

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 776 435**

51 Int. Cl.:

B63C 7/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.04.2013 PCT/GB2013/050874**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.10.2013 WO13153363**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.04.2013 E 13715429 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.11.2019 EP 2836423**

54 Título: **Dispositivo de adrizamiento para un barco**

30 Prioridad:

10.04.2012 GB 201206319

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

30.07.2020

73 Titular/es:

**MARINE SPECIALISED TECHNOLOGY LIMITED
(100.0%)**

**Atlantic Way, Brunswick Business Park
Liverpool, Merseyside L3 4BE, GB**

72 Inventor/es:

**HILBERT, PHILIP;
KERFOOT, BEN;
PHILLIPS, ANDY y
CHADWICK, CHRIS**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 776 435 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 adrizamiento para un barco

[0001] La presente invención se refiere al adrizamiento de embarcaciones después de volcar y, en concreto, a un dispositivo inflable para ese propósito.

5 [0002] Algunas embarcaciones son intrínsecamente inestables en una condición invertida y, por lo tanto, tienden a enderezarse sin ayuda después de volcar. Otras embarcaciones, como por ejemplo los veleros pequeños, pueden ser enderezadas por la tripulación mientras se encuentran en el mar. Sin embargo, algunas embarcaciones flotarán de manera estable en una posición invertida después de volcar y puede resultar difícil adrizarlas. Las embarcaciones semirrígidas (*RIB* por sus siglas en inglés, *rigid inflatable boat*) generalmente se engloban en esta categoría.
10 Claramente esto plantea peligros para la tripulación.

[0003] Se conoce en el estado de la técnica que dichas embarcaciones pueden disponer de lo que se conoce como dispositivos autoadrizantes, es decir, dispositivos que adrizarán la embarcación sin intervención externa. En la Figura 1 se puede observar un ejemplo de una embarcación equipada con un dispositivo autoadrizante. Esta es una embarcación semirrígida (*RIB*) (10) de un tipo bien conocido, que tiene una quilla rígida (12) con tubos inflables (14) que se extienden a lo largo de sus bordas en ambos costados. Las embarcaciones de este tipo general tienen una amplia gama de tamaños y se utilizan en muchas funciones diferentes. Por ejemplo, pueden utilizarse como embarcaciones militares, como botes salvavidas, como embarcaciones auxiliares para barcos más grandes, etc. El ejemplo ilustrado tiene un motor interno, pero a menudo las embarcaciones *RIB* utilizan motores fueraborda montados en el espejo de popa. En la parte trasera de la embarcación *RIB* (10) hay un arco rígido (16) que se encuentra muy por encima de la quilla y está formado por tubos de metal. Un flotador inflable (18) está montado en una barra transversal (19) en la parte superior del arco (16). Durante el funcionamiento normal, el flotador (18) está desinflado y guardado en una configuración compacta (que no se muestra en el dibujo) en la barra transversal (19). Si la embarcación *RIB* vuelca, por ejemplo, en mar gruesa, se suministra gas presurizado al flotador (18) para su inflado. Evidentemente, cuando la embarcación *RIB* (10) está invertida, el flotador está sumergido. Cuando se infla el flotador (18), este se vuelve flotante y busca una ruta hacia la superficie. El arco rígido (16) actúa como una palanca a través de la cual el flotador (18) ejerce un momento de adrizamiento en la embarcación, lo que hace que esta gire hasta alcanzar una orientación vertical.

[0004] El flotador (18) se infla utilizando un cilindro de gas a presión y una válvula asociada que no se muestran en el dibujo.

30 [0005] Aunque son eficaces, los dispositivos autoadrizantes del tipo ilustrado no resultan adecuados para todas las aplicaciones. En particular, la provisión del arco rígido (16) o alguna otra estructura elevada y fija a través de la cual el flotador (18) puede ejercer el apalancamiento requerido puede ser problemática. Cuando la embarcación *RIB* (10) se utiliza como lancha cañonera, por ejemplo, es importante que la plataforma del cañón tenga una visibilidad total de 360 grados. El arco rígido (16) de la Figura 1 potencialmente impediría la selección de objetivos detrás de la embarcación *RIB* (10), lo que no es deseable. Otro problema potencial es que una embarcación utilizada como bote auxiliar puede tener que ser almacenada en el barco principal en un espacio con altura libre limitada que no podría alojar el arco (16).

[0006] Se podría pensar que el flotador (18) puede ser reemplazado por un flotador inflable más grande montado en la cubierta o en el espejo de popa, pero en la práctica esto no resulta eficaz. La experiencia ha demostrado que un flotador de este tipo tiende, durante su uso, a salir a la superficie al lado del bote invertido antes de estar inflado adecuadamente, por lo que no es capaz de adrizar la embarcación.

45 [0007] En el documento de la técnica anterior de Estados Unidos de América n.º 5.056.453 (Wright) se describe una embarcación inflable semirrígida con un aparato autoadrizante en forma de arco inflable cuyos extremos están anclados a un tubo respectivo de la embarcación *RIB*. Es decir, el arco abarca todo el ancho de la embarcación *RIB*. Parece preverse que el arco estará formado por una única cámara inflable que se inflará después de que la embarcación vuelque, y que esta estructura tenderá naturalmente a inflarse más rápidamente en un lado que en el otro, de modo que su flotabilidad asimétrica determinará la dirección en la que gira la embarcación. Algunos inconvenientes resultan evidentes. El arco representado en el documento parece estar montado e integrado en los tubos inflables de la embarcación *RIB*, lo que posiblemente puede complicar la fabricación de la embarcación. El almacenamiento del arco desinflado, que necesariamente se extiende a través de la embarcación *RIB*, también puede ser problemático. No se conoce la efectividad que tendría este diseño en la práctica.

[0008] Por lo tanto, existe la necesidad de un dispositivo autoadrizante mejorado para una embarcación u otro tipo de barco. Es particularmente deseable que este dispositivo tenga un perfil bajo cuando es almacenado.

55 [0009] Se hace referencia adicional a KR 2002 0025112 A, en la que se describe un airbag para el autoadrizamiento de una *RIB* (embarcación semirrígida), el cual se proporciona para asegurar el campo de visibilidad trasero de un operador al bajar una estructura de adrizamiento y solucionar rápidamente un vuelco al hacer que la dirección de enderezamiento de una embarcación *RIB* sea predecible en una emergencia. Un airbag forma una V al inflarse. Se instala una partición en el airbag para dividir el espacio interior en una primera cámara y una segunda cámara. Se

instala una válvula de presión en el centro de la partición para conectar la primera cámara con la segunda cámara. El airbag se infla secuencialmente en una dirección predecible.

5 [0010] De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, existe un dispositivo para adrizar una embarcación u otro tipo de barco después de que este haya volcado, y el dispositivo comprende un cuerpo inflable adaptado para ser almacenado en un estado plegado cuando no está inflado; el cuerpo inflable está provisto de una conexión –o está adaptado para tener una conexión– a una fuente de gas comprimido con el fin de inflar el cuerpo tras un vuelco y comprende una piel flexible que forma una primera y una segunda cámaras inflables; el dispositivo comprende además una configuración de válvulas para hacer que las cámaras se inflen en una secuencia predeterminada en la que la primera cámara se infla antes que la segunda; la primera cámara está provista de medios para montarla de forma segura sobre el barco a nivel de la cubierta o del espejo de popa, mientras que la segunda cámara está acoplada a la primera cámara y está configurada, cuando el cuerpo está inflado, para ser soportada por ella, de modo que, debido a su flotabilidad, la segunda cámara puede aplicar un momento de adrizamiento que se transmite a través de la primera cámara para enderezar el barco, y en el que cuando el cuerpo inflable se infla y el barco se endereza, la segunda cámara inflable se sitúa encima de la primera cámara inflable.

