

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 643 695**

51 Int. Cl.:

B63G 8/40

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.08.2012 PCT/EP2012/065824**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.03.2013 WO13034401**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.08.2012 E 12759378 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.07.2017 EP 2753541**

54 Título: **Submarino**

30 Prioridad:

07.09.2011 DE 102011082223

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

23.11.2017

73 Titular/es:

THYSSENKRUPP MARINE SYSTEMS GMBH

(100.0%)

Werftstrasse 112-114

24143 Kiel, DE

72 Inventor/es:

BOLAT, ERHAN;

KNOP, CHRISTIAN;

MEWS, KLAUS-GERRIT y

SCHOLZ, BERND

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 643 695 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

Submarino

La invención se refiere a un submarino.

5 Los submarinos con un accionamiento independiente del aire exterior pueden operar en aguas del Ártico durante un periodo de tiempo más prolongado bajo una capa de hielo cerrada. No obstante, en navegaciones submarinas bajo una capa de hielo cerrada han resultado ser fatales las situaciones de emergencia que hacen necesario, que los ocupantes abandonen el submarino. En una situación de este tipo la capa de hielo impide a estar personas llegar por encima de la capa de hielo.

10 Antes este trasfondo la invención se basa en el objetivo de, crear un submarino que haga posible a los ocupantes en navegación submarina por debajo de una capa de hielo cerrada una salida desde el submarino por encima de la capa de hielo.

15 El documento DE 821 317 B describe las características del preámbulo de la reivindicación 1 Este objetivo se consigue mediante un submarino con las características indicadas en la reivindicación 1. Perfeccionamientos ventajosos de este submarino resultan de las reivindicaciones dependientes, de la siguiente descripción y del dibujo En este sentido, las características indicadas en las reivindicaciones dependientes de acuerdo con la invención pueden configurarse de manera individual en cada caso, pero también en combinación adecuada la solución de acuerdo con la invención puede configurarse adicionalmente de acuerdo con la reivindicación 1.

20 La idea básica de la invención es equipar a un submarino con un dispositivo de perforación orientado hacia arriba, que esté dispuesto en un cuerpo de presión del submarino y presente una barrena que pueda subir desde una abertura del cuerpo de presión dispuesta en el lado de cubierta superior, formando una cabeza de barrena de la barrena un cuerpo de cierre que cierra la abertura del cuerpo de presión. Con un dispositivo de perforación de este tipo existe la posibilidad en navegación submarina de taladrar un agujero por debajo de una capa de hielo cerrada desde abajo en esta y de manera particularmente ventajosa de perforar un agujero de salida para la tripulación del submarino. A través de este agujero de salida los ocupantes pueden abandonar el submarino, por ejemplo, en una situación de emergencia y llegar por encima de la capa de hielo. Para ello el dispositivo de perforación está posicionado sobre o en el interior del submarino de manera que una barrena dispuesta fuera del cuerpo de embarcación, cuando el submarino se encuentra directamente por debajo de la capa de hielo, puede colocarse en el lado inferior de la capa de hielo y perforarla. Para la creación de un agujero de salida en una capa de hielo, la barrena está dimensionada convenientemente de manera que con la misma pueda crearse una perforación cuya sección transversal o diámetro permita a las personas subir a través del mismo. Preferentemente la barrena presenta una cabeza de barrena, cuyo diámetro por lo menos se corresponda con el diámetro de una abertura de salida dispuesta sobre el submarino en el lado de cubierta superior, o sea mayor. La cabeza de barrena puede asemejarse a las cabezas de barrena utilizadas en las máquinas para avanzar en túneles y presentar en un lado frontal esencialmente plano junto a una punta de alineación dispuesta en su centro múltiples filos. Además pueden también estar previstas cabezas de barrena con una punta cónica, que presentan varios filos que discurren desde el centro de la cabeza de barrena hasta su perímetro externo. El dispositivo de perforación está dispuesto en el cuerpo de presión del submarino y la barrena del dispositivo de perforación puede salir ventajosamente desde una abertura en el lado de cubierta superior del submarino. Para ello el dispositivo de perforación está dispuesto convenientemente directamente por debajo de una abertura del cuerpo de presión o puede moverse en una posición tal directamente por debajo de la abertura del cuerpo de presión. La barrena del dispositivo de perforación está orientada ventajosamente de tal manera que puede salir normalmente hacia el plano de abertura desde la abertura.

45 Cuando no se utiliza el dispositivo de perforación la abertura configurada en el cuerpo de presión debe cerrarse de manera estanca a la presión. La cabeza de barrena de la barrena forma un cuerpo de cierre que cierra la abertura del cuerpo de presión. Por consiguiente la cabeza de barrena de la barrena cuando no se utiliza el dispositivo de perforación está posicionada de tal manera, que cierra la abertura configurada en el cuerpo de presión de manera estanca a la presión. En este contexto es ventajosa una configuración en la que la cabeza de barrena enfrentada a un vástago de la barrena, en cuyo extremo está dispuesta la cabeza de barrena, presenta un diámetro mayor y forma de esta manera en la barrena un rebajo anular que sobresale radialmente respecto al vástago radial. Con este rebajo la barrena puede apoyarse en el lado externo del cuerpo de presión en el borde de la abertura configurada en el mismo y de esta manera puede cerrar la abertura de manera estanca a la presión.

