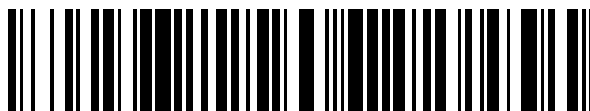


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 757 625**

51 Int. Cl.:

B63G 8/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.07.2015 PCT/EP2015/065249**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.02.2016 WO16023676**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.07.2015 E 15733471 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.09.2019 EP 3180240**

54 Título: **Vehículo submarino, procedimiento para recibir una carga procedente del fondo marino y procedimiento para depositar una carga sobre el fondo marino**

30 Prioridad:

14.08.2014 DE 102014111649

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

29.04.2020

73 Titular/es:

**THYSSENKRUPP MARINE SYSTEMS GMBH
(50.0%)**

Wertstraße 112-114

24143 Kiel, DE y

THYSSENKRUPP AG (50.0%)

72 Inventor/es:

BRANDT, HENDRIK y

PANOCH, AXEL

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 757 625 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Vehículo submarino, procedimiento para recibir una carga procedente del fondo marino y procedimiento para depositar una carga sobre el fondo marino

Estado de la técnica

5 La presente invención se refiere a un vehículo submarino, de forma preferida a un vehículo submarino no tripulado, a un procedimiento para recibir una carga procedente del fondo marino y a un procedimiento para depositar una carga sobre el fondo marino.

10 Del estado de la técnica se conocen vehículos submarinos que funcionan de manera autónoma, que se usan de forma preferida con fines de inspección. Normalmente estos vehículos submarinos que funcionan de manera autónoma están fuertemente limitados, durante su recorrido de inmersión, en cuanto a su capacidad de interacción con el entorno y en cuanto a su tiempo de inmersión.

15 A causa de estas limitaciones, estos vehículos submarinos del estado de la técnica no son apropiados para desplazarse hasta diferentes posiciones de destino y sustituir allí respectivamente unas cargas. Básicamente para los vehículos submarinos existe una pluralidad de potenciales aplicaciones. Por ejemplo para mediciones sísmicas es necesario distribuir sobre el fondo marino unos sensores que cubran la mayor superficie posible (p.ej. nudos sísmicos) en determinadas posiciones de destino. Otra aplicación para vehículos submarinos es la sustitución regular de recipientes con carburantes en instalaciones para el transporte de hidrocarburos. El estado de la técnica conoce unos vehículos submarinos teledirigidos, para la sustitución de recipientes aislados o para sustituir pequeños grupos de recipientes, como los que se conocen por ejemplo del documento US 2009/0114140 A1. Su autonomía es muy limitada. Además de esto su uso efectivo depende del tiempo de reacción de un piloto que controle a distancia el vehículo submarino y de la comunicación entre el vehículo submarino y el piloto, en donde la comunicación se dificulta normalmente a causa de la profundidad de inmersión conseguida durante el recorrido de inmersión. Como consecuencia de ello, a través del guiado a distancia no puede llevarse a cabo ninguna sustitución efectiva y poco complicada de cargas. Alternativamente el estado de la técnica conoce unos procedimientos, en los que a través de unos conductos flexibles o umbilicales los carburantes pueden transportarse hasta centros de transporte y producción a grandes distancias. Aquí los costes de instalación son especialmente grandes, si solo se necesitan pequeñas cantidades de carburantes. En resumen, los procedimientos conocidos del estado de la técnica son costosos y también consumen mucho tiempo, en especial en el caso de los vehículos submarinos teledirigidos.

20 Del documento US 4 753 552 A se conoce con relación a esto un vehículo submarino, que puede conectarse de forma modular a unas cámaras de transporte. En el documento US 616783 B1 se describe un vehículo submarino, que puede acoplarse a una unidad de aparato a través de un sistema de conexión. En el documento EP 1 783 046 A2 se propone un vehículo submarino con un recipiente de transporte, mientras que del documento EP 1 783 046 A2 se conoce un vehículo submarino con un soporte de aparato.

Descripción de la invención

35 La tarea de la presente invención consiste en poner a disposición un dispositivo con el que puedan sustituirse varias cargas, lo más económicamente posible, sobre el fondo marino en diferentes posiciones de destino.

La tarea de la presente invención es resuelta mediante un vehículo submarino conforme a la reivindicación 1.

40 Al contrario que en el estado de la técnica, el vehículo submarino presenta una zona de acumulación por fuera del casco de presión, con lo que la zona de acumulación puede conformarse de forma correspondientemente grande y puede acumularse una pluralidad de cargas en comunidad. El propio casco de presión o cuerpo flotante puede conformarse de esta manera más pequeño. Mediante la mayor capacidad de alojamiento, es decir, la mayor capacidad volumétrica con relación al estado de la técnica, que puede conseguirse mediante la zona de acumulación dispuesta por fuera del casco de presión, puede aumentarse el número de las cargas que pueden recibirse o sustituirse en un recorrido de inmersión. De forma ventajosa puede evitarse de este modo una salida a la superficie repetitiva y, por lo tanto, que consume tiempo y es costosa. De esta forma puede llevarse a cabo un recorrido de inmersión efectivo, en el que se sustituyan cargas cubriendo mucha superficie.

45 De forma especial el vehículo submarino no es tripulado y presenta una zona de acumulación de inundación libre o una cámara de acumulación húmeda, que está equipada para recibir la carga procedente del fondo marino y/o depositar la carga sobre el fondo marino. Asimismo está previsto de forma preferida que los sistemas importantes queden protegidos por el casco de presión frente al agua circundante. Asimismo queda claro para el técnico que el vehículo submarino puede presentar también varios cascos de presión. De forma preferida el vehículo submarino está equipado ya desde el principio del recorrido de inmersión con una pluralidad de cargas. De este modo puede sustituirse una pluralidad de cargas dispuestas sobre el fondo marino. A este respecto está previsto de forma preferida que las cargas se reciban o sustituyan de manera autónoma, respectivamente en diferentes posiciones de destino. Aquí puede tratarse por ejemplo de aparatos para mediciones sísmicas, como por ejemplo sensores sísmicos, o de recipientes para carburantes para el transporte de hidrocarburos. De forma correspondiente son ejemplos de posiciones de destino nudos sísmicos o centros de transporte y/o producción sobre el fondo marino, en especial centros de

producción submarinos, a las que se produce una aproximación durante un recorrido de inmersión, para recibir allí respectivamente una carga y sustituirla de forma preferida por una nueva carga. El casco de presión está conformado en especial como un cuerpo flotante.

