

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 837 223**

51 Int. Cl.:

B63B 43/14 (2006.01)

B63C 7/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.03.2016** **PCT/EP2016/056416**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.09.2016** **WO16151030**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.03.2016** **E 16711311 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.10.2020** **EP 3274252**

54 Título: **Dispositivo de flotabilidad de casco y dispositivo de salvamento**

30 Prioridad:

23.03.2015 DE 102015104332

27.11.2015 DE 102015120626

26.01.2016 DE 102016101357

26.01.2016 DE 102016101355

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.06.2021

73 Titular/es:

FUHRMANN, UDO (50.0%)

Ritzweg 17

26624 Südbrookmerland, DE y

FUHRMANN, BERND (50.0%)

72 Inventor/es:

FUHRMANN, UDO

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 837 223 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de flotabilidad de casco y dispositivo de salvamento

5 La invención se refiere a un dispositivo de flotabilidad de casco según el preámbulo de la reivindicación 1.

En la siguiente descripción, por el término "casco" se entiende cualquier cuerpo flotante. Se puede tratar por ejemplo del casco de un barco (accionado por motor, por fuerza muscular o por fuerza eólica), una tabla u otro tipo de elemento que se pueda mover en el agua o que se pueda bajar al fondo del agua.

10 Además, el término de medio de presión quiere decir que tiene una menor densidad que el agua y por tanto sirve de medio de flotabilidad.

15 Un dispositivo de flotabilidad de casco se describe por ejemplo en el documento DE19921670A1. Este dispositivo de flotabilidad de casco conocido tiene al menos dos cuerpos de flotabilidad (flotadores) que están unidos entre sí a través de una unión forzada. Los flotadores están realizados de forma inflable y, en el estado vaciado, pueden posicionarse a ambos lados de la línea de quilla de un casco de barco, extendiéndose los medios de unión forzada transversalmente más allá de esta línea de quilla, de manera que los dos cuerpos de flotabilidad están dispuestos a ambos lados de la línea de quilla. Después del posicionamiento, los cuerpos de flotabilidad se alimentan de aire comprimido, de manera que por el aumento de volumen de los cuerpos de flotabilidad se produce un empuje ascensional que es suficiente para levantar el barco y volver a hacerlo maniobrable.

25 Una desventaja de esta solución es que la separación del dispositivo de flotabilidad de casco después del levantamiento es muy difícil, ya que los cuerpos de flotabilidad quedan presionados con una gran fuerza contra la borda.

Por lo tanto, resulta relativamente difícil maniobrar el barco con el cuerpo de flotabilidad ceñido a la borda para evacuarlo de la zona de la avería.

30 El documento DE3227348A1 describe un dispositivo de flotabilidad de casco con flotadores alargados que se extienden sustancialmente a lo largo de la longitud completa del submarino. También estos flotadores se fijan al casco mediante unión forzada – con cuerdas.

35 El documento US5,860,379 describe un dispositivo de flotabilidad de casco con flotadores en forma de cojín.

Frente a ello, la invención tiene el objetivo de proporcionar un dispositivo de flotabilidad de casco, cuyo manejo sea más sencillo.

40 El dispositivo de flotabilidad de casco solicitado según la invención tiene al menos dos flotadores que están unidos entre sí a través de un medio de unión y que están concebidos de tal forma que para aumentar la flotabilidad pueden aplicarse en un submarino en una posición de flotabilidad. Los flotadores pueden llenarse, a través de una fuente de medio de presión, con un medio de presión, preferentemente aire. Según la invención, según un primer aspecto está previsto además un dispositivo para la unión de los flotadores a un disipador de medio de presión, a través del que se puede reducir la presión del medio de presión en la posición de flotabilidad.

45 De esta manera, es posible dejar salir un poco de medio de presión, por ejemplo aire, para modificar la posición de acción de los flotadores, de tal forma que se puedan mover más fácilmente a lo largo del submarino. Para retirar el dispositivo de flotabilidad de casco, por ejemplo después del salvamento, a través del disipador de medio de presión, el medio de presión se puede aspirar o evacuar en su totalidad, de manera que queda simplificada claramente la retirada. Para la aspiración, los flotadores pueden cargarse con vacío.

50 El dispositivo de salvamento según la invención tiene al menos dos dispositivos de flotabilidad de casco de este tipo que a través de una unión longitudinal adecuada están unidos uno a otro, de tal forma que pueden aplicarse por ejemplo en la zona de la proa y de la popa, de tal forma que el casco puede levantarse por toda su longitud.

55 Según la invención, en el elemento de contacto flexible o en una sola pieza con el elemento de contacto flexible está formado un alojamiento de cámara de presión en el que está insertada una cámara de presión.

60 La cámara de presión es por ejemplo anular y un borde exterior del alojamiento de cámara de presión es por ejemplo circular.

65 En un ejemplo de realización de la invención, la fuente de medio de presión y el disipador de medio de presión están realizados por una bomba con un sentido de impulsión reversible. El dispositivo también puede ser una válvula, a través de la que los flotadores pueden unirse al disipador de medio de presión para el llenado y al entorno para la evacuación. El vaciado es fomentado por la presión del agua.

Para mejorar el posicionamiento del dispositivo de flotabilidad de casco, a cada flotador puede estar asignado un medio de fijación para inmovilizar el flotador correspondiente en la respectiva posición de flotabilidad en una zona del casco, situada por encima de la línea del agua.

- 5 Para la adaptación de la posición de flotabilidad, el medio de unión preferentemente está realizado de forma ajustable en longitud.

10 El traspaso del dispositivo de flotabilidad de casco a la posición de flotabilidad se simplifica, si el medio de unión está realizado como o con un peso de hundimiento que pese al menos tanto que se supere la fuerza ascensional de los flotadores en el estado no llenado.

15 En un ejemplo de realización, los flotadores están realizados de tal forma que apoyan lateralmente el casco en caso de varar, por ejemplo en aguas de bajamar – entonces, el flotador actúa como apoyo en aguas bajas. Para ello, resulta especialmente ventajoso, si la geometría del flotador está optimizada con vistas al apoyo lateral del casco.

15 Para estanqueizar una fuga, el dispositivo de flotabilidad de casco puede estar realizado como o con un sello contra fugas que por medio del o de los flotadores puede ponerse en contacto con el casco.

20 El dispositivo de flotabilidad de casco puede guardarse de manera especialmente fácil, si en el estado vaciado los flotadores se pueden enrollar o plegar.

Resulta especialmente preferible si la unidad completa está dispuesta dentro de una bolsa.

25 Alternativamente, el dispositivo de flotabilidad de casco también puede estar integrado en el casco de un vehículo acuático.

En un ejemplo de realización de la invención, los flotadores están realizados de forma anular.

30 Según la invención, un elemento de contacto flexible del flotador está realizado de tal forma que queda en contacto con la borda mediante unión por fricción y/o unión geométrica, de manera que una fuerza ascensional del flotador puede ser transmitida de forma estanqueizante, mediante unión por fricción y/o unión geométrica, a la borda. Preferentemente, también a marcha lenta el flotador puede sujetarse en la borda de forma estanqueizante, mediante unión de fricción y/o unión geométrica.

35 Por lo tanto, el flotador o su apoyo pueden estar realizados de tal forma que sin medios de sujeción adicionales permanezca en la posición predeterminada.

40 Para la variante de unión “unión por fricción” está previsto que a través del elemento de contacto flexible del flotador se puede realizar o establecer y mantener una fricción de adherencia con la borda. En principio, este elemento de contacto del flotador preferentemente está realizado de tal forma que puede mantenerse en su posición de contacto en el casco incluso sin los medios de unión según la invención.

45 Si en la zona de la posición de flotabilidad, la borda es horizontal o presenta un ángulo inferior a aprox. 65 grados con respecto a la horizontal. Esto es posible generalmente sin mayor aparato técnico. Cuanto más empinada sea la borda (por ejemplo 65 a 75 grados con respecto a la horizontal), más altos son los requisitos relativos a esta fricción adherente entre el elemento de contacto flexible y la borda, de manera que el elemento de contacto flexible debe estar concebida de forma (crecientemente) rugosa o adherente.

50 Para la segunda variante de unión “unión forzada” resulta ventajoso si la borda es irregular, por ejemplo, a causa de una forma del submarino para el guiado de la circulación del agua, especialmente con ranuras longitudinales o almas longitudinales. Para ello, el elemento de contacto flexible está realizado de tal forma que se puede adaptar a las irregularidades dadas de la borda. Para ello, puede resultar útil también cierta deformabilidad elástica del elemento de contacto flexible, para que cuando su borde exterior ya está aplicado por presión e inmovilizado, se pueda extender todavía con sus zonas interiores al interior de un ahondamiento (por ejemplo, una ranura longitudinal) de la borda. La segunda variante de unión puede considerarse también como una mezcla de una unión geométrica y una unión forzada. Preferentemente, el contacto se realiza también de forma estanqueizante.

60 La unión geométrica se puede mejorar, si el elemento de contacto flexible tiene por ejemplo en el sentido transversal, es decir, por ejemplo en la posición de flotabilidad, estructuras que discurren paralelamente a las ranuras longitudinales o las almas longitudinales.

65 En una variante, el elemento de contacto flexible está realizado como sello contra fugas que está en contacto estanqueizante con el casco. De esta manera, el flotador también puede usarse para estanqueizar una fuga, cubriendo el flotador la fuga estanqueizándola. Los solicitantes se reservan también la presentación de reivindicaciones independientes para el sello contra fugas.

Si el elemento de contacto flexible tiene una forma cóncava, se puede adaptar de forma óptima a la mayoría de las bordas y establecer la unión por fricción y/o unión geométrica según la invención. Además, de esta manera se puede dificultar la filtración de agua entre el elemento de contacto flexible del flotador llenado y la borda. De esta manera, se facilita el mantenimiento de la unión por fricción y/o unión geométrica según la invención.

Además, mediante la forma cóncava también se puede mejorar la estanqueidad del sello contra fugas.

Especialmente en la variante de unión "unión geométrica" resulta ventajoso que también la cámara de presión esté realizada de manera correspondientemente flexible, de manera que se pueda adaptar a la forma dada de la borda, especialmente a ranuras longitudinales o almas longitudinales.

El alojamiento de cámara de presión puede envolver la cámara de presión por su contorno completo, de tal forma que esta última queda especialmente bien protegida y se pueden reducir los requisitos en cuanto su resistencia al desgaste. Alternativamente, el alojamiento de cámara de presión puede estar constituido por secciones de fijación (por ejemplo, distribuidas uniformemente por el contorno), entre las que quedan aberturas de drenaje.

Adicionalmente, el alojamiento de cámara de presión puede tener una pared interior circunferencial. Como cámara de presión resulta adecuada también una manguera de neumático de camión o de tractor que también está disponible a un coste económico en el mercado. Con una realización concéntrica se hace posible un autocentrado de la cámara de presión en el alojamiento de cámara de presión.

Si el elemento de contacto flexible igualmente es circular, resulta preferible que también la cámara de presión sea concéntrica con respecto al elemento de contacto flexible y más pequeña que el elemento de contacto flexible. De esta manera, se elimina una desventaja de los flotadores alargados del documento DE3227348A1 que podrían cubrir la abertura de succión para el agua refrigerante del motor, ya que se extienden a lo largo de la longitud completa del submarino.

La fuente de medio de presión puede ser una bomba que se hace funcionar de forma manual o eléctrica, por ejemplo con un acumulador. La fuente de medio de presión también puede presentar un depósito de presión, especialmente una botella de aire comprimido.

El segundo aspecto de la invención "unión por fricción y/o unión geométrica" puede variarse según el primer aspecto. En detalle, se puede prever un dispositivo para la unión de la cámara de presión del flotador a un disipador de medio de presión para la reducción de la presión del medio de presión o para el vaciado parcial de la cámara de presión en la posición de flotabilidad.

Este dispositivo puede ser una válvula, por ejemplo, una válvula de retención desbloqueable, y el disipador de medio de presión puede ser el entorno.

El disipador de medio de presión y la fuente de medio de presión también pueden estar formados juntos por la bomba con un dispositivo de impulsión reversible.

Según un ejemplo de realización de la invención, el flotador "se embala bajo vacío", es decir, mediante la aplicación de un vacío a través del disipador de medio de presión mencionado anteriormente, o bien, mediante medidas previstas en fábrica se aspira el aire u otro tipo de gas presente en los flotadores y en las demás vías de circulación de medio de presión, de tal forma que se reduce al mínimo el volumen de embalaje del flotador. El peso del flotador está concebido de tal forma que es mayor que la flotabilidad de la disposición completa, de manera que el flotador se hunde a causa de su peso propio de por tanto se puede posicionar sin pesos adicionales de manera sencilla debajo del casco. Además, por la aplicación del vacío se minimiza el volumen de embalaje de la disposición completa, de manera que hace falta menos espacio para guardarla. El peso propio del flotador puede ajustarse a través de un peso adicional o similar.

Evidentemente, esta concepción (un peso propio del flotador mayor que la flotabilidad de la disposición) también se puede usar en el denominado sello contra fugas.

Para su manejo, el flotador puede presentar un medio de tracción no rígido a la flexión, fijado a un lado superior del casco. Este se puede extender a lo largo del lado interior completo del elemento de contacto flexible y presentar también una sección que sobresale hacia abajo.

Si el medio de tracción no rígido a la flexión es una correa, se puede evitar una torsión. Si la correa es bicolor o de dos capas, puede detectarse y evitarse aún más fácilmente una torsión.

Preferentemente, el medio de tracción no rígido a la flexión también se puede usar como medio de fijación para la inmovilización del flotador en la posición de flotabilidad en una zona del casco, situada por encima de la línea de flotación.

Si un conducto de presión está guiado a lo largo del medio de tracción no rígido a la flexión o dentro del medio de tracción no rígido a la flexión, este puede servir como descarga de tracción para el conducto de presión. Preferentemente, el conducto de presión se dispone en la parte exterior del medio de tracción, es decir, en un lado, opuesto al casco, del medio de tracción.

5 Cuando el conducto de presión está alojado en el medio de tracción realizado según una variante como correa de dos capas o como manguera de tejido (manguera de bomberos), queda especialmente bien protegido.

10 Resulta preferible una indicación de profundidad que por ejemplo en forma de colores o cifras cambiantes está dispuesta en el medio de flexión no rígido a la flexión o en una cuerda de medición fijada a este y a través de la que se puede indicar una profundidad del flotador.

