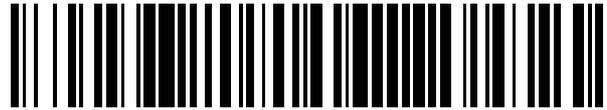


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 517 467**

51 Int. Cl.:

A01K 61/00 (2006.01)

B63B 22/16 (2006.01)

B63B 22/18 (2006.01)

B63B 22/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.05.2006 E 12002646 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.07.2014 EP 2520163**

54 Título: **Flotador y estructura flotante**

30 Prioridad:

04.05.2005 IE 20050273

20.03.2006 IE 20060215

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

03.11.2014

73 Titular/es:

RODICON LIMITED (50.0%)

Kilconly Tuam

Galway, IE y

CONCANNON, JOHN FRANCIS (50.0%)

72 Inventor/es:

CONCANNON, JOHN FRANCIS

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Carlos

ES 2 517 467 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

Flotador y estructura flotante

5 La presente invención se refiere a un flotador, tal como un flotador para suspender un artículo sumergido en agua, y la invención se refiere asimismo a un método para la cría de moluscos marinos.

10 Son bien conocidos los flotadores para suspender artículos sumergidos en agua, por ejemplo en el mar, en lagos, ríos y similares. Dichos flotadores se utilizan habitualmente en la industria de la cría de mejillón comercial para suspender cuerdas impregnadas con huevas de mejillón en el mar, y los mejillones que crecen en las cuerdas se recolectan sacando las cuerdas del agua. Dichas cuerdas se denominan habitualmente cuerdas de cría. En general, una serie de dichos flotadores están fijados entre un par de cuerdas de sujeción separadas, a intervalos separados a lo largo de las cuerdas de sujeción, y las cuerdas de cría están fijadas a las cuerdas de sujeción y suspendidas de las mismas a intervalos separados a lo largo de las cuerdas de sujeción entre los flotadores, de manera que las cuerdas de cría cuelgan hacia abajo en el mar. Los extremos opuestos respectivos de las cuerdas de sujeción están fijados a amarres adecuados. Dichas disposiciones de flotadores son bien conocidas por los expertos en la materia. En general, los flotadores son de construcción cilíndrica terminando en extremos opuestos en forma de cúpula. Unos elementos de acoplamiento se extienden axialmente desde los extremos en forma de cúpula, y las cuerdas de sujeción separadas están fijadas a los elementos de acoplamiento, de manera que los flotadores se extienden entre las cuerdas de sujeción con sus respectivos ejes centrales extendiéndose perpendicularmente a las cuerdas de sujeción.

25 Habitualmente, los flotadores son de plástico, y pueden estar llenos de espuma o llenos de aire. Dichos flotadores conocidos hasta la fecha acusan una desventaja importante. En general, dichos flotadores son adecuados para su utilización solamente en aguas resguardadas; siendo inadecuados para su utilización en aguas abiertas sin protección. Cuando están sometidas a olas en aguas abiertas sin protección y, en particular, cuando están sometidos a olas relativamente grandes que se producen en condiciones de tormenta, y que pueden tener hasta diez metros de altura y más, los flotadores quedan sumergidos, y pueden sumergirse hasta profundidades de hasta veinte metros y superiores. Éste es particularmente el caso cuando crecen los mejillones en las cuerdas de cría y éstas se hacen cada vez más pesadas. Cuando son sumergidos a dichas profundidades existe el peligro de que los flotadores se aplasten, y cuando dichos flotadores no se aplastan, la fuerza ascendente de flotabilidad en los flotadores tiende a impulsar fuera del agua los flotadores hasta alturas que pueden ser de hasta cuatro metros. Esto es totalmente indeseable, dado que la rápida impulsión de los flotadores fuera del agua y su retorno súbito tiende a sacudir los mejillones de las cuerdas de cría, y cuanto mayores son los mejillones, mayor es el peligro de que los mejillones de las cuerdas de cría sean sacudidos.

35 El documento de patente U.S. No. 4.675.686 de Robinson y otros, da a conocer un aparato para el soporte estable de una estructura, a saber, una antena en el mar. Una bolsa de flotación soporta la antena y está estabilizada por un faldón amortiguador sumergido que se extiende coaxialmente y por debajo de la bolsa de flotación para amortiguar el movimiento de flotación hacia arriba y hacia abajo de la bolsa de flotación.

45 El documento de patente PCT No. WO 2004/002220 de Quinta Cortinas y otros, da a conocer un par de cuerdas de sujeción que están sumergidas y se extienden entre flotadores extremos esféricos separados entre sí, estando soportados en los mismos. Unas boyas cilíndricas separadas entre sí, que se extienden entre las cuerdas de tensado soportan dichas cuerdas de tensado entre los flotadores esféricos extremos. Los flotadores esféricos extremos están fijados a respectivos anclajes de fondo para mantener los flotadores extremos esféricos y simultáneamente las cuerdas de sujeción y las boyas cilíndricas completamente sumergidos. Una serie de cuerdas de cultivo separadas entre sí están suspendidas de las cuerdas de sujeción.

50 Por lo tanto, existe la necesidad de un flotador que solucione el problema de los flotadores de la técnica anterior, y que reduzca significativamente el peligro de que los mejillones sean sacudidos de las cuerdas de cría.

55 La presente invención está dirigida a proporcionar dicho flotador, y la invención está dirigida asimismo a un método para la cría de moluscos marinos.

60 Según la invención, se da a conocer un flotador que comprende una envolvente hueca, definiendo la envolvente hueca una zona interior hueca hermética y definiendo un primer plano principal que coincide con un plano horizontal, cuyo plano horizontal durante su utilización se extiende a través de la envolvente hueca en su área máxima en sección transversal horizontal, un medio de amortiguación para amortiguar el movimiento de flotación de la envolvente hueca en el agua en una dirección generalmente vertical, el medio de amortiguación definiendo un primer plano que se extiende en paralelo al primer plano principal definido mediante la envolvente hueca, de manera que los medios de amortiguación se extienden por completo alrededor y lateralmente hacia afuera desde la envolvente hueca en lados opuestos de la misma, y un par de medios de acoplamiento están dispuestos en los medios de amortiguación con igual separación alrededor de la envolvente hueca para acoplar el flotador a una cuerda de sujeción y a una cuerda de amarre.

Idealmente, el flotador define una superficie sumergible, y el medio de amortiguación se extiende a partir de la superficie sumergible.

5 En una realización de la invención, el medio de amortiguación amortigua el movimiento de flotación ascendente de flotador. Preferentemente, el medio de amortiguación amortigua asimismo el movimiento descendente del flotador. Ventajosamente, el medio de amortiguación amortigua el movimiento de balanceo del flotador. Preferentemente, el medio de amortiguación amortigua asimismo el movimiento de cabeceo del flotador.

10 Preferentemente, el primer plano se extiende en su utilización de forma sustancialmente horizontal.

15 En otra realización de la invención, el flotador tiene una flotabilidad tal que la línea de flotación normal del flotador define un tercer plano horizontal durante la utilización. Preferentemente, el primer plano definido mediante el medio de amortiguación se extiende, durante la utilización, a un nivel separado del tercer plano horizontal y por debajo del mismo. Alternativamente, el primer plano definido mediante el medio de amortiguación se extiende, durante la utilización, a un nivel que coincide con el tercer plano horizontal.

En otra realización de la invención, una quilla se extiende desde el flotador para minimizar el movimiento de balanceo del flotador.

20 En una realización de la invención, la quilla define un correspondiente plano de la quilla. De manera ventajosa, el plano de la quilla se extiende perpendicularmente al primer plano definido por los medios de amortiguación. De modo ideal, la quilla se extiende a lo largo del flotador y termina en respectivos extremos en los medios de amortiguación.

25 En una realización de la invención, la quilla está formada por un nervio que se extiende desde el flotador y preferentemente, la quilla está realizada en un material rígido. De manera ideal, la quilla está formada de manera integral con el flotador.