10 [0011] En virtud del inflado secuencial de la primera y segunda cámaras, es posible establecer una base o soporte adecuadamente rígidos para la segunda cámara antes de que se infla, proporcionando así la flotabilidad necesaria para adrizar la embarcación.

15 [0012] La presente invención permite proporcionar un dispositivo totalmente inflable que tiene un perfil bajo cuando está almacenado y que es adecuado para ser montado a nivel de la cubierta o del espejo de popa sin ninguna estructura rígida de soporte vertical.

20 [0013] De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, existe un método para adrizar una embarcación u otro tipo de barco después de volcar, el cual comprende:

proporcionar dicho dispositivo;

25 montar el cuerpo inflable sobre el barco a nivel de la cubierta o del espejo de popa y almacenarlo en un estado plegado y desinflado;

después de que el barco haya volcado, suministrar gas comprimido a la primera cámara inflable y a continuación, tras el inflado de la primera cámara inflable, a la segunda cámara inflable para desplegar el cuerpo inflable y provocar el adrizamiento del barco;

30 en el que cuando el cuerpo inflable se infla y el barco se endereza, la segunda cámara inflable se sitúa encima de la primera cámara inflable.

[0014] A continuación se describirán realizaciones específicas de la presente invención, únicamente a modo de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es una ilustración en perspectiva de una embarcación inflable semirrígida equipada con un dispositivo autoadrizante que pertenece al estado anterior de la técnica;

35 La Figura 2 es una ilustración en perspectiva de un dispositivo autoadrizante que incorpora la presente invención, mostrado en su estado inflado;

Las Figuras 3 y 4 son respectivamente elevaciones de los extremos y laterales del mismo dispositivo autoadrizante, de nuevo en su estado inflado;

40 Las Figuras 5 a-e ilustran la secuencia en la que las cámaras del dispositivo autoadrizante se inflan, omitiéndose las cámaras no infladas de estos dibujos; y

La Figura 6 muestra, en perspectiva y sin otras partes del dispositivo, un par de correas que forman parte del dispositivo autoadrizante.

45 [0015] El dispositivo de adrizamiento (50) observado en las Figuras 2 a 5 tiene un cuerpo (51) que es totalmente inflable. Es decir, no tiene ni requiere una estructura de soporte vertical como el arco (16) de la Figura 1. En su estado plegado, forma un paquete compacto que puede montarse a nivel de cubierta o en el espejo de popa de una embarcación. Así, por ejemplo, si el barco en cuestión es una lancha cañonera, el dispositivo no impedirá la línea de visión del cañón en ninguna dirección. El cuerpo inflable (51) está dividido, como se explicará a continuación, en múltiples cámaras cuya secuencia de inflado está controlada por una configuración de válvulas a través de las cuales las cámaras se pueden conectar entre sí. Al controlar la secuencia de inflado de esta manera, y mediante un diseño adecuado del cuerpo (51), se resiste la tendencia natural del cuerpo inflable a salir prematuramente a la superficie.

50 [0016] En la realización ilustrada, el cuerpo inflable (51) tiene una parte inferior (52) de una anchura (54) y profundidad (56) relativamente pequeñas, y una parte superior extragrande (58). Debido a su mayor anchura y profundidad, la parte superior contribuye una flotabilidad considerable durante su funcionamiento y se hará referencia

a ella en lo sucesivo como la parte de flotación (58). La parte inferior actúa para transportar la parte de flotación (58) y, por esta razón, se denominará la parte de soporte (52). Sin embargo, cabe señalar que estas designaciones son un tanto arbitrarias; está claro que cada parte del cuerpo (51), incluida la parte de soporte (52), contribuye a la flotabilidad cuando se infla y está sumergida, y cada capa del cuerpo (51) soporta capas encima de sí misma.

5 [0017] Cabe señalar que en este documento los términos “superior” e “inferior” se refieren a la orientación del dispositivo de adrizamiento (50) cuando está montado en un barco, listo para su uso, y ese barco se encuentra en su posición correcta y no está volcado. Términos afines como “arriba” y “abajo” deberán interpretarse de manera similar.

10 [0018] De acuerdo con la realización ilustrada, el cuerpo inflable (51) comprende múltiples capas (60 a 60I), cada una de las cuales comprende una piel exterior impermeable y flexible que tiene paneles superior e inferior (62 y 64) unidos por una pared perimetral (66) para formar un plénum interno. Cada capa (60a...I) se comunica con su capa vecina o vecinas para que el gas pueda fluir de una capa a otra, aunque en algunos casos este flujo de gas está regulado por una configuración de válvulas. Este aspecto se explicará en mayor detalle más adelante.

15 [0019] En la realización ilustrada, los paneles superior e inferior (62 y 64) están acoplados entre sí en múltiples puntos mediante una estructura interna de una manera que contribuye a la rigidez de las capas (60a...I). Esta estructura interna define la separación de los paneles superior e inferior (62 y 64) y ofrece una resistencia a su tendencia natural, cuando están presurizados, a abultarse y separarse los unos de los otros. Como resultado, la altura de cada una de las capas (60a...I) es aproximadamente constante a través de su ancho y profundidad y los paneles superior e inferior (62 y 64) son sustancialmente planos y mutuamente paralelos. La estructura interna también evita el cizallamiento excesivo de los paneles superior e inferior (62 y 64) entre sí. Como consecuencia, la rigidez de todo el cuerpo inflable (51) mejora enormemente. La estructura interna de las capas es flexible y no impide que se compriman y se plieguen para su almacenamiento.

20 [0020] Más específicamente, las capas (60a...I) de la presente realización comprenden tejidos de doble capa (en inglés, *drop thread fabric*) que forman la estructura interna mencionada anteriormente. Este material es conocido por los expertos en la técnica de los inflables y también se conoce en inglés como *drop stitch fabric*. Los paneles de tejido superior e inferior se acoplan entre sí mediante una urdimbre de enclavamiento que se puede crear a través de un proceso de costura usando múltiples agujas y que normalmente comprende una alta densidad de hilos finos, por ejemplo, de poliéster o nylon, que van de una capa de tejido a la otra. El tejido se vuelve impermeable a los gases mediante la aplicación de una piel externa, que en la presente realización es de neopreno.

25 [0021] Las capas (60a...I) forman una pila con el panel superior (62) de un panel asegurado, y más específicamente unido, al panel inferior (64) de la capa de arriba.

30 [0022] Una contribución adicional a la rigidez de la parte de soporte (52) se lleva a cabo mediante correas dispuestas a su alrededor. En la realización ilustrada, hay un par de correas (66 y 68), cada una de las cuales forma una “U” cuando se infla el dispositivo (véase, en particular, la Figura 6). El material que forma las correas es flexible, pero tiene una alta resistencia y rigidez a la tracción. En la realización ilustrada se utilizan cintas tejidas. Pestañas (70) del mismo material están unidas a la parte de soporte (52) a intervalos a lo largo de toda su altura formando bucles a través de los cuales pasan las correas (66 y 68) (véase la Figura 4). Una parte de base (72) de cada correa (66 y 68) (véase de nuevo la Figura 6) se puede asegurar a una estructura de soporte (no mostrada) para montar de manera segura el cuerpo inflable (51) sobre la misma. Se proporcionan correas adicionales (74) en cada uno de los vértices verticales del cuerpo inflable, las cuales se extienden diagonalmente entre los puntos de anclaje en la parte de soporte (52) y la parte de flotación (58) para actuar como abrazaderas, mejorando adicionalmente la rigidez del cuerpo cuando se infla.