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

10 En otra forma de realización de la presente invención está previsto que el vehículo submarino pueda hacerse funcionar de manera autónoma y/o controlado a distancia. La recepción de la carga se realiza en especial mediante el vehículo submarino automáticamente, es decir en especial no controlada a distancia, con lo que de un modo ventajoso puede prescindirse de un control a distancia del vehículo submarino con sus conocidos inconvenientes. Sin embargo, también puede ser ventajoso controlar el vehículo submarino al menos en parte a través de un control a distancia. Por ejemplo es concebible que a través de un control a distancia pueda llevarse a cabo una corrección de rumbo.

15 Conforme a la invención está previsto que el vehículo submarino presente un sistema de transporte de cargas para recibir la carga procedente del fondo marino, para depositar la carga sobre el fondo marino y/o para transportar la carga dentro de la zona de acumulación. De este modo puede llevarse a cabo de forma ventajosa, de manera no complicada, la sustitución de una carga dispuesta sobre el fondo marino.

20 En otra forma de realización de la presente invención está previsto que el vehículo submarino comprenda, para suministrar energía al vehículo submarino, una instalación de celda de combustible. Mediante la instalación de celda de combustible puede ponerse a disposición de forma ventajosa un suministro de energía, con el que pueden ejecutarse largos tiempos de inmersión. De forma preferida se almacenan respectivamente en unos depósitos, por separado, los carburantes (eductos) necesarios para el funcionamiento de la celda de combustible, como por ejemplo oxígeno e hidrógeno. Si el vehículo submarino comprende carcos de presión es además concebible que los carburantes (eductos) necesarios para el funcionamiento de la instalación de celda de combustible se acarreen en diferentes carcos de presión.

25 En otra forma de realización de la presente invención está previsto que, para grandes profundidades de inmersión, el casco de presión esté fabricado con un material sintético reforzado con fibras (p.ej. material sintético reforzado con fibras de carbono), titanio y/o con un compuesto de estos materiales. Para el casco de presión puede estar previsto en especial un suelo terminal de titanio. Mediante el uso de un material sintético reforzado con fibras y/o titanio como materiales para el casco de presión, el vehículo submarino puede resistir unas presiones tan elevadas que se hace posible un recorrido de inmersión de varios miles de metros. De este modo puede alcanzarse de forma ventajosa con el vehículo submarino incluso un fondo marino situado a gran profundidad.

30 En otra forma de realización de la presente invención está previsto que la zona de acumulación presente una escotilla inferior, dispuesta en un lado inferior del vehículo submarino, y/o una escotilla superior dispuesta en un lado superior del vehículo submarino. En especial está previsto que la escotilla inferior esté prevista para recibir las cargas dispuestas sobre el fondo marino, respectivamente para su sustitución por nuevas cargas. La escotilla superior está prevista de forma preferida para una extracción o un equipamiento de la zona de acumulación, si el vehículo submarino se encuentra sobre la superficie del agua, sobre un barco y/o sobre una plataforma. De forma preferida la escotilla superior está dimensionada más grande que la escotilla inferior. En especial la escotilla superior está prevista para la extracción simultánea de y/o para el equipamiento simultáneo con varias cargas, mientras que mediante la escotilla inferior la carga puede recibirse o sustituirse respectivamente individualmente. Asimismo es concebible que la escotilla superior y/o la escotilla inferior puedan cerrarse y abrirse de forma correspondiente para la recepción y/o la entrega de cargas y que, por ejemplo en el periodo durante el recorrido de inmersión, se cierren entre dos posiciones de destino.

35 En otra forma de realización de la presente invención está previsto que el sistema de transporte de cargas presente un dispositivo elevador, de forma preferida una grúa, para transportar la carga a lo largo de una dirección fundamentalmente horizontal, en donde el sistema de transporte de cargas comprenda un dispositivo de recepción, de forma preferida una campana de succión o una pinza de agarre. De este modo puede elevarse la carga de forma ventajosa, por ejemplo directamente desde el fondo marino, y transportarse a través de la escotilla inferior hasta la zona de acumulación, respectivamente transportarse hacia fuera del vehículo submarino a través de la escotilla inferior abierta desde la zona de acumulación, y depositarse sobre el fondo marino. El dispositivo elevador con el dispositivo de recepción puede usarse también de forma ventajosa para el transporte de cargas dentro de la zona de acumulación. De este modo es posible, de forma ventajosa, clasificar cargas dentro de la zona de acumulación, por ejemplo durante un trayecto de inmersión entre dos posiciones de destino, y facilitar o acelerar la sustitución de cargas en la posición de destino mediante la disposición de nueva creación. Asimismo es concebible que el sistema de transporte de cargas esté configurado de tal manera, que el sistema de transporte de cargas elija en función de la posición de destino aquella carga, de entre la pluralidad de cargas acumuladas en la zona de acumulación, que esté prevista para la respectiva posición de destino.

