(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 747 485**

(51) Int. Cl.:
B63G 8/40 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.10.2016** **PCT/EP2016/075650**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **11.05.2017** **WO17076691**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.10.2016** **E 16793784 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.07.2019** **EP 3371045**

(54) Título: **Rescate submarino**

(30) Prioridad:

03.11.2015 DE 102015221496

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.03.2020

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

MALLETSCHEK, ANDREAS;
KÖLSCH, ANDREAS;
HEMPFLING, FLORIAN y
ROTTMANN, MAX

(74) Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 747 485 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

Rescate submarino

La invención se refiere a un dispositivo y a un procedimiento para un rescate submarino

Para evacuar y rescatar a personas desde submarinos averiados existe una serie de procedimientos, los cuales pueden ejecutarse en función de la profundidad de inmersión. Para el rescate desde grandes profundidades se emplean, por ejemplo, unos submarinos de rescate o unas campanas de rescate correspondientes. El inconveniente consiste en que los mismos deben trasladarse hasta el lugar de la avería. Sin embargo, este tiempo no está siempre disponible. También se conocen procedimientos, en los que el submarino lleva consigo unas cápsulas de rescate correspondientes resistentes a la presión. Aquí el inconveniente consiste en que solo muy pocos submarinos están equipados con las mismas, por motivos de espacio y precio. En profundidades reducidas la salida puede realizarse directamente con un traje de rescate o con un chaleco de rescate sin usar una esclusa, lo que se produce hasta una profundidad máxima de aprox. 50 m. Para profundidades mayores hasta aprox. 250 m se aplica una salida mediante el uso de una esclusa, es decir, la tripulación se evacúa del submarino mediante evacuación por esclusa sencilla o doble. A este respecto un traje de rescate es responsable por un lado de una fuerza ascensional y de esta manera hace posible un ascenso rápido y, por otro lado, se pone a disposición el aire respiratorio necesario para ese periodo de tiempo. La fuerza ascensional generada para ello es aprox. de 500 N. Esta elevada fuerza ascensional conduce sin embargo, durante el proceso de evacuación por esclusa, a una considerables dificultades a la hora de fijar a la o a las personas que salen, y existe el riesgo de que las personas no puedan sujetarse en la ubicación respectiva y de este modo floten en la esclusa. Esto puede conducir a su vez a una obstrucción de la esclusa y probablemente a la muerte de las personas. Este efecto se refuerza a causa de las personas que pierden el conocimiento durante la evacuación por esclusa.

Además de esto la alta presión ambiental durante la salida conduce, a mayores profundidades, a una saturación de nitrógeno en la sangre. La cantidad de nitrógeno disuelto en la sangre depende de la profundidad de inmersión y del tiempo de permanencia. Durante la ascensión hasta la superficie del agua el nitrógeno regresa a la fase gaseosa y puede conducir, en función de la cantidad de nitrógeno, a la aeremia.

Del documento EP 2 021 233 A1 se conoce un traje de rescate con una campana de ascensión.

Del documento EP 0 444 400 A1 se conoce una disposición de rescate desde submarino con un traje impermeable, en donde el traje presenta un recipiente fijado de forma enteriza, en el que está almacenada una balsa de salvamento desplegable y desde el cual puede extraerse la balsa de salvamento para su despliegue. Del documento EP 2 479 105 A1 se conoce un traje de rescate para pilotos de submarinos con una cámara de ascensión inflable, una campana de ascensión y un tubo flexible con un extremo libre para conectarse a una reserva de un gas respiratorio.

Del documento EP 2 394 907 A2 se conoce un traje de rescate submarino con un medio de conexión. A través del medio de conexión el traje de rescate submarino puede conectarse a una instalación de aire respiratorio de un submarino.

Del documento DE 10 2012 219 266 B3 se conoce un submarino con al menos una esclusa de salida de emergencia, en donde en la esclusa de salida de emergencia está dispuesto un dispositivo de sujeción con unos medios de sujeción, inmovilizados en el lado del submarino, para su fijación desmontable a un traje de rescate submarino, en donde está previsto un mecanismo de control para la liberación automática de los medios de sujeción.

Del documento GB 1 546 884 se conoce un dispositivo para evacuar por esclusa a una persona herida o sin conocimiento, en donde el dispositivo prevé unos medios de fijación.

El documento DE 298 19 152 U1 describe un traje de rescate submarino con una balsa salvavidas empaquetada en un estuche.

La tarea de la invención consiste en conformar el rescate submarino de forma más sencilla, segura y rápida, para de esta manera minimizar el tiempo de permanencia de una persona en el caso de una presión ambiente elevada y, de esta forma, el riesgo de que se produzca la aeremia y, por otro lado, garantizar una fijación segura de la persona a la esclusa.

Esta tarea es resuelta mediante las características expuestas en la reivindicación 1 así como mediante el procedimiento con las características expuestas en la reivindicación 10. Se deducen unos perfeccionamientos ventajosos de las reivindicaciones dependientes, de la siguiente descripción y de los dibujos.

El dispositivo de acoplamiento conforme a la invención se usa para acoplar un traje de rescate submarino a un submarino. Con el dispositivo de acoplamiento pueden establecerse una unión mecánica y una conexión al suministro de aire respiratorio entre el traje de rescate submarino y la esclusa en el submarino, en donde al liberar el dispositivo de acoplamiento pueden deshacerse al mismo tiempo la unión mecánica y la conexión al suministro de aire respiratorio.

La unión mecánica se usa para fijar a la persona. La unión mecánica se usa para absorber la fuerza ascensional, que se produce a causa del traje de rescate submarino. De este modo la persona puede sujetarse y asegurarse en su posición, a través del aseguramiento, mediante la unión mecánica del traje de rescate submarino. La unión mecánica puede ser en especial una unión transmisora de fuerza, existente adicionalmente a la conexión para el suministro de aire respiratorio, entre el dispositivo de acoplamiento y el traje de rescate submarino, en donde la unión mecánica y la conexión para el suministro de aire respiratorio pueden deshacerse conjunta y simultáneamente mediante el dispositivo de acoplamiento.