35 [0023] Es deseable proporcionar algún tipo de recinto para almacenar y proteger el cuerpo inflable (51) en su estado desinflado y plegado cuando no se está utilizando de forma activa. Este recinto no se muestra en los dibujos y puede adoptar numerosas formas diferentes. Por ejemplo, el cuerpo podría almacenarse en una bolsa adaptada para abrirse o rasgarse con el fin de liberar el cuerpo inflable (51) según se va inflando. Una alternativa es almacenar el cuerpo inflable plegado (51) en una caja poco profunda con un panel superior que forma una tapa extraíble que será empujada a medida que el cuerpo (51) se infla. El solicitante prevé que una caja de este tipo pueda montarse en el borde superior del espejo de popa de una embarcación RIB mediante abrazaderas apropiadamente sustanciales. La caja en sí misma actuaría, por lo tanto, como un soporte y base para el dispositivo de adrizamiento (50).

40 [0024] Se necesita una fuente de gas comprimido para inflar el cuerpo (51) y en la realización ilustrada esta adopta la forma de un par de botellas de gas (78 y 80) transportadas en lados opuestos de la parte de soporte (52). El gas usado en la presente realización es una mezcla de nitrógeno y dióxido de carbono. Las válvulas de inflado (82) que controlan la liberación de gas son operables manualmente en el ejemplo presente. En caso de volcar, una práctica típica de la tripulación consiste primero en que la tripulación se congregue en el agua, normalmente agarrándose a un cabo unido a la embarcación, antes de que un miembro de la tripulación active el dispositivo de adrizamiento, por ejemplo, tirando de un cabo adicional para abrir las válvulas de inflado (82), con el fin de desplegar el dispositivo de adrizamiento (50) y así adrizarse la embarcación. De esta manera se puede garantizar que la tripulación no corra peligro cuando se adrizarse la embarcación. Sin embargo, en principio el dispositivo de adrizamiento (50) podría usar válvulas adaptadas para liberarse automáticamente en el momento de la inmersión, por ejemplo, mediante presión hidrostática y/o la detección de su propia orientación.

- 5 [0025] El cuerpo inflable (51) tiene múltiples cámaras internas controladas por una configuración de válvulas que garantizan que las cámaras se inflan en una secuencia predeterminada. Las cámaras inferiores del cuerpo, que forman la parte de soporte (52), se inflan antes que sus cámaras superiores, que forman la parte de flotación (58). De esta manera, se proporciona un soporte adecuadamente rígido al principio del proceso de inflado. La parte de flotación más grande (58) se infla únicamente después de que se haya desplegado dicho soporte. La parte de soporte (52) también forma una palanca a través de la cual la parte de flotación (58) puede ejercer un momento sobre la embarcación para adrizarla.
- 10 [0026] Cabe señalar que se usa el término “cámara” en el presente para referirse a un espacio interno del cuerpo inflable (51) a través del cual el gas puede pasar libremente. Sin embargo, esto no implica que cada cámara sea un plénum sencillo ya que, en la realización ilustrada, cada cámara está formada por múltiples capas del material de doble capa. Dentro de cada cámara, las capas vecinas (por ejemplo, 60a y 60b) se comunican a través de una abertura o aberturas en el panel superior de una capa (60a) alineada con una abertura o aberturas similares en el panel inferior de la siguiente capa (60b). Estas aberturas no se ven en los dibujos.
- 15 [0027] En las Figuras 5a a 5e se muestra una secuencia de pasos en el proceso de inflado. En cada uno de estos dibujos, solo se muestran las partes del cuerpo (51) que se han inflado. Esto simplifica y aclara los dibujos y también revela determinados detalles internos significativos. La realización ilustrada tiene cinco cámaras (91 a 95) dispuestas unas encima de las otras y estas se inflan en orden vertical, desde la cámara más baja (91) hasta la cámara más alta (95). Cada cámara, excepto la cámara más alta (95), se comunica con la cámara inmediatamente superior a ella a través de un conjunto respectivo de válvulas de etapa (100 a 103) que normalmente están cerradas y que se abren cuando la diferencia de presión entre la cámara inferior y la cámara superior sobrepasa un umbral predeterminado.
- 20 [0028] Cuando se abren para iniciar el proceso de autoadrizamiento, las válvulas de inflado (82) suministran gas directamente a la primera cámara más baja (91), de forma que esta se infla en primer lugar, como se puede observar en la Figura 5a.
- 25 [0029] Cuando la primera cámara (91) alcanza una presión predeterminada, las válvulas de la primera etapa (100) se abren para permitir que el gas comience a fluir desde la primera cámara (91) hasta la segunda cámara (92) (véase la Figura 5b). En la Figura 5a se observan tres válvulas de primera etapa (100), pero se podría usar un número diferente. Se montan en aberturas que van desde el panel superior (62) de la capa superior (60d) de la primera cámara al panel inferior de la capa inferior (60e) de la segunda cámara. Las válvulas de etapa (100 a 103) se pueden formar como válvulas normalmente cerradas controladas por resorte unidireccional. Las válvulas apropiadas son bien conocidas por los expertos en la técnica y no es necesario describirlas en el presente.
- 30 [0030] Las cámaras primera y segunda (91 y 92), juntas, forman la parte de soporte (52).
- [0031] Cuando la presión en la segunda cámara (92) llega a ser lo suficientemente grande como para abrir las válvulas de la segunda etapa (101), comienza el inflado de la tercera cámara (93) (véase la Figura 5c). Esta es la primera de las cámaras de tamaño extragrande que forman la parte de flotación (58).
- 35 [0032] De manera similar, las válvulas (102 y 103) de la tercera y cuarta etapas se abren en secuencia para permitir el inflado de las cámaras cuarta y quinta (94 y 95) de la parte de flotación (58) (véanse las Figuras 5d y 5e).
- [0033] Durante o después de este proceso de despliegue, la flotabilidad del cuerpo (51) tiende a elevar la popa de la embarcación y, a medida que la embarcación gira hacia un lado o hacia el otro, ejerce un momento sobre ella, haciendo que la embarcación se dé la vuelta y adopte una orientación enderezada.
- 40 [0034] Cabe señalar que cada una de las válvulas de etapa (100 a 103) actúa para mantener una diferencia de presión entre una cámara y la siguiente. Por lo tanto, la presión de inflado completa es más alta en la primera cámara (91) y se va reduciendo progresivamente de la segunda a la quinta cámara (92 a 94). Esto es deseable y tiene como resultado que las partes inferiores del cuerpo, que soportan las mayores cargas, sean relativamente rígidas.
- 45 [0035] La realización anterior se presenta a título ilustrativo y no limitativo. Son posibles numerosas variaciones de diseño y función sin abandonar el ámbito de la presente invención, tal y como queda establecido en las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, aunque la realización ilustrada usa cinco cámaras inflables individuales, el número real de cámaras puede variar de acuerdo con los criterios de diseño, incluido, por ejemplo, el tamaño de la embarcación que se va a adrizar. La forma del cuerpo inflable es capaz de modificaciones considerables. Los expertos en la técnica reconocerán que la configuración de válvulas que proporciona el inflado secuencial de las cámaras podría tener cualquier número de formas diferentes.
- 50

