rigidización adicional del dispositivo de elevación 1 y para el apoyo mecánico al movimiento sincrónico de los elementos de elevación, el dispositivo de elevación 1 presenta unos puntales transversales 29, que unen entre sí los segundos puntales longitudinales 22 del primer y del segundo elemento de elevación 11 y 12.

En la **figura 2** se ha representado el dispositivo de elevación 1 para el submarino 10 conforme a la primera forma de realización a modo de ejemplo, sin el submarino 10. Sobre la base de esta representación se quiere analizar en detalle el modo de funcionamiento del elemento de elevación 1. El elemento de elevación 11 comprende, además del primer puntal longitudinal 21 y del segundo puntal longitudinal 22, también un apoyo de elevación 23 y un apoyo de carga 24, en donde el primer puntal longitudinal 21 y el segundo puntal longitudinal 22 están unidos entre sí a través del apoyo de elevación 23 y del apoyo de carga 24. En particular el primer puntal longitudinal 21, el segundo puntal longitudinal 22, el apoyo de elevación 23 y el apoyo de carga 24 forman una tijera de elevación. En particular está previsto que la tijera de elevación esté conformada de tal manera, que pueda realizarse la introducción completa del alojamiento 15 en la posición de estibación. De este modo está previsto, que la distancia entre el primer puntal longitudinal 21 y el segundo puntal longitudinal 22 se determine mediante la orientación del apoyo de elevación y del puntal longitudinal 21. Para ello

- el apoyo de elevación 23 está articulado de forma preferida al primer puntal longitudinal 21 en un punto de articulación de apoyo de elevación 42 y

- el apoyo de carga 24 está articulado de forma preferida al segundo puntal longitudinal 22 en un punto de articulación de apoyo de carga 43. Asimismo el primer puntal longitudinal posee en el sentido de una guía de colisa un primer orificio rasgado 25 y el segundo puntal longitudinal 22, en el sentido de una guía de colisa, un segundo orificio rasgado 26. A este respecto está previsto que

- el apoyo de carga 24 pueda guiarse a través de un elemento de guiado 53, por ejemplo una leva con un taco de corredera, en el primer orificio rasgado 25 del primer puntal longitudinal 21, y que

- el apoyo de elevación 23 esté montado de forma guiable a través de un elemento de guiado 53, por ejemplo una leva con taco de corredera, en el segundo orificio rasgado 26 del segundo puntal longitudinal 22. Asimismo está previsto que el primer orificio rasgado 25 del primer puntal longitudinal 21 o el segundo orificio rasgado 26 del segundo puntal longitudinal 22 discorra esencialmente en perpendicular a la dirección de elevación A. Asimismo el apoyo de elevación 23 y el apoyo de carga 24 están montados de forma que pueden bascular uno con relación al otro, como una tijera en un punto de giro de tijera 52. Mediante la unión del apoyo de elevación 23 al primer puntal longitudinal 21 y al segundo puntal longitudinal 22 se determina, mediante la orientación del apoyo de elevación 23, un grado de basculación entre el apoyo de elevación 23 y el primer puntal longitudinal 21 que determina a su vez la distancia entre el primer y el segundo puntal longitudinal 21 y 22. A este respecto se obtiene una libertad de movimiento al menos parcial, necesaria para la basculación, mediante el primer y el segundo orificio rasgado 25 y 26. En particular es concebible determinar, mediante