55 En otra forma de realización de la presente invención está previsto que el sistema de transporte de cargas presente un sistema de raíles para transportar la carga dentro de la zona de acumulación. Mediante el sistema de raíles puede transportarse de forma ventajosa la carga recibida dentro de la zona de acumulación, de forma preferida a lo largo de

una dirección que discurra en paralelo al eje longitudinal del vehículo submarino. En especial mediante el uso del sistema de raíles – incluso en el caso de una escotilla inferior dimensionada relativamente pequeña con respecto a la zona de acumulación – puede aprovecharse toda la capacidad volumétrica de la zona de acumulación disponible. A este respecto el dispositivo elevador está conectado al sistema de raíles, de forma preferida, a través de un carro de grúa que puede moverse a lo largo del sistema de raíles.

En otra forma de realización de la presente invención está previsto que el vehículo submarino presente un dispositivo prensor, en donde el dispositivo prensor comprenda un brazo de agarre, de forma preferida, varios brazos de agarre, para agarrar un cable fijado a la carga, en donde el vehículo submarino presente un torno para elevar la carga, en donde el vehículo submarino presente un carro de recepción para disponerlo debajo de la carga elevada, en donde el vehículo submarino presente un dispositivo de corte para cortar el cable. A este respecto está previsto en especial que a la carga a recibir esté fijado un cable, en donde el cable se extienda desde la carga dispuesta sobre el fondo marino en dirección a la superficie del agua, a causa de la propia fuerza ascensional o a causa de un elemento de sustentación o un cuerpo de sustentación. Una guía en el vehículo submarino conduce el cable, que se dirige hacia la superficie del agua, hacia los brazos de agarre en el torno del dispositivo prensor, en donde la guía está conformada de forma preferida de tal manera que, al moverse el vehículo submarino en la dirección de desplazamiento, guíe el cable al menos en parte. De forma preferida el vehículo submarino se encuentra en movimiento durante el agarre y el cable es recogido por los brazos de agarre del torno. Mediante una puesta en funcionamiento del torno puede elevarse la carga desde el fondo marino, por medio de que el torno arrolle el cable. En especial la carga se eleva con el torno hasta que el carro de recepción, que de forma preferida puede desplazarse a lo largo de una dirección que discurre fundamentalmente en paralelo al eje longitudinal del vehículo submarino, puede posicionarse por debajo de la carga elevada. Asimismo está previsto que el carro de recepción pueda desplazarse de forma reversible entre una primera posición de funcionamiento, en la que el carro de recepción esté dispuesto al menos en parte por debajo del dispositivo prensor, y una segunda posición de funcionamiento, en la que el carro de recepción esté dispuesto al menos en parte por debajo de la escotilla inferior. En especial se asume la primera posición de funcionamiento en cuanto la carga se ha elevado mediante el torno. A continuación el torno desenrolla de nuevo el cable en una operación progresiva, hasta que la carga esté posicionada sobre el carro de recepción en la primera posición de funcionamiento. A continuación se transfiere el carro de recepción a la segunda posición de funcionamiento. La carga puede recibirse después de forma ventajosa en la zona de acumulación mediante el dispositivo elevador, desde el carro de recepción en la segunda posición de funcionamiento. En especial mediante el dispositivo prensor puede ejecutarse la recepción de la carga durante un trayecto de inmersión, es decir, con un vehículo submarino en movimiento. De este modo puede prescindirse de forma ventajosa de una maniobra que consuma mucho tiempo, con la que el vehículo submarino en caso contrario tendría que orientarse hasta que la escotilla inferior estuviese dispuesta por encima de la carga dispuesta sobre el fondo marino.

Conforme a la invención está previsto que el vehículo submarino presente varios cascos de presión, en donde entre el casco de presión y un casco de presión adicional esté dispuesta la zona de acumulación. De forma preferida la zona de acumulación está dispuesta de tal manera entre el casco de presión y el casco de presión adicional, que la zona de acumulación quede protegida al menos en parte por el casco de presión, a estribor y/o a babor, contra las influencias del entorno. Está previsto en especial que la altura del casco de presión prefije fundamentalmente la altura del vehículo submarino y que los cascos de presión estén unidos respectivamente a través de al menos un elemento de unión, rígidamente a la zona de acumulación.

En otra forma de realización de la presente invención está previsto que el vehículo submarino comprenda unos dispositivos de accionamiento y maniobra. Mediante los dispositivos de accionamiento y maniobra el vehículo submarino no solo puede moverse entre dos posiciones de destino, sino que puede obtenerse una orientación estable del vehículo submarino, con la que la carga puede recibirse de forma segura en la zona de acumulación. Por ejemplo el vehículo submarino comprende como dispositivos de accionamiento y maniobra de forma preferida varios accionamientos de timón de chorro basculantes (en inglés thruster), celdas de inmersión así como equilibrado y/o regulación.

En otra forma de realización de la presente invención está previsto que el vehículo submarino comprenda una bomba de alta presión para vaciar, respectivamente achicar y llenar, respectivamente inundar una celda de inmersión, equilibrado y/o regulación.

En otra forma de realización de la presente invención está previsto que el vehículo submarino comprenda una unidad de control para el funcionamiento autónomo del vehículo submarino durante su recorrido de inmersión, y/o que el vehículo submarino presente una unidad de toma de imágenes para la observación del entorno. Con ayuda de la unidad de toma de imágenes, por ejemplo una cámara o un sistema sensor que capte imágenes, el vehículo submarino puede usarse para monitorizar las herramientas y los utensilios dispuestos sobre el fondo marino. Por ejemplo pueden observarse y comprobarse oleoductos, que estén previstos para el transporte de hidrocarburos.