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (50) para adrizar una embarcación u otro tipo de barco después de que este haya volcado, y el dispositivo (50) comprende un cuerpo inflable (51) adaptado para ser almacenado en un estado plegado cuando no está inflado; el cuerpo inflable (51) está provisto de una conexión –o está adaptado para tener una conexión– a una fuente de gas comprimido con el fin de inflar el cuerpo tras un vuelco y comprende una piel flexible que forma una primera (91) y una segunda (92) cámaras inflables; el dispositivo comprende además una configuración de válvulas (82, 100-103) para hacer que las cámaras se inflen en una secuencia predeterminada en la que la primera cámara (91) se infla antes que la segunda (92); la primera cámara (91) está provista de medios para montarla de forma segura sobre el barco a nivel de la cubierta o del espejo de popa, mientras que la segunda cámara (92) está acoplada a la primera cámara (91) y está configurada, cuando el cuerpo está inflado, para ser soportada por ella, de modo que, debido a su flotabilidad, la segunda cámara (92) puede aplicar un momento de adrizamiento que se transmite a través de la primera cámara (91) para enderezar el barco, y en el que cuando el cuerpo inflable (51) se infla y el barco se endereza, la segunda cámara inflable (92) se sitúa encima de la primera cámara inflable (91).
2. Un dispositivo (50), de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la configuración de válvulas (82, 100-103) comprende al menos una válvula a través de la cual la primera cámara (91) puede conectarse a la segunda cámara (92), estando configurada la válvula para abrirse cuando la presión en la primera cámara (91) excede la presión en la segunda cámara (92) por encima de un valor umbral.
3. Un dispositivo (50), de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la primera cámara (91) comprende una pluralidad de capas (60a-60l), cada una de ellas con paneles superior (62) e inferior (64), entre los que se define un plénum.
4. Un dispositivo (50), de acuerdo con la reivindicación 3, en el que los paneles superior (62) e inferior (64) de cada capa se unen en múltiples ubicaciones dentro del plénum mediante una estructura interna que determina la separación entre los paneles superior e inferior cuando las capas están infladas.
5. Un dispositivo (50), de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la primera cámara (91) comprende una pluralidad de capas de material de doble capa.
6. Un dispositivo (50), de acuerdo con la reivindicación 5, en el que las capas de material de doble capa se apilan las unas sobre las otras.
7. Un dispositivo (50), de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la configuración de válvulas (82, 100-103) comprende (a) una válvula de inflado (82), cuya abertura permite que el gas pase desde la fuente de gas comprimido a la primera cámara (91) y (b) al menos una válvula de etapa (100-103) que controla el flujo de gas desde la primera cámara (91) a la segunda cámara (92), estando normalmente la válvula de etapa (100-103) cerrada y adaptada y configurada para abrirse cuando la presión en la primera cámara (91) excede la presión en la segunda cámara (92) en un margen predeterminado.
8. Un dispositivo (50), de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una tercera cámara (93) ubicada en la parte superior y acoplada a la segunda cámara (92), estando adaptada la configuración de válvulas (100-103) para causar el inflado de la tercera cámara (93) después de la segunda cámara (92).
9. Un dispositivo (50), de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende cuatro o más cámaras (91, 92, 93, 94 y 95) configuradas para inflarse en una secuencia predeterminada.
10. Un dispositivo (50), de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las correas (66 y 68) están acopladas a la primera cámara (91) y proporcionan un medio para montar el dispositivo de adrizamiento (50) en el barco.
11. Un dispositivo (50), de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la segunda cámara (92) o las cámaras posteriores (93, 94 y 95) son de un tamaño extragrande con respecto a la primera cámara (91).
12. Un método para adrizar una embarcación u otro tipo de barco después de que haya volcado, el cual comprende: proporcionar un dispositivo (50), tal y como se describe en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11; montar la primera cámara inflable (91) del cuerpo inflable (51) sobre el barco a nivel de la cubierta o del espejo de popa y almacenar el cuerpo inflable (51) en un estado plegado y desinflado; después de que el barco haya volcado, suministrar gas comprimido a la primera cámara inflable (91) para formar un soporte para la segunda cámara (92) y a continuación, tras el inflado de la primera cámara inflable (91), suministrar gas comprimido a la segunda cámara inflable (92) para desplegarlo y provocar el adrizamiento del barco;

en el que cuando el cuerpo inflable (51) se infla y el barco está enderezado, la segunda cámara inflable (92) se sitúa encima de la primera cámara inflable (91).

- 5
13. Un método, tal y como se describe en la reivindicación 12, en el que el cuerpo inflable (51) comprende tres o más cámaras inflables (91, 92, 93, 94 y 95) dispuestas unas encima de las otras, comprendiendo el método además el suministro de gas a las cámaras inflables (91, 92, 93, 94 y 95) secuencialmente desde la cámara más baja hasta la cámara más alta.