30 En otra realización de la invención, el flotador define un primer plano que coincide con un plano horizontal, que en la utilización se extiende a través del flotador en su área de sección transversal horizontal máxima, y un segundo plano principal que coincide con un plano vertical, que en la utilización se extiende a través del flotador en su área transversal vertical máxima. Preferentemente, el primer plano definido por los medios de amortiguación se extiende paralelamente al primer plano principal definido por el flotador. De manera ventajosa, el primer plano definido por los medios de amortiguación está separado con respecto al primer plano principal definido por el flotador y preferentemente, el primer plano definido por los medios de amortiguación se extiende a un nivel situado por debajo del primer plano principal definido por el flotador. De manera alternativa, el primer plano definido por los medios de amortiguación coincide con el primer plano principal definido por el flotador.

40 En una realización de la invención, el primer plano principal definido por el flotador se extiende a un nivel separado del tercer plano definido por la línea de agua y situado por debajo de la misma. De manera alternativa, el primer plano principal definido por el flotador se extiende a un nivel que coincide con el tercer plano definido por la línea de agua.

45 Idealmente, la quilla se extiende entre los medios de acoplamiento respectivos.

En una realización de la invención, cada medio de acoplamiento comprende una placa de acoplamiento y por lo menos un orificio que se extiende a través de la placa de acoplamiento.

50 En una realización de la invención, el medio de amortiguación comprende por lo menos una placa de amortiguación. Preferentemente, cada placa de amortiguación es de un material rígido. Ventajosamente, el medio de amortiguación está formado integrado con el flotador.

55 En una realización adicional de la invención, está dispuesto un medio de válvula en la envolvente a efectos de facilitar la presurización de la zona interior hueca con un medio gaseoso. Preferentemente, el medio gaseoso es aire.

Ventajosamente, la envolvente hueca es de un material rígido.

60 En otra realización de la invención, la envolvente del flotador está adaptado para mantener una presión dentro de la zona interior hueca, de como mínimo una atmósfera y media. Preferentemente, la envolvente del flotador está adaptado para mantener una presión dentro de la zona interior hueca de como mínimo dos atmósferas.

65 En una realización de la invención, el flotador tiene forma de ovoide, y el primer plano principal definido mediante el flotador coincide con el plano principal horizontal del ovoide, y el segundo plano principal definido mediante el flotador coincide con el plano principal vertical del ovoide. Preferentemente, el flotador tiene una sección transversal sustancialmente elíptica visto en planta. Ventajosamente, el flotador tiene una sección transversal circular visto

desde un extremo.

En otra realización de la invención, el flotador tiene una forma sustancialmente esférica. Preferentemente, el flotador tiene una sección transversal circular visto en planta. Ventajosamente, el flotador tiene una sección transversal vertical ligeramente ovoide.

En otra realización de la invención, una serie de nervios de refuerzo separados se extienden espaciados, extendiéndose entre el flotador y el medio de amortiguación para reforzar la unión entre el medio de amortiguación y el flotador.

En una realización adicional de la invención, una serie de nervios separados se extienden radialmente hacia fuera y alrededor del flotador en paralelo a un cuarto plano definido mediante el flotador, que se extiende transversalmente al primer y al segundo plano definidos mediante el flotador.

En una realización de la invención, el flotador está adaptado para ser fijado, y soportar una cuerda de sujeción, que está adaptada para suspender cuerdas de cría desde la misma. Preferentemente, el flotador está adaptado para soportar un par de cuerdas de sujeción separadas, con el flotador situado entre las cuerdas de sujeción respectivas.

La invención da a conocer asimismo un método para la cría de moluscos marinos, comprendiendo el método soportar una cuerda de sujeción alargada sobre una serie de flotadores separados, según la invención, y suspender de la cuerda de sujeción y/o de los flotadores cuerdas de cría impregnadas con huevos de los moluscos marinos.

Preferentemente, un par de cuerdas de sujeción separadas están soportadas mediante una serie de dichos flotadores separados acoplados a las cuerdas de sujeción y extendiéndose entre las mismas, y las cuerdas de cría están suspendidas desde las respectivas cuerdas de sujeción y/o de los respectivos flotadores.

Las ventajas de la invención son numerosas. En particular, el movimiento de flotación del flotador y de la estructura sumergible según la invención se amortigua en una dirección generalmente vertical, y en particular, el movimiento de flotación ascendente del flotador y de la estructura flotante se amortigua después de la inmersión de los mismos. El medio de amortiguación del flotador y de la estructura flotante amortigua el efecto de la fuerza ascendente de flotación ejercida sobre el flotador o sobre la estructura flotante cuando se sumergen, y en particular cuando se sumergen a profundidades significativas, como resultado del movimiento de las olas en mares tormentosos. Por consiguiente, el medio de amortiguación minimiza el efecto de las fuerzas de impulsión ascendente a las que son sometidos el flotador o la estructura flotante cuando están sumergidos y, en particular, cuando están sumergidos por las olas en condiciones tormentosas. Minimizando el efecto de las fuerzas de impulsión ascendente sobre el flotador y sobre la estructura flotante, se minimiza la altura a la que el flotador o la estructura flotante son lanzados fuera del agua mediante las fuerzas de impulsión, y en muchos casos el movimiento ascendente es amortiguado lo suficiente como para evitar que el flotador o la estructura flotante sean impulsados fuera del agua. Por lo tanto, cuando el flotador o la estructura flotante están amarrados mediante una cuerda de amarre al fondo marino, al fondo de un lago, al fondo de un río o similares, se minimiza y, en general, se evita el peligro de que una cuerda de amarre se rompa como resultado de la fuerza de impulsión ascendente a la que está sometido el flotador o la estructura flotante.

Adicionalmente, cuando el flotador según la invención se utiliza para soportar cuerdas de sujeción de las que están suspendidas cuerdas de cría para criar moluscos marinos y similares, mediante la amortiguación del movimiento ascendente del flotador, resultante de las fuerzas ascendentes de impulsión por flotación a las que está sometido el flotador cuando es sumergido en el agua en condiciones tormentosas, el movimiento ascendente de las cuerdas de cría se amortigua hasta el punto en que las cuerdas de cría, en general, no sean expulsadas del agua mediante las fuerzas ascendentes de impulsión por flotación de los flotadores. Por lo tanto, esto minimiza el riesgo de perder los moluscos marinos de las cuerdas de cría mediante, por ejemplo, ser sacudidos de las mismas. Adicionalmente, la amortiguación del movimiento vertical ascendente y, de hecho, el movimiento vertical descendente de los flotadores, minimiza asimismo el peligro de que las cuerdas de cría froten unas con otras, minimizando de ese modo el peligro de que los moluscos marinos se despeguen de las mismas. Estas ventajas se derivan del hecho de que el flotador y la estructura flotante, según la invención, están dotados de medios de amortiguación.

La disposición de una quilla mejora adicionalmente el efecto del medio de amortiguación, dado que disponer una quilla minimiza el balanceo del flotador o de la estructura flotante, maximizando por lo tanto el efecto de amortiguación vertical ascendente y descendente del medio de amortiguación sobre el movimiento vertical del flotador o de la estructura flotante.

Adicionalmente dado que, según la invención, el medio de amortiguación amortigua asimismo el movimiento vertical descendente del flotador o de la estructura flotante, en condiciones tormentosas en las que es probable que el flotador o la estructura flotante se sumerjan, se minimiza la profundidad a la que son sumergidos el flotador o la estructura flotante y, por lo tanto, minimizando la profundidad a la que son sumergidos el flotador o la estructura flotante, se minimizan asimismo las fuerzas ascendentes de impulsión por flotación a las que están sometidos el flotador o la estructura flotante. De hecho, según la invención, amortiguando el movimiento descendente del flotador,

en muchos casos, una ola habrá pasado antes de que el flotador se sumerja a una profundidad significativa, mejorando adicionalmente de este modo la fuerza ascendente de flotación a la que está sometido el flotador, y minimizando por lo tanto el peligro de que el flotador sea impulsado fuera del agua.

5 Presurizar la zona interior hueca del flotador o de la estructura flotante tiene la ventaja añadida de que se minimiza, y en general se elimina, el peligro de que el flotador o la estructura flotante se aplasten estando sumergidos, y, por lo tanto, incluso cuando el flotador o la estructura flotante son sumergidos en condiciones extremadamente tormentosas hasta profundidades relativamente grandes, en general, el flotador o las estructuras flotantes, según la invención, sobreviven a dicha inmersión.