la longitud de los orificios rasgados, el grado máximo de capacidad de basculación entre el apoyo de elevación 23 y el apoyo de carga 24 en concordancia con una posición de extracción máxima del alojamiento 15 desde el submarino 10. Para orientar el apoyo de elevación 23 está previsto un cilindro de trabajo 30, de forma preferida un cilindro hidráulico, que está dispuesto de forma basculante en el primer puntal longitudinal 21. En particular, el cilindro de trabajo 30 está dispuesto de tal manera en el primer puntal longitudinal 21, que una parte del cilindro de trabajo 30 sobresale del primer puntal longitudinal 21, por el lado vuelto hacia el segundo puntal longitudinal 22, y otra parte del cilindro de trabajo 30 sobresale del primer puntal longitudinal 21 por el lado alejado del segundo puntal longitudinal 22. De forma particularmente preferida, el cilindro de trabajo atraviesa el primer puntal longitudinal 21 y puede sumergirse en el mismo en la posición de estibación. Para transmitir la fuerza el extremo del cilindro de trabajo 30 está articulado a un punto de aplicación de fuerza 51. En particular está previsto que se determine una longitud de brazo de palanca 28 mediante la distancia entre un punto de articulación de apoyo de elevación 42 y el punto de aplicación de fuerza 51, en donde la relación entre la longitud de brazo de palanca 28 y una longitud total del apoyo de elevación 27 presenta un valor de entre 0,2 y 0,5. Para transmitir la fuerza el cilindro de trabajo 30 prolonga su longitud, por medio de que extrae un émbolo, y de este modo hace bascular el apoyo de elevación 23. Mediante el apoyo de elevación 23 y su unión al apoyo de carga 24 es entonces posible desplazar el segundo puntal longitudinal 22 en paralelo al primer puntal longitudinal 21. La distancia entre el primer y el segundo puntal longitudinal 21 y 22 aumenta. De forma preferida está previsto que el primer y/o el segundo puntal longitudinal 21 y/o 22 envuelvan al menos parcialmente el apoyo de elevación 23 y el apoyo de carga 24. En particular está previsto que el primer y/o el segundo puntal longitudinal 21 y/o 22 presenten una estructura de cubeta, con la que el primer puntal longitudinal 21 y el segundo puntal longitudinal 22, en particular en la posición de estibación del dispositivo de elevación, envuelvan o revistan al menos parcialmente el apoyo de elevación 23, el apoyo de carga y/o el cilindro de trabajo. De forma preferida, el primer puntal longitudinal 21 y el segundo puntal longitudinal 22 están situados uno sobre el otro en la posición de estibación y forman una estructura de tipo caja, en la que está dispuesto el cilindro de trabajo. Asimismo es concebible que el primer puntal longitudinal 21 y el segundo puntal longitudinal 22 cooperen a través de unos elementos de seguridad, en unión geométrica y/o de fricción, a lo largo de una dirección que discurre esencialmente en perpendicular a la dirección de elevación en la posición de estibación, para suprimir un desplazamiento potencial del primer puntal longitudinal 21 con relación al segundo puntal longitudinal 22. De este modo se asegura adicionalmente el alojamiento 15 y con ello la carga transportada simultáneamente en la posición de estibación.

En las **figuras 3a a 3h** se ha representado un procedimiento sucesivo del alojamiento 15 desde la posición de estibación a la posición de carga, en donde el alojamiento 15 está dispuesto en la figura 3a en la posición de estibación y en la figura 3h en la posición de carga. Mediante un revestimiento exterior 60 dispuesto por encima del armazón de bastidor es posible – como se muestra en la figura 3a – disponer el alojamiento en el interior del submarino y al mismo tiempo, con un revestimiento exterior 60 que está enrasado con el casco exterior 59 del submarino 10, materializar un cierre del submarino 10. Además de esto, el casco exterior 59 puede estar conformado de tal manera que, a pesar del transporte simultáneo de una carga, no se empeoren la hidrodinámica y las capacidades acústicas del submarino 10. En particular está previsto trasladar hacia fuera del interior del submarino 10, de forma continua y uniforme, el alojamiento 15. En la posición de carga, representada en la figura 3h, el alojamiento 15 está dispuesto completamente por fuera de la cubierta superior. En una disposición de este tipo la descarga o carga del alojamiento 15 puede realizarse de forma sencilla y cómoda. También es concebible que un vehículo situado en el alojamiento 15 para su transporte, en una disposición de este tipo, pueda abandonar el submarino 10 sin mucho esfuerzo.