Figura 1

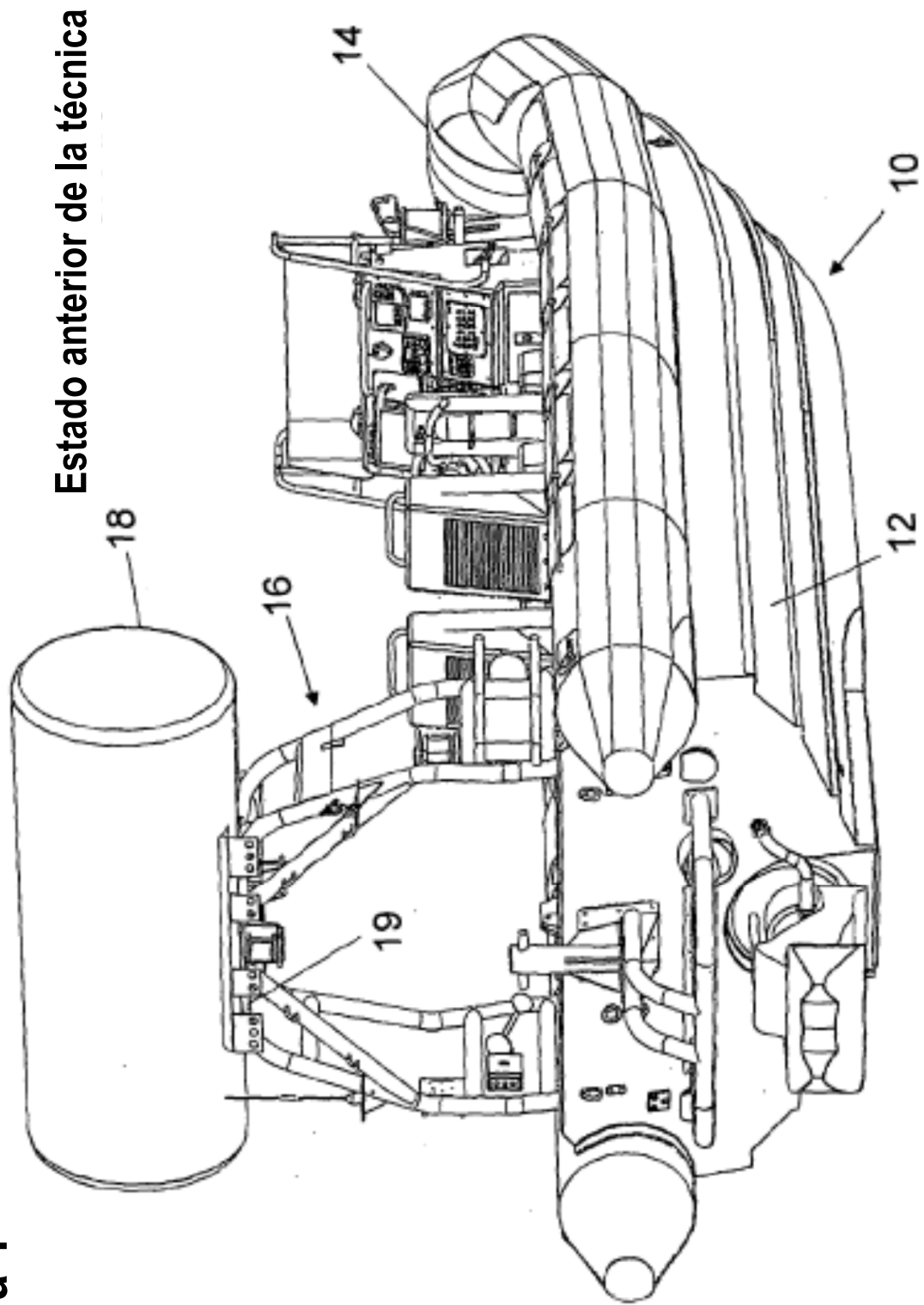


Figura 2

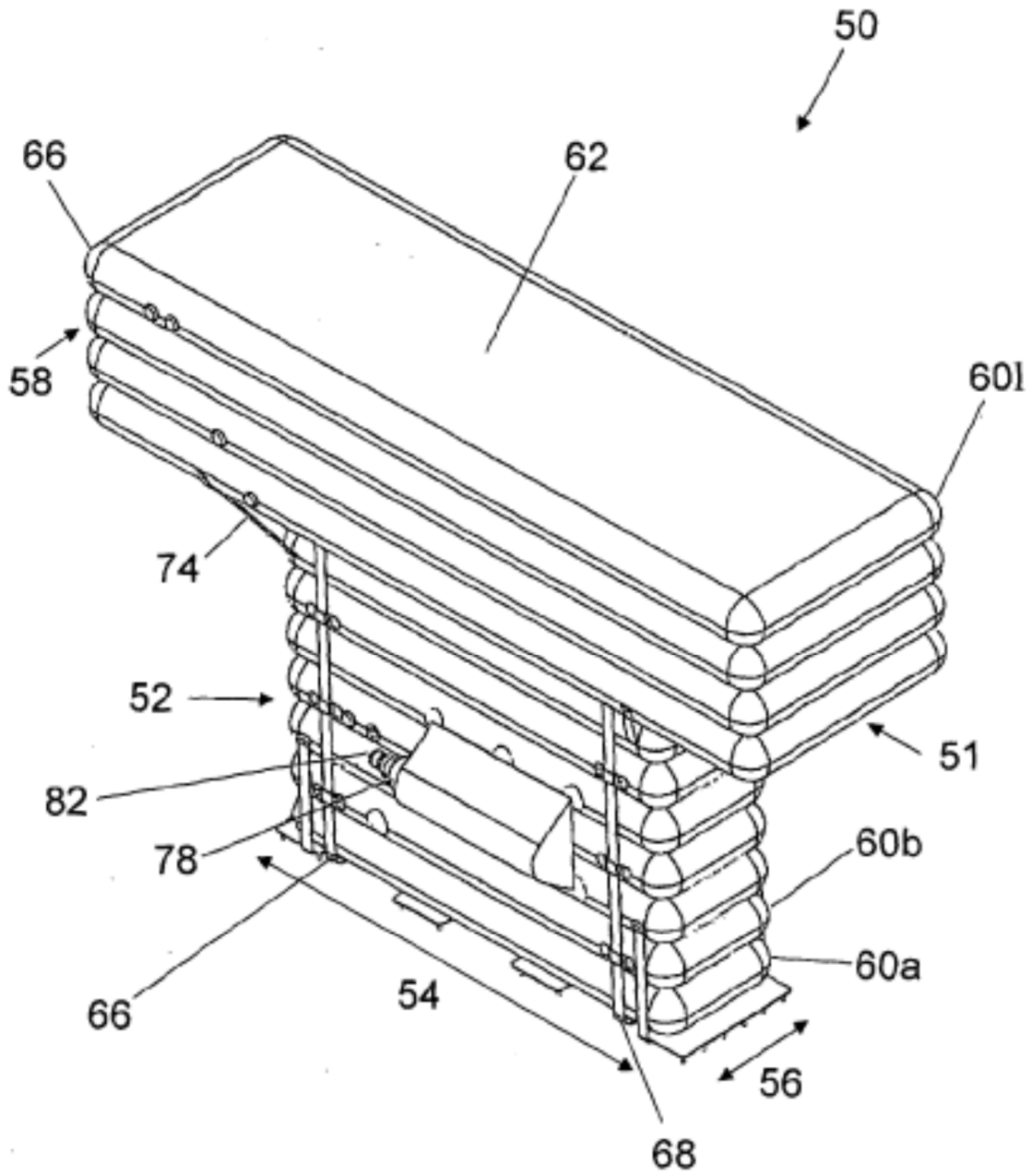
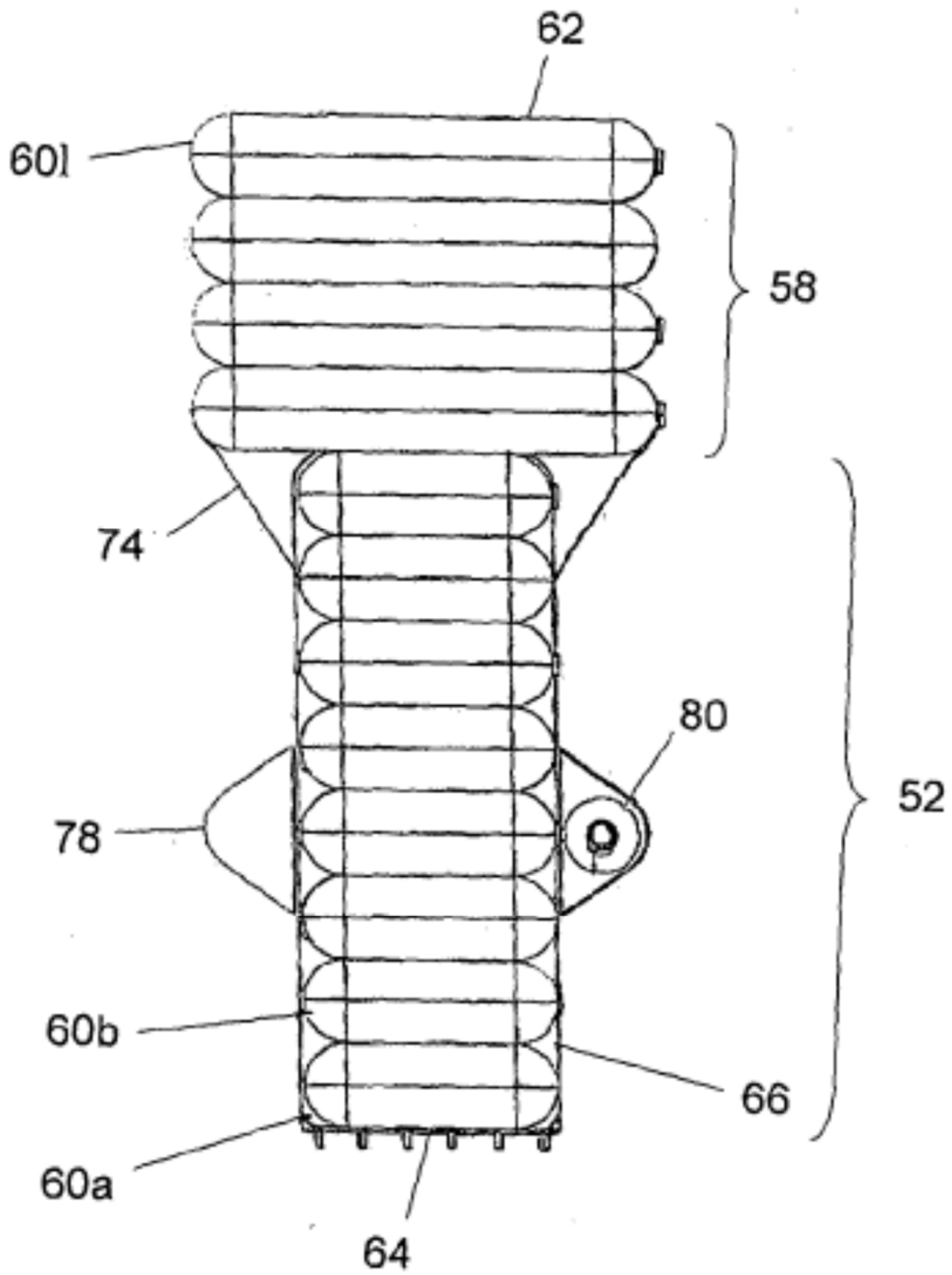