10 En el caso en el que el flotador o estructura flotante según la invención es utilizado para llevar instrumentos y, en particular, instrumentos sensibles, al amortiguar el movimiento vertical ascendente del flotador y de la estructura flotante, se minimiza el efecto de las fuerzas de propulsión por flotación hacia arriba sobre el flotador y la estructura flotante, minimizando, por lo tanto, los choques a los que se someten los instrumentos soportados sobre el flotador o estructura flotante.

15 La invención se comprenderá más claramente a partir de la siguiente descripción detallada de algunas realizaciones preferidas de la misma, que se muestran solamente a modo de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

20 la figura 1 es una vista, en perspectiva superior, de un flotador, según la invención,

la figura 2 es una vista, en perspectiva desde abajo, recortada parcialmente, del flotador de la figura 1,

25 la figura 3 es una vista, en alzado lateral, del flotador de la figura 1,

la figura 4 es una vista superior en planta, del flotador de la figura 1,

30 la figura 5 es una vista inferior en planta, del flotador de la figura 1,

la figura 6 es una vista en alzado, del extremo frontal del flotador de la figura 1,

la figura 7 es una vista en alzado, del extremo posterior del flotador de la figura 1,

35 la figura 8 es una vista, en perspectiva, de una serie de los flotadores de la figura 1 durante su utilización, y

la figura 9 es una vista, en perspectiva, a mayor escala, de uno de los flotadores de la figura 1, durante su utilización.

40 Haciendo referencia a las figuras, se muestra un flotador, según la invención, indicado de forma general mediante el numeral de referencia -1-, el cual en esta realización de la invención es adecuado para su utilización en la cría de moluscos marinos, y en particular para su utilización en la cría comercial de mejillones, a efectos del posicionamiento y acoplamiento entre un par de cuerdas de sujeción paralelas -2-, separadas, que se extienden longitudinalmente, y para suspender cuerdas de cría -3- impregnadas con huevos de mejillón, sumergidas en agua del mar, en las que crecen los mejillones, ver las figuras 8 y 9. El flotador -1- de esta realización de la invención es de material plástico, y puede ser de material de polietileno de baja densidad o de polietileno de alta densidad y está formado mediante moldeo por rotación, aunque el flotador puede estar formado mediante moldeo por soplado o mediante cualesquiera otros procesos adecuados de formación de materiales plásticos. El flotador -1- comprende una envolvente ovoide hueca -5- que define una zona interior hueca hermética -6-, y la envolvente -5- tiene la suficiente resistencia para resistir que la zona interior hueca -6- sea presurizada mediante aire comprimido a una presión de aproximadamente dos atmósferas. La envolvente -5- define un primer y un segundo planos centrales principales -8- y -9- que son perpendiculares entre sí, extendiéndose horizontalmente el primer plano central principal -8-, durante la utilización, y coincidiendo con un plano, que durante la utilización, se extiende longitudinalmente a través del flotador -1- en su área máxima de sección transversal longitudinal, y extendiéndose verticalmente el segundo plano central principal -9-, durante la utilización, y coincidiendo con un plano que, durante la utilización, se extiende longitudinalmente a través del flotador -1- en su área máxima de sección transversal longitudinal. La línea de flotación normal del flotador -1- define un tercer plano horizontal, durante la utilización, el cual en esta realización de la invención coincide con el primer plano central principal. Un cuarto plano que, en esta realización de la invención, es un plano central menor -10- definido mediante la envolvente -5-, que coincide con un plano que se extiende transversalmente a través del flotador -1- en su área máxima en sección vertical, durante la utilización, se extiende perpendicularmente al primer y al segundo planos centrales principales -8- y -9-.

60 Un medio de amortiguación para amortiguar el movimiento vertical ascendente y descendente del flotador -1- comprende una placa de amortiguación -12- que se extiende lateralmente hacia fuera desde la envolvente -5- y alrededor del mismo. La placa de amortiguación -12- define un primer plano -14- que se extiende en paralelo al primer plano central principal -8- y está separado por debajo del primer plano central principal -8-. Por lo tanto, en esta realización de la invención, la placa de amortiguación -12- se extiende desde una parte inferior -15- de la

superficie -16- de la envolvente -5- que, durante la utilización, en general, está por debajo de la línea de flotación normal del flotador y está sumergida. Por consiguiente, la placa de amortiguación -12- está situada, durante la utilización normal, dentro del agua para amortiguar el movimiento de flotación ascendente del flotador -1- en el agua. Sin embargo, antes del comienzo del crecimiento de la cría y durante las etapas iniciales de crecimiento de la cría, cuando el peso de las cuerdas de cría es menor que su peso cuando se desarrolla la cría, la placa de amortiguación puede no estar sumergida en agua en calma.

Una quilla -18- que se extiende longitudinalmente, se extiende radialmente hacia fuera y hacia abajo desde la envolvente -5-, desde un extremo frontal -19- hasta un extremo posterior -20- de la envolvente -5-, a efectos de minimizar el balanceo del flotador -1- en el agua. La quilla -18- define un plano de quilla que coincide con el segundo plano central principal -9-, y por consiguiente, el plano de quilla definido mediante la quilla -18- es perpendicular al primer plano -14- definido mediante la placa de amortiguación -12-.

Un par de medios de acoplamiento comprenden un par de placas de acoplamiento -22- que se extienden axialmente hacia fuera en los respectivos extremos frontal y posterior -19- y -20- de la envolvente -5- para acoplar el flotador -1- a las cuerdas de sujeción -2-. Las placas de acoplamiento -22- están situadas en la placa de amortiguación -12- y forman parte de la misma, en los respectivos extremos frontal y posterior -19- y -20- del flotador -1-. Dos orificios -23- se extienden a través de cada placa de acoplamiento -22- para acoplar el flotador -1- a las cuerdas de sujeción -2-. La quilla -18- se extiende desde las respectivas placas de acoplamiento -22- y entre las mismas.

Una serie de primeros nervios de refuerzo separados -25- que se extienden radialmente refuerzan la unión de la placa de amortiguación -12- a la envolvente -5-. Unos segundos nervios de refuerzo -26- en los extremos frontal y posterior -19- y -20- refuerzan las uniones de las placas de acoplamiento -22- a la envolvente -5-. Una serie de nervios de zunchado de refuerzo -27- se extienden alrededor de la envolvente -5-, y definen unos respectivos planos que se extienden en paralelo al plano central menor -10-. Un nervio de refuerzo -28- que se extiende longitudinalmente, se extiende a lo largo de la parte superior de la envolvente -5- desde el extremo frontal -19- hasta el extremo posterior -20- para reforzar la envolvente -5-.

Un medio de válvula, es decir, una válvula -29- está situada en una protuberancia -30- a efectos de facilitar la presurización de la zona interior hueca -6- con aire comprimido.

Durante la utilización, una serie de flotadores -1- son presurizados con aire comprimido a una presión de dos atmósferas. Los flotadores -1- son atados a intervalos separados a lo largo, y entre un par de cuerdas de sujeción -2- paralelas separadas, que se extienden longitudinalmente, mediante la fijación de las cuerdas de sujeción -2- a las placas de acoplamiento -22- para soportar las cuerdas de sujeción -2- en el agua. Tal como comprenderán los expertos en la materia, las cuerdas de sujeción -2- están fijadas en los extremos opuestos respectivos a amarras adecuadas. Unas cuerdas de cría -3- impregnadas con huevas de mejillón están fijadas a intervalos separados a las cuerdas de sujeción -2- respectivas, cuelgan hacia abajo de las mismas y están sumergidas en el mar. La placa de amortiguación -12-, tal como se ha mencionado anteriormente, se extiende desde la parte sumergible -15- del flotador -1-, y con cada flotador -1- acoplado a las cuerdas de sujeción -2- con su quilla -18- extendiéndose hacia abajo estando, en general, la placa de amortiguación -12- sumergida en el agua.

Cuando los flotadores -1- están sometidos a condiciones tormentosas con olas relativamente altas, los flotadores -1- quedan sumergidos, y pueden estar sumergidos a profundidades de hasta veinte metros y más, aunque la placa de amortiguación -12- amortigua asimismo el movimiento descendente de los flotadores -1-, y por lo tanto los flotadores -1- no son sumergidos a las mismas profundidades que los flotadores conocidos hasta la fecha, para las mismas condiciones del mar. Sin embargo, la fuerza de impulsión por flotación dirigida hacia arriba que actúa sobre los flotadores -1-, que impulsa hacia arriba los flotadores -1- desde dichas profundidades, es amortiguada significativamente mediante la placa de amortiguación -12-, y el movimiento ascendente de los flotadores -1- bajo la acción de la fuerza de impulsión por flotación se retarda, evitando de ese modo que los flotadores -1- sean impulsados fuera del agua cuando vuelven a su nivel de flotación normal.