55 Preferentemente el vástago de la barrena está dispuesto en un árbol hueco accionado de manera que puede moverse girando mediante un accionamiento giratorio y está acoplado en movimiento con el árbol hueco. Por consiguiente, preferentemente en el cuerpo de presión, por debajo de una abertura configurada en el cuerpo de presión en el lado de cubierta superior está dispuesto un árbol hueco en el que se engancha el vástago de la barrena. El árbol hueco puede formar directamente el árbol de accionamiento de un motor de accionamiento o puede, como está previsto preferentemente, estar unido activamente con un engranaje con el árbol de accionamiento de un motor de accionamiento dispuesto al lado del árbol hueco que es preferentemente un electromotor. En el árbol hueco el vástago de la barrena está unido en arrastre de forma por lo menos en el sentido de giro del árbol hueco con el mismo.

A través de su vástago la barrena puede estar acoplada directamente en movimiento con un accionamiento giratorio del dispositivo de perforación. Sin embargo en este caso, para la generación de un movimiento de avance lineal de la barrena es necesario desplazar la barrena junto con el accionamiento giratorio en la dirección de la capa de hielo que va a perforarse. Sin embargo, de manera ideal el accionamiento giratorio de la barrena está dispuesto de manera estacionaria en el cuerpo de presión del submarino y es posible un movimiento de avance de la barrena independientemente del accionamiento giratorio. Para ello la barrena puede desplazarse ventajosamente en el árbol hueco en su dirección longitudinal. Es decir, el vástago de la barrena está guiado en el árbol hueco de manera que puede moverse linealmente. Sin embargo, al mismo tiempo es necesario un acoplamiento de movimiento giratorio con el árbol hueco. Para ello, por ejemplo, en el perímetro externo del vástago puede estar configurada por lo menos una ranura que discurre en paralelo a un eje longitudinal de la barrena, en la que se engancha por lo menos un saliente configurado en el lado interno del árbol hueco o una corredera dispuesta en ese lugar de manera estacionaria. Sin embargo, preferentemente, para una transmisión de par de torsión segura en el perímetro externo del vástago están configuradas dos ranuras orientadas en la dirección longitudinal de la barrena diametralmente distanciadas la una de la otra, en las que se engancha respectivamente una corredera dispuesta en el perímetro interno del árbol hueco en correspondencia con las ranuras del vástago. En esta configuración la longitud de la ranura, o ranuras configuradas en el vástago o ranuras determina el recorrido de avance posible de la barrena.

Para generar un movimiento de avance de la barrena desde el cuerpo de presión del submarino a la barrena puede aplicarse presión preferentemente en un lado apartado de la cabeza de barrena con un medio de presión. Para ello puede a modo de ejemplo en el extremo del vástago de la barrena apartado de la cabeza de barrena puede actuar un cilindro neumático o hidráulico telescópico. Sin embargo, ventajosamente la barrena y el propio el árbol hueco forman un cilindro de presión de este tipo al que puede aplicarse presión con un medio de presión. En este caso el árbol hueco forma convenientemente una parte de una cámara de presión del cilindro de presión. Esta cámara de presión puede llenarse preferentemente con agua de mar como medio de presión. Esta agua de mar puede bombearse a la cámara de presión desde el entorno externo del submarino a través de un conducto que guía desde el entorno externo del submarino hacia la cámara de presión.

En la perforación de un agujero de salida a través de una capa de hielo el submarino está en contacto convenientemente directamente con su lado superior en el lado inferior de la capa de hielo. Para impedir el desplazamiento del submarino hacia esta posición daños del submarino, en el submarino de acuerdo con la invención en su lado externo en la cubierta superior están dispuestos ventajosamente cuerpos de deformación. Estos cuerpos de deformación forman una zona de deformación o amortiguador elástico entre el submarino y la capa de hielo. Como cuerpos de deformación pueden utilizarse por ejemplo sacos elásticos llenos de agua y soportes de tubo deformables. Además también es posible el uso de amortiguadores de choque habituales en el mercado como cuerpos de deformación.

Durante la perforación de un agujero de salida a través de la capa de hielo y durante la salida desde el submarino a través de este agujero de salida deben impedirse movimientos del submarino relativos al agujero de salida. Para este fin en el submarino de acuerdo con la invención están previstos ventajosamente en el lado de cubierta superior dispositivos de anclaje que pueden subir desde el cuerpo de embarcación para el anclaje del submarino a la capa de hielo. Los dispositivos de anclaje están dispuestos en el submarino preferentemente en dos lados apartados diametralmente el uno del otro de la abertura del cuerpo de presión, a través de la cual sale la barrena, distanciados el uno del otro en la dirección longitudinal del submarino. Pueden presentar ventajosamente en cada caso múltiples puntas, que durante la salida de los dispositivos de anclaje penetran en la capa de hielo y de esta manera fijan el submarino a la capa de hielo en arrastre de forma. Para poder presionar los dispositivos de anclaje con una presión de apriete lo mayor posible en el lado inferior de la capa de hielo los dispositivos de anclaje están configurados preferentemente de manera que pueden desplazarse hidráulicamente.