La ventaja del dispositivo de acoplamiento conforme a la invención consiste en que las funciones del suministro de aire respiratorio y de la fijación de la persona en la esclusa están combinadas entre ellas en el presente sistema. Ambas uniones pueden deshacerse por lo tanto también simultáneamente. De este modo puede reducirse la estancia de la persona bajo alta presión, ya que no es necesario deshacer dos uniones por separado. A esto hay que añadir que en una situación de este tipo unos pasos adicionales suponen un enorme riesgo, ya que las personas en una situación de emergencia de este tipo no siempre actúan racionalmente. Sin embargo, una unión mecánica sigue siendo necesaria, ya que mediante el traje de rescate submarino se genera una fuerza ascensional de normalmente 500 N y la persona no puede compensar la misma. Por otro lado el suministro de aire respiratorio es importante, para asegurar el inflado del traje y el suministro de aire respiratorio de la persona que sale bajo una presión ambiente en aumento. Por medio de que ambas uniones se conectan a través del mismo dispositivo de acoplamiento las mismas pueden deshacerse con un único paso, con lo que pueden ahorrarse unos valiosos segundos.

El dispositivo de acoplamiento está ejecutado de forma preferida como acoplamiento rápido. De forma especialmente preferida el acoplamiento rápido presenta dos asas moldeadas de forma redondeada y/o ergonómica para deshacer el acoplamiento rápido. El principio de un acoplamiento rápido puede extraerse por ejemplo del documento US 2014/143986. A este respecto el acoplamiento rápido puede estar conformado de tal manera, que el mismo esté enclavado sin accionamiento, es decir, que establezca una unión fija. Esto tiene la ventaja de que los brazos y las manos de la persona están libres y de esta manera pueden trabajar, y de que también pueden evacuarse por esclusa personas sin conocimiento. Alternativamente el acoplamiento rápido puede estar conformado de tal manera, que el mismo deshaga la unión sin accionamiento. De esta forma la persona tiene que mantener cerrado el acoplamiento activamente, pero las personas sin conocimiento no pueden evacuarse por esclusa.

Conforme a la invención la unión mecánica se establece con respecto a un cinturón integrado en el traje de rescate submarino. A través de la unión mecánica tiene que compensarse la fuerza ascensional creciente del traje de rescate submarino, de hasta 500 N, durante el proceso. De esta manera actúan unas fuerzas relativamente grandes sobre el traje de rescate submarino y sobre la persona que se encuentra en el traje de rescate submarino. Para poder transferir esta fuerza de forma eficiente es ventajoso un cinturón, por ejemplo un cinturón de cadera.

En otra forma de realización de la invención el dispositivo de acoplamiento se libera automáticamente. Es cierto que el accionamiento manual del dispositivo de acoplamiento es sencillo y puede usarse bien en el caso de un fallo total del sistema. Sin embargo, el mismo presupone que la persona sigue siendo disponible. Para poder rescatar también a personas sin conocimiento, es ventajosa una liberación automática. Para las liberaciones automáticas han demostrado ser especialmente ventajosas una mecánica tanto neumática como alternativamente una hidráulica. Una liberación mecánica es también posible y no depende de la capacidad de funcionamiento del sistema neumático o hidráulico. Mediante la automatización es posible también un aprovechamiento óptimo del tiempo.

De forma especialmente preferida son posibles liberaciones tanto manuales como automáticas.

En una forma de realización preferida se estable la unión mecánica entre el dispositivo de acoplamiento y el traje de rescate submarino con ayuda de un mosquetón, el cual está enganchado en una fijación que se encuentra en la parte del dispositivo de acoplamiento que, tras liberar el dispositivo de acoplamiento, permanece en el traje de rescate submarino.

En una forma de realización preferida alternativa, la unión mecánica se establece mediante un dispositivo que abarca el suministro de aire respiratorio. Por ejemplo un tubo flexible para la conexión del suministro de aire respiratorio al lado exterior presenta un tejido reforzado o una red, que es capaz de poder absorber las fuerzas relativamente elevadas de normalmente al menos 500 N. Por ejemplo un tubo flexible para la conexión al suministro de aire respiratorio puede estar fabricado adicional o alternativamente con kevlar.

En otro aspecto, la invención se refiere a un submarino con al menos un primer dispositivo de acoplamiento conforme a la invención, dispuesto en una zona de esclusa, y una tapa de escotilla dispuesta en el lado superior de la zona de esclusa, en donde sobre la tapa de escotilla está dispuesto un dispositivo de liberación para la liberación automática del primer dispositivo de acoplamiento.

Esta combinación es especialmente ventajosa para la evacuación automática por esclusa. En primer lugar es necesario inundar la zona de esclusa y llevarse a cabo la compensación de presión, antes de que pueda abrirse la tapa de escotilla. Solo a continuación puede liberarse el dispositivo de acoplamiento, para que se garantice durante el mayor tiempo posible el suministro de aire y la fijación de la persona que sale.

En otra forma de realización de la invención, el submarino presenta al menos un primer dispositivo de acoplamiento y un segundo dispositivo de acoplamiento en la zona de esclusa. Los pasos del proceso que determinan el tiempo durante la evacuación de emergencia a través de una esclusa son habitualmente la inundación y el achique de la esclusa. Mediante el aumento de las personas evacuadas por esclusa por cada proceso puede acelerarse de esta forma con rapidez, en conjunto, el proceso de evacuación. A esto hay que añadir que, de esta manera, una persona sin conocimiento puede recibir la asistencia de otra persona. El número de personas a evacuar por esclusa por cada proceso está limitado tanto por los desarrollos funcionales de la salida de emergencia y la carga corporal de ello resultante sobre la persona que sale, como por la conformación física de la zona de esclusa, en donde la zona de esclusa normalmente solo puede alojar una o dos personas. En el caso de esclusas grandes pueden evacuarse también más personas simultáneamente.