Se comprobó el comportamiento de un flotador, según está realización de la invención, de un tamaño de 400 litros, frente a un flotador similar sin una placa de amortiguación. La anchura de la placa de amortiguación -12- del flotador según la invención era de 6,25 cm. Ambos flotadores fueron sumergidos a una profundidad de un metro en agua. El flotador sin la placa de amortiguación subió a la superficie un segundo después de ser liberado, mientras que el flotador según esta realización de la invención tardó tres segundos en alcanzar la superficie después de ser liberado. Por consiguiente, la disposición de la placa de amortiguación retarda significativamente el movimiento ascendente del flotador según la invención.

Incluso, en condiciones excepcionalmente tormentosas, si la amortiguación proporcionada mediante la placa de amortiguación -12- es insuficiente para impedir que los flotadores -1- sean expulsados del agua, la velocidad a la que los flotadores son expulsados del agua se reduce lo suficiente como para que cualquier desplazamiento de los flotadores -1- sobre la superficie del agua se retarde suficientemente, y la altura a la que los flotadores -1- llegan fuera del agua se reduce lo suficiente como para minimizar el peligro de que los mejillones que crecen en las cuerdas de cría -3- sean sacudidos de las cuerdas -3-.

- Adicionalmente, mediante la limitación de la cantidad de movimiento ascendente y descendente de los flotadores por medio de la placa de amortiguación -12-, el frotamiento de unas cuerdas de cría contra las otras se elimina o como mínimo se reduce significativamente y, por lo tanto, se elimina asimismo la pérdida de mejillones de las cuerdas de cría -3- mediante fricción entre cuerdas, o por lo menos se reduce significativamente, más que en los sistemas anteriores conocidos hasta la fecha. Debe observarse que todas las referencias a un movimiento descendente de los flotadores, según la invención, deben entenderse como un movimiento descendente de los flotadores con respecto a la superficie del agua y a la superficie de la ola.
- Presurizando a dos atmósferas la zona interior hueca -6- de la envolvente -5- de los flotadores -1- se minimiza, y en general, se evita, el peligro de que los flotadores -1- se aplasten bajo la presión a una profundidad relativamente elevada.
- Disponiendo la quilla -18- en los flotadores -1-, se minimiza el balanceo de los flotadores -1- en el agua, y por consiguiente, la placa de amortiguación -12- de los flotadores -1- se mantiene prácticamente en todo momento extendiéndose de manera sustancialmente horizontal respecto a la envolvente -5- de los flotadores -1-, maximizando por lo tanto el efecto de amortiguación vertical de la placa de amortiguación -12- sobre cada flotador -1-.
- Adicionalmente, situando las placas de acoplamiento -22- de manera que formen parte de la placa de amortiguación -12- de cada flotador, dichas placas de acoplamiento -22- están situadas en la parte sumergible de la superficie de los flotadores -1-, y por lo tanto, en funcionamiento normal están por debajo de la línea de flotación de los flotadores -1-. Esto proporciona la ventaja añadida de que, dado que las cuerdas de sujeción -2- están acopladas a las placas de acoplamiento -22- que están por debajo de la línea de flotación, las cuerdas de sujeción -2- están asimismo situadas por debajo de la línea de flotación, y por lo tanto, existe poco o ningún peligro de que los residuos flotantes rocen o corten las cuerdas de sujeción -2-. Ésta es una ventaja particular en aguas árticas y semiárticas en las que el hielo flotante puede tener una importante acción perjudicial de roce sobre las cuerdas de sujeción cuando éstas se extienden desde los flotadores a un nivel igual o superior al de la línea de flotación de los flotadores. Adicionalmente, en virtud del hecho de que las cuerdas de sujeción se extienden desde los flotadores por debajo de la línea de flotación de los flotadores, las cuerdas de cría están similarmente suspendidas de las cuerdas de sujeción por debajo de la superficie del agua, y por lo tanto, existe poco o ningún peligro de que los residuos flotantes, hielo o similares rocen con las cuerdas de cría.
- Se prevé que cuando los flotadores según la invención estén dispuestos para cría de mejillones, se dispongan en tamaños de entre 250 litros y 400 litros, y puedan disponerse en tamaños mayores o menores. Habitualmente, la anchura de la placa de amortiguación dependerá del tamaño del flotador, y en general, variará de 5 cm a 8 cm.
- Se prevé que el lastre pueda estar dispuesto en el flotador, en cuyo caso, el lastre estaría situado habitualmente en la zona interior hueca de los flotadores, junto a la parte baja de los mismos, o puede colgar de la quilla.
- Si bien el flotador ha sido descrito con una línea de flotación normal que define un tercer plano que coincide con el primer plano central principal, está previsto que en ciertos casos el tercer plano definido mediante la línea de flotación normal pueda estar separado por encima o por debajo del segundo plano central principal aunque, en general, es deseable que el tercer plano definido mediante la línea de flotación normal coincida con el primer plano central principal o esté separado del mismo por encima. Asimismo, se apreciará que si bien el primer plano definido mediante la placa de amortiguación se ha descrito estando a un nivel inferior al primer plano central principal, en ciertos casos, se prevé que dicho primer plano definido mediante la placa de amortiguación pueda coincidir con el primer plano central principal.
- Si bien el flotador se ha descrito como siendo de material plástico, se prevé que los flotadores y la boya de navegación puedan ser de cualquier otro material adecuado además de material plástico, y de hecho, en muchos casos, pueden estar dispuestos de un material de metal, madera, vidrio, fibra de vidrio o, de hecho, cualquier otro material adecuado. Se prevé asimismo que, si bien los flotadores y la boya de navegación se han descrito como estando formados mediante moldeo por rotación, cuando los flotadores están dispuestos de un material plástico, pueden formarse mediante cualquier otro proceso adecuado de formación del plástico.
- Se prevé que, en ciertos casos, puedan disponerse dos o más placas de amortiguación separadas entre sí a niveles verticales diferentes que se extienden desde el flotador o la boya de navegación. Asimismo, se apreciará que si bien la quilla del flotador se ha descrito extendiéndose desde las placas de acoplamiento y entre las mismas, esto es deseable pero no esencial. La quilla podría ser considerablemente más corta.
- Si bien el flotador se ha descrito como siendo adecuados para su utilización en la cría de mejillones, se apreciará que el flotador puede utilizarse para la cría de cualesquiera otros moluscos marinos. Adicionalmente, se apreciará que el flotador pueda estar dispuesto para transportar instrumentación, por ejemplo, instrumentación para monitorizar condiciones meteorológicas en el mar o similares, tales como velocidad y dirección del viento, volumen de precipitaciones, temperatura, humedad, presión del aire y similares. En dichos casos, las instrumentaciones pueden estar montadas en la envolvente del flotador o sobre la misma. Cuando el flotador se utiliza para transportar

instrumentación, se prevé que el flotador sea de un tamaño mayor que el flotador para soportar cuerdas de cría de mejillones. Se prevé asimismo que el flotador puede ser utilizado para señalar rutas y zonas que son peligrosas para la navegación, y en cuyo caso, el flotador puede transportar luces, que pueden ser accionadas por baterías o por el sol.

5 Se prevé asimismo que el flotador pueda ser una estructura relativamente grande, que podría ser utilizada como estación meteorológica en el mar, o de hecho, como una estructura semisumergible que podría ser del tipo que podría incluir el alojamiento de personas viviendo en el mar, por ejemplo, relacionadas con la extracción de petróleo de pozos petrolíferos submarinos, o puede estar dispuesta como una estructura semisumergible del tipo utilizado en
10 relación con la extracción de petróleo y gas de pozos petrolíferos submarinos. En dicho caso, se prevé que el flotador podría estar dotado de un lastre que podría estar situado habitualmente dentro de la zona interior hueca del flotador.