15 Si está previsto un peso de hundimiento (cable de plomo), cuyo peso es mayor que la flotabilidad del flotador en el estado no llenado, el flotador no llenado se puede bajar de forma selectiva en el punto deseado en la borda hacia la posición de flotabilidad. Preferentemente, el peso de hundimiento está fijado a la sección que sobresale hacia abajo. El peso de hundimiento puede estar realizado como aro. Esta variante puede resultar ventajosa si el peso propio del flotador no es mayor que la fuerza ascensional que actúa durante el hundimiento.

20 En una variante aplicable de manera polifacética del dispositivo de flotabilidad de casco según la invención, el flotador está realizado como apoyo en aguas bajas, de tal forma que en caso de un varado puede apoyar el casco lateralmente. Entonces, en un lado exterior del flotador se requiere cierta resistencia al desgaste y, por el esfuerzo irregular, una alta resistencia a la rotura.

25 Para poder guardarlo en poco espacio y/o emplearlo repetidamente, el flotador preferentemente puede enrollarse o plegarse en su estado vaciado. Entonces, el elemento de contacto flexible puede servir de lado exterior del flotador enrollado o plegado.

30 Si para generar el vacío, la bomba tiene un dispositivo de impulsión reversible o si está prevista una tobera venturi, a través de la que la cámara de presión del flotador puede vaciarse en gran medida, el flotador presenta después un volumen de embalaje mínimo.

35 Para la generación bilateral o simétrica de una fuerza ascensional en el casco sirve la realización bilateral según la invención del dispositivo de flotabilidad de casco con dos flotadores, estando unidos entre sí los dos flotadores a través de un medio de unión. El medio de unión puede fijarse a las dos secciones que sobresalen hacia abajo o a los dos pesos de hundimiento. Para reducir el número de piezas, el medio de unión puede estar realizado como peso de hundimiento. Para la adaptación a diferentes cascos o a diferentes puntos del casco, el medio de unión puede estar realizado de forma ajustable en longitud.

40 Una variación de la altura y/o de la posición de las dos posiciones de flotabilidad de los dos flotadores puede ajustarse mediante una variación de los puntos de unión y por tanto una variación del tensado oblicuo de los dos medios de fijación en el casco en un sentido aproximadamente horizontal (por encima de la línea del agua), especialmente si el medio de unión permanece debajo de la quilla en el mismo punto.

45 Resulta especialmente preferible si los dos flotadores del dispositivo de flotabilidad de casco bilateral y las respectivas indicaciones de profundidad están realizados de forma simétrica. Si por ejemplo, una persona a cada lado del casco posicionan el flotador asignado, se puede realizar una nivelación de las dos profundidades de los dos flotadores, indicadas por la indicación de profundidad, antes de que estos se llenen con un medio de presión. Por lo tanto, es posible un levantamiento uniforme del casco por los dos flotadores aplicados de forma simétrica.

50 Un levantamiento uniforme del casco durante el llenado con el medio de presión puede garantizarse o hacerse posible con un adaptador Y realizado como variante en forma de una válvula compensadora, a través de la que la fuente de medio de presión puede unirse a las dos cámaras de presión de los flotadores. De esta manera, se puede controlar la distribución del medio de presión que circula hacia ambos flotadores.

55 Entre el adaptador Y y cada cámara de presión está prevista de manera ventajosa una válvula de retención para la sujeción segura de la presión de llenado alcanzada del flotador correspondiente. Si la válvula de retención es desbloqueable, también es posible volver a bajar ligeramente un lado levantado demasiado del casco y corregir una posición oblicua.

60 Con dos dispositivos de flotabilidad de casco bilaterales, situados a una distancia entre sí en el sentido longitudinal, se puede crear un dispositivo de salvamento, estando unidos los dos dispositivos de flotabilidad de casco entre sí a través de una unión longitudinal.

65 En un dispositivo de salvamento especialmente preferible con dos dispositivos de flotabilidad de casco bilaterales, las cámaras de presión de los dos pares de flotadores tienen diferentes volúmenes. Preferentemente, en la proporción de 1 frente a 2, es decir, por ejemplo, 500 l frente a 1.000 l. Con un dispositivo de salvamento de este tipo

se pueden generar tres niveles de fuerza ascensional, de tal forma que se usan o bien solo el par con los dos flotadores más pequeños o solo el par con los dos flotadores más grandes o ambos pares de flotadores.

Según una variante, el dispositivo de salvamento también puede estar realizado como dispositivo de salvamento rodante, a través del que el casco también puede rodar sobre un bajo fondo. Para ello, o bien los flotadores mencionados anteriormente pueden emplearse o están realizados como flotadores de salvamento rodantes, o bien, están previstos flotadores de salvamento rodantes adicionales. En este último caso, queda careado un dispositivo de salvamento modular, en el que se usa el tipo de flotador adecuado según la situación de uso. Los flotadores de salvamento rodantes tienen preferentemente una superficie de sección transversal cilíndrica circular, de manera que pueden rodar entre el bajo fondo y el casco.

Además, puede estar prevista una bolsa o una maleta para alojar el al menos un flotador y los componentes asignados, o el al menos un flotador está guardado en una caja en cubierta. En una variante especialmente disimulada ópticamente, los flotadores están integrados bilateralmente en el casco.

A continuación, se describen en detalle ejemplos de realización preferibles de la invención con la ayuda de dibujos esquemáticos. Muestran:

la figura 1 una representación esquemática de un dispositivo de salvamento con dos dispositivos de flotabilidad de casco según la invención;
la figura 2 el dispositivo de salvamento según la figura 1, en un estado montado en un barco;
la figura 3 un dispositivo de flotabilidad de casco del dispositivo de salvamento en una representación individual;
la figura 4 la secuencia fundamental de un salvamento por medio de un dispositivo de flotabilidad de casco / dispositivo de salvamento según la invención;
la figura 5 una sección transversal de un casco con un flotador con una fijación mediante unión por fricción, preferentemente estanqueizante, en una representación esquemática;
la figura 6 una sección transversal de un casco con un flotador con una fijación mediante unión geométrica, preferentemente estanqueizante, en una representación esquemática;
la figura 7 el flotador de la figura 6, con una cámara de presión y con una parte de un alojamiento de cámara de presión;
la figura 8 un acoplamiento de una correa superior al flotador de la figura 7;
la figura 9 un acoplamiento de una sección inferior saliente, al flotador de la figura 7;
la figura 10 un fragmento de un dispositivo de flotabilidad de casco bilateral en una representación esquemática;
la figura 11 una sección de una indicación de profundidad;
la figura 12 una válvula compensadora para el dispositivo de flotabilidad de casco bilateral según la figura 10 con una manguera común;
la figura 13 una válvula compensadora para el dispositivo de flotabilidad de casco bilateral según la figura 10 con un depósito de presión;
la figura 14 vistas de otro ejemplo de realización de un dispositivo de flotabilidad de casco según la invención;
la figura 15 una representación de despiece desarrollado del dispositivo de flotabilidad de casco según la figura 14;
la figura 16 una vista de detalle correspondiente a la figura 14a;
la figura 17 una representación correspondiente a la figura 16, con una abertura de revisión abierta parcialmente;
las figuras 18, 19, 20 y 21 representaciones de detalle del dispositivo de flotabilidad de casco según las figuras 14 a 17 y
la figura 22 una vista de una variante del ejemplo de realización según las figuras 14 a 21.

La figura 1 muestra una representación de principio de un dispositivo de salvamento 1 según la invención que tiene dos dispositivos de flotabilidad de casco 2, 2' que están unidos entre sí por medio de una unión longitudinal 4.

Según la invención, cada dispositivo de flotabilidad de casco 2, 2' tiene dos flotadores 6, 8 que están unidos entre sí a través de respectivamente un medio de unión 10. En este ejemplo de realización, en cada flotador 6, 8 están realizados medios de fijación 12, 14, a través de los que el respectivo dispositivo de flotabilidad de casco 2, 2' puede inmovilizarse en la zona de la cubierta del vehículo acuático, por ejemplo un barco 16 (figura 2).

La unión longitudinal 4 está formada por uno o varios cabos 18 que pasan por una multiplicidad de lazos 20 de los flotadores 6, de tal forma que queda realizada una unión en zig-zag. Evidentemente, también puede estar prevista una multiplicidad de cabos paralelos o similares.

La figura 2 muestra el dispositivo de salvamento 1 en un estado aplicado en el barco 16, en el presente caso, un yate de motor. Por ejemplo, se encuentran respectivamente un dispositivo de flotabilidad de casco 2 en la zona de proa y el otro dispositivo de flotabilidad de casco 2' en la zona de popa, de manera que se puede levantar el casco completo. La unión longitudinal 4 está realizada de forma ajustable, de manera que está simplificado el posicionamiento de los dispositivos de flotabilidad de casco 2, 2' y se puede ajustar a diferentes longitudes de barco.

Según la representación en la figura 2, los medios de fijación 12 están dispuestos de tal forma que salen de la línea

de flotación 22 hacia arriba a la zona de cubierta 24 y allí están inmovilizados en una abrazadera o un cabestrante, de manera que el respectivo dispositivo de flotabilidad de casco 2, 2' queda fijado en su posición. El posicionamiento se realiza de tal forma que los dos flotadores 6, 8 están en contacto con el casco del barco 16 a ambos lados de una línea de quilla 26, de manera que en el alzado lateral según la figura 2 se pueden ver solo los flotadores 6 del respectivo dispositivo de flotabilidad de casco 2, 2'.

Los flotadores 6, 8 están realizados como cuerpos inflables. Resulta preferible si en el estado vaciado según la figura 2 se posicionan en su respectiva posición de flotabilidad (en la zona de popa y/o en la zona de proa) y entonces se llenan por medio de una bomba 28. Por el empuje ascensional que conlleva el llenado, los flotadores 6, 8 quedan presionados contra la pared del casco o las bordas y adicionalmente quedan posicionados, estando unidos los respectivos flotadores 6, 8 entre sí a través del medio de unión 10 guiado transversalmente a través de la línea de quilla (véase la figura 1). Los conductos de presión 30 para el medio de llenado o medio de presión, preferentemente aire, preferentemente están igualmente integrados en el dispositivo de flotabilidad de casco 2, 2' y no tienen que montarse por separado. La bomba 28 u otro tipo de dispositivo de impulsión está realizado por ejemplo con un sentido de impulsión reversible, de manera que los flotadores 6, 8 también pueden vaciarse a través de este dispositivo, por ejemplo para cambiar la posición o para retirar el dispositivo de flotabilidad de casco 2, 2' o el dispositivo de salvamento 1 completos. Sin un vaciado de este tipo, se facilita considerablemente la modificación de la posición relativa o la retirada a causa del considerable empuje ascensional de los flotadores 6, 8 y la resultante sollicitación a la posición de contacto con el casco.

Como se ha explicado anteriormente, los flotadores 6, 8 y los conductos que llevan medio de presión se vacían / evacúan antes de guardarse. El peso del dispositivo de flotabilidad de casco o del sello contra fugas, incluidos los conductos de alimentación y los medios de unión etc., está concebido de tal forma que el peso propio resultante es mayor que la fuerza ascensional que actúa durante el hundimiento. Esto conduce por tanto a que los flotadores / el dispositivo de flotador pueden posicionarse sin pesos adicionales en la zona prevista. Además, esta evacuación garantiza una forma de embalaje y de construcción especialmente compacta, de manera que se minimiza el espacio para guardarlos y además se facilita el manejo al guardarlos.

Por consiguiente, la bomba 28 puede actuar tanto en el sentido del establecimiento de presión como en el sentido del desestablecimiento de presión (fuente de medio de presión, disipador de medio de presión). La bomba 28 puede estar accionada a mano o por motor.

En principio, también es posible prever una fuente de medio de presión propia y un dispositivo para el vaciado, separado de esta, estando conectados ambos al respectivo conducto de presión 30. También puede estar prevista una válvula que en una posición de conmutación una los flotadores 6, 8 a la bomba 28 y que en otra posición de conmutación los una a la atmósfera, de tal forma que se deje salir aire, apoyando la presión de agua el vaciado.

La figura 3a muestra un ejemplo de realización de un dispositivo de flotabilidad de casco que se puede usar en un dispositivo de salvamento descrito anteriormente. En este ejemplo de realización, los dos flotadores 6, 8 están realizados respectivamente de forma anular. En el ejemplo de realización concreto, cada flotador 6, 8 está realizado por ejemplo por una manguera de un neumático de camión o similar, que se caracterizan por una máxima robustez y un alto volumen de flotabilidad y resultan muy apropiados para una aplicación de este tipo. Evidentemente, también se pueden usar otros flotadores.

En la figura 3a, los flotadores 6, 8 están representados en el estado inflado. En esta vista, se puede ver que cada flotador 6, 8 está provisto de una lona o un cobertor 32, en el que el respectivo flotador 6, 8 se puede envolver según la figura 3b después de dejar salir (evacuar) el aire a través del disipador de medio de presión, de manera que el espacio para guardarlo es mínimo. Para la fijación de la posición, este cobertor 32 puede estar fijado con una cinta velcro 34.

Como se ha explicado, la unión de los dos flotadores 6, 8 se realiza a través del medio de unión 10, cuyas secciones finales agarran a través de lengüetas 36, 38 adecuadas una sección del flotador 6, 8 anular. En concreto, el medio de unión 10 está realizado por secciones como cadena 40, cuyo peso está concebido de tal forma que la fuerza de peso es mayor que la flotabilidad de los flotadores 6, 8 en el estado vaciado. En la posición de flotabilidad, la cadena 40 se extiende transversalmente con respecto a la línea de quilla 26. Para evitar un daño, la cadena 40 está cubierta en la zona de contacto por un cobertor 42 que en la posición de flotabilidad está en contacto con el casco.

Diametralmente con respecto a los lazos 36, 38, los medios de fijación 12, 14 están fijados a los flotadores 6, 8. Esta fijación igualmente puede realizarse a través de lengüetas o similares.

Cada uno de los flotadores 6, 8 está realizado con una válvula 44, 44', a la que está conectado respectivamente un conducto de presión 30. Estos conductos de presión 30 se reúnen en un adaptador Y 48 que a su vez está unido, a través de una manguera 50, a la fuente de medio de presión / al disipador de medio de presión. En el ejemplo de realización representado está prevista una bomba 28 accionada a mano o por motor con un sentido de impulsión reversible.