Figura 3



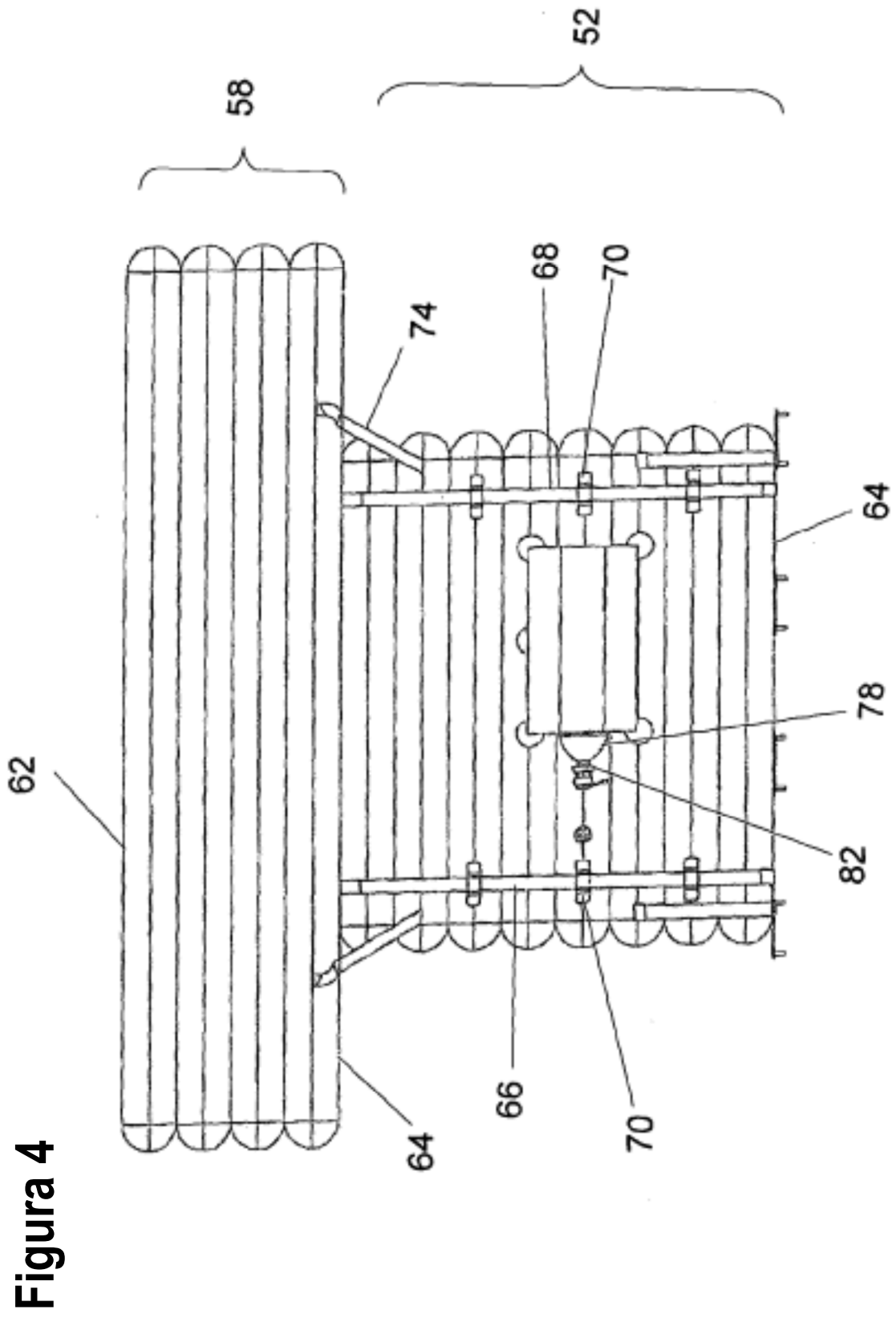


Figura 5a

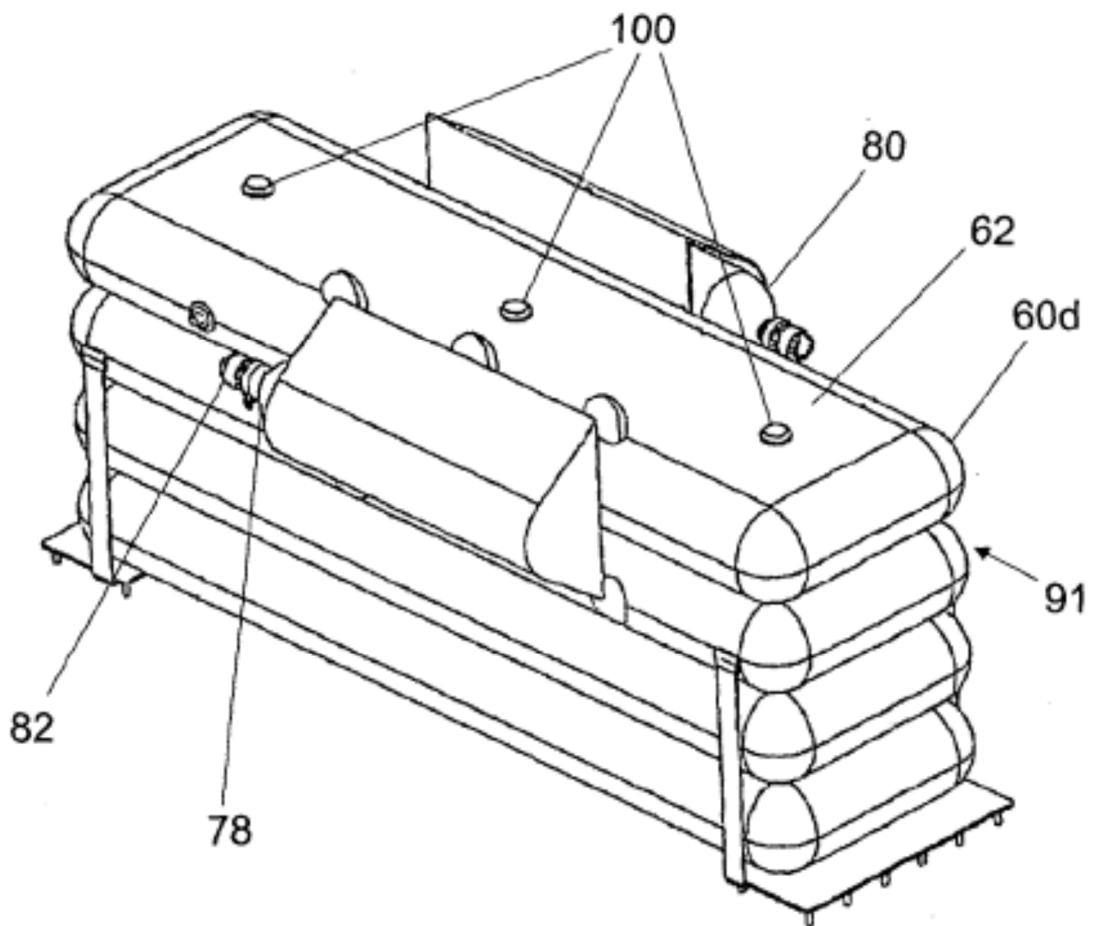