Después de que con el dispositivo de perforación se haya perforado un agujero de salida en la capa de hielo y la barrena se haya recogido de nuevo en el submarino, el submarino debe moverse a una posición en la que directamente por debajo del agujero de salida se encuentre una abertura de salida del submarino. Para ello el submarino convenientemente puede presentar un accionamiento auxiliar a modo de ejemplo en forma al menos un propulsor en línea. Si el submarino se encuentra en la posición, en la que la abertura de salida del submarino está por debajo del agujero de salida perforado, se abre una tapa que cierra por lo demás la abertura de salida. Para impedir en esta situación que fluya agua de mar a través de la abertura de salida ahora abierta hacia el submarino puede estar prevista en el submarino de acuerdo con la invención de manera adicionalmente ventajosa en el lado externo de la abertura de salida una manguera de presión hinchable que forma un canal de salida. Esta manguera de presión está alojada antes de su utilización inicialmente doblada ahorrando espacio y se hincha antes de la apertura de la tapa de la abertura de salida, por lo cual se ensancha en la dirección de su eje central, hasta que se extiende entonces partiendo del borde de la abertura de salida a través de la capa de hielo hasta por encima de la capa de hielo. En este estado la manguera de presión aísla la abertura de salida con respecto al agua de mar situada en el lado externo de la manguera de presión.

Particularmente ventajosa es una configuración del submarino de acuerdo con la invención, en la que la barrena forma una compuerta de salida desde el submarino. El uso de la barrena como compuerta de salida es ventajoso en el sentido de que el submarino tras la perforación de la capa de hielo ya no tiene que moverse más para crear un agujero de salida. Dado que la compuerta de salida para abandonar el submarino ya se encuentra directamente por

debajo del agujero de salida configurado en la capa de hielo. En la formación de una compuerta de salida el vástago de la barrena está configurado hueco y puede cerrarse en sus dos extremos respectivamente con un cierre extraíble de manera estanca a la presión. Como acceso al vástago puede servir ventajosamente la cámara de presión situada debajo del vástago. Esta presenta para ello convenientemente una abertura de acceso que puede cerrarse con un cierre de manera estanca a la presión. El diámetro interno del vástago de la barrena está dimensionado normalmente de manera que una persona pueda entrar en la cavidad configurada en el vástago. Para llegar al extremo superior del vástago de la barrena puede estar dispuesta en el vástago ventajosamente una ayuda para subir, a modo de ejemplo una escalera preferentemente telescópica. En perfeccionamiento ventajoso de la configuración, en el que la barrena forma una compuerta de salida desde el submarino, la cabeza de barrena de la barrena forma ventajosamente una tapa exterior como compuerta de salida. Por consiguiente la cabeza de barrena puede extraerse del vástago.

A continuación la invención está explicada con más detalle mediante dos ejemplos de realización representados en el dibujo. En el dibujo muestra:

figura 1 en un esquema básico esquemáticamente muy simplificado en una representación en corte una sección de un submarino con un dispositivo de perforación,

figura 2 la representación según la figura 1 con una barrena subida del dispositivo de perforación y

figura 3 en un esquema básico esquemáticamente muy simplificado en una representación en corte una sección de un submarino con un dispositivo de perforación en una segunda forma de realización.

Tanto el submarino representado en las figuras 1 y 2 como también el submarino representado en la figura 3 se encuentran en una posición de inmersión por debajo de una capa de hielo 2. Ambos submarinos presentan un cuerpo de presión 4. En un lado superior el cuerpo de presión 4 de los submarinos, que forma respectivamente también una cubierta superior del submarino en cuestión, están dispuestos cuerpos de deformación 8. Con estos cuerpos de deformación 8 los submarinos están en contacto con el lado inferior de la capa de hielo 2, formando los cuerpos de deformación 8 una zona de deformación deformable entre la capa de hielo 2 y los submarinos.

En el lado superior del cuerpo de presión 4, es decir, en el lado de cubierta superior, está configurada en ambos submarinos respectivamente una abertura 10. En esencia, directamente por debajo de esta abertura 10 está dispuesto dentro del cuerpo de presión 4 en el submarino representado en las figuras 1 y 2 un dispositivo de perforación 12 y en el submarino representado en la figura 3 un dispositivo de perforación 12'.

El dispositivo de perforación 12 del submarino según las figuras 1 y 2 presenta una barrena 14, mientras que el dispositivo de perforación 12' del submarino según la figura 3 presenta una barrena 14'. Tal como puede desprenderse de las figuras 1 y 3 la longitud de las barrenas 14 y 14' está seleccionada de manera que respectivamente en una posición de almacenamiento en el cuerpo de presión 4 del submarino en cuestión se extienden orientadas en perpendicular a la extensión longitudinal del submarino desde una quilla 16 hasta su cubierta superior 6.