En otra forma de realización de la invención, el submarino presenta al menos un primer circuito de retraso, en donde el primer circuito de retraso está configurado para retrasar la liberación automática del primer dispositivo de acoplamiento. Si el primer dispositivo de acoplamiento está todavía liberado durante la apertura de la tapa de escotilla, existe el riesgo de que la persona pueda golpearse con una fuerza relativamente grande contra la tapa de escotilla a causa de la fuerza ascensional relativamente alta. De este modo pueden producirse lesiones así pérdida del conocimiento. Para evitar esto puede estar previsto un circuito de retraso, el cual asegure que la tapa de escotilla ya esté abierta por completo y, por otro lado, que no se espere durante un tiempo innecesariamente largo. De este modo se hace posible el desarrollo óptimo en el tiempo de la evacuación.

En otra forma de realización de la invención el submarino presenta al menos un segundo circuito de retraso, en donde el segundo circuito de retraso está configurado para retrasar la liberación automática del segundo dispositivo de acoplamiento después de la liberación automática del primer dispositivo de acoplamiento. Siempre que existan otros dispositivos de acoplamiento en la zona de esclusa, el segundo circuito de retraso activa los otros dispositivos de acoplamiento consecutivamente en el tiempo y retrasados. La ventaja de esta forma de realización consiste en que las personas abandonan la zona de esclusa unas muy poco tiempo después de las otras. El retraso se elige ventajosamente de tal manera, que el segundo dispositivo de acoplamiento se activa directamente, cuando la primera persona haya podido pasar por la zona de esclusa. A causa del desplazamiento en el tiempo, esas personas no se obstaculizan mutuamente. Esto es especialmente importante, ya que las personas normalmente están de pie espalda contra espalda, debido a que las mismas están unidas al submarino a través del dispositivo de acoplamiento y por ello están orientadas normalmente frontalmente hacia la pared. Mediante la automatización se consigue al mismo tiempo que la segunda persona no espere más de lo necesario. En un perfeccionamiento del circuito de retraso, el circuito de retraso puede detectar mediante sensores el paso por la zona de escotilla por parte de la primera persona y después activa el segundo dispositivo de acoplamiento. Los sensores pueden estar dispuestos a este respecto en la zona de escotilla y ser por ejemplo barreras de luz o sensores del campo próximo sin contacto.

De forma especialmente preferida, el submarino presenta un primer circuito de retraso y un segundo circuito de retraso.

En otra forma de realización de la invención los circuitos de retraso están ejecutados neumáticamente. La ventaja de esta forma de realización consiste en que solo se trabaja con aire comprimido. El aire comprimido está todavía disponible incluso en un submarino averiado, ya que el mismo puede almacenarse localmente. Los sistemas eléctricos o hidráulicos son aquí sin embargo más propensos a averiarse, en especial en el caso de un fallo del suministro central de energía. Un circuito de retraso mecánico también es posible y no depende de la capacidad de funcionamiento del sistema neumático o hidráulico.

En otra forma de realización de la invención el dispositivo de acoplamiento está dispuesto de forma que puede extraerse en la zona de esclusa. La zona de esclusa es habitualmente relativamente estrecha y se necesita normalmente para transferir personal y material. Por ello es ventajoso que el dispositivo de acoplamiento solo esté dispuesto en la zona de esclusa en caso de emergencia. Para ello el dispositivo de acoplamiento puede conectarse en sí mismo al suministro de aire respiratorio mediante un acoplamiento rápido.

En otra forma de realización existe en el acoplamiento una instalación de comunicación, por ejemplo un palpador o una conexión para una instalación de comunicación, por ejemplo una conexión de enchufe para un auricular y un micrófono, de tal manera que puede establecerse una comunicación entre la persona que sale y la tripulación que permanece en el submarino. En el caso de una conexión para una instalación de comunicación puede estar previsto de forma preferida, que con esa conexión puedan deshacerse simultáneamente, al liberarse el dispositivo de acoplamiento, la unión mecánica y la conexión para el suministro de aire respiratorio.

En otro aspecto la invención se refiere a un procedimiento para el rescate submarino desde un submarino, en donde el procedimiento comprende los siguientes pasos de procedimiento:

a) colocación de un traje de rescate submarino por parte de al menos una primera persona,
b) establecimiento de una unión entre el traje de rescate submarino de la primera persona y el submarino mediante un dispositivo de acoplamiento conforme a la invención en una zona de esclusa,
c) inundación de la zona de esclusa,
d) apertura automática de una tapa de escotilla de la zona de esclusa,
e) liberación de la unión del dispositivo de acoplamiento de la primera persona,

f) ascensión de la primera persona desde la zona de esclusa.

Como es natural puede venir a continuación un cierre de la tapa de escotilla y un achique de la zona de esclusa, para evacuar por esclusa del submarino a otras personas en repetición del procedimiento.

En otra forma de realización de la invención, el procedimiento comprende los siguientes pasos de procedimiento:

a1) colocación de un traje de rescate submarino por parte de al menos una segunda persona,
b1) establecimiento de una unión entre el traje de rescate submarino de la segunda persona y el submarino mediante un dispositivo de acoplamiento conforme a una de las reivindicaciones 1 a 3 en una zona de esclusa,
g) liberación de la unión del dispositivo de acoplamiento de la segunda persona,
h) ascensión de la segunda persona desde la zona de esclusa.

Esto hace posible la evacuación de al menos dos personas simultáneamente, con lo que la evacuación del submarino se acelera de forma correspondiente.

A continuación se explican con más detalle el dispositivo conforme a la invención y el procedimiento, basándose en unos ejemplos de realización representados en los dibujos.