15 Si bien el flotador se ha descrito como siendo adecuados para transportar balizas, reflectores de radar e instrumentación para monitorización meteorológica, resultará evidente para los expertos en la materia que el flotador, según la invención, pueden ser utilizados para monitorizar cualquier otro aspecto ambiental, por ejemplo, contaminación y similares. Asimismo, se apreciará que, si bien se ha descrito instrumentación específica que puede ser transportada mediante el flotador, según la invención, el flotador pueden transportar cualquier otra instrumentación adecuada o deseable. De hecho, se prevé asimismo que el flotador pueda transportar equipamiento
20 e instrumentación de medición de precipitaciones. Se prevé asimismo que el flotador, según la invención, puedan transportar aparatos de comunicaciones, por ejemplo, un transmisor de radio para transmitir datos procedentes de la instrumentación. Se prevé asimismo que el aparato de comunicaciones pueda incluir un receptor de radio para recibir señales radioeléctricas a efectos de activar el transmisor radioeléctrico para transmitir datos recogidos por la instrumentación. Adicionalmente, se apreciará que el flotador pueden estar adaptadas para transportar una batería
25 para la activación de balizas, instrumentación y similares transportados mediante el flotador, y se prevé que, habitualmente, la batería podría ser transportada dentro de la zona interior hueca del mismo. Se prevé asimismo que el flotador podrían transportar aparatos para generar electricidad, por ejemplo, paneles solares, aparatos para generar electricidad a partir del viento, de las olas, de las mareas y/o del movimiento actual del agua.

30 Si bien el flotador se ha descrito siendo de un tamaño determinado y teniendo tamaños comprendidos dentro de intervalos de tamaños específicos, el flotador puede ser de cualesquiera otros tamaños e intervalos de tamaños. Además, se apreciará que si bien se han descrito placas de amortiguación de anchuras determinadas e intervalos de anchuras específicos, pueden disponerse placas de amortiguación de otras anchuras y otros tamaños. Sin embargo, en general, la anchura de la placa de amortiguación estará determinada por el tamaño del flotador, y asimismo por la
35 magnitud de la amortiguación requerida.

Si bien el flotador se ha descrito comprendiendo nervios de refuerzo -25- para reforzar la unión de la placa de amortiguación a la envolvente de el flotador, se contempla que en ciertos casos puedan omitirse dichos nervios.

40 Si bien el flotador según la invención ha sido descrito como estando presurizado con aire comprimido, el flotador puede presurizarse con cualquier medio gaseoso o líquido. Se contempla asimismo que el flotador pueda llenarse de un material plástico expandido y, en general, cuando esté lleno de un material plástico expandido, dicho material plástico expandido será material de celdas cerradas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Flotador, que comprende una envolvente hueca (5), definiendo dicha envolvente hueca (5) una zona interior hueca estanca al aire (6) y definiendo un primer plano principal (8) que coincide con un plano horizontal, cuyo plano horizontal se extiende, en la utilización, a través de la envolvente hueca (5) en su área en sección horizontal máxima y un medio de amortiguación (12) para amortiguar el movimiento de flotación de la envolvente hueca (5) en el agua, en una dirección general vertical, definiendo los medios de amortiguación (12) un primer plano (14) que se extiende paralelamente al primer plano principal (8) definido por la envolvente hueca (5), caracterizado porque los medios de amortiguación (12) se extienden completamente alrededor y lateralmente hacia afuera desde la envolvente hueca (5) en lados opuestos de la misma, y un par de medios de acoplamiento (22) quedan situados en los medios de amortiguación (12) con igual separación entre sí alrededor de la envolvente hueca (5) para acoplar el flotador a una cuerda de sujeción (2) y a una cuerda de amarre.
- 15 2. Flotador, según la reivindicación 1, caracterizado porque cada uno de los medios de acoplamiento (22) comprende una placa de acoplamiento (22) y, como mínimo, un orificio (23) que se extiende a través de la placa de acoplamiento (22).
- 20 3. Flotador, según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque los medios de amortiguación (12) comprenden, como mínimo, una placa de amortiguación (12).
4. Flotador, según la reivindicación 3, caracterizado porque cada una de las placas de amortiguación (12) está realizada en un material rígido.
- 25 5. Flotador, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la envolvente hueca (5) define una superficie sumergible, y los medios de amortiguación (12) se extienden desde la superficie sumergible.
- 6 Flotador, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el flotador tiene una flotabilidad tal que la línea de agua normal de la envolvente hueca (5) define un tercer plano horizontal en la utilización.
- 30 7. Flotador, según la reivindicación 6, caracterizado porque el primer plano (14) definido por los medios de amortiguación (12) se extienden, en la utilización, a un nivel separado con respecto al tercer plano horizontal y por debajo del mismo.
- 35 8. Flotador, según la reivindicación 6, caracterizado porque el primer plano (14) definido por los medios de amortiguación (12) se extienden, en la utilización, a un nivel que coincide con el tercer plano horizontal.
9. Flotador, según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 8, caracterizado porque el primer plano principal (8) definido por la envolvente hueca (5) se extiende a un nivel separado y situado por debajo del tercer plano definido por la línea de agua.
- 40 10. Flotador, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el primer plano (14) definido por los medios de amortiguación (12) se extiende a un nivel situado por debajo del primer plano principal definido por la envolvente hueca (5).
- 45 11. Flotador, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque una quilla (18) se extiende desde la envolvente hueca (5) para minimizar el movimiento de balanceo del flotador.
- 50 12. Flotador, según cualquier la reivindicación 11, caracterizado porque la quilla (18) define un plano de la quilla que se extiende perpendicularmente al primer plano (14) definido por los medios de amortiguación (12).
- 55 13. Flotador, según la reivindicación 12, caracterizado porque la envolvente hueca (5) define un segundo plano principal (9) que coincide con un plano vertical que, en la utilización, se extiende a través de la envolvente hueca (5) en su área en sección transversal vertical máxima, y el plano de la quilla definido por la quilla (18) coincide con el segundo plano principal (9).
- 60 14. Flotador, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el flotador está dispuesto para soportar instrumentos.
15. Procedimiento para el cultivo de moluscos marinos, cuyo procedimiento comprende el soporte de un par de cuerdas alargadas de sujeción (2) separadas entre sí, sobre una serie de flotadores separados entre sí, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, estando los flotadores (1) acoplados entre las cuerdas de sujeción (2), y extendiéndose entre ellas y suspendiendo cuerdas de cría impregnadas con huevos de moluscos marinos de una o ambas cuerdas de sujeción (2) y/o los flotadores (1).