Tanto la barrena 14 como también la barrena 14' presentan respectivamente un vástago 18 o 18' que está dispuesto en un árbol hueco 20. Este árbol hueco 20 está previsto en el dispositivo de perforación 12 del submarino según las figuras 1 y 2 como también en el dispositivo de perforación 12' del submarino según la figura 3 como árbol de accionamiento para la barrena 14 o 14'.

En ambos submarinos representados el árbol hueco 20 está alojado dentro del cuerpo de presión 4 sobre una estructura de soporte 22 en perpendicular a la extensión longitudinal del submarino respectivo mediante dos rodamientos 24 y 26 de manera giratoria alrededor de un eje longitudinal A, estando configurado el rodamiento 24 como un rodamiento fijo y el rodamiento 26 como un rodamiento libre. Los árboles huecos 20 de ambos submarinos se accionan respectivamente por un electromotor 28. Para el acoplamiento de movimiento del árbol hueco 20 con el electromotor 28 en el perímetro externo del árbol hueco 20 está dispuesta una corona dentada 30 que se engrana con una rueda dentada 34 dispuesta en un árbol de accionamiento 32 del electromotor 28.

El vástago 18 de la barrena 14 del dispositivo de perforación 12 del submarino según las figuras 1 y 2, como también el vástago 18' de la barrena 14' del dispositivo de perforación 12' del submarino según la figura 3 están unidos respectivamente con el árbol hueco 20 de manera que se mueven en giro y pueden desplazarse de manera lineal simultáneamente en la dirección del eje longitudinal A. Para ello los vástagos 18 y 18' en su perímetro externo presentan respectivamente dos ranuras 36 que discurren en paralelo al eje longitudinal A que están dispuestas en dos lados del vástago 18 o 18' diametral opuestos entre sí. En ambas ranuras 36 se engrana respectivamente una tuerca de ranura 38. Las tuercas de ranura 38 están fijadas en el lado interno del árbol hueco 20 y crean un arrastre de forma tal entre el árbol hueco 20 y el vástago 18 o 18' dispuesto en el mismo, que el vástago 18, 18' está unido por un lado de manera móvil en giro con el árbol hueco 20, pero por otro lado puede desplazarse relativo al vástago 20. Tanto para el guiado móvil giratorio como también para el guiado móvil longitudinal del vástago 18 o 18' en el árbol hueco 20 en el lado interno del árbol hueco 20 están fijados distanciados unos de otros en su dirección longitudinal tres casquillos-guía 40, con los cuales el vástago 18 o 18' están en contacto a modo de guía.

A continuación se explica con más detalle en primer lugar solo el dispositivo de perforación 12 del submarino representado en las figuras 1 y 2.

5 En la barrena 14 del dispositivo de perforación 12 está dispuesta en el extremo de la cubierta superior del vástago 18 una cabeza de barrena 42. La cabeza de barrena 42 se forma por una placa plana 44 en cuyo lado frontal apartado del vástago 18 están dispuestos múltiples filos 46 los unos al lado de los otros. Además en el lado frontal de la placa 44 apartado del vástago 18 está dispuesta de manera central una punta de alineación 48.

10 La cabeza de barrena 42 de la barrena 14 forma un cuerpo de cierre para el cierre de la abertura 10 configurada en el cuerpo de presión 4 (figura 1). Por consiguiente el diámetro exterior de la cabeza de barrena 42 se corresponde con el diámetro interno de la abertura 10. El diámetro exterior de la cabeza de barrena 42 es mayor que el diámetro exterior del vástago 18 de la barrena 14. De este modo la cabeza de barrena 42 forma con respecto al vástago 18 un rebajo anular que sobresale radialmente hacia afuera. Con este rebajo la cabeza de barrena 42 se apoya en una posición de alojamiento de la barrena 14 en el cuerpo de presión 4 del submarino sobre un casquillo de soporte 50 que sobresale radialmente hacia dentro en el perímetro interno de la abertura 14. De este modo la barrena 14 está alojada axialmente en su posición de alojamiento en el cuerpo de presión 4.

15 Con la barrena 14 puede perforarse en la capa de hielo 2 situada por encima del submarino un agujero 52, que posibilita a los ocupantes del submarino una salida desde el submarino hacia el lado superior de la capa de hielo 2 (figura 2). En este sentido, la barrena 14 forma en el submarino representado en las figuras 1 y 2 una compuerta de salida desde el submarino. Para ello el vástago 18 está configurado hueco y en la cavidad del vástago 18 está dispuesta una escalera 54 preferentemente telescópica a través de la cual los ocupantes del submarino pueden
20 llegar a la cabeza de barrena 42, que está fijada en el vástago 18 de manera que puede retirarse y que después de que se haya perforado con la barrena 14 un agujero 52 en la capa de hielo 2 se mueve en una posición que posibilita una salida a través del agujero 52 perforado.