Este tipo de bombas 28 están disponibles en el mercado y pueden funcionar por ejemplo por acumulador.

Después del uso, como se ha explicado anteriormente, a través de la bomba 28, el medio de presión se aspira de los flotadores 6, 8. La bomba 28 puede estar concebida de tal forma que se pueda aplicar un vacío, de manera que se elimina todo aire del interior y el volumen para guardar los flotadores 6, 8 es mínimo.

En un paso de trabajo siguiente, representado en la figura 3b, se enrollan entonces los flotadores 6, 8 y se cierra el cobertor 32, de manera que resultan cuerpos de flotador aproximadamente cilíndricos, partir de cuyo interior se extienden las demás uniones de medio de presión.

Entonces, esta unidad en su conjunto se puede guardar de forma muy compacta en una maleta 52, como está representado en la figura 3c.

La variante representada en la figura 3 se caracteriza por una estructura muy compacta con un volumen mínimo para guardarla, de manera que una unidad de este tipo puede llevarse sin problemas en cualquier barco de mayor tamaño. En principio, también es posible integrar el dispositivo de flotabilidad de casco o el dispositivo de salvamento ya en la pared de casco, de manera que en caso de avería el casco pueda levantarse en caso de encallar.

Sin embargo, la aplicación del dispositivo de flotabilidad de casco no se limita a salvamentos de este tipo. En principio, el dispositivo de flotabilidad de casco o el dispositivo de salvamento también pueden estar realizados con una sello contra fugas que esté unida de manera adecuada a los flotadores y/o que a través de estos quede presionada en la posición de flotabilidad contra la borda, de manera que la fuga quede estanqueizada de manera fiable y el barco pueda dirigirse al puerto más próximo. Como se ha mencionado anteriormente, los flotadores 6, 8 mismos pueden estar realizados de tal forma que estén en contacto estanqueizante con la pared de casco estanqueizando así la fuga – en este caso, los flotadores 6, 8 mismos están realizados como sello contra fugas.

Otra posibilidad posible consiste en que los flotadores 6, 8 estén realizados con vistas a su geometría de tal forma que en caso de varar en aguas de bajamar, el casco quede apoyado lateralmente y de esta manera se mantenga en una posición comparativamente erigida – el dispositivo de flotabilidad de casco / dispositivo de salvamento sustituye entonces un apoyo en aguas bajas. La posición apoyada puede ajustarse mediante la variación de la presión de llenado de los flotadores.

La función del dispositivo de salvamento se describe para más claridad con la ayuda de la figura 4.

Suponiendo que un barco 16 o una lancha de motor han tocado bajo fondo 54 con su zona de popa o su accionamiento. En este caso, no es posible continuar la marcha sin que se dañe el accionamiento / la zona de popa. Normalmente, ahora, por ejemplo en aguas de baja mar, en primer lugar, habría que esperar a la siguiente marea alta o llamar a un vehículo de salvamento para remolcar el barco 16. Esto se puede solucionar de forma mucho más sencilla con el dispositivo de salvamento según la invención.

Según la representación en la figura 4b, el dispositivo de salvamento 1 con los dos dispositivos de flotabilidad de casco 2, 2' unidos entre sí en el sentido longitudinal se conduce desde la zona de proa hasta debajo del casco, estando dispuestos los flotadores 6, 8 en distintos lados del casco. El dispositivo de salvamento 1 o los dispositivos de flotabilidad de casco 2, 2' se conducen entonces a lo largo de la línea de quilla 26 a la zona del bajo fondo 54 y se fijan en la posición deseada a través de los medios de fijación 12 en la zona de cubierta 24 del barco 16. A continuación, los flotadores 6, 8 se llenan con medio de presión según la representación en la figura 4c (señalizado por las flechas pequeñas y las líneas discontinuas), de manera que aumenta la flotabilidad de los flotadores 6, 8 y por tanto la popa puede levantarse del bajo fondo 54 (véase la figura 4d). Los flotadores 6, 8 o su superficie de contacto con la pared de casco preferentemente están realizados de tal forma que los flotadores 6, 8 queden sujetos mediante unión por fricción o geométrica en la zona predeterminada. Por lo tanto, los medios de fijación 12 sirven solo para el posicionamiento de los flotadores – la fuerza de sujeción preferentemente se genera mediante la realización adecuada del contacto con el casco.

Después del levantamiento, el barco 16 puede salir de la zona de la avería por fuerza de motor. A continuación, el aire comprimido se bombea o se evacúa de los flotadores 6, 8 a través del disipador de medio de presión, de manera que tal forma que pueden volver a retirarse sin problemas hacia delante hacia la proa.

Como se ha mencionado, basta con uno de los dispositivos de flotabilidad de casco 2, 2' para levantar el casco en una zona y liberarse de un bajo fondo.

La flotabilidad de los flotadores 6, 8 está concebida de tal forma que basta para levantar un barco por secciones. Por lo tanto, se pueden proporcionar diferentes tamaños de flotador según el desplazamiento del barco.

La figura 5 muestra un ejemplo de realización de un único flotador 6 de un dispositivo de flotabilidad de casco 2 unilateral, que no forma parte de la invención, con un lado de babor o de estribor del casco correspondiente de un

barco 16 en sección transversal. El flotador 6 se llevó a la posición de flotabilidad 56 deseada del submarino del casco y después se llenó con el medio de presión que sirve de medio de flotabilidad, estando representado el flotador 6 en la figura 5 en su estado llenado. Por lo tanto, el flotador 6 tiene la forma de un cojín aproximadamente circular y además tiene un elemento de contacto flexible 58 con el que está en contacto con la borda y transmite a la borda su fuerza ascensional A siempre vertical.

La fuerza ascensional A es compensada por la suma de fuerzas de una fuerza normal N y una fuerza de fricción R que ha de ser transmitida mediante unión por fricción. Dado que la borda presenta en la zona de la posición de flotabilidad 56 una inclinación de aproximadamente 45° con respecto a la horizontal o a la línea de flotación 22, la fuerza normal N es aproximadamente igual de grande que la fuerza de fricción R que ha de ser transmitida, de manera que la fuerza normal es comparativamente grande en relación con la fuerza de fricción R. Por lo tanto, el ejemplo de realización del flotador 6 representado en la figura 5 puede transmitir la fuerza de flotabilidad A al barco 16 incluso sin unión forzada – especialmente sin una cuerda que discorra debajo de la línea de quilla 26. Para ello sirve tan solo una unión por fricción entre el elemento de contacto flexible 58 del flotador 6 y la borda.

Si difiriendo de la posición de flotabilidad 56 representada en la figura 5 se elige una posición de flotabilidad más alta, en cuya zona la borda representada a modo de ejemplo es más empinada, la fuerza normal N se vuelve más pequeña y la fuerza de fricción R que ha de ser transmitida se vuelve más grande. Por lo tanto, empeora la relación de la fuerza normal H con respecto a la fuerza de fricción R que ha de ser transmitida. Cuando esta relación pasa por debajo de un valor crítico, hay que mejorar un valor de fricción. Esto se puede realizar por ejemplo mediante una rugosidad especial del elemento de contacto flexible 58.

La figura 6 muestra una representación de un barco 16 y de un único flotador 6, que en principio es comparable al ejemplo de realización según la figura 5. Difiriendo del ejemplo según la figura 5, el barco 16 tiene en el lado representado, dos ranuras longitudinales 60 en su borda, que sirven para la conducción de la circulación durante la marcha más rápida. El elemento de contacto flexible 58 está realizado de tal forma que también se puede adaptar al menos en cierta medida a este tipo de irregularidades de la borda y por tanto producir prácticamente una unión geométrica entre el flotador 6 y la borda.

Además, en la figura 6 está representado que el elemento de contacto flexible 58 tiene un borde 61 circunferencial saliente que está en contacto estanqueizante con el casco. Con este aumento de superficie, el elemento de contacto flexible 58 preferentemente puede usarse también como sello contra fugas.

En la figura 6 está representado además esquemáticamente el interior del flotador 6. Allí, está realizado un alojamiento de cámara de presión 62 anular, flexible, que tiene una pared interior 64 sustancialmente aproximadamente cilíndrica circular. En el alojamiento de cámara de presión 62 está insertada una cámara de presión 66 realizada como manguera de tractor o de camión. Esta también está realizada de forma tan flexible y elástica que se puede adaptar al menos en cierta medida a las irregularidades de la borda para producir la unión geométrica del flotador 6.

Resulta especialmente preferible si en una borda irregular según la figura 6 o por ejemplo a causa de la adherencia de mejillones se produzcan ambas características según la invención, es decir, además de la unión geométrica también la unión por fricción del flotador 6 a la borda.

La figura 7 muestra el flotador de la figura 6 en una representación en perspectiva. En una zona trasera se cortó en parte y eliminó una envoltura exterior 67, de tal forma que la cámara de presión 66 anular circular está al descubierto.

En una zona delantera de la figura 7 se puede apreciar que la envoltura exterior 67 del flotador 6 tiene un lado superior 68 circular, a través de cuya costura 70 interior circular, concéntrica está fijada la pared interior 64 (descrita con referencia a la figura 6) del alojamiento de cámara de presión 62. En el borde exterior del lado superior 68 están cosidos segmentos 72 distribuidos por el contorno que forman el contorno exterior del flotador 6. Finalmente, está representado el borde 61 circunferencial del elemento de contacto 58.

Mientras en las representaciones según las figuras 5 a 7 se omitieron el suministro de medio de presión y las ayudas de manejo, estos se muestran en las figuras 8 y 9. La figura 8 muestra aquel lado del flotador 6 de las figuras 6 y 7 que durante el uso previsto está arriba, es decir, cerca de la línea de flotación 22. La figura 9 muestra la zona del flotador 6 según las figuras 6 y 7 que durante el uso previsto está dispuesta abajo, es decir, cerca de la línea de quilla 26.

En ambas figuras 8 y 9, están representados refuerzos 74 aplicados en el borde 61 o formados en una sola pieza con este, que se extienden partiendo del borde 61 aproximadamente de forma arqueada o en forma de U. Refuerzan una correa 12 o el acoplamiento de esta al flotador 6, especialmente en el caso de un sentido de tracción que difiere del sentido radial siendo correspondientemente oblicua. En caso de un sentido de tracción de este tipo, una de las dos alas de los refuerzos 74 se somete a tracción y en el caso del acoplamiento superior según la figura 8 se impide que se doble el conducto de presión 30 guiado en ello (véase la figura 3a).

Según la figura 8, la correa 12 se extiende a partir de una manija (no representada) o de un medio de fijación hasta el borde exterior del flotador 6 y después a lo largo del elemento de contacto 58 hasta el borde inferior del flotador 6 según la figura 9. Allí la correa 12 forma una sección saliente a la que está fijado un aro 140. El aro 140 puede servir de peso de hundimiento en caso de un uso unilateral del flotador 6 o, en un dispositivo de flotabilidad de casco 2 bilateral, adicionalmente como medio de fijación para el medio de unión 10 (véase la figura 3a).

La figura 8 muestra que en la correa 12, en un canal delimitado por costuras, que se extiende a lo largo de la correa 12, está formado un alojamiento 78 para el conducto de presión 30 (véase la figura 3a). De esta manera, para el conducto de presión 30 queda realizada una descarga de tracción.

La figura 10 muestra en una representación esquemática una parte de un dispositivo de flotabilidad de casco 2 bilateral. Están previstos dos de los flotadores 6 según las figuras 6 a 9, de los que está representado solo un flotador 6. Los dos aros 140 inferiores de los dos flotadores 6 están unidos entre sí a través de un cable de plomo 240 o una cadena, correspondiendo el dispositivo de flotabilidad de casco 2 según la figura 10, en cuanto a su función, en principio al de la figura 3a. Está previsto el acoplamiento mediante unión por fricción y/o unión geométrica según la invención de los flotadores 6 al casco.

En la sección final superior (derecha en la figura 10) de la correa 12 están previstos un medio de fijación 80 superior y/o una manija. Además, allí está fijada una cuerda de medición 82, y el conducto de presión 30 sale allí de la correa 12. A través de clips de fijación 84, la correa de medición 82 y el conducto de presión 30 están unidos entre sí de forma suelta, de manera que una posible tracción sobre la correa de medición 82 durante el posicionamiento del flotador 6 no se transmite al conducto de presión 30. En la correa de medición 82 pueden estar previstos un medio de fijación 80 adicional y/o una manija, de manera que la correa 12 con la cuerda de medición 82 puede servir por una parte para el posicionamiento manual del flotador 6 y además también para la fijación (transitoria), como ya se ha explicado en el texto que antecede.

La figura 11 muestra en una representación esquemática la correa de medición 82 que presenta una escala con campos 83 que en este ejemplo de realización tienen un ancho de 10 cm. Los distintos campos 83 de la correa de medición 82 pueden estar configurados en color y además ser fluorescentes. Dado que en cada lado del dispositivo de flotabilidad de casco bilateral según la figura 10 está prevista una correa de medición 82 de este tipo, por ejemplo dos personas que desean posicionar el dispositivo de flotabilidad de casco 2 pueden nivelar las alturas de los dos flotadores 6.

La figura 10 muestra además la maleta 52 en la que además de espacio para guardar el dispositivo de flotabilidad de casco 2 también está alojado un depósito de presión 128 realizado como botella de aire comprimido. Según una opción 1, este está unido a través de la manguera 50 a una pieza en Y (véase la figura 3a) realizada en una variante como válvula compensadora 148, a través de la que el medio de presión que sirve de medio de flotabilidad puede distribuirse desde el depósito de presión 128 a los dos conductos de presión 30 y por tanto a los dos flotadores 6. Según una opción 2 también se puede suprimir la pieza en Y realizada según una variante como válvula compensadora 148 y prever en lugar de ello solo una válvula reguladora 248. La válvula reguladora 248 según la opción 2 se usa si a partir del depósito de presión 128 debe llenarse solo un flotador 6 de un dispositivo de flotabilidad de casco 2 unilateral.

La figura 12 muestra la válvula compensadora 148, a través de la que el medio de presión que afluye desde la manguera 50 puede distribuirse o bien de manera homogénea o bien de manera inhomogénea, a los dos conductos de presión 30 y, por tanto, a los dos flotadores 6 asignados. La válvula compensadora 148 tiene un elemento de mando 86 para abrir y cerrar la unión de medio de presión.