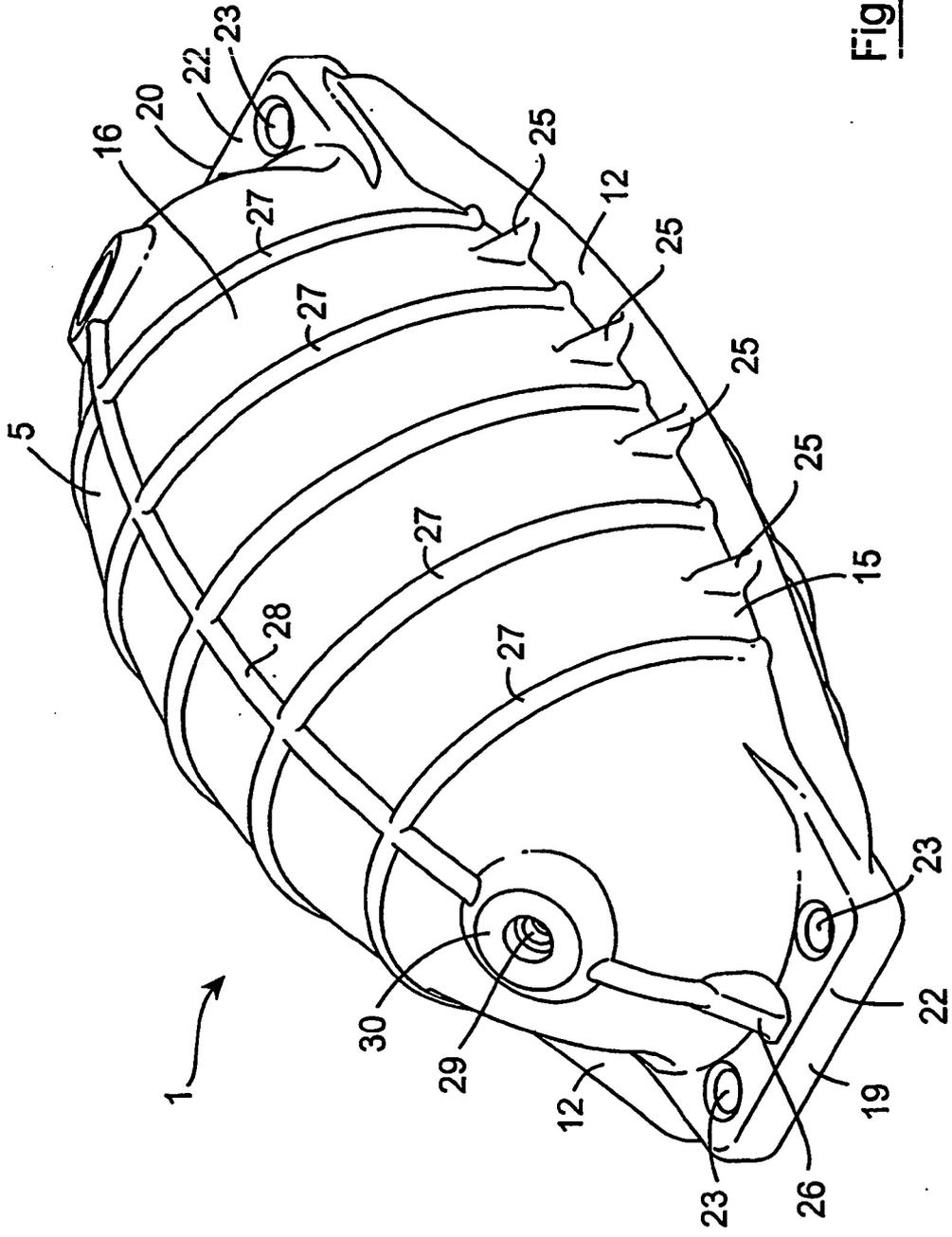


Fig. 1

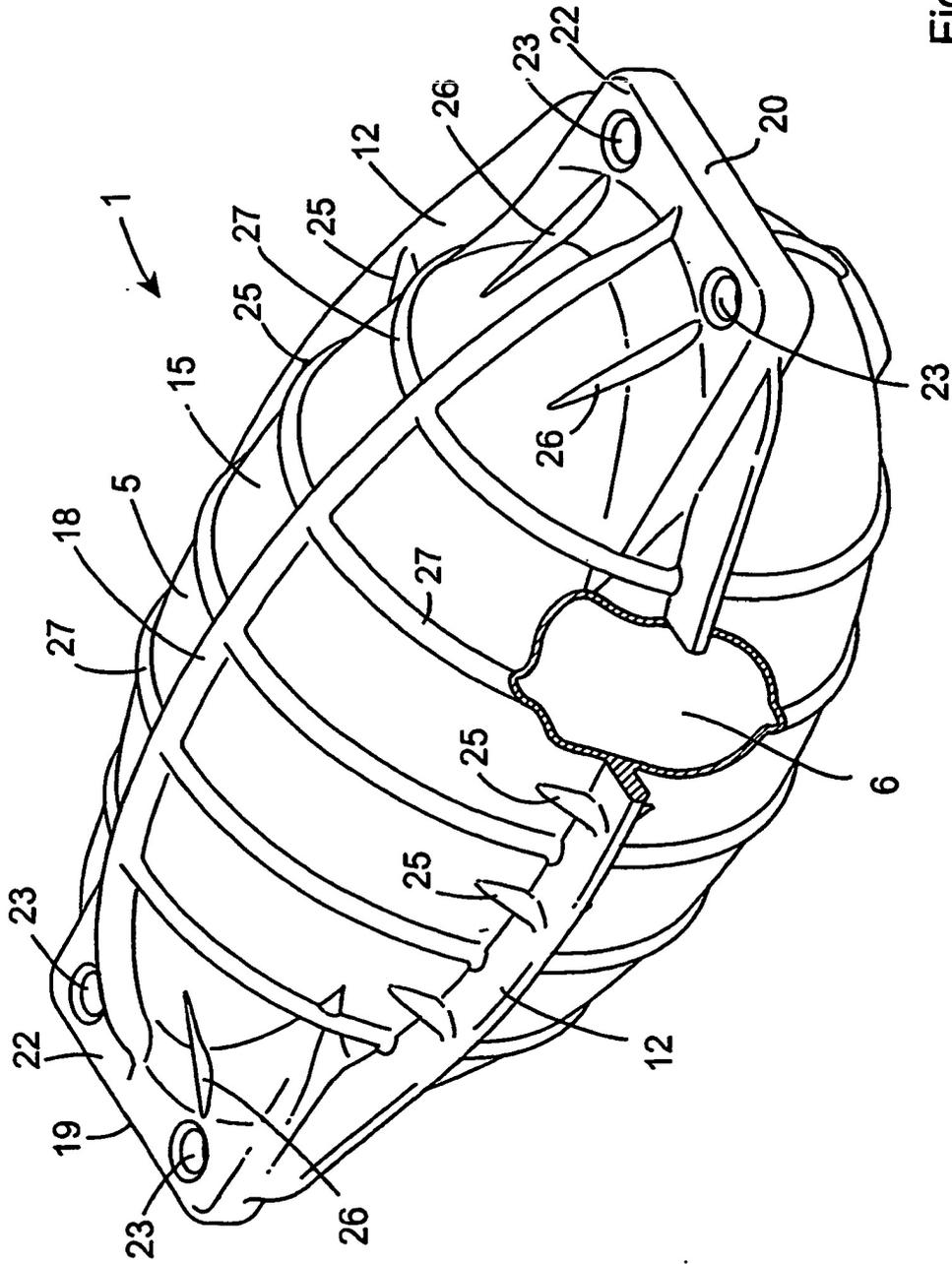


Fig. 2