25 Durante la operación de perforación el extremo del vástago 18 apartado de la cabeza de barrena 42, que por lo demás forma un acceso al interior del vástago 18, se cierra por una tapa 56 articulada en el extremo del vástago 18 de manera móvil por pivotado. En esta tapa 56 al vástago 18 y con ello a la barrena 14 se les aplica presión con un medio de presión para generar durante la operación de perforación un avance axial de la barrena 14. Para ello al extremo del árbol hueco 20 dirigido a la quilla 16 del submarino se una cámara de presión 58 no representada fiel a la escala en el dibujo. Para generar un movimiento de avance de la barrena 14 mediante una bomba 60 se bombea agua de mar hacia la cámara de presión 58 a través de un conducto 62 que se guía desde la quilla 16 del submarino
30 hacia la cámara de presión 58.

Por ello a la tapa 56 se aplica presión y la barrena 14 se mueve en la dirección de la capa de hielo 2. La abertura 10 configurada en el cuerpo de presión 4 ya no se cierra más de manera estanca a la presión por la cabeza de barrena 42 de la barrena 14. En esta situación el árbol hueco 20 se obtura frente al vástago 8 de la barrena 14 con una junta 64 y frente a la estructura de soporte 22 con una junta 66.

35 La perforación de un agujero 52 en una capa de hielo 2 y una salida siguiente desde el submarino hacia por encima de la capa de hielo se realiza en el submarino según las figuras 1 y 2 de la siguiente manera:

40 En primer lugar el submarino se dirige hasta directamente por debajo de la capa de hielo 2. Esto puede realizarse con un accionamiento auxiliar dispuesto en la quilla 16 del submarino en forma de propulsores en línea 68. Tan pronto como el submarino está en contacto con los cuerpos de deformación 8 en el lado inferior de la capa de hielo 2 se ancla a la capa de hielo 2. Para ello el submarino presenta dispositivos de anclaje 70 que están dispuestos en abombamientos 42 configurados en la cubierta superior en el cuerpo de presión 4. Los dispositivos de anclaje 70 presentan un cuerpo de anclaje 74 que en su lado que se aparta del cuerpo de presión 4 está equipado con múltiples puntas 76. Los cuerpos de anclaje 74 de los dispositivos de anclaje 70 están alojados respectivamente sobre un cilindro hidráulico 78. Para el anclaje del submarino a la capa de hielo 2 los cilindros hidráulicos 78, que
45 preferentemente están conectados a un sistema hidráulico central del submarino se suben, por lo que las puntas 76 configuradas en los cuerpos de anclaje 74 presionan en el lado inferior de la capa de hielo 2. El submarino está anclado ahora a la capa de hielo 2.

50 A continuación comienza la operación de perforación, en la que la barrena 14 se desplaza a través del árbol hueco 20 accionado por el electromotor 28 inicia un movimiento giratorio y mediante el llenado de la cámara de presión 58 experimenta un avance axial en la dirección de la capa de hielo 2. Las virutas de hielo que se forman en la operación de perforación, que caen a la abertura 10 configurada en el cuerpo de presión 4 se soplan hacia el entorno externo del submarino mediante toberas de aire comprimido 80 que a los lados junto a la barrena 14 se adentran en la abertura 10.

55 Tan pronto como la barrena 14 haya atravesado por completo la capa de hielo 2, la barrena 14 se baja de nuevo hacia el cuerpo de presión 4 del submarino. Esto sucede mediante achique de la cámara de presión 58. Cuando la cámara de presión 58 se vacía, se abre un cierre 82 previsto en la cámara de presión 58 que por lo demás cierra cámara de presión 58 de manera estanca a la presión. Mediante la apertura del cierre 82 se libera una abertura, a través de la cual una persona puede subir a la cámara de presión 58 y puede abrir la tapa 56 que cierra el extremo

inferior del vástago 18. Anteriormente la cabeza de barrena 42 puede estar ya separada automáticamente del vástago 18 o puede abrirse manualmente por la persona que se encuentra en la cámara de presión 58, que sube en el vástago 18 a través de la escalera 54 hacia la cabeza de barrena 42. Ahora desde el cuerpo de presión 4 del submarino existe un acceso al lado superior de la capa de hielo 2, a través el cual los ocupantes del submarino pueden abandonar el submarino.

En el submarino representado en la figura 3 la barrena 14' no forma ninguna compuerta de salida desde el submarino. Si bien también el vástago 18' de la barrena 14' por motivos de peso está configurado hueco, Sin embargo el extremo del vástago 18' dirigido a la quilla 16 del submarino está cerrado de manera fija.

También en el submarino representado en la figura 3 una cabeza de barrena 42' de la barrena 14' en el extremo del vástago 18' apartado de la quilla 16 del submarino forma un cuerpo de cierre para el cierre de la abertura 10 configurada en el lado de cubierta superior en el cuerpo de presión 4. También esta cabeza de barrena 42' presenta un diámetro exterior que se corresponde con el diámetro interno de la abertura 10 y es mayor que el diámetro exterior del vástago 18'. Con un rebajo anular configurado de esta manera que sobresale radialmente hacia afuera también la cabeza de barrena 42' se apoya en un casquillo de soporte 50 que sobresale radialmente hacia el interior en el perímetro interno de la abertura 10.