En otra forma de realización de la presente invención está previsto que, a lo largo de la dirección longitudinal del vehículo submarino, la longitud de zona de acumulación se corresponda fundamentalmente con la longitud del casco de presión. De este modo la zona de acumulación queda protegida a estribor y a babor en una gran superficie por el casco de presión, sin que tenga que estar circundada por completo por un casco de presión. Además de esto pueden disponerse en el casco de presión de forma preferida los dispositivos de accionamiento y maniobra. Mediante la

distribución homogénea de los dispositivos de accionamiento y maniobra a lo largo del eje longitudinal de la zona de acumulación puede compensarse, de forma ventajosa, una distribución de carga no homogénea en la zona de acumulación. En caso contrario una distribución de carga no homogénea podría conducir en ciertas circunstancias a un vuelco del vehículo submarino, si los dispositivos de accionamiento y maniobra solo están limitados a una zona relativamente pequeña. Mediante la distribución homogénea de los dispositivos de accionamiento y/o maniobra puede transportarse en especial una carga total lo más grande posible, compuesta por ejemplo por la pluralidad de cargas acumuladas en la zona de acumulación. Además de esto, el vehículo submarino puede moverse mediante la distribución homogénea lo más flexible y con la menor complicación posible.

En otra forma de realización de la presente invención está previsto que el vehículo submarino esté configurado para emplearse desde una plataforma en alta mar o desde un barco. De forma preferida, también el barco y/o la plataforma de alta mar están diseñados para recibir el vehículo submarino. De forma preferida están previstas unas conexiones, a través de las cuales pueden verse unos carburantes de celdas de combustibles (eductos) en los depósitos de celdas de combustible del vehículo submarino. De forma preferida se llena y/o reposta en el pozo interno de un barco o de una plataforma de alta mar o en un dique flotante, respectivamente en una cubierta ondulada de un barco o de una plataforma de alta mar. De forma preferida el llenado o repostaje se realiza con el mar en calma. Para trabajos de mantenimiento adicionales, como por ejemplo la limpieza de unidades de toma de imágenes, están previstos buzos o el vehículo submarino se eleva mediante un dispositivo elevador potente sobre la cubierta de la plataforma de alta mar o del barco.

Otro objeto de la presente invención es un procedimiento para recibir una carga procedente del fondo marino con un vehículo submarino conforme a la invención, en donde la carga es recibida con el sistema de transporte de cargas.

Al contrario que en el estado de la técnica, el procedimiento puede repetirse durante un recorrido de inmersión, mediante la zona de acumulación elegida de forma apropiada, en diferentes posiciones de destino. De este modo puede usarse el procedimiento, de forma ventajosa, para sustituir cargas que cubran una superficie sobre el fondo marino.

En otra forma de realización está previsto que como prelude de la recepción, es decir, en el periodo antes de la recepción de la carga dispuesta sobre el fondo marino, se manibre el vehículo submarino hasta que se oriente la escotilla inferior por encima de la carga.

En otra forma de realización de la presente invención está previsto que, como prelude de la recepción, un dispositivo prensor del vehículo submarino asga un cable fijado a la carga, en donde la carga se eleve a través del cable mediante el torno, en donde el carro de recepción se disponga por debajo de la carga elevada, en donde la carga se deposite mediante el torno sobre el carro de recepción y el carro de recepción con la carga depositada se mueva de tal manera, que la carga se disponga por debajo de la escotilla inferior. Está previsto en especial que la carga se reciba procedente del fondo marino durante el recorrido de inmersión, es decir con un vehículo submarino situado en movimiento. De este modo se ahorra tiempo de forma ventajosa durante la recepción de la carga.

Otro objeto de la presente invención consiste en un procedimiento para depositar una carga sobre el fondo marino con un vehículo submarino conforme a la invención, en donde la carga se deposite con el sistema de transporte de carga sobre el fondo marino. Mediante la zona de acumulación elegida de forma apropiada puede depositarse una pluralidad de cargas sobre el fondo marino, de forma no complicada, durante un recorrido de inmersión.

En otra forma de realización de la presente invención está previsto que la carga fijada al dispositivo de recepción se transporte a través de la escotilla inferior y se deposite sobre el fondo marino.

Se obtienen detalles, características y ventajas adicionales de la invención del dibujo así como de la siguiente descripción de unas formas de realización preferidas, basándose en los dibujos. Los dibujos ilustran a este respecto solamente unas formas de realización a modo de ejemplo de la invención, las cuales no limitan las ideas de la invención.

45 **Descripción breve de las figuras**

La figura 1 muestra un vehículo submarino en una primera forma de realización a modo de ejemplo de la presente invención, en una vista en corte que discurre perpendicularmente respecto al eje longitudinal del vehículo submarino.

La figura 2 muestra el vehículo submarino de la primera forma de realización a modo de ejemplo de la presente invención, en una vista en planta esquemática que discurre en paralelo al eje longitudinal del vehículo submarino.

La figura 3 muestra el vehículo submarino de la primera forma de realización a modo de ejemplo de la presente invención, en una vista lateral y en una vista en planta.

La figura 4 muestra un casco de presión para un vehículo submarino conforme a una segunda forma de realización a modo de ejemplo de la presente invención.

Formas de realización de la invención

En las diferentes figuras las partes iguales poseen siempre los mismos símbolos de referencia y por ello normalmente solo se citan o mencionan también respectivamente una sola vez.