Figura 5b

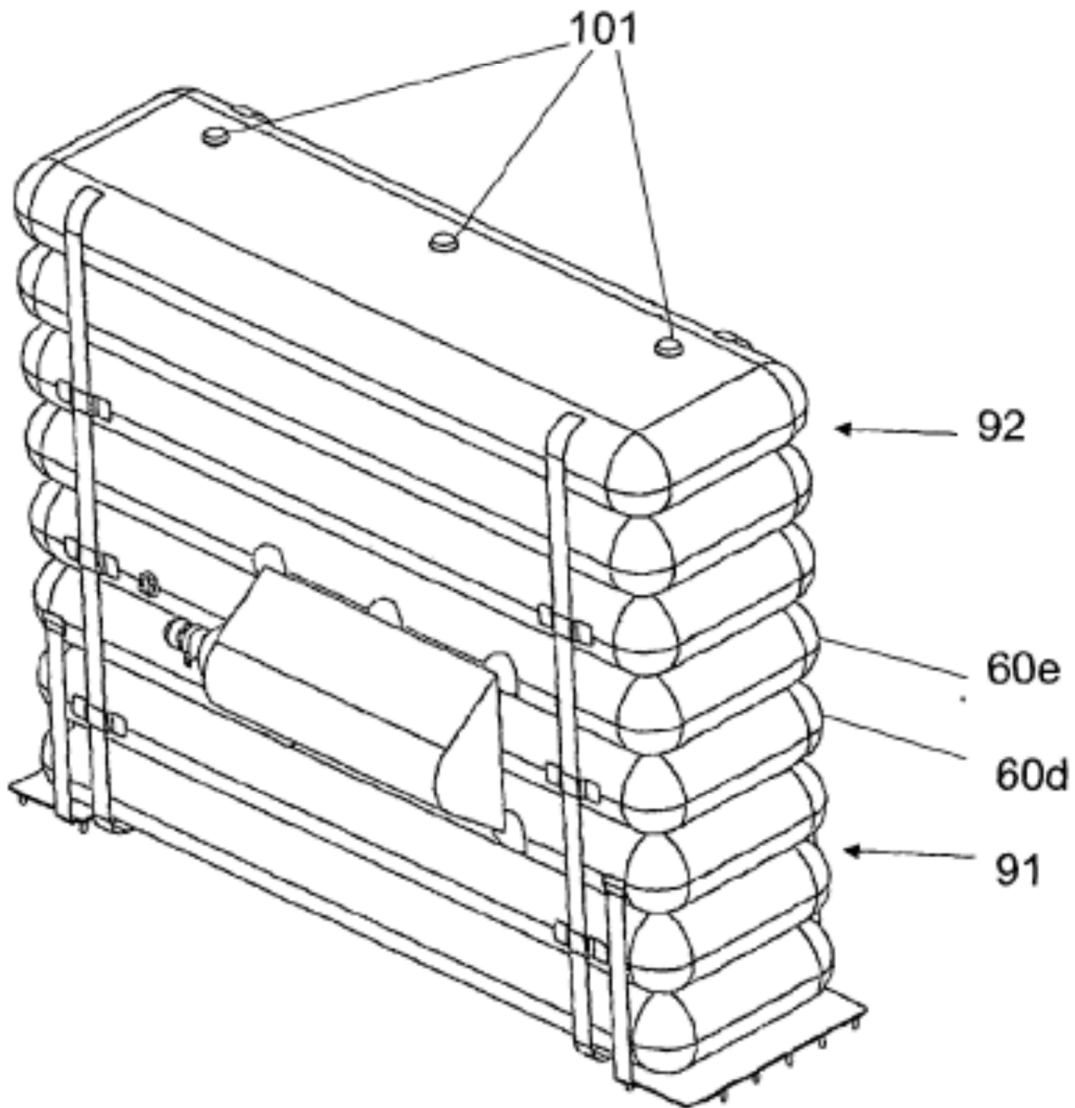


Figura 5c

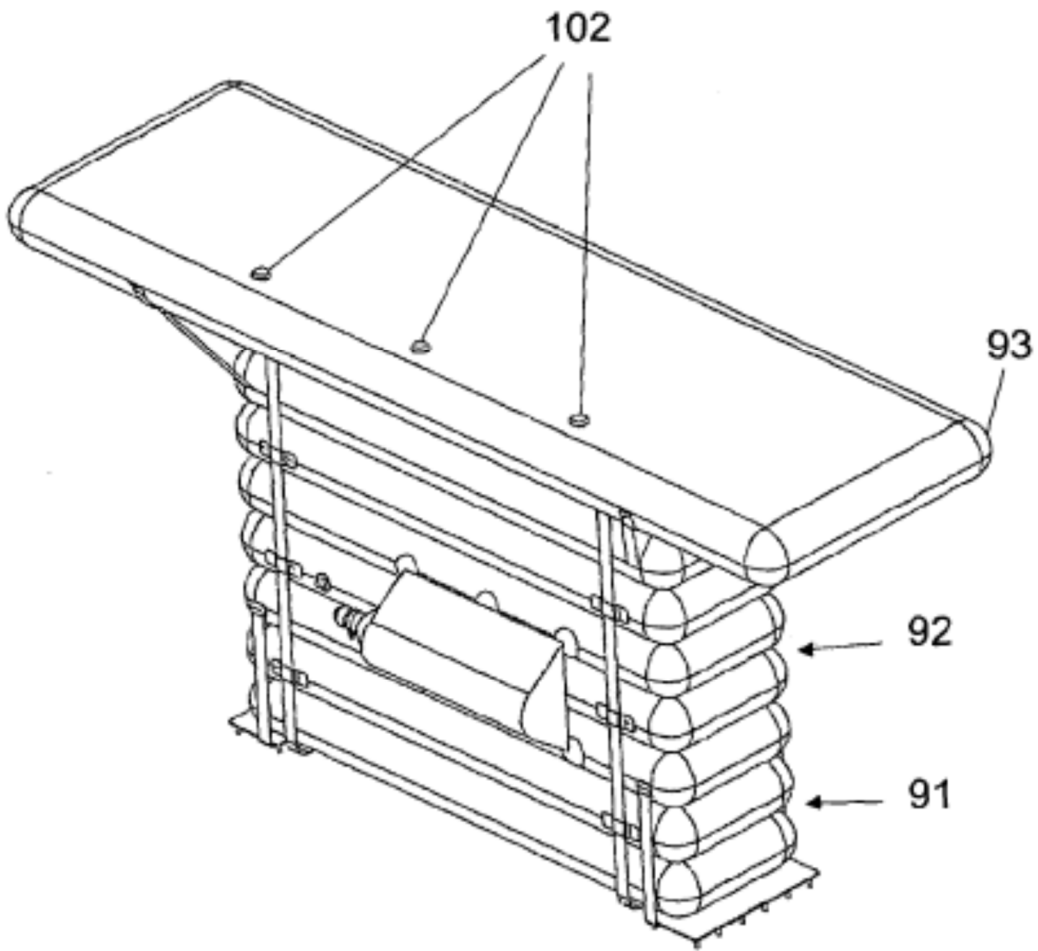


Figura 5d