La cabeza de barrena 42' está configurada de forma cónica, terminando en punta desde un diámetro exterior mayor, que se corresponde con el diámetro interno de la abertura 10, hacia la dirección opuesta al vástago 18'. En el lado apartado del vástago 18' de la cabeza de barrena 42' están configurados cuatro filos 84 que sobresalen en dirección axial de la barrena 14', cuya forma se corresponde esencialmente con la forma de los filos principales de una de una broca en espiral habitual.

Como en el submarino según las figuras 1 y 2, también en el submarino según la figura 3, al extremo del árbol hueco 20 dirigido a la quilla 16 del submarino que está obturado frente al vástago 8 de la barrena 14 con una junta 64 y frente a la estructura de soporte 22 con un junta 66, se une una cámara de presión 58' representada en el dibujo de una manera no fiel a la escala. Para generar un movimiento de avance de la barrena 14' se bombea mediante una bomba 60 agua de mar hacia la cámara de presión 58' a través del conducto 62' que se guía desde la quilla 16 del submarino a la cámara de presión 58.

La perforación de un orificio 52 en una capa de hielo 2 y una salida subsiguiente desde el submarino por encima de la capa de hielo se realiza en el submarino según la figura 3 de la siguiente manera:

Después de que el submarino mediante el propulsor en línea 68 se hay dirigido directamente por debajo de la capa de hielo 2 se ancla con dispositivos de anclaje 70, cuya configuración y disposición se corresponde con las del submarino según las figuras 1 y 2, a la capa de hielo 2.

A continuación se realiza la operación de perforación, en la que la barrena 14' a través del árbol hueco 20 accionado por el electromotor 28 inicia un movimiento de giro y se presiona mediante el llenado cámara de presión 58' contra la capa de hielo 2. Las virutas de hielo que se forman en la operación de perforación, se expulsan hacia afuera en los espacios intermedios entre los filos 84 de la cabeza de barrena 42', donde se soplan mediante toberas de aire comprimido 80 que se adentran en la abertura 10 a los lados junto a la barrena 14 hacia el entorno exterior del submarino.

Tan pronto como la barrena 14' ha atravesado la capa de hielo 2 por completo, la barrena 14' se baja de nuevo hacia el cuerpo de presión 4 del submarino, cerrando la cabeza de barrena 42' la abertura 10 del cuerpo de presión 4 de nuevo de manera estanca a la presión. La bajada de la barrena 14' se realiza como la bajada de la barrena 14 del submarino representado en las figuras 1 y 2.

A continuación los cuerpos de anclaje 74 del dispositivo de anclaje 70 se bajan, de manera el submarino puede moverse de nuevo libremente. Con ayuda de los propulsores en línea 68 el submarino se dirige después de manera que una abertura de salida 86 dispuesta en el cuerpo de presión 4 en el lado de cubierta superior se encuentra directamente por debajo de un agujero de salida perforado por la barrena 14' en la capa de hielo 2.

La abertura de salida 86, que se cierra por una tapa 88 de manera estanca a la presión está dispuesta en una depresión 90. La depresión 90 presenta un diámetro mayor como la tapa 88 que cierra la abertura de salida 86. Sobre un rebajo anular de la depresión 90 configurado alrededor de la tapa está alojada plegada una manguera de presión 92 hinchable. Esta manguera de presión se hincha ahora, por lo cual se ensancha a través del agujero perforado en la capa de hielo 2 en la dirección longitudinal y sobresale en el lado superior de la capa de hielo 2. Ahora la tapa 88 se abre impidiendo la manguera de presión 92 que pueda llegar agua de mar a través de la abertura de salida 86 en el submarino. Los ocupantes del submarino pueden abandonar este ahora en el lado superior de la capa de hielo 2

55

Lista de referencias

- 2 - capa de hielo
- 4 - cuerpo de presión
- 6 - cubierta superior
- 8 - cuerpos de deformación
- 10 - abertura
- 12, 12' - dispositivo de perforación
- 14, 14' - barrena
- 16 - quilla
- 18, 18' - vástago
- 20 - árbol hueco
- 22 - estructura de soporte
- 24 - rodamientos
- 26 - rodamientos
- 28 - electromotor
- 30 - corona dentada
- 32 - árbol de accionamiento
- 34 - rueda dentada
- 36 - ranura
- 38 - tuerca de ranura
- 40 - casquillo-guía
- 42, 42' - cabeza de barrena
- 44 - placa
- 46 - filo
- 48 - punta de alineación
- 50 - casquillo de soporte
- 52 - agujero
- 54 - escalera
- 56 - tapa