En la **figura 4** se ha representado un elemento de elevación 11 para un dispositivo de elevación 1 conforme a la presente invención. A este respecto la figura 4 pretende mostrar en qué punto está dispuesto de forma ventajosa el punto de aplicación de fuerza 51. A este respecto el elemento de elevación 11 corresponde en sus líneas básicas al elemento de elevación 11, que se ha descrito en la figura 2. Mediante la posición del punto de aplicación de fuerza 51 se determina de este modo una longitud de brazo de palanca 28, que se extiende desde el punto de aplicación de apoyo de elevación 42 hasta el punto de aplicación de fuerza 51. En particular está previsto que la relación entre la longitud de brazo de palanca 28 y una longitud total del apoyo de elevación sea de entre 0,2 y 0,5. Bajo estas premisas geométricas se obtienen los recorridos de fuerza más favorables para el elemento de elevación 11, que puede integrarse en el submarino con ahorro de espacio constructivo

50 **Lista de símbolos de referencia**

1	Dispositivo de elevación
5	Cimentación/Elemento de suelo
6	Contenedor
9	Cubierta superior
10	Submarino
11	Elemento de elevación
12	Elemento de elevación adicional
15	Alojamiento
16	Puntal transversal
17	Elemento de soporte en forma de u
21	Primer puntal longitudinal
22	Segundo puntal longitudinal

23	Apoyo de elevación
24	Apoyo de carga
25	Primer orificio rasgado
26	Segundo orificio rasgado
27	Longitud total del apoyo de elevación
28	Longitud de brazo de palanca
29	Puntal transversal
30	Cilindro de trabajo
31	Elemento amortiguador adicional
32	Elemento amortiguador
41	Primer punto de articulación
42	Punto de articulación de apoyo de elevación
43	Punto de articulación de apoyo de carga
51	Punto de aplicación de fuerza
52	Punto de giro de tijera
53	Elemento de guiado
59	Casco exterior
60	Revestimiento exterior
A	Dirección de elevación

REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo de elevación (1) para un submarino (10), en donde el dispositivo de elevación (1) comprende un elemento de elevación (11) y un alojamiento (15) para proporcionar un espacio de estibación, en donde el alojamiento (15) puede trasladarse mediante el elemento de elevación (11) a lo largo de una dirección de elevación (A), de forma reversible entre una posición de estibación y una posición de carga, en donde el alojamiento (15) está dispuesto en la posición de estibación, al menos parcialmente, a lo largo de una dirección que discurre en perpendicular a la dirección de elevación (A) de forma adyacente al elemento de elevación (11), **caracterizado porque** el elemento de elevación (11) comprende un cilindro de trabajo (30), un primer puntal longitudinal (21), un segundo puntal longitudinal (22) un apoyo de elevación (23) y un apoyo de carga (24), en donde el primer puntal longitudinal (21), el segundo puntal longitudinal (22), el apoyo de elevación (23) y el apoyo de carga (24) están ensamblados para formar una tijera de elevación, en donde una distancia entre el primer puntal longitudinal (21) y el segundo puntal longitudinal (22) puede determinarse mediante el cilindro de trabajo (30), en donde el cilindro de trabajo (30) está articulado al primer puntal longitudinal (21) y, en un punto de aplicación de fuerza (51), al apoyo de elevación (23), en donde el apoyo de carga (24) y el apoyo de elevación (23) están unidos entre sí en un punto de giro de tijera (52), en donde una longitud del brazo de palanca (28) está determinada mediante la distancia entre un punto de articulación del apoyo de elevación (42) y el punto de aplicación de fuerza (51), en donde la relación entre la longitud de brazo de palanca (28) y una longitud total (27) del apoyo de elevación (23) presenta un valor de entre 0,2 y 0,5.
- 2.- Dispositivo de elevación (1) conforme a la reivindicación 1, en donde
 - el alojamiento (15) está dispuesto en la posición de estibación en el interior del submarino (10) y, en la posición de carga, por fuera del submarino (10) y/o
 - el dispositivo de elevación (1) está orientado esencialmente en paralelo a un eje longitudinal del submarino (10).
- 3.- Dispositivo de elevación (1) conforme a una de las reivindicaciones anteriores, en donde el alojamiento (15) comprende un almacén de bastidor, en donde una carga a transportar puede fijarse de forma reversible al almacén de bastidor o es reversible en el mismo.
- 4.- Dispositivo de elevación (1) conforme a la reivindicación 3, en donde el almacén de bastidor comprende un elemento de soporte en forma de u (17), en donde el elemento de soporte en forma de u (17) une entre sí el elemento de elevación (11) y un elemento de elevación adicional (12), en donde el elemento de elevación adicional (12) es esencialmente igual constructivamente al elemento de elevación (11).
- 5.- Dispositivo de elevación (1) conforme a una de las reivindicaciones anteriores, en donde el apoyo de elevación (23) y el apoyo de carga (24) comprenden un elemento de guiado (53), en donde el elemento de guiado (53) del apoyo de carga (24) está montado de forma que puede guiarse en un primer orificio rasgado (25) en el primer puntal longitudinal (21), en donde el elemento de guiado (53) del apoyo de elevación (23) está montado de forma que puede guiarse en un segundo orificio rasgado (26) en el segundo puntal longitudinal (22).
- 6.- Dispositivo de elevación (1) conforme a una de las reivindicaciones anteriores, en donde el primer puntal longitudinal (21) y/o el segundo puntal longitudinal (22) en la posición de estibación, al menos parcialmente, envuelven el apoyo de carga (24) y el apoyo de elevación (23).
- 7.- Dispositivo de elevación (1) conforme a una de las reivindicaciones anteriores, en donde entre el elemento de elevación (11) y el elemento de elevación adicional (12) y un elemento de suelo (5) del submarino (10) está dispuesto en cada uno de ellos un elemento amortiguador (32).
- 8.- Dispositivo de elevación (1) conforme a una de las reivindicaciones 3 a 7, en donde un revestimiento exterior (60) está aplicado y conformado de tal manera al almacén de bastidor, que en la posición de estibación el revestimiento exterior (60) del almacén de bastidor en la posición de estibación cierra el submarino de forma favorable para la hidrodinámica, en donde entre el almacén de bastidor y el revestimiento exterior (60) está dispuesto un elemento amortiguador adicional (31).
- 9.- Dispositivo de elevación (1) conforme a las reivindicaciones 7 u 8, en donde el elemento de elevación (11) y/o el elemento de elevación adicional (12) están dispuestos sobre unos elementos de suelo (5), en donde el cilindro de trabajo (30) está dispuesto en la posición de carga, al menos parcialmente, entre dos elementos de suelo (5) a lo largo de la dirección que discurre en paralelo al eje longitudinal del submarino (10).
- 10.- Dispositivo de elevación (1) conforme a una de las reivindicaciones anteriores, en donde entre dos elementos de suelo (5), a lo largo de la dirección que discurre perpendicularmente al eje longitudinal, está dispuesta una parte de un cuerpo de presión del submarino (10).
- 11.- Dispositivo de elevación (1) conforme a una de las reivindicaciones anteriores, en donde la carga
 - en la posición de estibación está dispuesta, entre dos elementos de suelo (5), a lo largo de una dirección que discurre perpendicularmente al eje longitudinal del submarino (10),

- en la posición de estibación está dispuesta, entre el elemento de elevación (11) y el elemento de elevación adicional (12), a lo largo de la dirección que discurre perpendicularmente al eje longitudinal del submarino (10), y/o

- el segundo puntal longitudinal (22) está dispuesto en una parte superior de la carga.

5 12.- Dispositivo de elevación (1) conforme a una de las reivindicaciones anteriores, en donde la dirección de elevación (A) discurre perpendicularmente a un plano que discurre en paralelo a una cubierta superior (9) del submarino (10).

13.- Submarino (10) con un dispositivo de elevación (1) conforme a una de las reivindicaciones anteriores.