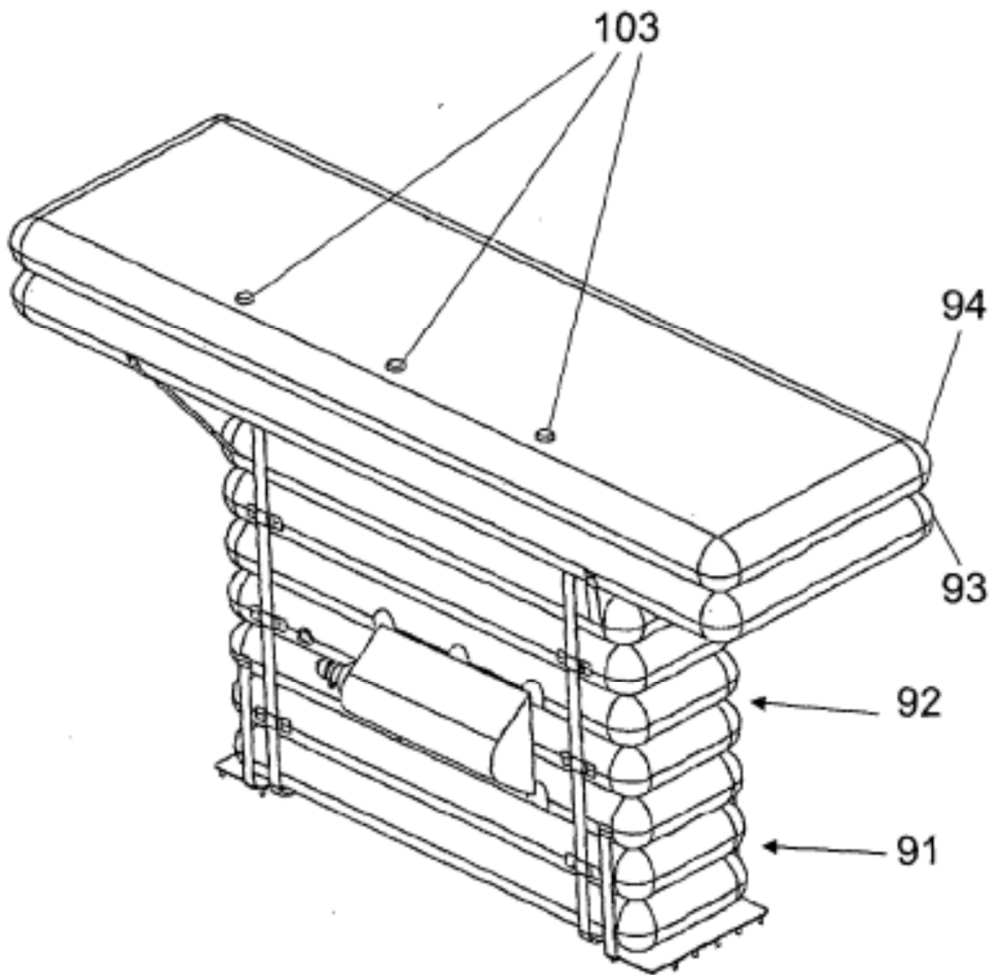


Figura 5e

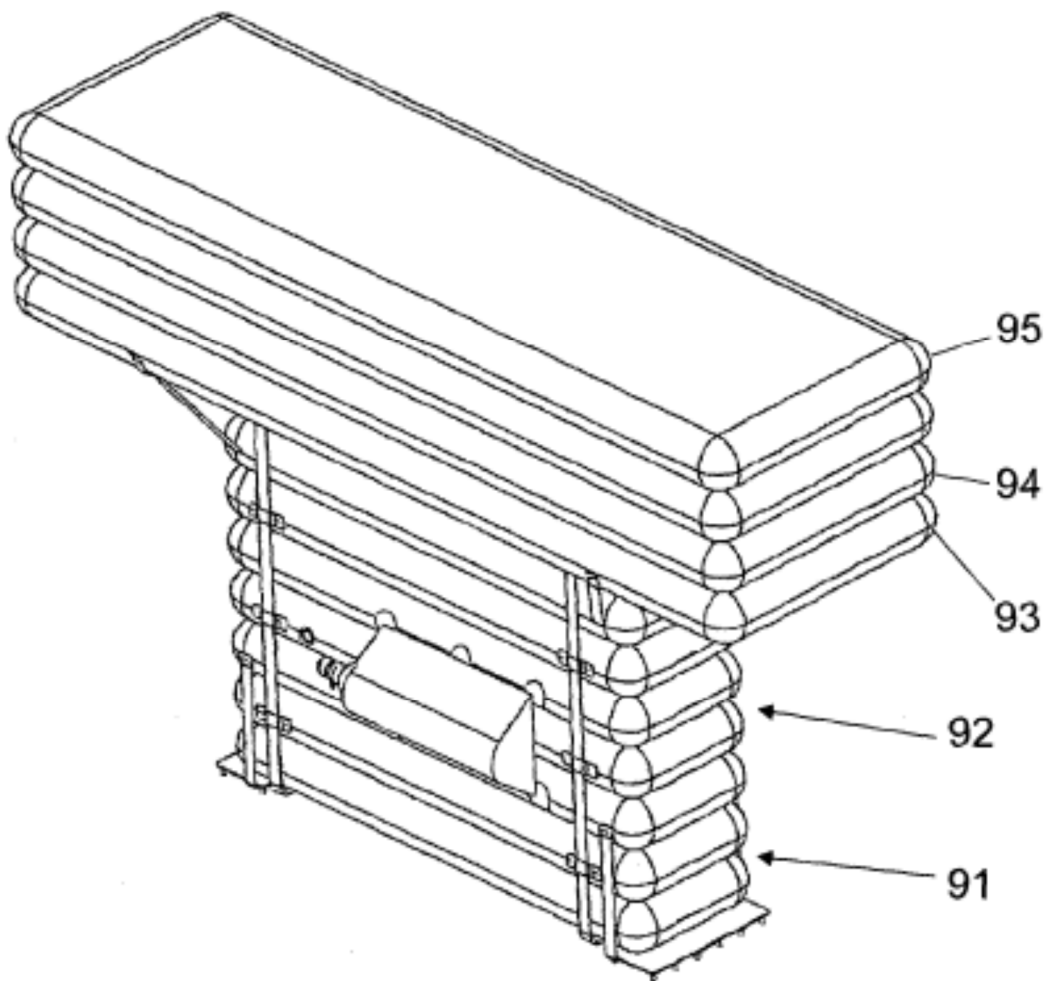


Figura 6