- 58, 58' - cámara de presión
- 60 - bomba
- 62, 62' - conducto
- 64 - junta
- 66 - junta
- 68 - propulsor en línea
- 70 - dispositivo de anclaje
- 72 - abombamiento
- 74 - cuerpos de anclaje
- 76 - punta
- 80 - tobera de aire comprimido
- 82 - cierre
- 84 - filo
- 86 - abertura de salida
- 88 - tapa
- 90 - depresión
- 92 - manguera de presión
- A - eje longitudinal

REIVINDICACIONES

- 5 1. Submarino con un dispositivo de perforación orientado hacia arriba que está dispuesto en un cuerpo de presión (4) del submarino y presenta una barrena (14, 14') que puede subir desde una abertura (10) del cuerpo de presión (4) dispuesta en el lado de cubierta superior, **caracterizado porque** una cabeza de barrena (42, 42') de la barrena (14, 14') forma un cuerpo de cierre que cierra la abertura (10) del cuerpo de presión (4).
2. Submarino según la reivindicación 1, en el que la barrena (14, 14') presenta un vástago (18, 18') que está dispuesto en un árbol hueco (20) accionado de manera que puede girar por un accionamiento giratorio y está acoplado en movimiento con el árbol hueco (20).
- 10 3. Submarino según la reivindicación 2, en el que la barrena (14, 14') puede desplazarse en el árbol hueco (20) en su dirección longitudinal.
4. Submarino de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 o 3, en el que a la barrena (14, 14'), en un lado apartado de la cabeza de barrena (42, 42'), puede aplicarse una presión con un medio de presión.
- 15 5. Submarino de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 4, en el que el árbol hueco (20) forma una parte de una cámara de presión (58, 58') que puede llenarse con agua de mar.
6. Submarino de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que en el lado externo de la cubierta superior del submarino están dispuestos cuerpos de deformación (8).
- 20 7. Submarino de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que en el lado de cubierta superior están previstos dispositivos de anclaje (70) que pueden subir desde el cuerpo de embarcación para el anclaje del submarino a la capa de hielo (2).
8. Submarino de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que en el lado externo de una abertura de salida (86) del submarino está prevista una manguera de presión hinchable (92) que forma un canal de salida.
9. Submarino de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la barrena (14) forma una compuerta de salida desde el submarino.
- 25 10. Submarino según la reivindicación 9, en el que la cabeza de barrena (42) forma una tapa externa de la compuerta de salida.