En la figura 1 se ha representado un vehículo submarino 1 en una primera forma de realización a modo de ejemplo de la presente invención, en una vista en corte que discurre perpendicularmente respecto al eje longitudinal del vehículo submarino. Un vehículo submarino 1 de este tipo está previsto de forma preferida para la recepción, el almacenamiento, el transporte y la entrega de unas cargas 56, en donde el vehículo submarino 1 recibe unas cargas 56, las almacena, transporta y entrega. El vehículo submarino 1 está diseñado en especial para recibir y depositar unas cargas 56, que están dispuestas o deben disponerse sobre un fondo marino a gran profundidad. A este respecto el vehículo submarino 1 está configurado de tal manera, que pone rumbo a varias posiciones de destino, allí recibe y/o deposita unas cargas 56 y de forma preferida almacena o gestiona las cargas 56 recibidas. Para el almacenamiento de las cargas 56 el vehículo submarino 1 presenta una zona de acumulación 3, que de forma preferida presenta unas ayudas a la clasificación, como por ejemplo unas estanterías 25, y unos dispositivos de inmovilización (no representados) para poder almacenar y transportar con seguridad las cargas 56 recibidas protegidas contra golpes de mar o choques. De forma preferida en el caso de las cargas 56 de trata de carburantes, que por ejemplo están previstos para el transporte de hidrocarburos bajo el agua, como p.ej. líquidos hidráulicos y/o líquidos para asegurar el flujo de petróleo en un conducto de transporte, o bien de sensores sísmicos. A este respecto está previsto que el vehículo submarino 1 esté configurado de tal manera, que pueda acercarse desde varias posiciones de destino, como por ejemplo varios puntos de deposición para sensores sísmicos o diferentes centros de producción submarinos, de forma autónoma o teledirigida. Por ejemplo está previsto que el vehículo submarino 1 reciba de manera autónoma en uno de los centros de producción submarinos un recipiente vacío como carga 56 y los sustituya por un recipiente lleno. Está previsto en especial que el vehículo submarino 1 presente una zona de acumulación 3, que está prevista para almacenar una pluralidad de cargas 56. A este respecto está previsto de forma preferida que la zona de acumulación 3 esté conformada como cámara de acumulación húmeda, es decir, que la zona de acumulación 3 esté inundada o sea atravesada de forma preferida permanentemente por el agua marina. De forma preferida la zona de acumulación 3 comprende, en su lado vuelto hacia el fondo marino, una escotilla inferior 11 y, en su lado vuelto hacia la superficie del mar (durante el recorrido de inmersión), una escotilla superior 12 a través de la cual pueden implantarse en la zona de acumulación 3 o extraerse de la misma unas cargas 56 y/o unas herramientas. Para alojar y/o depositar la carga está previsto un dispositivo elevador 5, de forma preferida una grúa, en donde el dispositivo elevador 5 recibe la carga 56 mediante un dispositivo de recepción 6, como por ejemplo una campana de succión o una pinza de agarre, y después transporta la carga 56 hasta dentro de la zona de acumulación 3, la transporta hacia fuera de la zona de acumulación 3 y/o la transporta dentro de la zona de acumulación 3. Asimismo está previsto de forma preferida que esté dispuesto un equipo adicional, que es necesario por ejemplo para el control del vehículo submarino 1, en un casco de presión 2. El casco de presión 2 está en especial separado físicamente de la zona de acumulación 3. En otras palabras: la zona de acumulación 3 está dispuesta por fuera del casco de presión 2. En la primera forma de realización representada en la figura 1, la zona de acumulación 3 está dispuesta entre dos cascos de presión 2, en donde los cascos de presión 2 están unidos fijamente a la zona de acumulación 3, en especialmente rigidamente. A este respecto está previsto que una altura de la zona de acumulación 3 se corresponda fundamentalmente con una altura del casco de presión 2 y que los dos cascos de presión 2 y la zona de acumulación 3 estén dispuestos en un plano. Mediante esta disposición la zona de acumulación 3 está circundada al menos a estribor y a babor por los cascos de presión 1 y, de esta manera, está protegida al menos en parte por los mismos.

En la figura 2 se ha representado el vehículo submarino 1 de la primera forma de realización a modo de ejemplo de la presente invención, en una vista en planta esquemática que discurre en paralelo al eje longitudinal del vehículo submarino 1. Puede verse que la zona de acumulación 3 se extiende, en una dirección longitudinal que discurre en paralelo al eje longitudinal, por más de la mitad de la longitud total del vehículo submarino 1. Asimismo está previsto que el vehículo submarino 1 comprenda unos dispositivos de accionamiento y maniobra, como por ejemplo unos thrusters 8, unas celdas de equilibrado y/o regulación 9 así como unas celdas de inmersión 13, con los que el vehículo submarino 1 puede orientarse y moverse durante el recorrido de inmersión, es decir puede maniobrar. Está previsto en especial que los dispositivos de accionamiento y maniobra, por ejemplo los thrusters 8, estén dispuestos a lo largo de una dirección periférica que discurre en paralelo al plano de corte representado en el vehículo submarino 1, en especial en su revestimiento exterior. De forma preferida los thrusters 8 están aplicados de forma basculante al revestimiento exterior del vehículo submarino 1, para poder maniobrar el vehículo submarino 1 lo más flexiblemente posible durante el recorrido de inmersión. Para realizar los recorridos de inmersión, en los que se produce una aproximación a varias posiciones de destino, está previsto suministrar energía al vehículo submarino mediante una instalación de celda de combustible. De forma preferida para la ejecución de la instalación de celda de combustible están integrados unos depósitos de combustible 15, 15' en los cascos de presión 2. Para generar la energía necesaria para el funcionamiento están previstas asimismo unas celdas de agua de reacción 16 en los cascos de presión 2. Asimismo los cascos de presión 2 albergan de forma preferida un equipo adicional, como por ejemplo un control 23, una estación de presión hidráulica 34 una, de forma preferida, varias bombas de alta presión 35 para equilibrado y achique, un acumulador de energía 18, unas celdas de regulación 9, una instalación de accionamiento independiente del aire exterior 37 o un acumulador de presión 17, en donde los cascos de presión 2 individuales están equipados de forma preferida con un equipo adicional diferente. Asimismo está previsto que el vehículo submarino 1 comprenda una, de forma preferida, varias bombas de alta presión 35 con las que las celdas de equilibrado y regulación, así como las celdas de inmersión, puedan vaciarse con relación a la presión exterior o inundarse. Para regular los niveles de llenado en las celdas de equilibrado y regulación 9 individuales así como en las celdas de inmersión 13, las celdas de

inmersión, equilibrado y regulación están unidas a la bomba de alta presión 35 a través de unas válvulas 36. El agua procedente de las celdas de inmersión, equilibrado y regulación se bombea hacia fuera a través de la bomba de alta presión 35, con relación a la presión exterior, a través del conducto de presión 33.