Además, está previsto un elemento de mando 88 que puede girarse de la posición central representada en la figura 13, en ambos sentidos. Por lo tanto, proporcionalmente, el flujo volumétrico de medio de presión se incrementa hacia el conducto de presión 30 asignado o se reduce hacia el conducto de presión 30 opuesto. Con la válvula compensadora 148 es posible un balanceo y un levantamiento con sensibilidad del barco 16 afectado, con el dispositivo de flotabilidad de casco 2 según la invención realizado de forma bilateral.

La figura 13 muestra una variante de la válvula compensadora 148 en la que la entrada no se une a la manguera 50 sino directamente al depósito de presión 128 realizado como botella de aire comprimido.

En la figura 14 están representados una vista delantera (14a), un alzado lateral (14b) y una vista en planta desde arriba (14c) de un módulo 90 de otro ejemplo de realización de un dispositivo de flotabilidad de casco 2. A partir de este módulo 90 se puede fabricar entonces por ejemplo un dispositivo de flotabilidad de casco con la estructura básica según la figura 3, en la que se usan dos flotadores.

El módulo 90 representado en la figura 14 tiene en principio, como los ejemplos de realización descritos anteriormente, un flotador (véase la figura 15) 6 con un cuerpo de flotabilidad que está cubierto y por tanto protegido por la envoltura exterior 67 robusta (también llamada "DE-Fender"). Esta envoltura exterior 67 está unida al elemento

de contacto flexible 58, en el que por una parte está dispuesta a través del refuerzo 74 la correa que actúa como descarga de tracción para el conducto de presión 30 y, por otra parte, está dispuesto un peso 340 con un acoplamiento para el medio de unión 10 formando otro módulo de construcción auténtica.

Como se ha descrito anteriormente, la envoltura exterior 67 está realizada de tal forma que encierra el cuerpo de flotabilidad / de volumen en sí, por ejemplo, la manguera 50. Para el caso de que en el espacio intermedio entre esta manguera 50 y la envoltura exterior 67 penetre agua, el cobertor 67 está realizado con una o varias aberturas de drenaje 92, 94. En el ejemplo de realización representado, estas aberturas de drenaje 92, 94 se encuentran en el eje de la correa 12.

Como también en los ejemplos de realización descritos anteriormente, en el eje tendido por la correa 12 y en un eje que discurre transversalmente con respecto a este están aplicados refuerzos que en lo sucesivo se denominan parachoques 96, 97 y que protegen contra daños tanto la envoltura exterior 67 como el cuerpo de volumen (manguera 50) envuelto por esta.

La figura 15 muestra una representación de despiece ordenado del módulo 90, en la que se pueden ver los distintos elementos constructivos. Están representados desde arriba hacia abajo en la figura 15 la envoltura exterior 67 ("D-Fender") elástica, pero realizada de forma muy resistente a los choques y al desgaste, el cuerpo de flotabilidad (manguera 50) alojado en esta y los dos parachoques 97 dispuestos en el sentido del eje de correa. Estos están realizados con sendas ventanas 98 que están cubiertas por un material en forma de red que forma las aberturas de drenaje 92, 94. En un eje dispuesto en ángulo recto a ello están previstos los otros dos parachoques 96 que igualmente están aplicados sobre la piel exterior de la envoltura exterior 67.

La sección inferior de la envoltura exterior 67, que está en contacto con la pared de casco está formada por un fondo 91 elástico que está realizado por ejemplo como lona.

En la representación de despiece ordenado según la figura 15 se pueden ver también los refuerzos 74 mencionados anteriormente que están unidos al fondo 91 de forma resistente a la tracción y en los que ataca por ejemplo la correa 12. En el ejemplo de realización representado, esta correa 12 está formada en dos piezas por una pieza superior de correa 100 que forma un alojamiento para el conducto de presión 30, y una pieza inferior de correa 102 unida a esta. Esta correa 12 se extiende diametralmente sobre la envoltura exterior 67 con el fondo 91 elástico, estando fijado a la sección final corta, que en la figura 15 sobresale a la derecha, el peso 340. Este peso 340 está cubierto en la presentación según la figura 15 en parte por el parachoques 96.

El refuerzo 74 puede estar realizado en varias piezas – como se puede ver en la figura 15 – en cuyo caso, en esta zona está prevista una manija 104 de varias piezas que está dispuesta respectivamente en el refuerzo 74.

En la figura 15 está representada además una lona 106 situada en el lado del fondo, que junto con el fondo 91 elástico de la envoltura exterior 67 forma el elemento de contacto flexible 58. La lona tiene dos lengüetas 108, 110 laterales que cubren zonas de acoplamiento, en las que la correa 12 está unida a la envoltura exterior 67 o al fondo 91.

Como aún se explica en detalle a continuación, en el estado de desuso, esta lona 106 sirve también de "embalaje", estando previstos para el cierre en la lona 106 y en el fondo 91 cierres velcro 112.

La figura 16 muestra una vista parcial en planta desde arriba del módulo 90 según la representación en la figura 14a. En esta representación se puede ver el alojamiento de cámara de presión 62 representado de forma aproximada para el cuerpo de volumen (manguera 50). El espacio interior envuelto por el alojamiento de cámara de presión 62 anular está cubierto por una pared de recubrimiento 114 de la envoltura exterior 67. Esta pared de recubrimiento 114 tiene una abertura de revisión 116 que se puede abrir para hacer accesible el espacio interior de la envoltura exterior 67.

Según la figura 17, en el estado de uso, la abertura de revisión 116 está cubierta por una tapa velcro 118, mediante cuya apertura queda accesible un cierre 120 de la abertura de revisión 116. Este cierre 120 está formado en el ejemplo de realización representado por una atadura. Evidentemente, también se pueden usar otros tipos de cierre.

La figura 18 muestra la zona parcial del módulo 90, situado arriba en la figura 14a, con el parachoques 97 que protege la envoltura exterior 67. Como se ha explicado anteriormente, la lengüeta 108, una sección 122 realizada de manera correspondiente del fondo 91 así como del refuerzo 74 sobresalen radialmente del contorno exterior de la envoltura exterior 67 y forman un refuerzo / acoplamiento para la correa 12 y el conducto de presión guiado dentro de esta. De forma contigua a esta zona que sobresale de forma aproximadamente trapezoidal está realizado también el drenaje 94. La manija 104 representada de forma aproximada en la representación de despiece ordenado según la figura 15 está acoplado de manera adecuada, por ejemplo, mediante cuerdas cortas o similares, al saliente trapezoidal, de manera que el módulo puede manejarse de forma relativamente cómoda.

La figura 19 muestra una vista radial del drenaje 92 que en la figura 14a está situado abajo y que está realizado en

el parachoques 97. En la figura 19, por debajo del drenaje 92 se puede ver el peso 340 que está aplicado en una lengüeta trapezoidal correspondiente, que sobresale radialmente, del refuerzo 74 del fondo 91 así como de la sección final corta de la correa 12.

La figura 20 muestra una zona radialmente exterior del flotador 6 según la representación en la figura 14c. En esta representación se puede ver que – como ya se ha explicado – el elemento de contacto flexible 58 con su fondo 91 y la lona 106, sobresale, con el borde 61 representado en la figura 7, de la envoltura exterior 67 y del cuerpo de flotabilidad aumentando de esta manera la superficie de contacto con el casco, de tal forma que queda garantizado un contacto fiable mediante unión por fricción y/o geométrica y/o estanqueizante del módulo 90 con el casco.

Este peso está representado en detalle en la figura 21. Como se ha explicado, este peso está inmovilizado en la lengüeta 110 radialmente saliente de la lona 106 y, dado el caso, también en una sección correspondiente del fondo 91. La sección final más corta de la correa 12 sobresale de esta lengüeta 110, estando prevista en la sección final una anilla 124 en la que puede disponerse por ejemplo el medio de unión 10 al otro módulo. En el ejemplo de realización representado, el peso 340 está realizado como cuerpo de moldeo. Por ejemplo, pesos de plomo o similares pueden revestirse por inyección con materia sintética y fijarse entonces a la lengüeta 110. En principio, para la adaptación del peso de hundimiento, también es posible realizar de forma recambiable elementos de peso individuales del peso 340.

La figura 22 muestra una vista del módulo 90, vista desde el lado de contacto con el casco. En esta representación, se puede ver que la lona 106 en principio está realizada de forma anular y cubre la zona marginal del fondo 91. Como se ha explicado, la correa 12 se extiende diagonalmente sobre el fondo 91 y está acoplada al elemento de contacto flexible 58 a través de las lengüetas 108, 110, 122, de manera que es posible un posicionamiento fiable.

Como se ha explicado con la ayuda de la representación de despiece ordenado en la figura 15, en la lona 108 así como en el fondo 91 están dispuestos cierres velcro 112 que permiten que estando evacuado el medio de presión (aire), el módulo 90 completo puede enrollarse alrededor de un eje de enrollamiento que discurre paralelamente al eje de correa y fijarse entonces en su posición a través de los cierres velcro 112, de manera que se minimiza el espacio para guardarlo.

En las formas de realización descritas anteriormente resulta preferible que el respectivo flotadores 6, 8 está con el lado representado en la figura 22 en contacto con la pared de casco, de tal forma que de manera correspondiente las correas 10, 12 igualmente discurren a lo largo de la pared de casco.

Alternativamente, especialmente en el caso de un uso como sello contra fugas puede resultar ventajoso poner el flotador 6 en contacto con la fuga con su superficie grande que se puede ver en la figura 14a, es decir, en principio con el lado posterior descrito aquí, de tal forma que las correas pretensen el flotador contra la fuga o la pared de casco. De manera correspondiente, la zona provista del signo de referencia 126 en la figura 15 puede realizarse como superficie de estanqueización que envuelve la fuga o la zona prevista en el casco o que pretensa un material estanqueizante contra la fuga.

Se describe un dispositivo de flotabilidad de casco. Este tiene dos flotadores que pueden llenarse con un medio de presión. Según un primer aspecto, está previsto un dispositivo para la unión de los flotadores a un dissipador de medio de presión y a una fuente de medio de presión o, según un segundo aspecto, el flotador está en contacto con la borda mediante unión por fricción o unión geométrica.

Lista de signos de referencia

	1	Dispositivo de salvamento
	2	Dispositivo de flotabilidad de casco
5	4	Unión longitudinal
	6	Flotador
	8	Flotador
	10	Medio de unión
	12	Medio de fijación / correa
10	14	Medio de fijación / correa
	16	Barco
	18	Cabos
	20	Lazo
	22	Línea de flotación
15	24	Zona de cubierta
	26	Línea de quilla
	28	Bomba
	30	Conducto de presión
	32	Cubierta
20	34	Cinta velcro
	36	Lengüeta
	38	Lengüeta
	40	Cadena
	42	Cobertor
25	44	Válvula
	48	Adaptador Y
	50	Manguera
	52	Maleta
	54	Bajo fondo
30	56	Posición de flotabilidad
	58	Elemento de contacto flexible
	60	Ranura longitudinal
	61	Borde
	62	Alojamiento de cámara de presión
35	64	Pared interior
	66	Cámara de presión
	67	Envoltura exterior
	68	Lado superior
	70	Costura
40	72	Segmento
	74	Refuerzo
	76	Correa
	78	Alojamiento
	80	Medio de fijación y/o manija
45	82	Cuerda de medición
	83	Campo
	84	Clips de fijación
	86	Elemento de mando
	88	Elemento de mando
50	90	Módulo
	91	Fondo
	92	Abertura de drenaje
	94	Abertura de drenaje
	96	Parachoques
55	97	Parachoques
	98	Ventana
	100	Pieza superior de correa
	102	Pieza inferior de correa
	104	Manija
60	106	Lona
	108	Lengüeta
	110	Lengüeta
	112	Cierre velcro
	114	Pared de recubrimiento
65	116	Abertura de revisión
	118	Tapa velcro

	120	Cierre
	122	Lengüeta del fondo
	124	Anilla
	126	Superficie de estanqueización
5	128	Depósito de presión
	140	Aro
	148	Válvula compensadora
	240	Cable de plomo
	248	Válvula reguladora
10	340	Peso
	A	Fuerza ascensional
	N	Fuerza normal
	R	Fuerza de fricción
15		

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de flotabilidad de casco con dos flotadores (6, 8) que están unidos entre sí a través de medios de unión (10) y que para aumentar la flotabilidad pueden ponerse en una posición de flotabilidad (56) en una borda de un submarino, y que a través de una fuente de medio de presión (28, 128) pueden llenarse con un medio de presión, estando realizado un elemento de contacto flexible (58) de los flotadores (6, 8) de tal forma que una fuerza que resulta de la fuerza ascensional (A) de los flotadores (6, 8) puede ser transmitida a la borda mediante unión por fricción y/o unión geométrica, **caracterizado por que** en el elemento de contacto flexible (58) o en una sola pieza con el elemento de contacto flexible (58) está formado un alojamiento de cámara de presión (62), cuyo borde exterior es aproximadamente circular y en el que está insertada una cámara de presión (66) aproximadamente anular.
2. Dispositivo de flotabilidad de casco según la reivindicación 1, en el que el elemento de contacto flexible (58) es adherente para la transmisión de la fuerza ascensional (A) mediante unión por fricción.
3. Dispositivo de flotabilidad de casco según las reivindicaciones 1 o 2, en el que el flotador (6, 8) o el elemento de contacto flexible (58) para la transmisión de la fuerza ascensional (A) mediante unión geométrica pueden adaptarse a las irregularidades de la borda.
4. Dispositivo de flotabilidad de casco según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de contacto flexible (58), para la transmisión de la fuerza ascensional (A) mediante unión geométrica, tiene estructuras que discurren aproximadamente en sentido transversal.
5. Dispositivo de flotabilidad de casco según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de contacto flexible (58) está realizado como sello contra fugas.
6. Dispositivo de flotabilidad de casco según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de contacto flexible (58) tiene una forma cóncava.
7. Dispositivo de flotabilidad de casco según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la fuente de medio de presión es una bomba (28) o un depósito de presión (128).
8. Dispositivo de flotabilidad de casco según una de las reivindicaciones anteriores, con un dispositivo para la unión del flotador (6, 8) a un disipador de medio de presión para reducir la presión de medio de presión en la posición de flotabilidad.
9. Dispositivo de flotabilidad de casco según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el flotador (6, 8) presenta un medio de tracción no rígido a la flexión (12, 14).
10. Dispositivo de flotabilidad de casco según la reivindicación 9, en el que el medio de tracción no rígido a la flexión es un medio de fijación (12, 14) para inmovilizar el flotador (6, 8) en la posición de flotabilidad en una zona del casco, situada por encima de una línea de flotación (22).
11. Dispositivo de flotabilidad de casco según las reivindicaciones 9 o 10, en el que un conducto de presión (30) está guiado a lo largo del medio de tracción no rígido a la flexión (12, 14) o en el medio de tracción no rígido a la flexión (12, 14) que sirve de descarga de tracción para el conducto de presión (30).
12. Dispositivo de flotabilidad de casco según una de las reivindicaciones 9 a 11, con una indicación de profundidad que está montada en el medio de tracción no rígido a la flexión (12, 14) o en una cuerda de medición (82) fijada a este.
13. Dispositivo de flotabilidad de casco según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el peso del flotador (6, 8) y de los elementos constructivos correspondientes es mayor que la flotabilidad de este módulo en el estado no llenado.
14. Dispositivo de flotabilidad de casco según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el flotador (6, 8) está realizado de tal forma que con el mismo se puede apoyar lateralmente el casco en caso de varar.
15. Dispositivo de flotabilidad de casco según la reivindicación 10 o según una reivindicación retroreferida a esta, en el que una altura de la posición de flotabilidad (56) o de los dos flotadores (6, 8) puede ajustarse en el casco mediante una variación de los puntos de unión de los dos medios de fijación (12, 14) en sentido aproximadamente horizontal.
16. Dispositivo de flotabilidad de casco según la reivindicación 12, en el que los dos flotadores (6, 8) y las respectivas indicaciones de profundidad están realizados de forma simétrica.