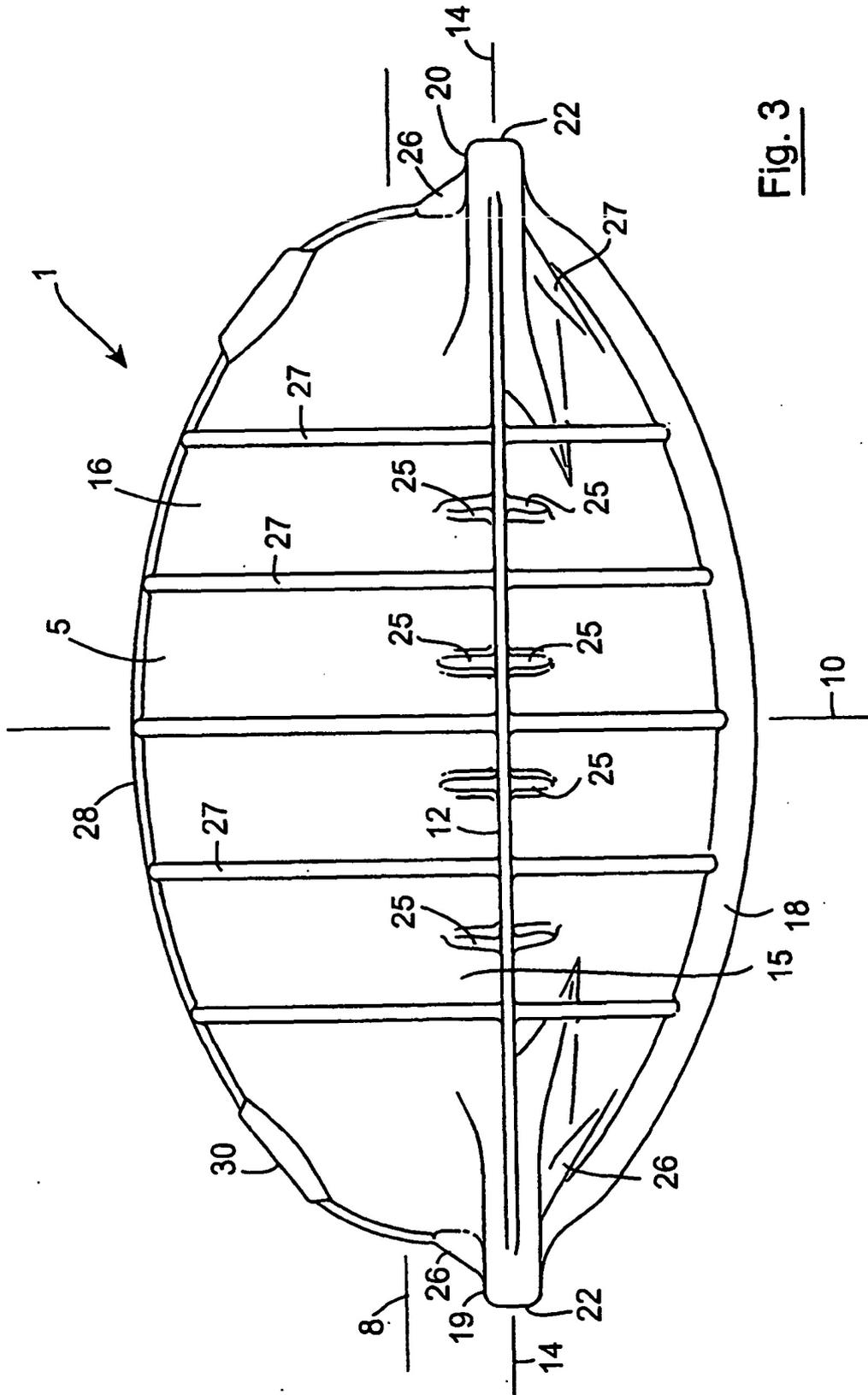


Fig. 3

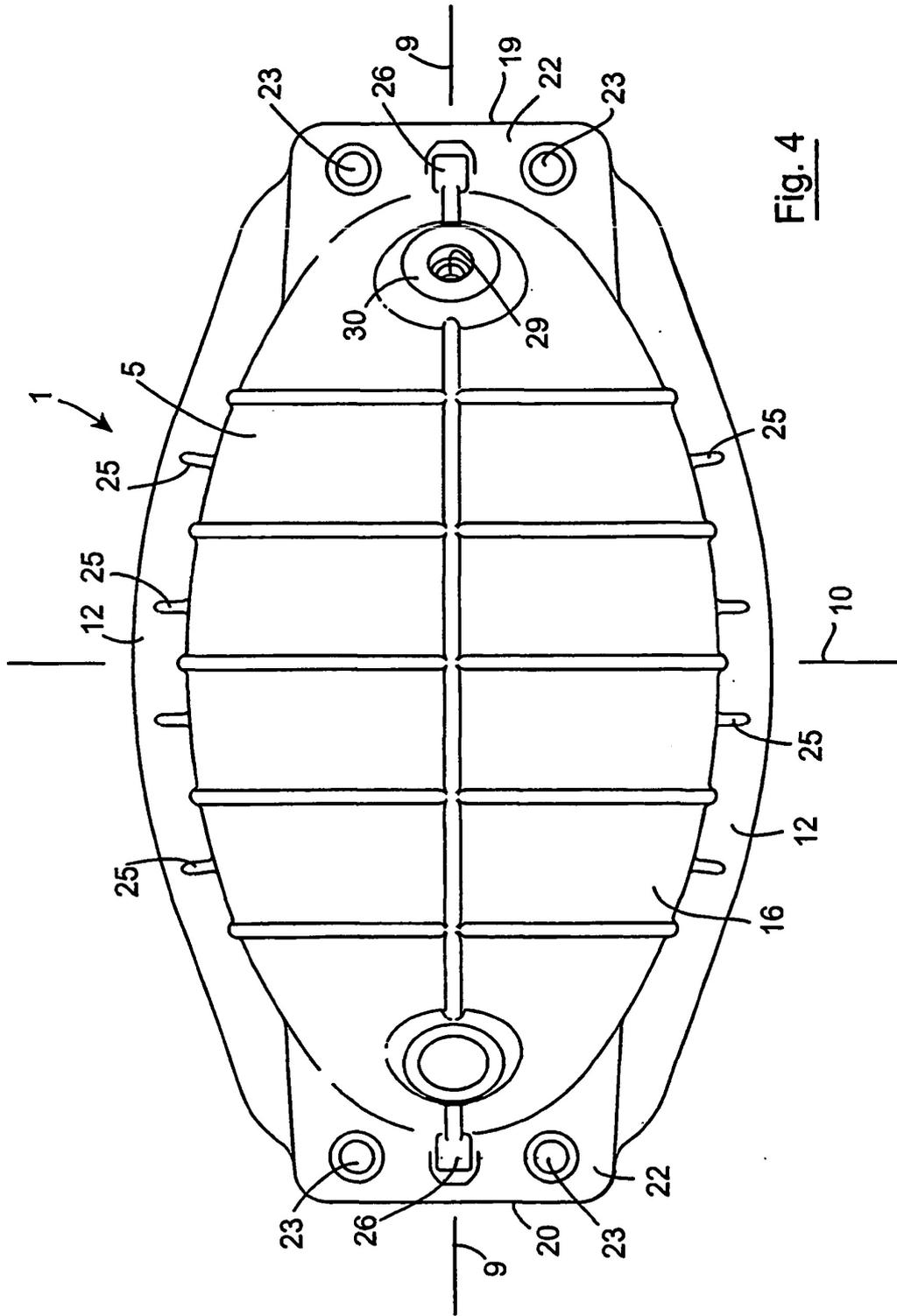


Fig. 4

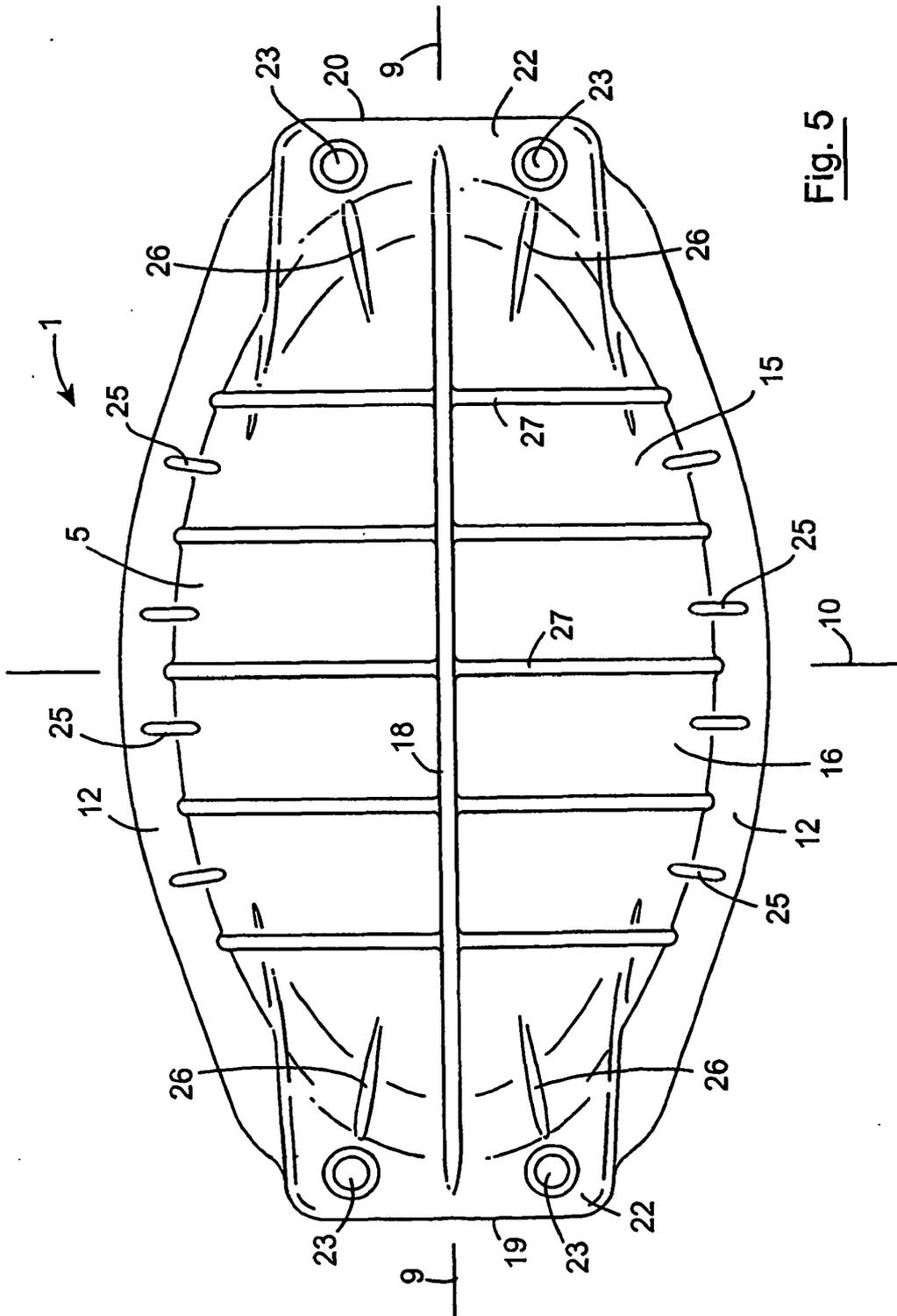