5 Asimismo está previsto que el vehículo submarino 1 presente un dispositivo prensor para recibir las cargas 56. El dispositivo prensor comprende en especial un torno 41 con uno o varios brazos de agarre 57. En la figura 2 se ha representado asimismo una guía 14. La guía 14 está formada por dos resaltes serpenteantes a ambos lados del plano central del barco, cuya distancia mutua se reduce en dirección al torno 41. Mediante la conformación convergente de la guía 14 el vehículo submarino 1 puede dirigirse hacia la posición de destino sobre un cable 53, en cuyo extremo está dispuesta la carga 56. La guía 14 forma en especial un sistema de conducción para el cable 53, con lo que durante un movimiento de avance del vehículo submarino 1 el cable 53 se transporta en dirección a un torno 41 del vehículo submarino 1. El torno 41 está previsto de forma preferida para alojar el cable 53 y a continuación, mediante su funcionamiento, elevar la carga 56 a través de un enrollamiento del cable 53. Está previsto en especial que el torno 41 eleve la carga 56 hasta que pueda transportarse un carro de recepción 42 del vehículo submarino 1 hasta debajo de la carga 56. El carro de recepción 42, que puede moverse de forma preferida a lo largo de la dirección longitudinal del vehículo submarino 1, agarra por debajo al menos en parte la carga 56 elevada. A continuación puede depositarse la carga 56 sobre el carro de recepción 42 mediante el torno 41, en especial mediante el accionamiento de su motor de torno. Después el cable 53 se corta en especial mediante un dispositivo de corte o un cúter 44 y, a continuación, el carro de recepción 42 se desplaza hasta que la carga 56 se coloca por debajo de la escotilla inferior 11. A través de la escotilla inferior 11 abierta puede recibirse la carga 56, mediante el dispositivo elevador 51, en la zona de acumulación 3 del vehículo submarino 1. En especial una zona de la escotilla inferior 11 se conecta directamente a una zona con el dispositivo prensor. A este respecto es concebible que la escotilla inferior 11 esté dimensionada para recibir una carga aislada y que el dispositivo elevador 5 sea responsable de que la carga 56 se lleve en la zona de acumulación 3 al lugar previsto. Está previsto asimismo que el vehículo submarino 1 reciba unas cargas 56, por medio de que el vehículo submarino 1 se maniobre hasta que la carga 56 a recibir esté dispuesta por debajo de la escotilla inferior 11. A continuación la carga 56 dispuesta sobre el fondo marino puede transportarse directamente, a través del dispositivo elevador 5, hasta la zona de acumulación 3.

En la figura 3 se ha representado el vehículo submarino 1 de la primera forma de realización a modo de ejemplo de la presente invención, en una vista lateral y en una vista en planta. De forma preferida el vehículo submarino 1 comprende en la zona de acumulación 3 un sistema de raíles 51, a lo largo del cual puede moverse el dispositivo elevador 5. En sistema de raíles 51 está configurado u orientado en especial de tal manera, que el dispositivo elevador 5 puede moverse, por ejemplo a través de un carro de grúa 52, a lo largo de una dirección que discurre fundamentalmente en paralelo a la dirección longitudinal del vehículo submarino 1. De este modo puede transportarse por ejemplo una carga 56 alojada en una parte delantera del vehículo submarino 1 hasta una parte trasera del vehículo submarino 1, para acumular allí la carga 56. De este modo puede limitarse el espacio constructivo de la escotilla inferior 11, de forma ventajosa, para la recepción de una carga 56 aislada y, al mismo tiempo, puede usarse por completo toda la capacidad volumétrica de la zona de acumulación 3 para una pluralidad de cargas 56. Con una pequeña escotilla inferior puede además protegerse bien la zona de acumulación 3 contra influencias externas a la hora de recibir o depositar la carga. De forma preferida el cable 53, en cuyo extremo inferior está fijada la carga 56 al fondo marino, está unido por su extremo superior a un cuerpo de sustentación 55. Este cuerpo de sustentación 55 es responsable de forma preferida de que el cable 53 – en lo posible con poco movimiento – se extienda desde el fondo marino hacia la superficie del mar. De forma preferida el cable 53 comprende asimismo un medio limitador 54, en donde la zona por debajo del medio limitador 54 inmoviliza la zona del cable 51 que puede agarrar el dispositivo prensor. También es concebible que el medio limitador 54 comprenda un emisor, que se use para orientar el vehículo submarino o controle conjuntamente una navegación del vehículo submarino 1. Asimismo el vehículo submarino 1 comprende una escotilla superior 12. A través de la escotilla superior 12 se transportan las cargas de forma preferida hacia fuera o hacia dentro de la zona de acumulación 3, cuando el vehículo submarino 1 se encuentra sobre la superficie del agua. Está previsto en especial que la escotilla superior 12 sea más grande que la escotilla inferior 11, en donde la escotilla superior 12 se extiende fundamentalmente por toda la extensión de la zona de acumulación 3 situada por debajo.

En la figura 4 se ha representado un casco de presión 2 para un vehículo submarino 1 conforme a una segunda forma de realización a modo de ejemplo de la presente invención. Por ejemplo se trata de un casco de presión 2, que se usa para el vehículo submarino 1 de la primera forma de realización a modo de ejemplo. Aquí está previsto que el casco de presión 2 presente un material sintético reforzado con carbono y titanio. El casco de presión 2 presenta en especial suelos terminales de titanio. Mediante esta elección de material especialmente apropiada y la conformación del casco de presión 2 puede ejecutarse, de forma ventajosa, un empleo del vehículo submarino 1 hasta varios miles de metros por debajo de la superficie del mar durante su recorrido de inmersión.