17. Dispositivo de flotabilidad de casco según una de las reivindicaciones anteriores con un adaptador Y (48) realizado como válvula compensadora (148), a través del cual puede unirse la fuente de medio de presión a los dos flotadores (6, 8).

Fig. 1

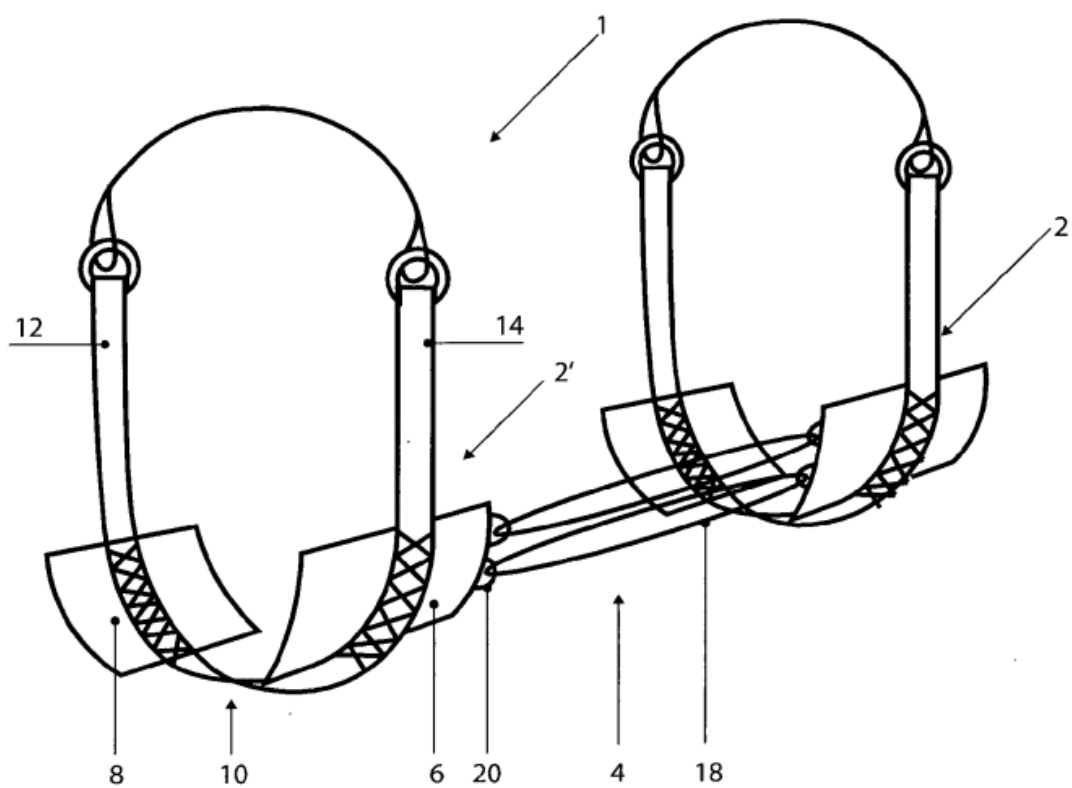


Fig. 2

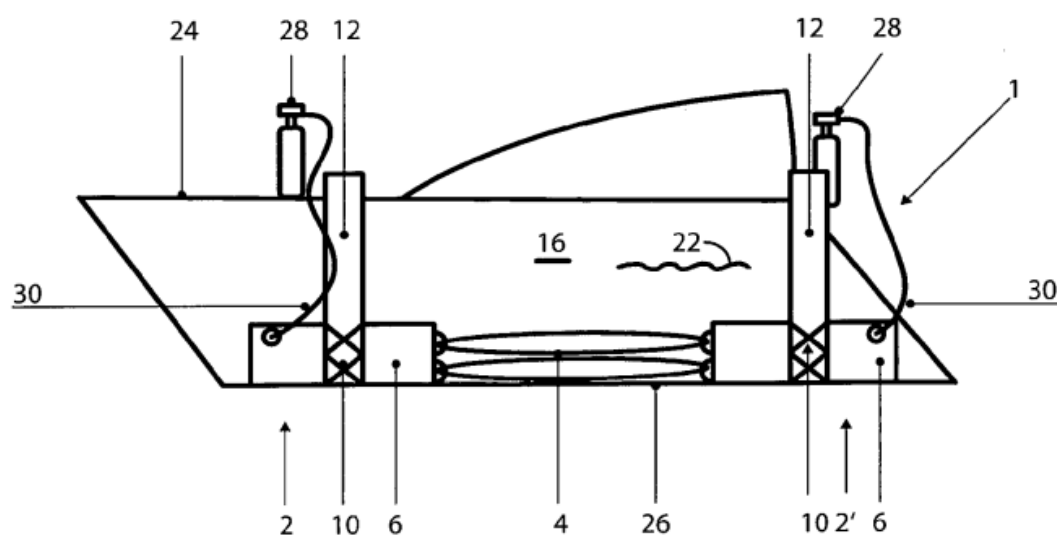


Fig. 3a

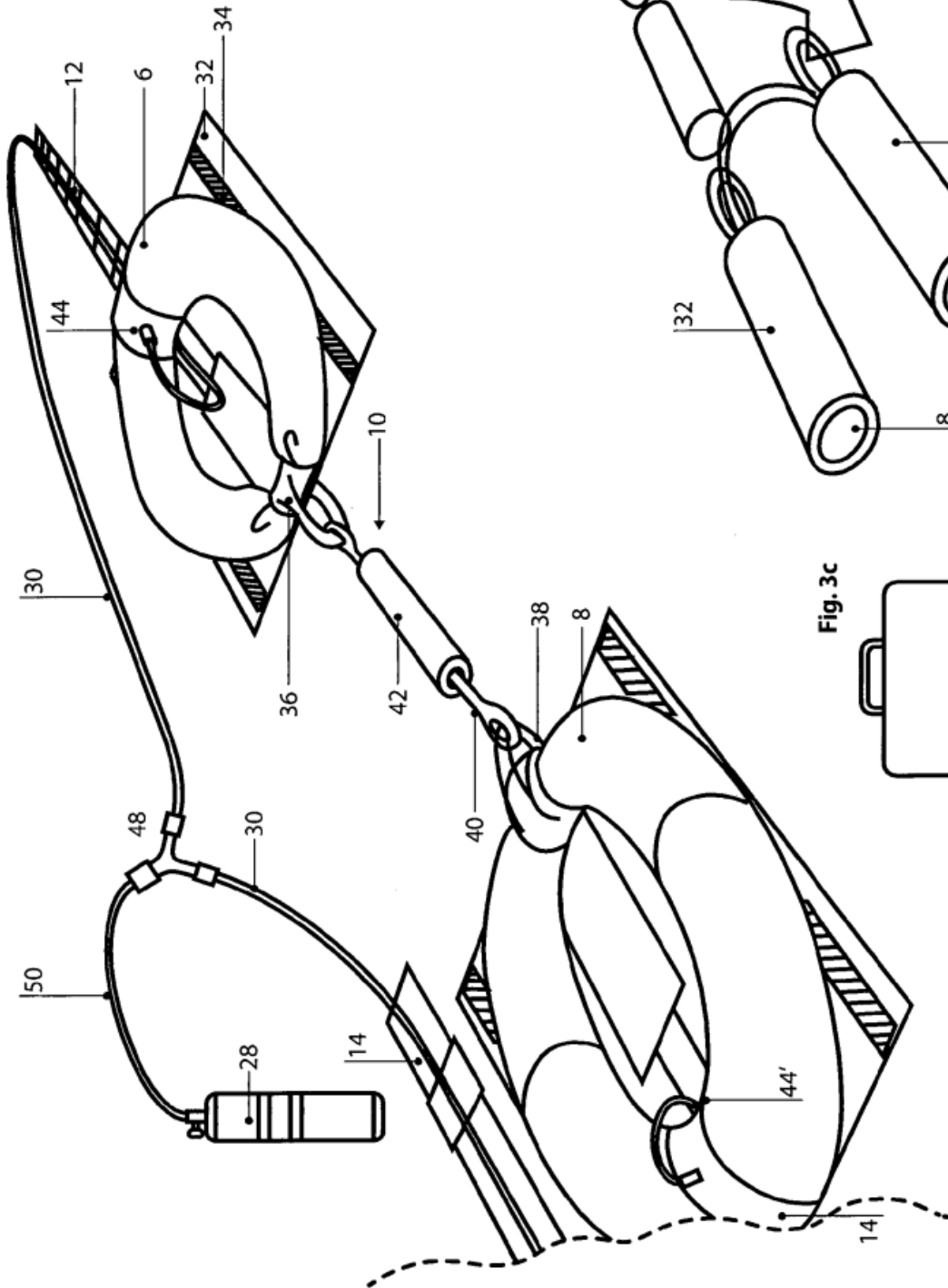


Fig. 3b