La fig. 1 una sección transversal esquemática con escotilla de torre cerrada.

La fig. 2 una sección transversal esquemática con escotilla de torre abierta.

La fig. 3 una sección transversal esquemática con dos dispositivos de acoplamiento.

La fig. 4 un esquema de conexiones neumático para desacoplamiento automático.

La fig. 5 un esquema de conexiones neumático de un circuito de retraso.

La fig. 6 una sección transversal a través de una torre de un submarino en dos dispositivos de acoplamiento.

La fig. 7 un diagrama de desarrollo de un procedimiento.

La fig. 8 una sección transversal a través de un dispositivo de acoplamiento.

En la fig. 1 se muestra, de forma muy simplificada, una sección transversal esquemática de una torre 1 de un submarino 10, en donde una persona 20 se encuentra en la torre 12 y el submarino 10 debe abandonarse a través de la torre 12. Para ello la persona 20 lleva puesto un traje de rescate submarino no representado. El traje de rescate submarino está unido al submarino 10 a través de un dispositivo de acoplamiento. El dispositivo de acoplamiento se compone de un casquillo 30, el cual está unido fijamente al submarino 10, y una clavija 32 que engrana en el casquillo. Del casquillo 30 sale una unión mecánica 40 (función de retenida) así como una unión para el suministro de aire respiratorio 50 hasta el traje de rescate submarino de la persona 20. La tapa de escotilla 14 está al principio cerrada, y la torre 12 llena de aire.

Después de que la persona 20 se haya unido al submarino 10 a través del dispositivo de acoplamiento, como se ha representado en la fig. 1, se inunda la torre 12. Después de que se haya inundado la torre 12, se abre la tapa de escotilla 14, como se ha representado en la fig. 2. La persona 20 libera el dispositivo de acoplamiento o el dispositivo de acoplamiento se libera automáticamente y la persona 20 asciende hacia la superficie del agua.

En la fig. 3 se ha representado una sección transversal a través de una esclusa 12 de un submarino 10, en donde en la esclusa 12 se encuentran dos dispositivos de acoplamiento. De este modo pueden evacuarse del submarino 10 simultáneamente dos personas 20, las cuales llevan puestas respectivamente un traje de rescate submarino. En este ejemplo el casquillo 30 del dispositivo de acoplamiento presenta una activación automática 60. El dispositivo de acoplamiento podría activarse adicionalmente también manualmente. Las dos activaciones automáticas 60 están conectadas entre sí a través de un sistema de activación 70, en donde el sistema de activación trabaja en este caso neumáticamente. Para ello la regulación 70 presenta una entrada para aire comprimido procedente de un recipiente de aire comprimido 72, que puede llenarse mediante una alimentación de aire comprimido 74. De forma preferida el recipiente de aire comprimido 72 está configurado de tal manera, que la reserva de aire comprimido es suficiente para la evacuación de la tripulación, incluso en el caso de que falle el sistema central de suministro de aire comprimido. La regulación 70 está conectada adicionalmente a un conmutador de tapa de escotilla 76. El conmutador de tapa de escotilla 76 se conmuta en cuanto se abre la tapa de escotilla 14. De este modo se activa la activación automática 60. Hasta que se deshace la unión del dispositivo de acoplamiento, el suministro de aire respiratorio a las personas 20 se realiza a través del suministro de aire comprimido 80.

La fig. 4 muestra un esquema de conexiones neumático para la activación automática. El circuito presenta dos circuitos de retraso 90, los cuales se han representado en la fig. 5. A través del suministro de aire comprimido 74 se introduce aire comprimido en el recipiente a presión 72. Delante y detrás del recipiente a presión 72 pueden estar previstas unas válvulas limitadoras de presión 0V2 y 0V3. A través de la válvula limitadora de presión 1V1 se ajusta de tal manera la

zona del circuito situada detrás de la válvula limitadora de presión 1V1, que la misma prácticamente no presenta ninguna sobrepresión o solamente una reducida con respecto a la presión ambiente. Si la tapa de escotilla 14 está cerrada, la válvula de conexión 1B1 se encuentra en una posición tal que la baja presión, que se ha ajustado mediante la válvula limitadora de presión 1V1, se traspasa. En la posición de apertura de la tapa de escotilla 14, por el contrario, la mayor presión se entrega al cilindro de activación 1A1 a través del circuito de retraso 90. El cilindro de activación 1A1 forma parte de la activación automática 60. Mediante el movimiento del cilindro de activación 1A1 se activa el conmutador 1B2. También éste se conmuta de baja presión a alta presión y activa de esta manera, a través de otro circuito de retraso 90, el cilindro de activación 1A2. El cilindro de activación 1A2 forma parte de otra activación automática 60. De este modo pueden extraerse de la esclusa 12 dos personas 20, de forma óptima y rápida, con un mínimo riesgo.

El circuito de retraso 90 se ha representado en la fig. 5. Un elemento importante es el recipiente a presión de circuito 2S1. Por medio de que en primer lugar tiene que llenarse ese volumen, al principio la presión en la válvula 2V4 aumenta lentamente, de tal manera que la válvula 2V4 solo se abre con retraso de tiempo. El retraso de tiempo puede ajustarse mediante la fuerza elástica del muelle de la válvula 2V4.

Mediante la estructura del circuito con relación a la presión ambiente con ayuda de las válvulas limitadoras de presión 0V2, 0V3 y 1V1, se obtiene la ventaja de que el circuito a diferentes profundidades del submarino 10 siempre funciona del mismo modo, ya que la presión ambiente depende de la profundidad de rescate.