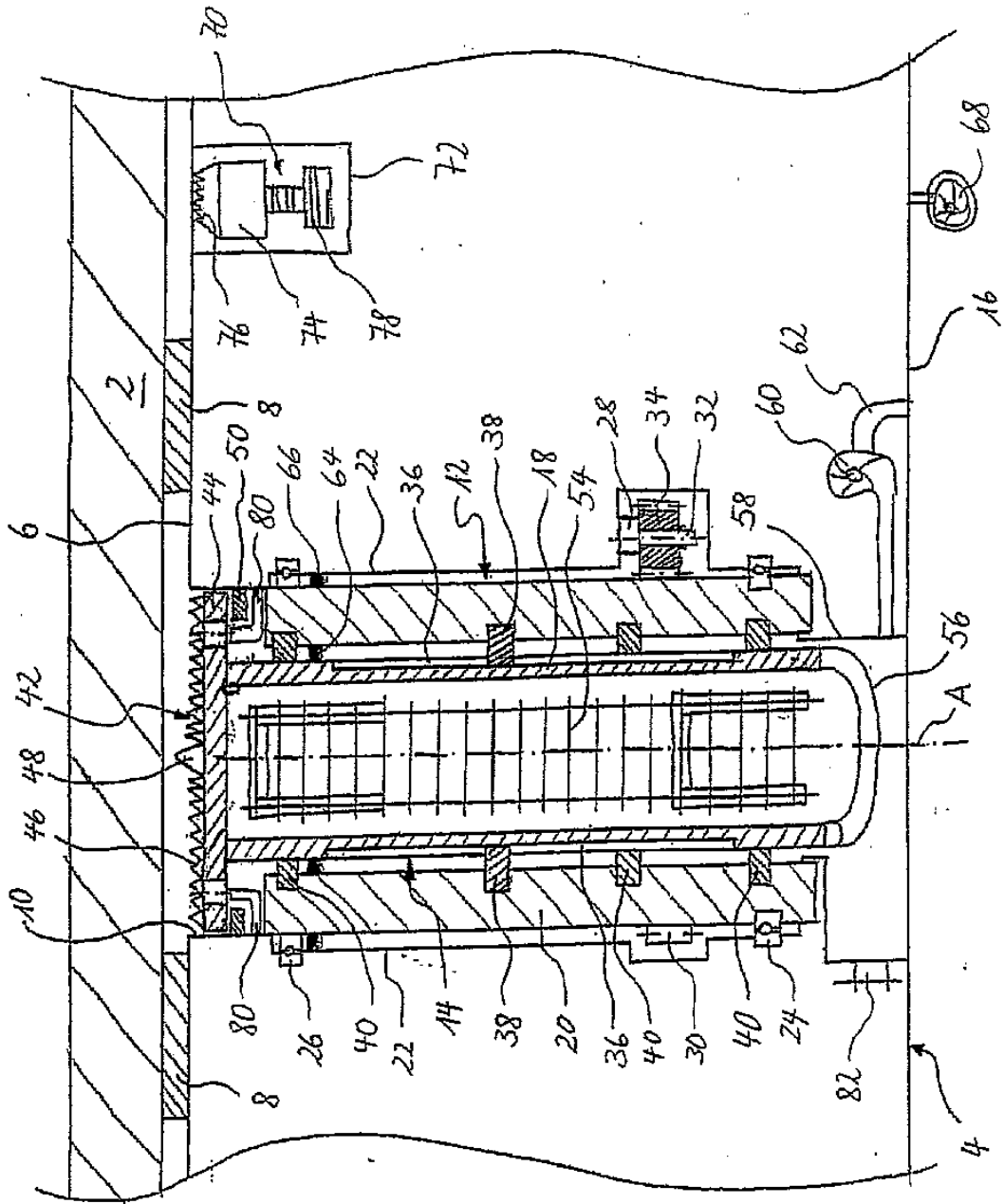


Fig. 1

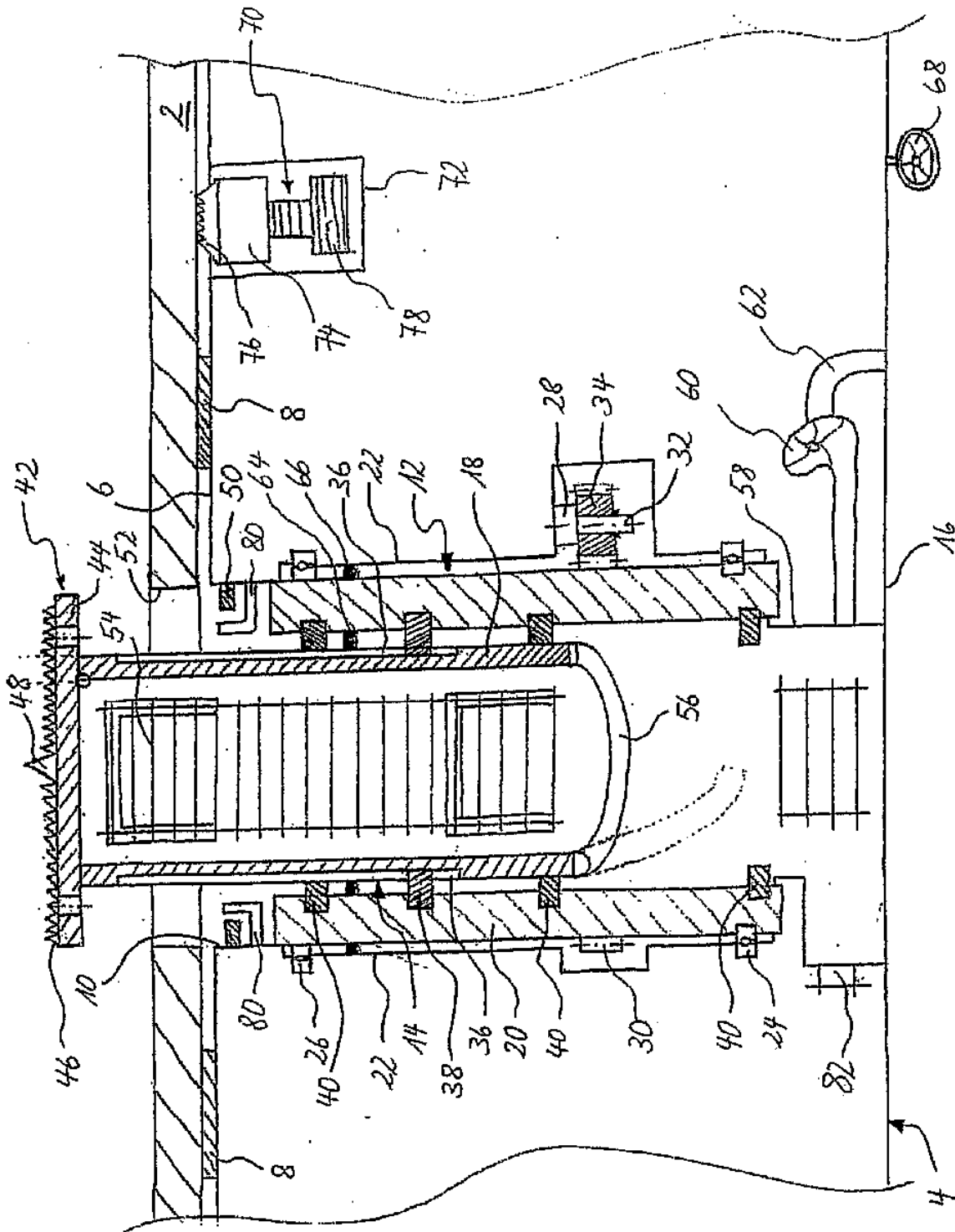


Fig. 2