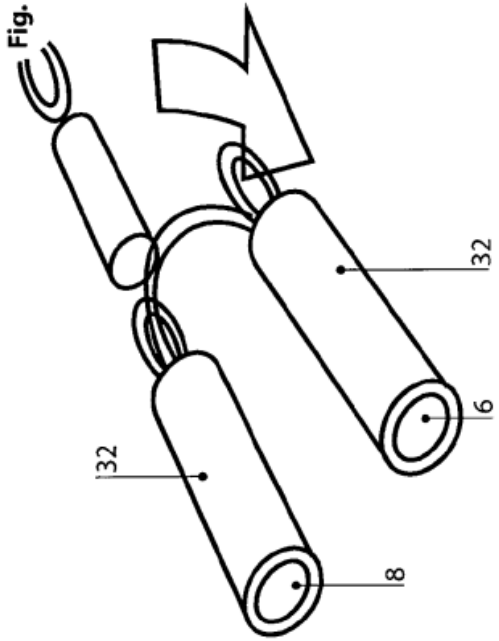


Fig. 3c



Fig. 4a

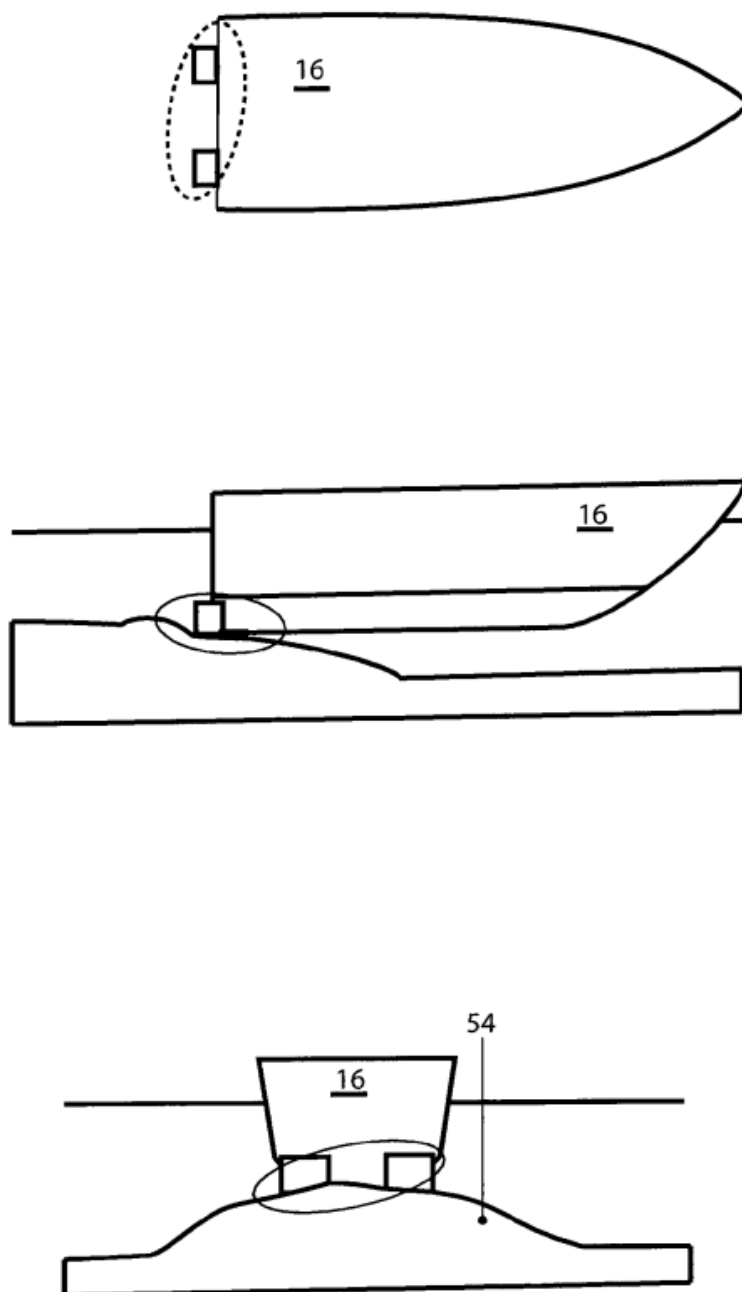


Fig. 4b

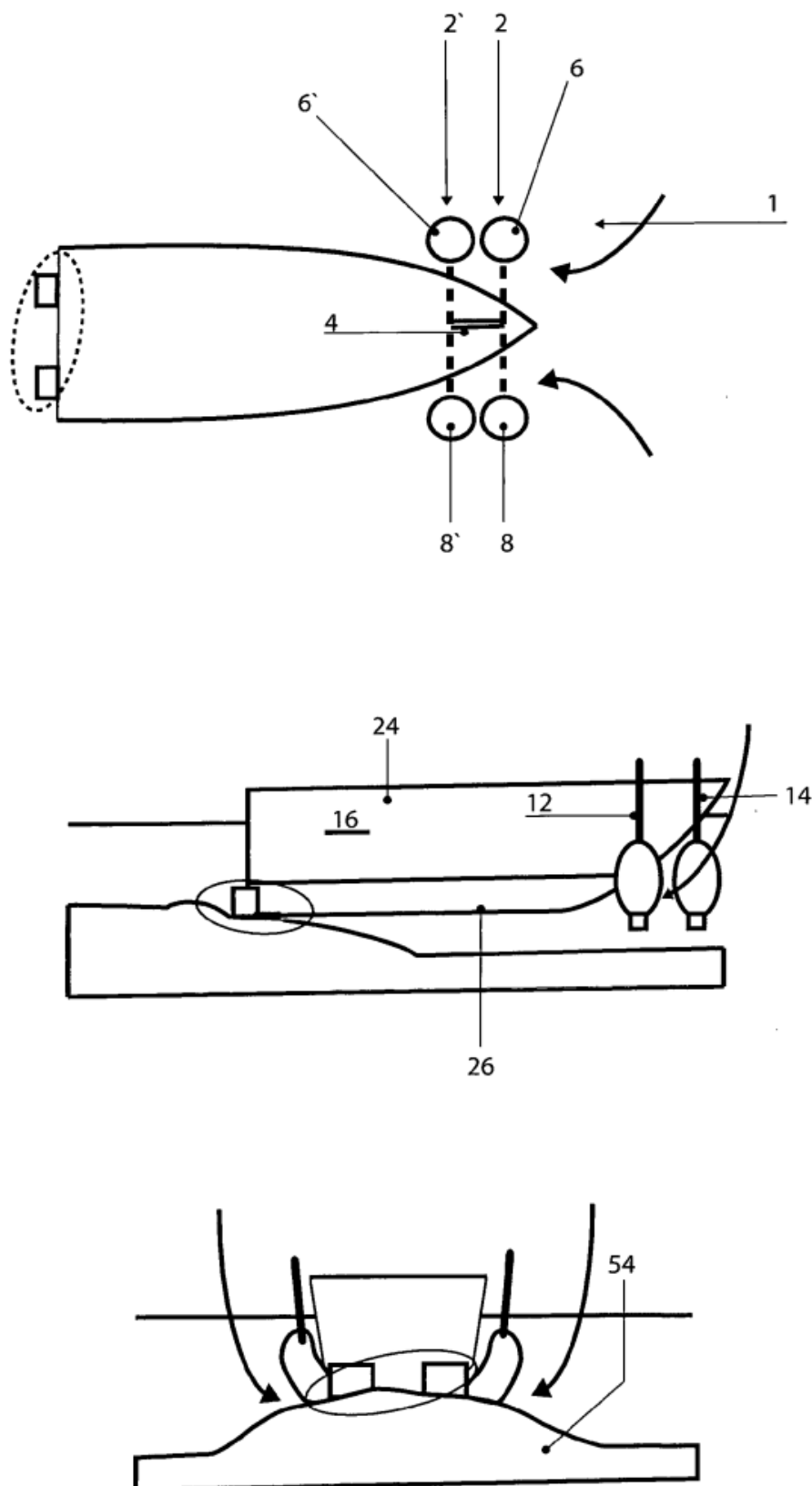


Fig. 4c

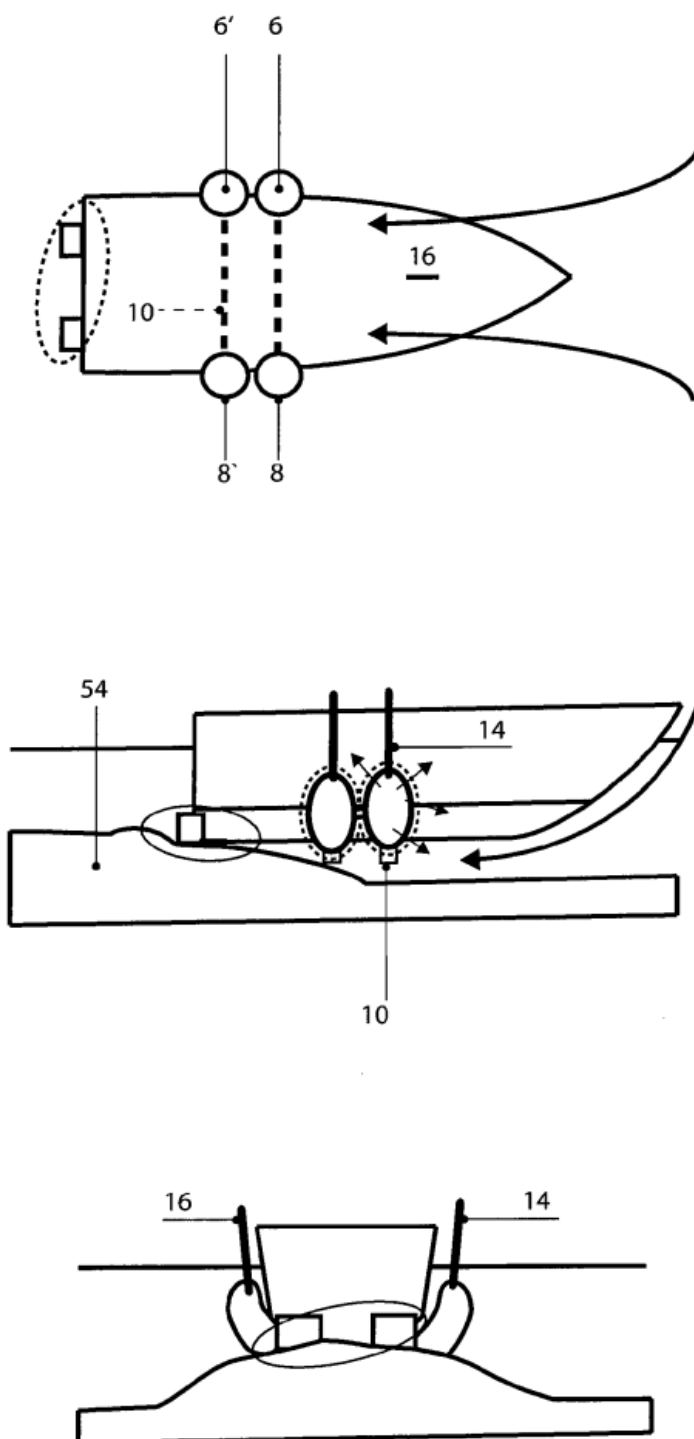


Fig. 4d

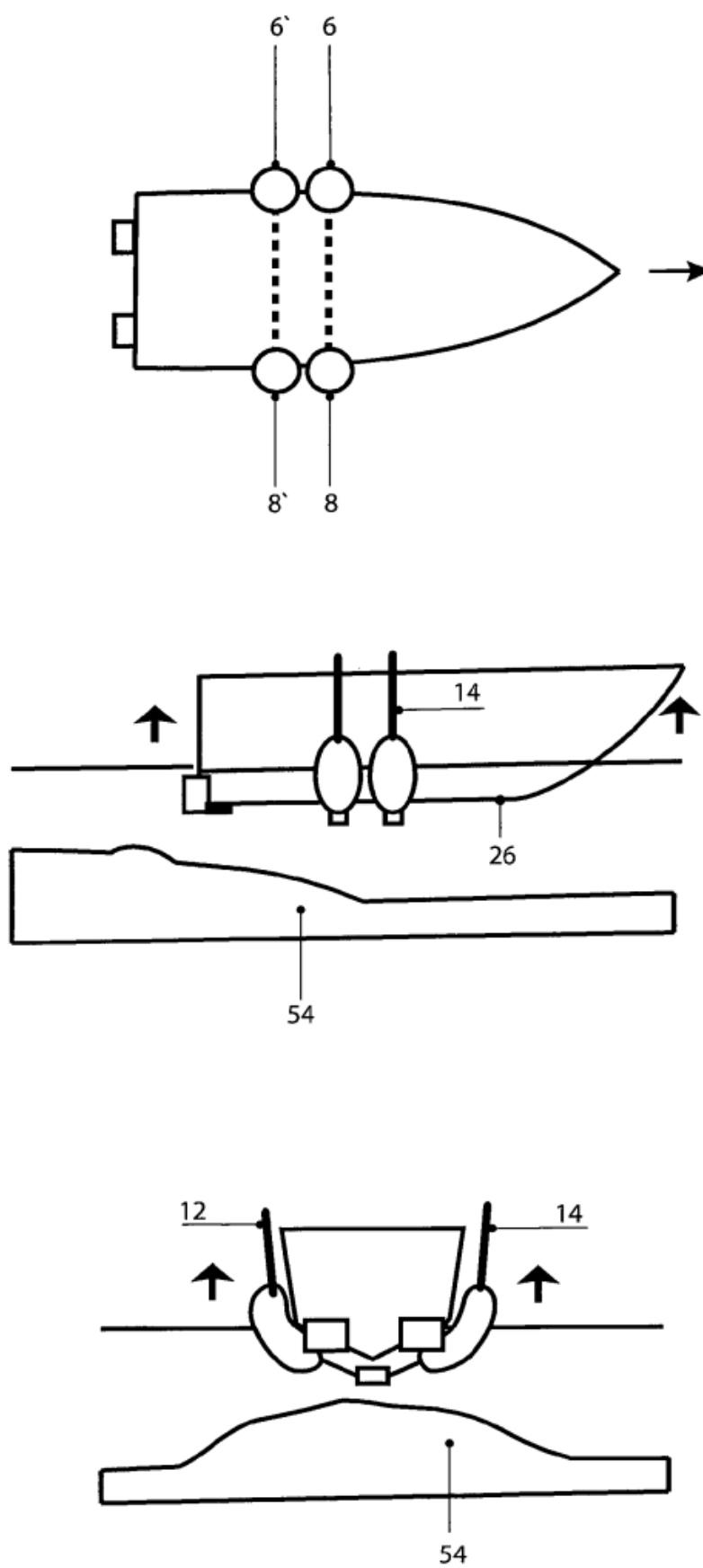


Fig. 5

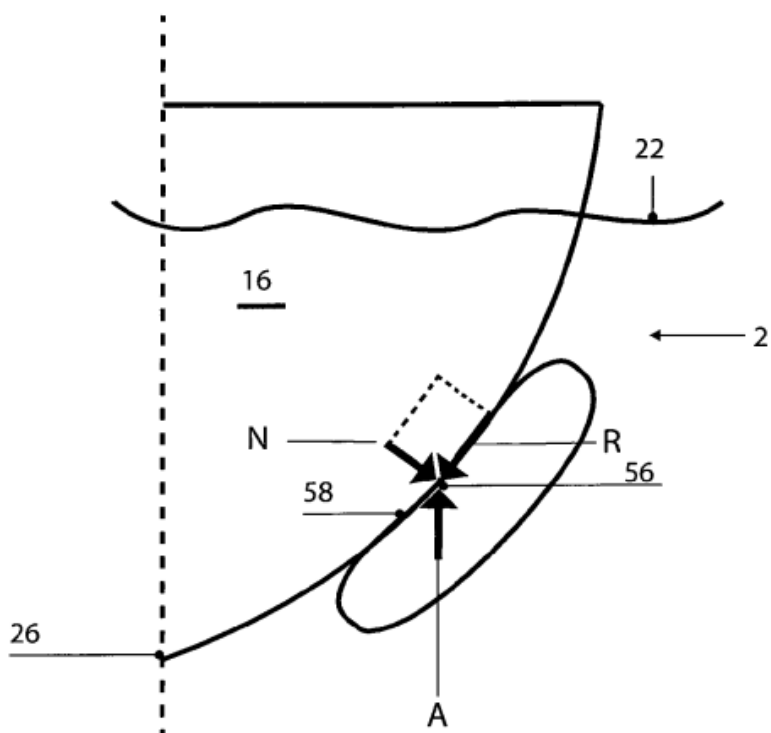


Fig. 6

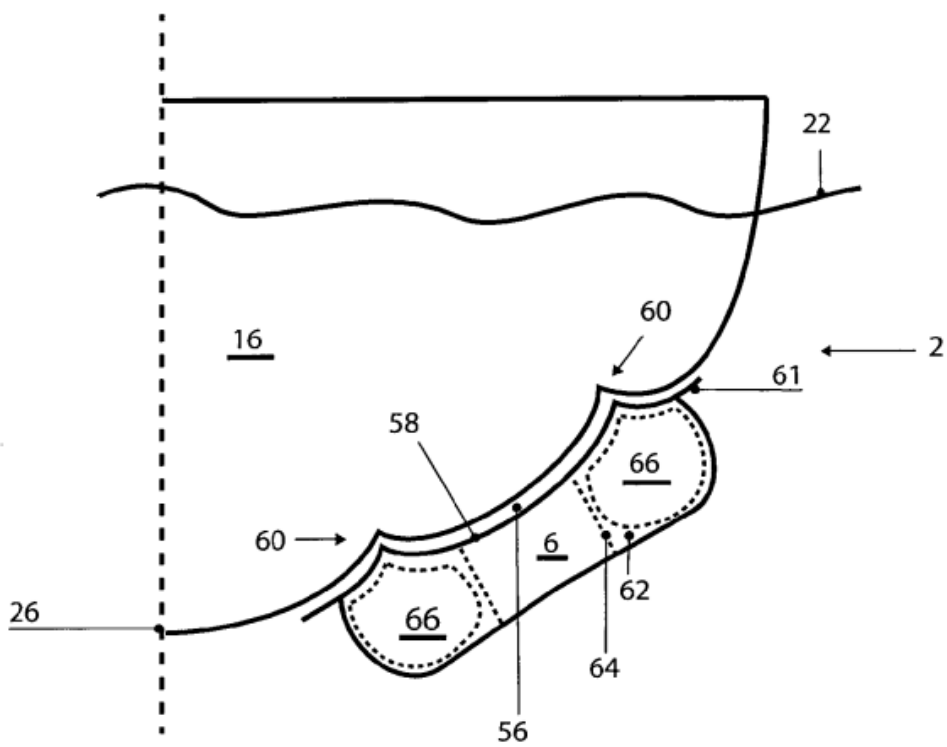


Fig. 7

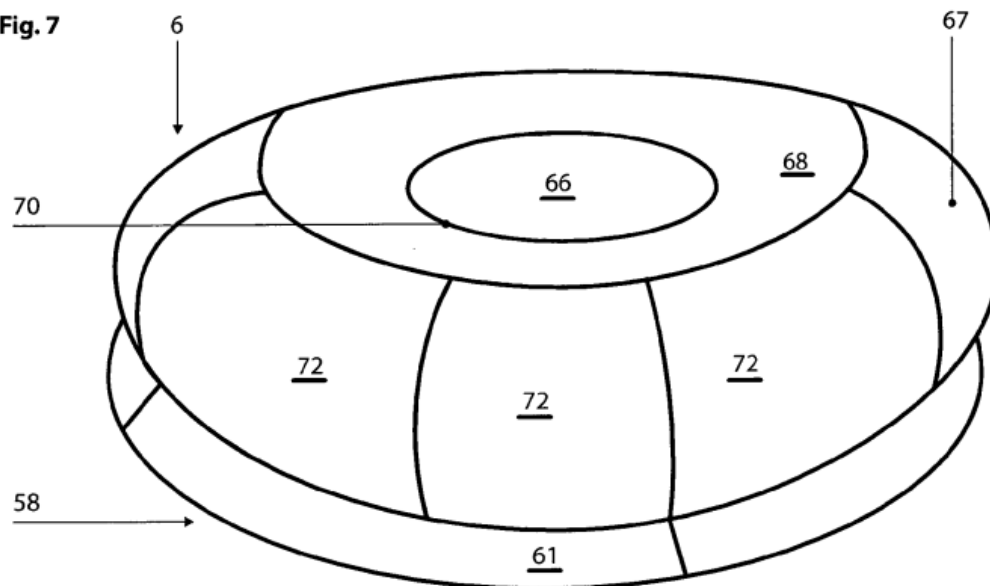