La fig. 6 muestra una sección transversal a modo de ejemplo a través de una esclusa 12 con dos dispositivos de acoplamiento. Los dispositivos de acoplamiento se han representado en la fig. 6 con un enchufe 32 enchufado en el casquillo 30, en donde el enchufe 32 se ha representado, para simplificar la representación, sin unión mecánica 40 y sin unión al suministro de aire respiratorio 50 para el traje de rescate submarino. Para el uso normal, la esclusa presenta una escalerilla 100. A través de esa escalerilla 100 se accede también a la esclusa 12 para, en caso de evacuación, unirse al submarino 10 a través de los dispositivos de acoplamiento. En las proximidades del dispositivo de acoplamiento puede encontrarse un dispositivo de sujeción 110. El dispositivo de sujeción 110 puede usarse por ejemplo por parte de una persona 20 para asegurarse adicionalmente, por medio de que el pie se posiciona debajo del dispositivo de sujeción 110.

En la fig. 7 se ha representado el procedimiento conforme a la invención esquemáticamente. En los pasos de procedimiento a y a1 unas personas se colocan respectivamente un traje de rescate submarino y entran en la esclusa 12. A continuación se establece en los pasos de procedimiento b y b1 respectivamente una unión entre el traje de rescate submarino y el submarino mediante un dispositivo de acoplamiento. A continuación en el paso de procedimiento c se inunda la zona de esclusa y se establece una compensación de presión. Después de la compensación de presión entre la esclusa 12 y el entorno, en el paso de procedimiento d se abre la tapa de escotilla. A continuación se libera en el paso de procedimiento e el dispositivo de acoplamiento de la primera persona. De este modo se produce en el paso de procedimiento f el ascenso de la primera persona desde la zona de esclusa. Después de esto en el paso de procedimiento g se deshace la unión del acoplamiento de la segunda persona, tras lo cual en el paso de procedimiento h se realiza el ascenso de la segunda persona desde la esclusa 12. Para poder evacuar a otras personas, en el paso de procedimiento i se cierra la tapa de escotilla y en el paso de procedimiento k se achica la zona de esclusa. Tras esto pueden entrar de nuevo personas y llevarse a cabo de nuevo el procedimiento, hasta que la tripulación del submarino esté evacuada por completo.

La fig. 8 muestra una sección transversal esquemática a través de un dispositivo de acoplamiento en forma de un acoplamiento rápido. El dispositivo de acoplamiento presenta un casquillo 30 y un enchufe 32. En el centro discurre el suministro de aire respiratorio 80. En el enchufe 32 se encuentra una fijación 34 para establecer una unión mecánica 40. Por ejemplo mediante un mosquetón puede establecerse una unión mecánica 40. Para enclavar el enchufe 32 en el casquillo 30, el dispositivo de acoplamiento presenta un enclavamiento 124, el cual puede engranar en la depresión 126 del enchufe. Para el desenclavamiento puede desplazarse un dispositivo de activación, en especial en contra de un muelle 122, de tal manera que el enclavamiento 124 pueda extraerse de la depresión 126. El muelle 122 produce que el dispositivo de acoplamiento esté enclavado en su estado normal.

<u>Símbolos de referencia</u>

10	Submarino
12	Esclusa
14	Tapa de escotilla
20	Persona
30	Dispositivo de acoplamiento (casquillo)
32	Dispositivo de acoplamiento (enchufe)

34	Fijación
40	Unión mecánica
50	Conexión al suministro de aire respiratorio
60	Activación automática
70	Regulación
72	Recipiente a presión
74	Alimentación de aire comprimido
76	Conmutador de tapa de escotilla
80	Suministro de aire respiratorio
90	Circuito de retraso
100	Escalerilla
110	Dispositivo de sujeción
120	Dispositivo de activación
122	Muelle
124	Enclavamiento
126	Depresión

REIVINDICACIONES

1.- Submarino con un dispositivo de acoplamiento para acoplar un traje de rescate submarino a un submarino (10), en combinación con un traje de rescate submarino, en donde con el dispositivo de acoplamiento pueden establecerse una unión mecánica (40) y una conexión para el suministro de aire respiratorio (50) entre el traje de rescate submarino y el submarino (10), en donde al liberar el dispositivo de acoplamiento pueden deshacerse simultáneamente la unión mecánica (40) y la conexión para el suministro de aire respiratorio (50), **caracterizado porque** la unión mecánica (40) se establece con respecto a un cinturón integrado en el traje de rescate submarino.

2.- Combinación según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el dispositivo de acoplamiento se libera automáticamente.

3.- Combinación según la reivindicación 2, en donde al menos un primer dispositivo de acoplamiento dispuesto en una zona de esclusa y una tapa de escotilla (14) dispuesta en el lado superior de la zona de esclusa, en donde sobre la tapa de escotilla (14) está dispuesto un dispositivo de liberación (120) para la liberación automática del primer dispositivo de acoplamiento.

4.- Combinación según la reivindicación 3, **caracterizada porque** el submarino (10) presenta al menos un primer dispositivo de acoplamiento y un segundo dispositivo de acoplamiento en la zona de esclusa.

5.- Combinación según una de las reivindicaciones 3 o 4, **caracterizada porque** el submarino (10) presenta al menos un primer circuito de retraso (90), en donde el primer circuito de retraso (90) está configurado para retrasar la liberación automática del primer dispositivo de acoplamiento.

6.- Combinación según una de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizada porque** el submarino (10) presenta al menos un segundo circuito de retraso (90), en donde el segundo circuito de retraso (90) está configurado para retrasar la liberación automática del segundo dispositivo de acoplamiento después de la liberación automática del primer dispositivo de acoplamiento.

7.- Combinación según una de las reivindicaciones 2 a 6, **caracterizada porque** el dispositivo de acoplamiento puede liberarse neumática o hidráulicamente.

8.- Combinación según una de las reivindicaciones 3 a 7, **caracterizada porque** los circuitos de retraso (90) están realizados neumática o hidráulicamente.

9.- Combinación según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** los dispositivos de acoplamiento poseen una posibilidad de comunicación o una conexión para ello, para establecer una comunicación entre la persona que sale y la tripulación en el submarino.