Fig. 5

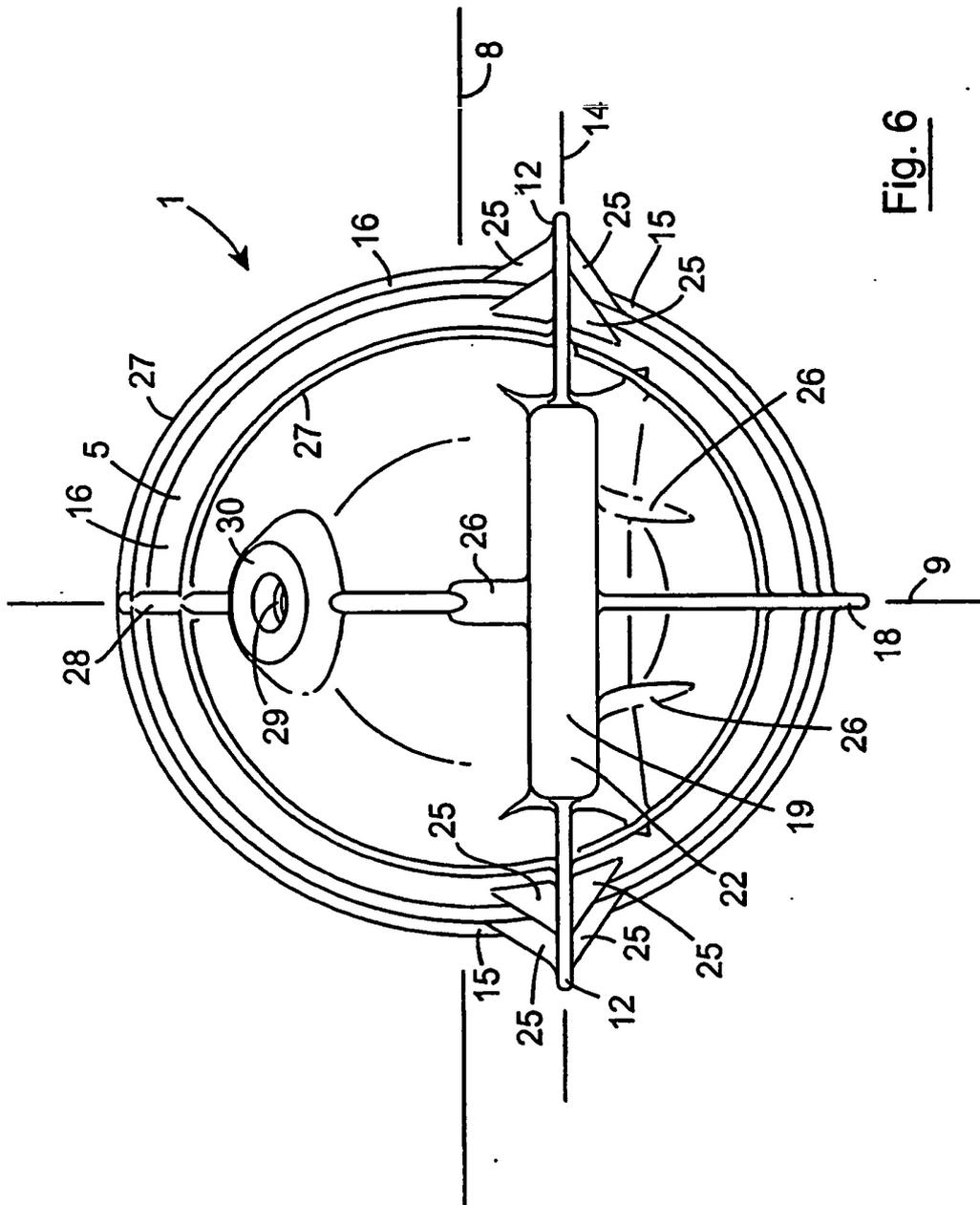


Fig. 6

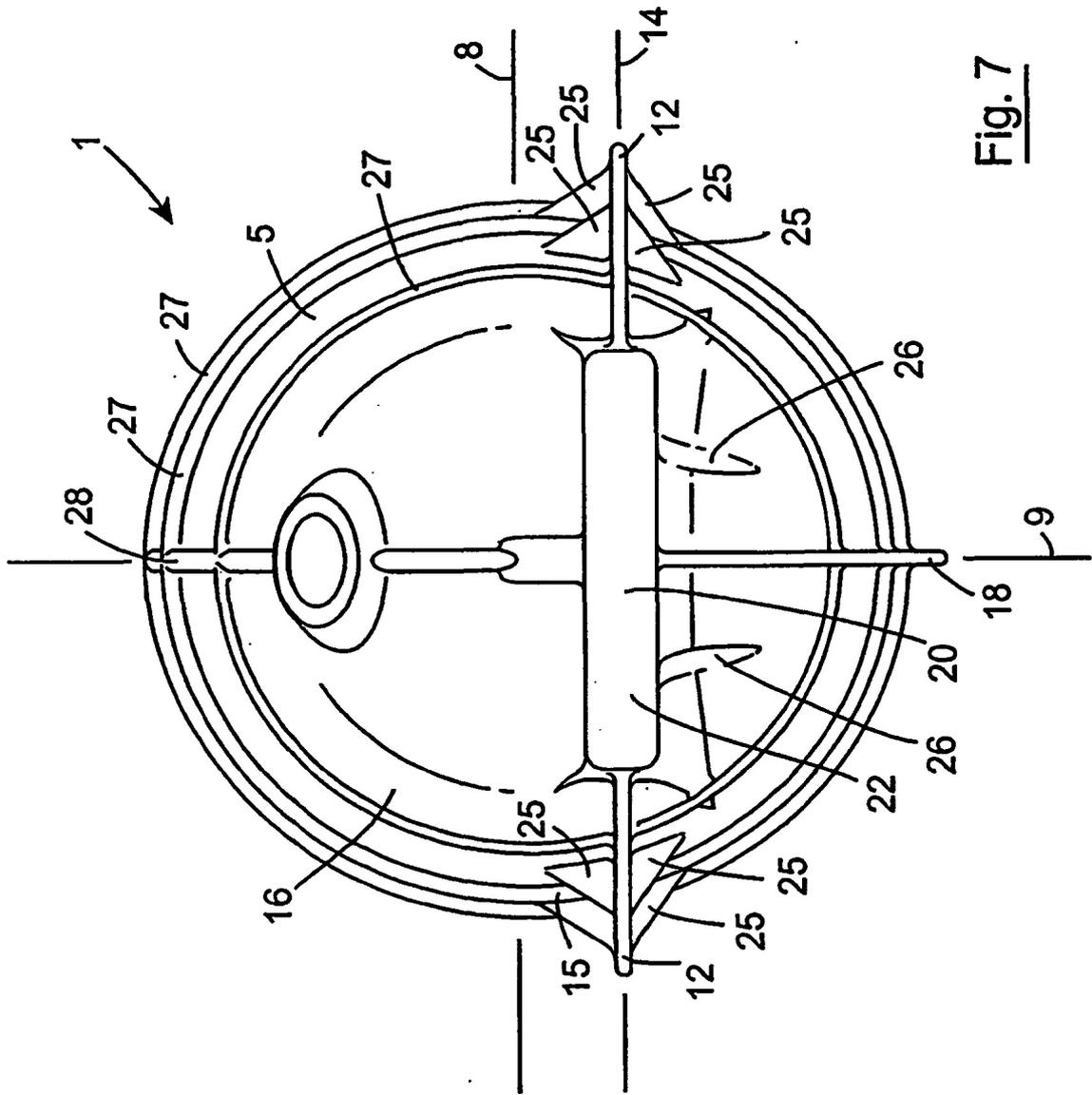


Fig. 7