Fig. 8

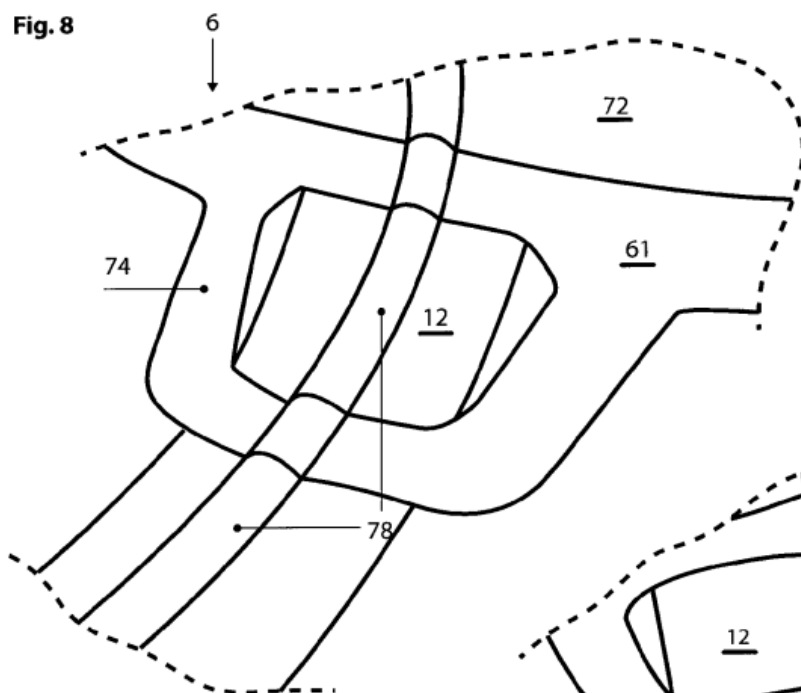


Fig. 9

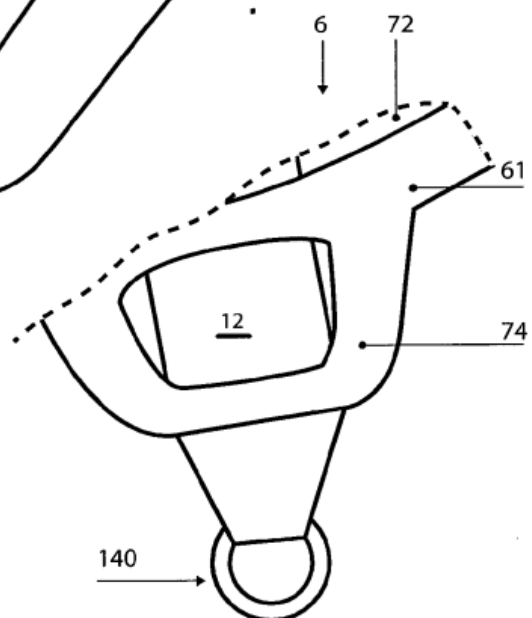


Fig. 10

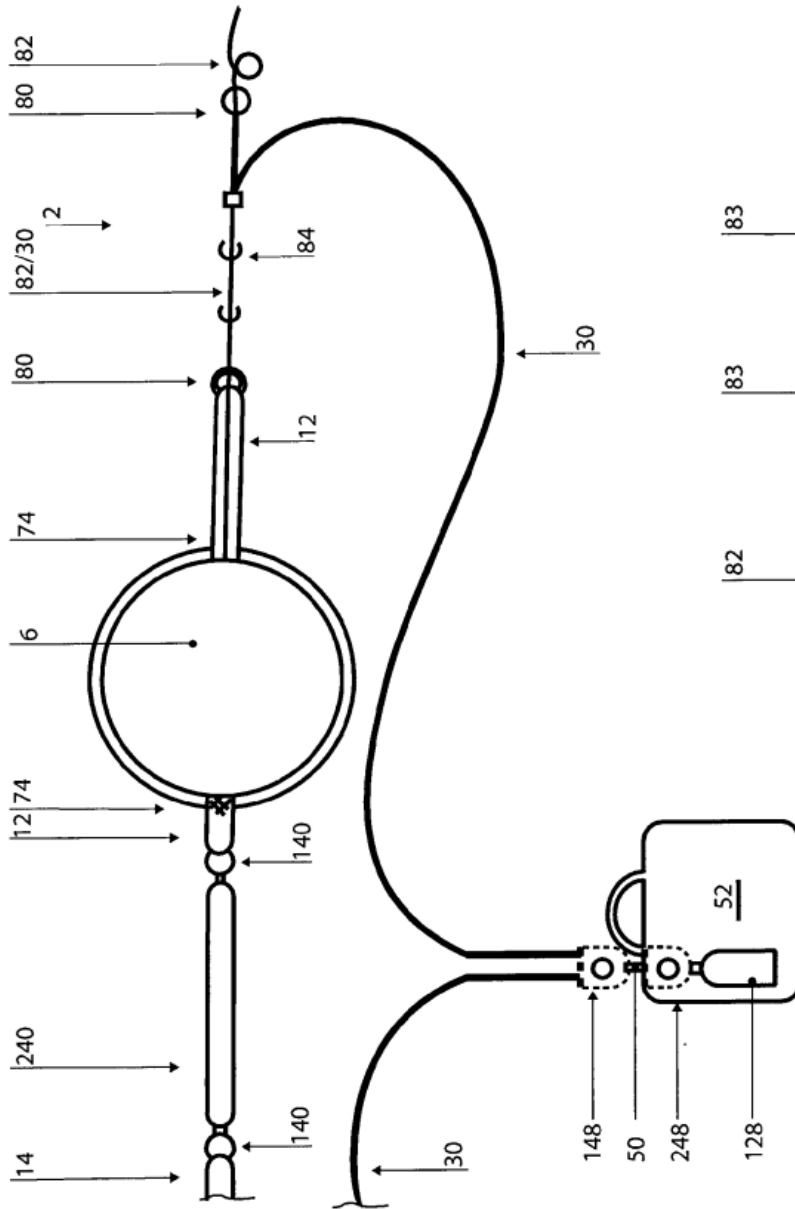


Fig. 11

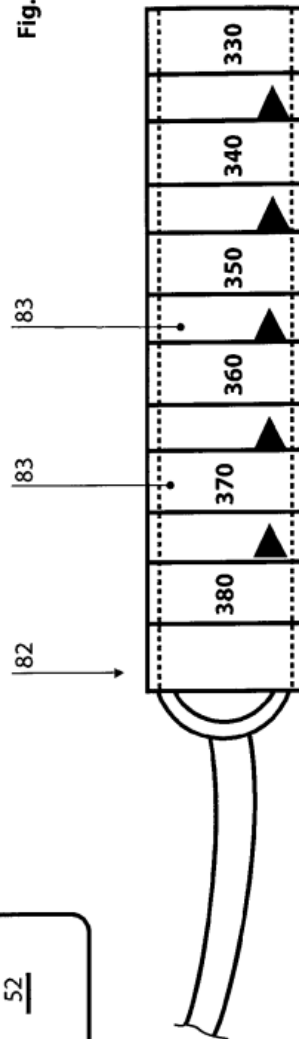


Fig. 12

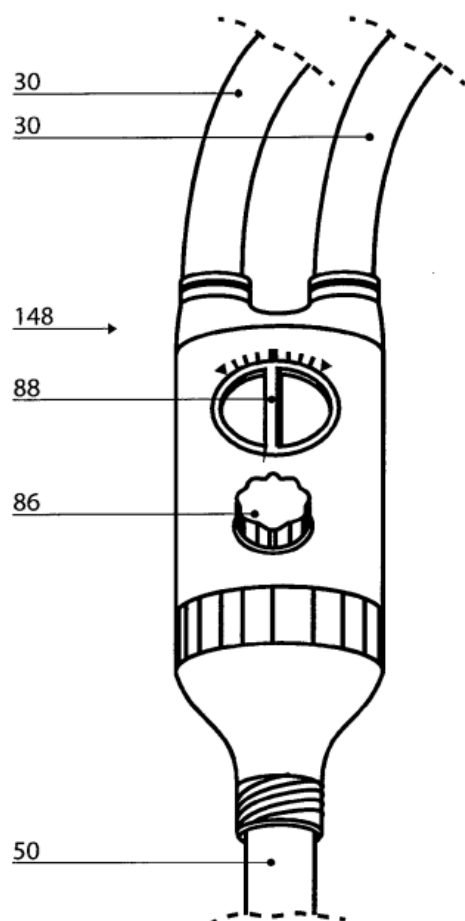


Fig. 13

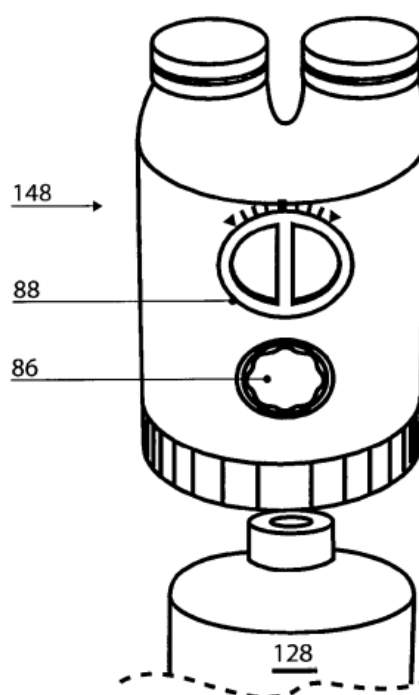


Fig. 14a

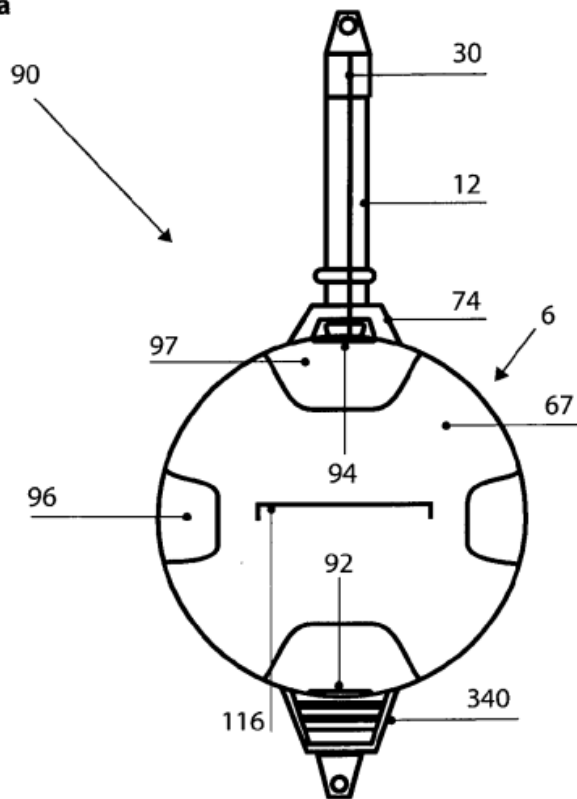


Fig. 14b

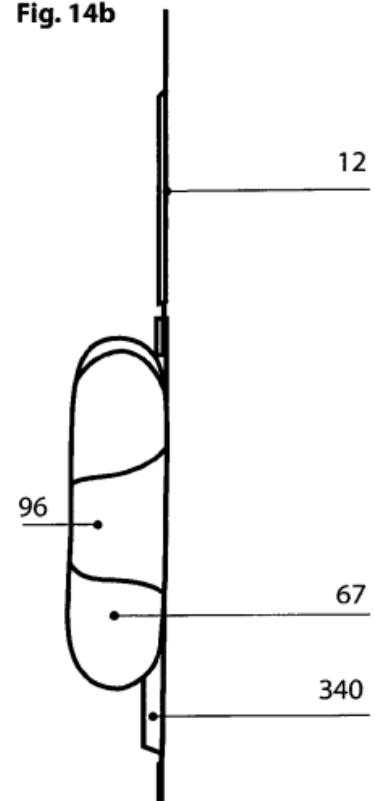