10.- Procedimiento para el rescate submarino desde un submarino (10), en donde el procedimiento comprende los siguientes pasos de procedimiento:

a) colocación de un traje de rescate submarino por parte de al menos una primera persona,
b) establecimiento de una unión entre el traje de rescate submarino de la primera persona y el submarino (10) mediante un dispositivo de acoplamiento conforme a una de las reivindicaciones 1 a 2 en una zona de esclusa,
c) inundación de la zona de esclusa,
d) apertura de una tapa de escotilla (14) de la zona de esclusa,
e) liberación de la unión del dispositivo de acoplamiento de la primera persona,
f) ascensión de la primera persona desde la zona de esclusa.

11.- Procedimiento según la reivindicación 10, **caracterizado porque** el procedimiento comprende los siguientes pasos de procedimiento:

a1) colocación de un traje de rescate submarino por parte de al menos una segunda persona,
b1) establecimiento de una unión entre el traje de rescate submarino de la segunda persona y el submarino (10) mediante un dispositivo de acoplamiento conforme a una de las reivindicaciones 1 a 2 en una zona de esclusa,
g) liberación de la unión del dispositivo de acoplamiento de la segunda persona,
h) ascensión de la segunda persona desde la zona de esclusa.

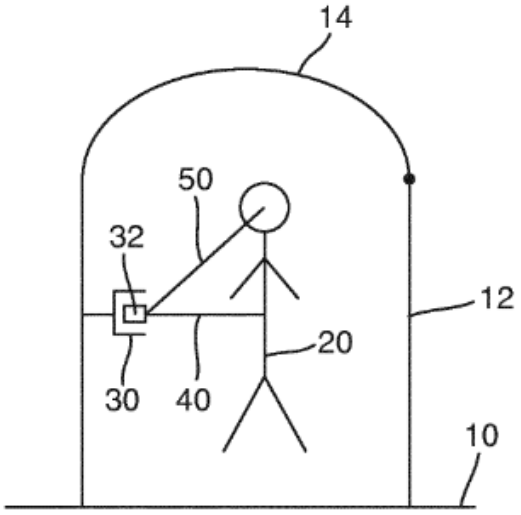

Fig. 1

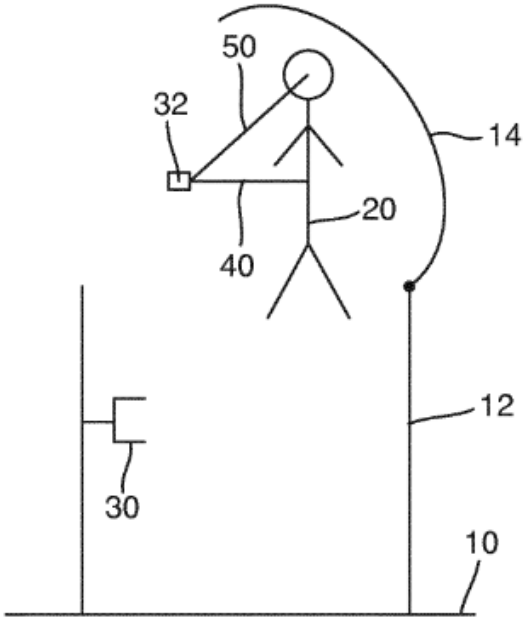

Fig. 2

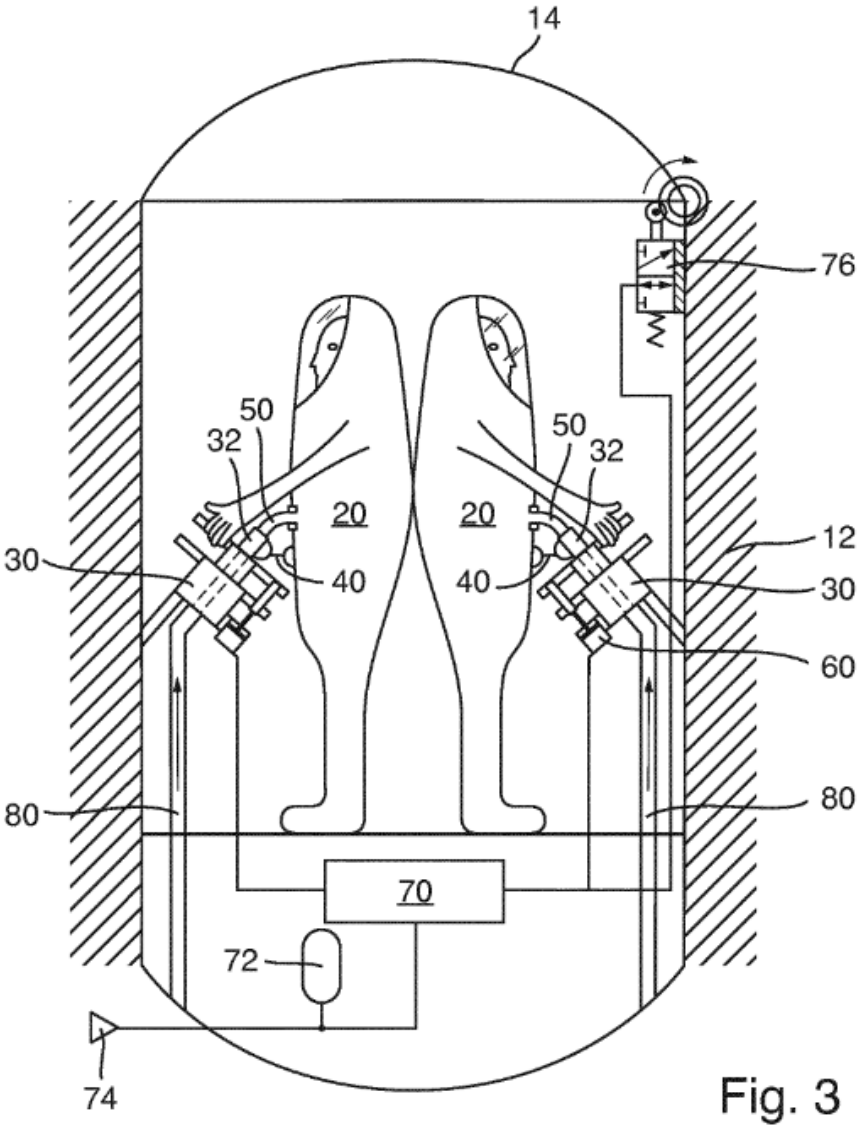

Fig. 3

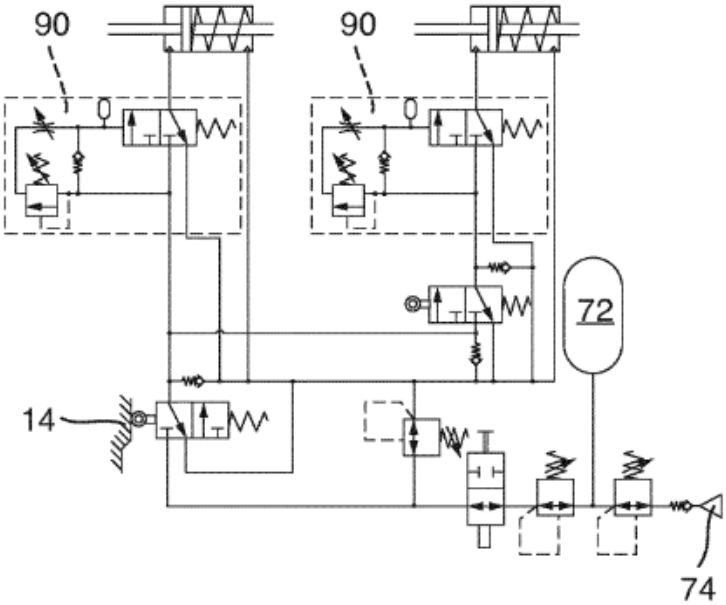

Fig. 4

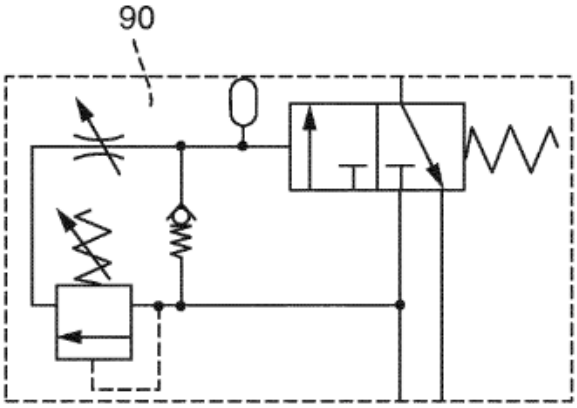

Fig. 5

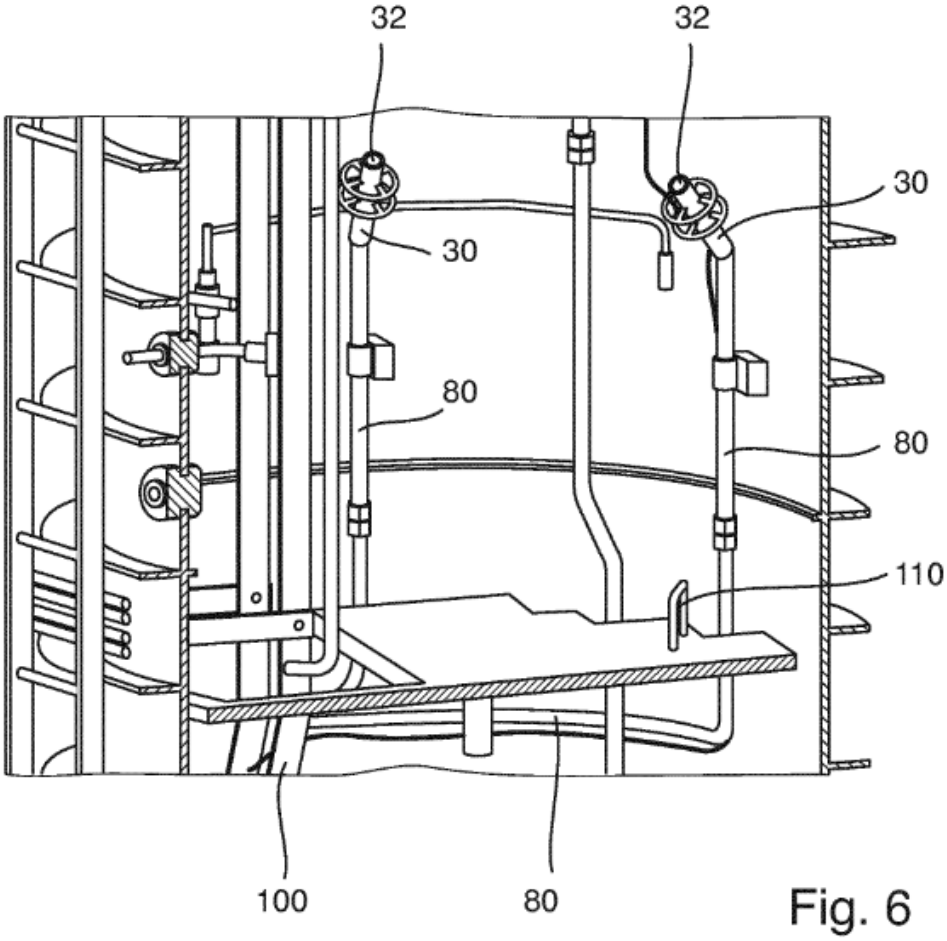

Fig. 6

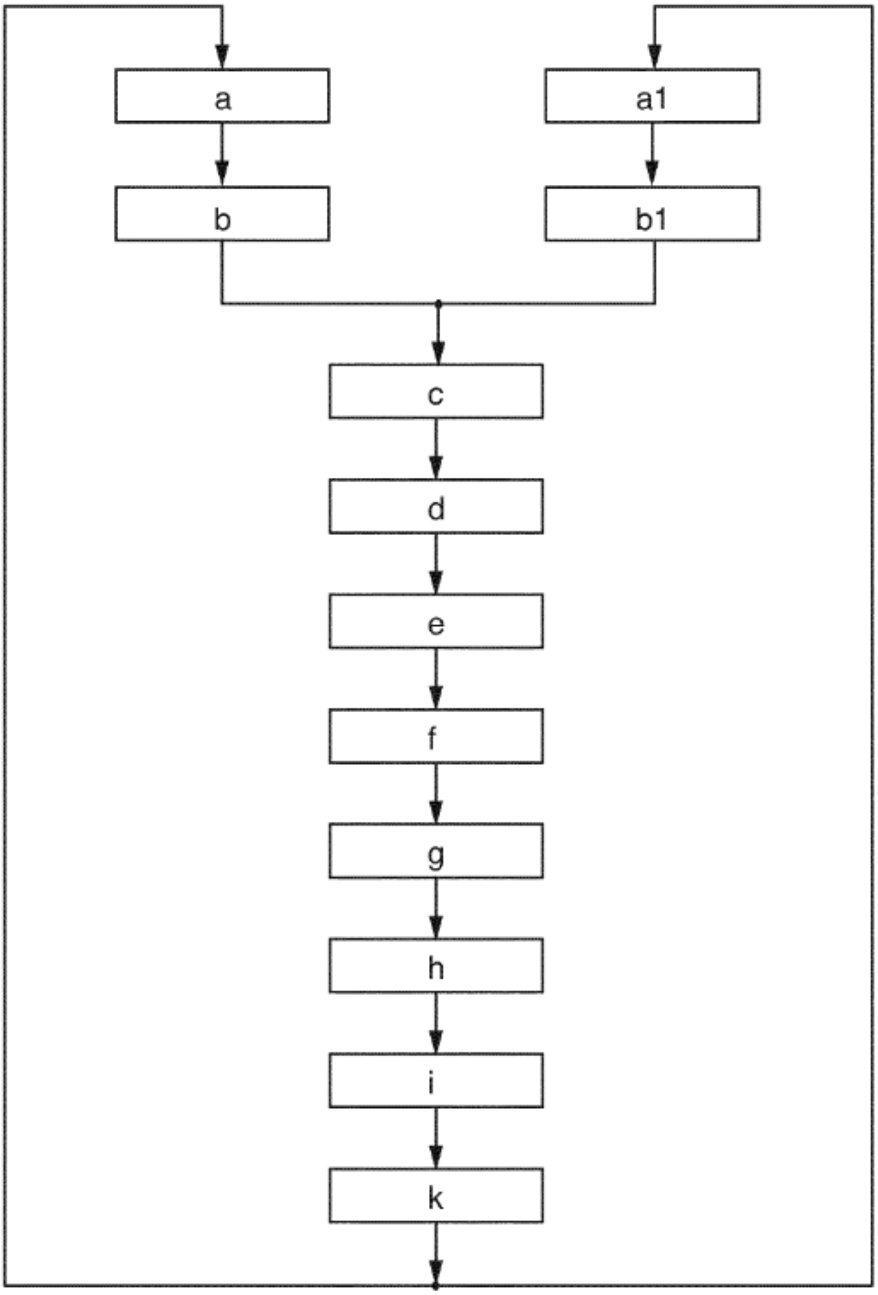

Fig. 7

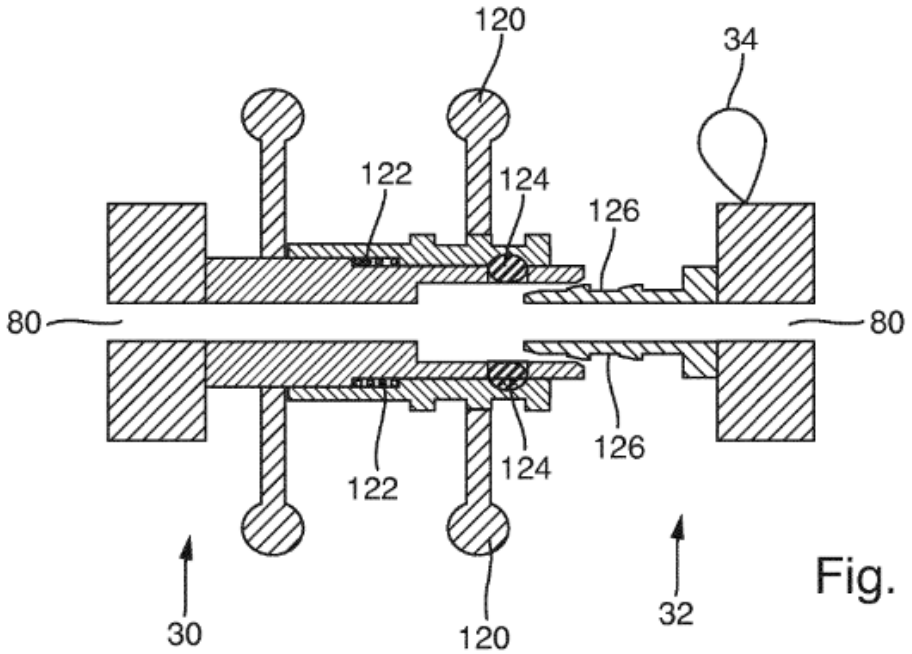

Fig. 8