Lista de símbolos de referencia

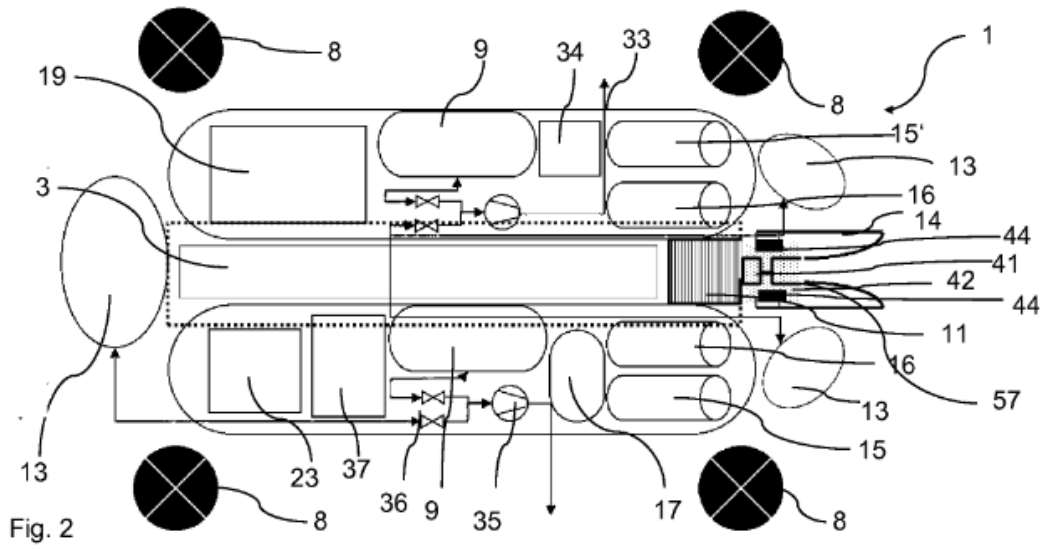
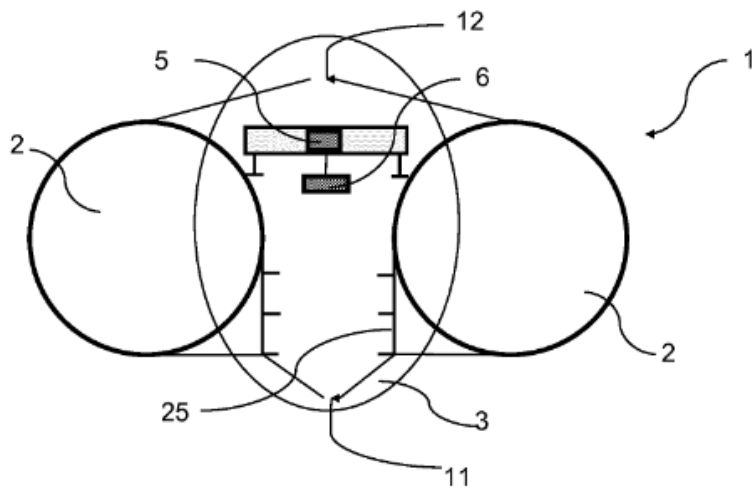
- | | |
|---|---------------------|
| 1 | Vehículo submarino |
| 2 | Casco de presión |
| 3 | Zona de acumulación |

ES 2 757 625 T3

5	Dispositivo elevador
6	Dispositivo de recepción
8	Thruster (accionamiento de timón de chorro basculante)
9	Celda de equilibrado y regulación
11	Escotilla inferior
12	Escotilla superior
13	Celda de inmersión
14	Guía
15, 15'	Depósitos de combustible
16	Celda de agua de reacción
17	Acumulador de presión
19	Acumulador de energía
23	Control
25	Estantería
33	Conducto de presión
34	Estación de presión hidráulica HPU
35	Bombas de alta presión para equilibrado y achique
36	Válvula
37	Instalación de accionamiento independiente del aire exterior
41	Torno
42	Carro de recepción
44	Dispositivo de corte
51	Sistema de corte
52	Carro de grúa
53	Cable
54	Medio limitador
55	Cuerpo de sustentación
56	Carga
57	Brazo de agarre