Fig. 14c

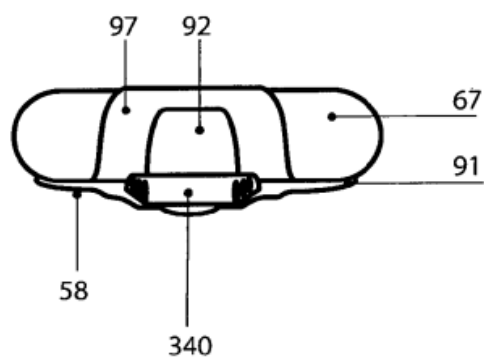


Fig. 15

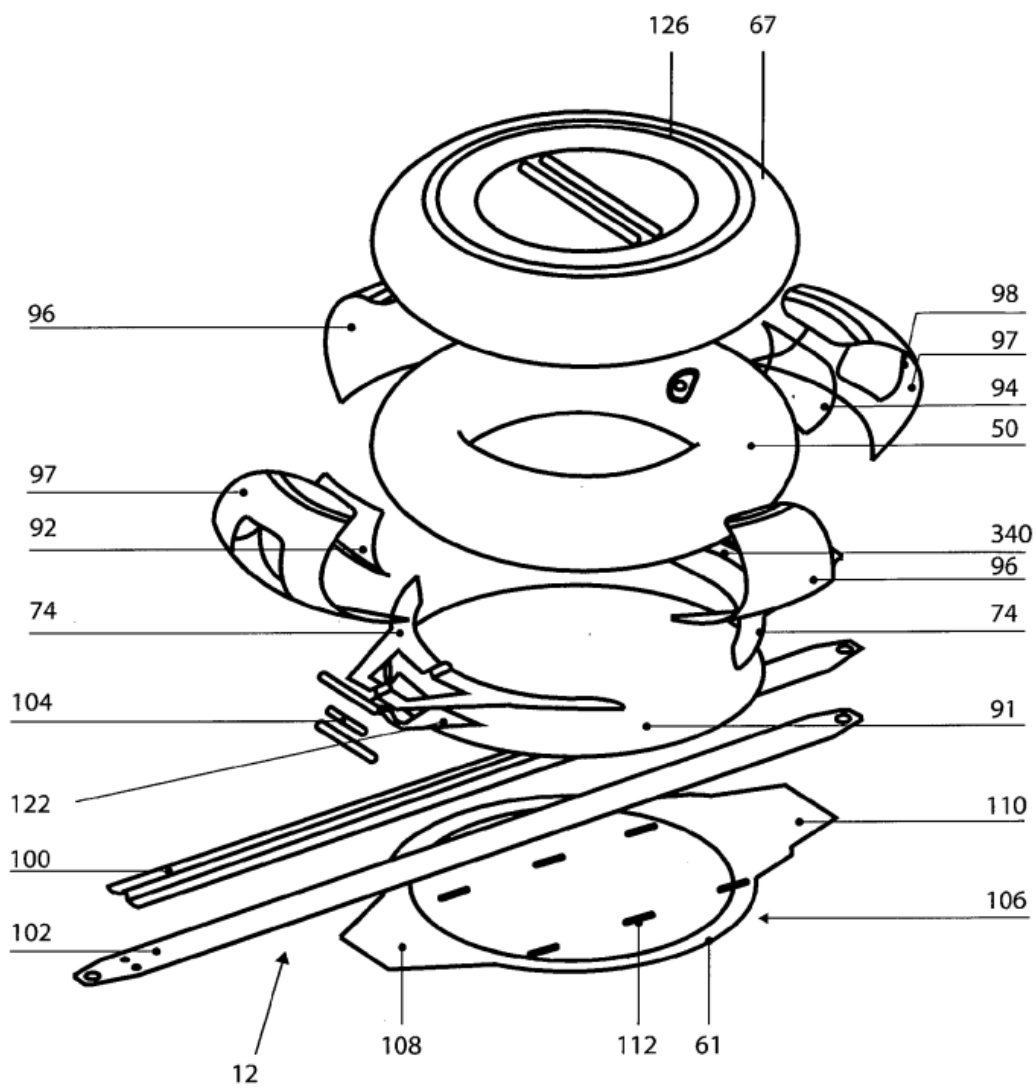


Fig. 16

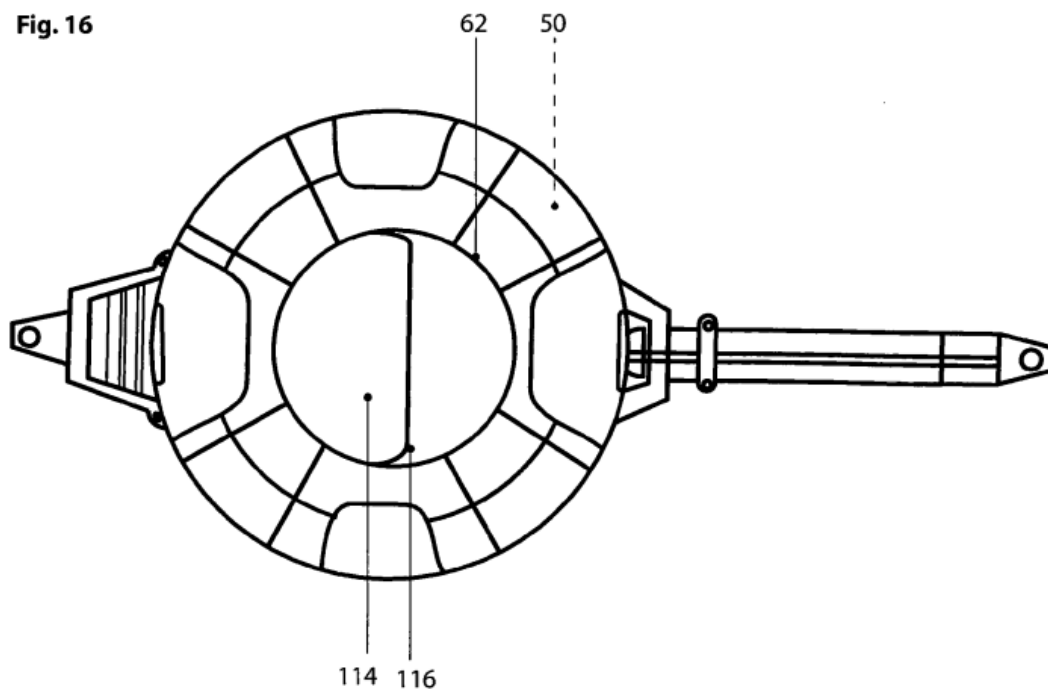
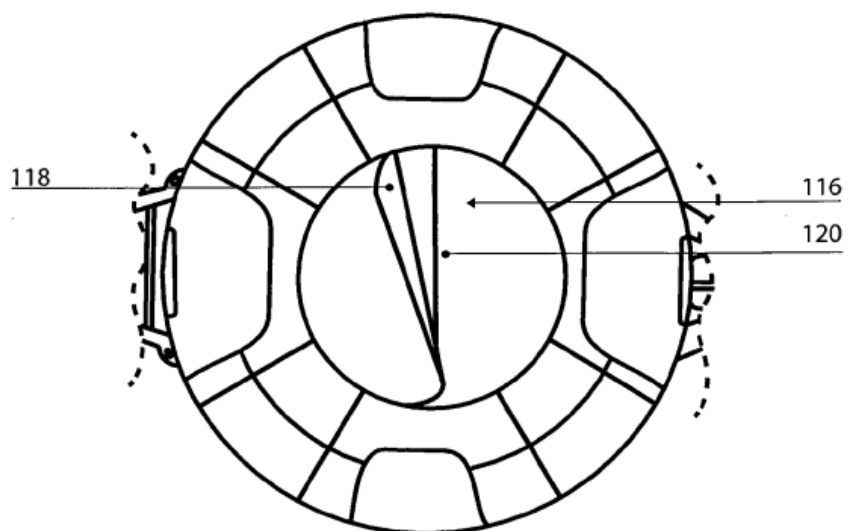


Fig. 17



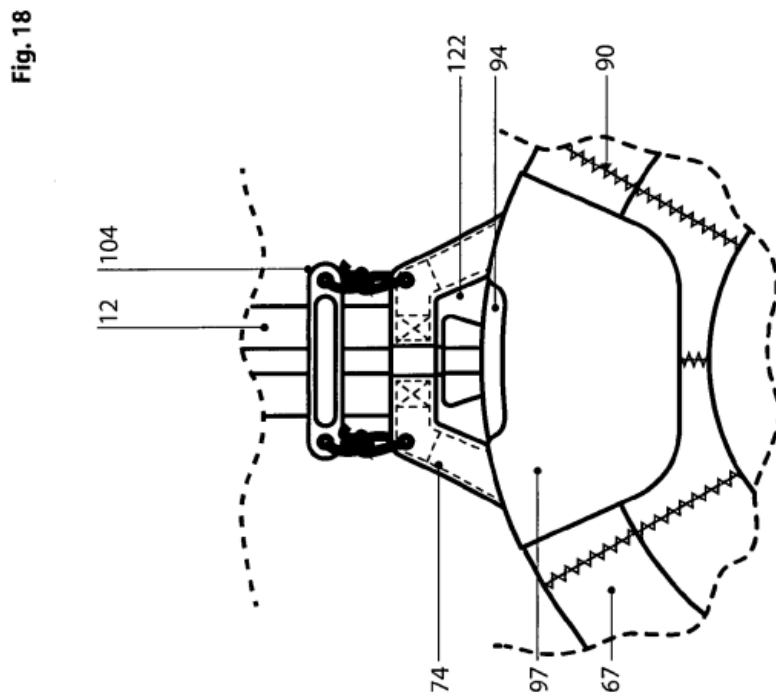
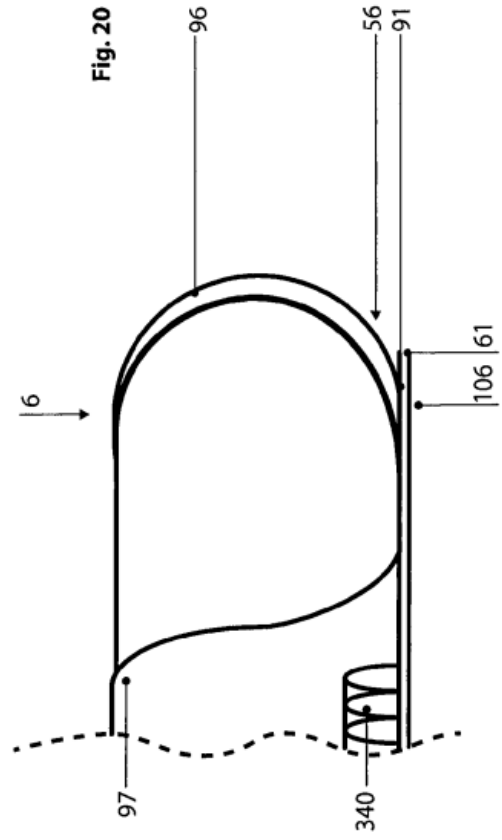
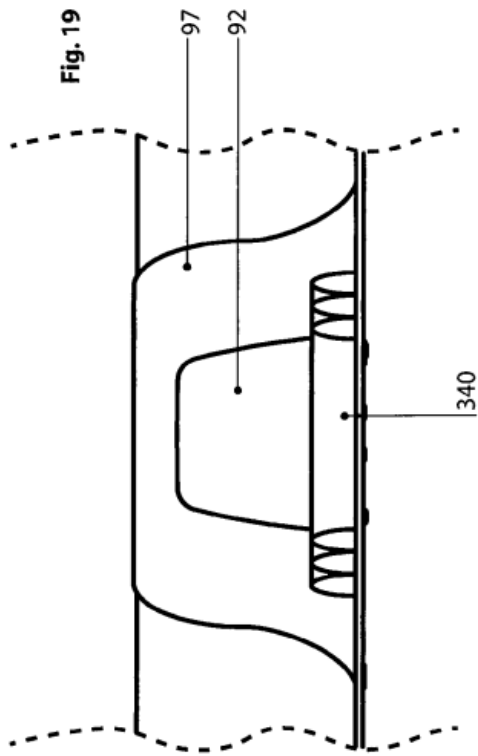


Fig. 21

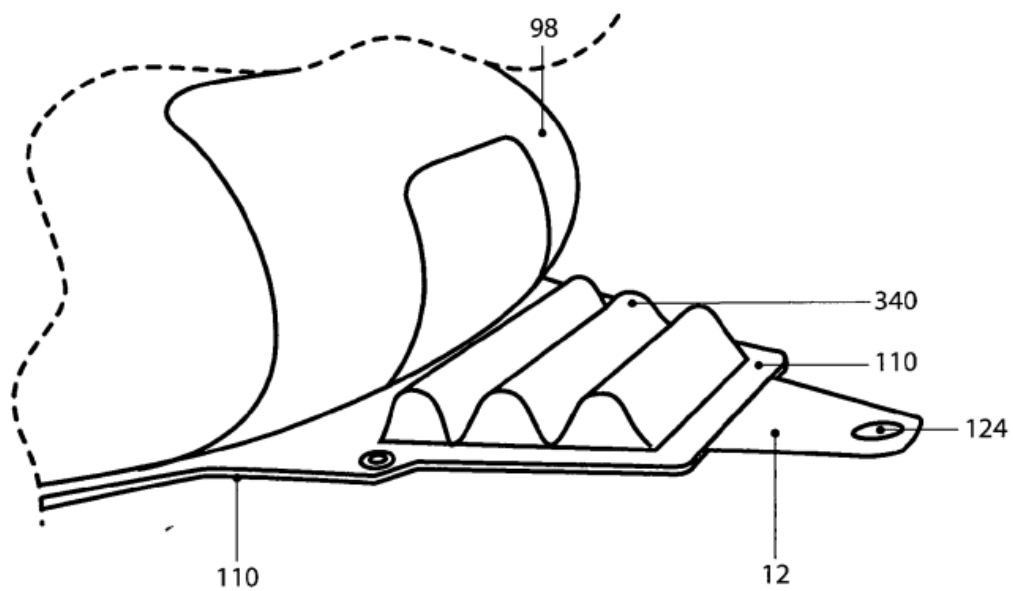


Fig. 22