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Vehículo submarino (1) con una zona de acumulación (3) para acumular unas cargas (56), en donde el vehículo submarino (1) presenta un casco de presión (2) y un casco de presión (2) adicional, caracterizado porque la zona de acumulación (3) está dispuesta por fuera del casco de presión (2) y entre el casco de presión (2) y el casco de presión (2) adicional, en donde el vehículo submarino (1) está configurado para recibir la carga (56) procedente del fondo marino y/o depositar la carga (56) sobre el fondo marino, en donde el vehículo submarino (1) presenta un sistema de transporte de cargas para recibir la carga (56) procedente del fondo marino, para depositar la carga (56) sobre el fondo marino y para transportar la carga dentro de la zona de acumulación (3).
- 10 2.- Vehículo submarino (1) conforme a la reivindicación 1, en donde el vehículo submarino (1) puede hacerse funcionar de manera autónoma y/o controlado a distancia.
- 3.- Vehículo submarino (1) conforme a una de las reivindicaciones anteriores, en donde el vehículo submarino (1) comprende, para suministrar energía al vehículo submarino (1), una instalación de celda de combustible.
- 15 4.- Vehículo submarino (1) conforme a una de las reivindicaciones anteriores, en donde la zona de acumulación (3) presenta una escotilla inferior (11), dispuesta en un lado inferior del vehículo submarino (1), y/o una escotilla superior (12) dispuesta en un lado superior del vehículo submarino (1).
- 5.- Vehículo submarino (1) conforme a una de las reivindicaciones anteriores, en donde el sistema de transporte de cargas presenta un dispositivo elevador (5) para transportar la carga (56) a lo largo de una dirección fundamentalmente horizontal, en donde el sistema de transporte de cargas comprende un dispositivo de recepción (6)
- 20 6.- Vehículo submarino (1) conforme a una de las reivindicaciones anteriores, en donde el sistema de transporte de cargas presenta un sistema de raíles (51) para transportar la carga (56) dentro de la zona de acumulación (3).
- 7.- Vehículo submarino (1) conforme a una de las reivindicaciones anteriores, en donde el vehículo submarino (1) presenta un dispositivo prensor, en donde el dispositivo prensor comprende un brazo de agarre (14) para agarrar un cable (53) fijado a la carga, en donde el vehículo submarino (1) presenta un torno (41) para elevar la carga (56), en donde el vehículo submarino presenta un carro de recepción (42) para disponerlo debajo de la carga (56) elevada, en donde el vehículo submarino (1) presenta un dispositivo de corte (44) para cortar el cable (53).
- 25 8.- Vehículo submarino (1) conforme a una de las reivindicaciones anteriores, en donde a lo largo del eje longitudinal del vehículo submarino (1), la longitud de la zona de acumulación (3) se corresponde fundamentalmente con la longitud del casco de presión (2).
- 30 9.- Procedimiento para recibir una carga (56) procedente del fondo marino con un vehículo submarino (1) conforme a una de las reivindicaciones anteriores, en donde la carga (56) es recibida con el sistema de transporte de cargas.
- 10.- Procedimiento conforme a la reivindicación 9, en donde como preludeo de la recepción, se maniobra el vehículo submarino (1) hasta que se orienta la escotilla inferior (11) por encima de la carga (56).
- 35 11.- Procedimiento conforme a las reivindicaciones 9 o 10, en donde un dispositivo prensor del vehículo submarino (1) ase un cable (53) fijado a la carga (56), elevándose la carga (56) a través del cable (53) mediante el torno (41), disponiéndose el carro de recepción (42) por debajo de la carga (56) elevada, depositándose la carga (56) mediante el torno (41) sobre el carro de recepción (42) y se mueve el carro de recepción (42) con la carga (56) depositada de tal manera, que la carga (56) se dispone por debajo de la escotilla inferior (11).
- 40 12.- Procedimiento para depositar una carga (56) sobre el fondo marino con un vehículo submarino (1) conforme a una de las reivindicaciones 1 a 9, en donde se deposita la carga (56) con el sistema de transporte de cargas sobre el fondo marino.
- 13.- Procedimiento conforme a la reivindicación 12, en donde se transporta la carga (56) fijada al dispositivo de recepción (6) a través de la escotilla inferior (11) y se deposita sobre el fondo marino.



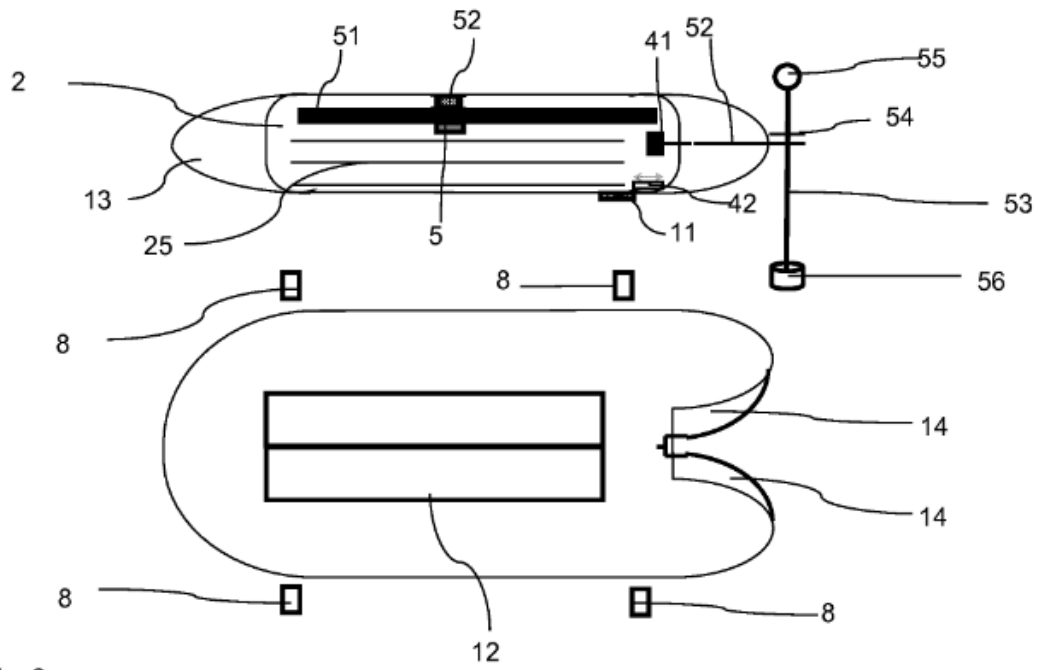


Fig. 3

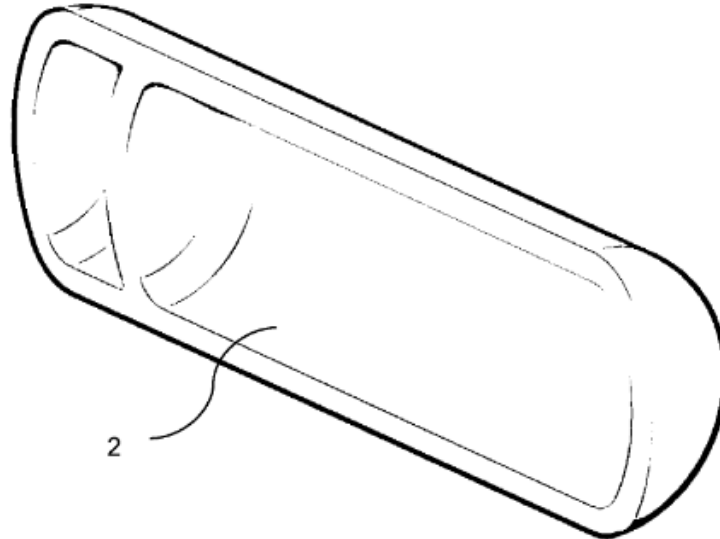


Fig. 4