

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 665 321**

51 Int. Cl.:

A01K 61/00 (2007.01)

A01K 63/00 (2007.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.09.2012** **PCT/NO2012/050185**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.04.2013** **WO13048259**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.09.2012** **E 12836917 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.01.2018** **EP 2760282**

54 Título: **Piscifactoría, módulo, procedimiento y utilización**

30 Prioridad:

28.09.2011 NO 20111316

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

25.04.2018

73 Titular/es:

PRELINE FISHFARMING SYSTEM AS (100.0%)
Krabberudkollen 20
3960 Stathelle, NO

72 Inventor/es:

MAABO, RUNE

74 Agente/Representante:

DURAN-CORRETJER, S.L.P

ES 2 665 321 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

Piscifactoría, módulo, procedimiento y utilización

- 5 La presente invención se refiere a una planta de cultivo para la cría de fauna marina, adaptada para flotar en aguas abiertas. Adicionalmente, la invención se refiere a un módulo para una planta de cultivo, a un procedimiento para la fabricación de un compartimento residencial de una planta de cultivo modular, a la utilización de dicha planta de cultivo para la cría de esguines, así como a un procedimiento para el vaciado de dicha planta. En el contexto de la presente invención se pretende que la piscifactoría cubra una planta de cultivo de la fauna marina.
- 10 La presente invención está diseñada especialmente para la cría de peces/acuicultura, por ejemplo, para la cría de esguines entre otras cosas, que es una fase del ciclo de vida del salmón posterior a la fase de alevín y de adaptación a la vida en aguas marinas, pero antes de que el pez sea considerado como un salmón adulto. No obstante, la invención puede ser utilizada ventajosamente para la cría de salmones adultos, de otras especies de peces, de marisco, o de otros organismos marinos pertenecientes a la fauna marina.
- 15 En la cría de la fauna marina en aguas abiertas, constituye un problema el que el hábitat de la fauna sea de difícil control. Un problema adicional es que los organismos tales como los peces, por ejemplo, puedan escaparse. Esto constituye un problema tanto debido a que se pierden peces valiosos, como asimismo porque el entorno próximo a la planta puede quedar afectado por la introducción de especies que no pertenecen al entorno local. Esto constituye particularmente un problema en la producción de esguines. Otros problemas pueden estar relacionados con el deficiente control del alimento, la medicación, la temperatura del agua, así como la acumulación de contaminantes o heces, etc.
- 20 En consecuencia, se ha sugerido la cría de esguines en tierra, en depósitos y balsas. Sin embargo, dichas instalaciones precisan mucho espacio y requieren un fácil acceso al agua del mar. Otras instalaciones que han sido propuestas incluyen depósitos en forma de tuberías sintéticas alargadas, circulares, translúcidas, que constituyen los compartimentos residenciales, diseñados para flotar en el mar. En dichas instalaciones se toma agua a una cierta profundidad con el objeto de proporcionar agua libre de organismos dañinos tales como el piojo del salmón, y con el objeto de proporcionar agua que tenga una temperatura baja, relativamente constante. El solicitante ha desarrollado plantas del tipo antes indicado.
- 30 No obstante, un problema asociado con dichas plantas es que los piojos del salmón y otros parásitos indeseables, gérmenes patógenos y depredadores pueden introducirse en el compartimento residencial, en especial si cesa la circulación que se mantiene en el compartimento. Entonces, estos organismos pueden desplazarse en sentido ascendente y hacia el compartimento residencial. En dicha situación, en general, se tiene un escaso control del entorno en el interior del compartimento residencial.
- 40 Otros problemas asociados con las instalaciones del tipo antes indicado son que las tuberías circulares, translúcidas que constituyen el compartimento residencial no pueden ser fabricadas fácilmente mayores de un cierto tamaño y, por lo tanto, es difícil fabricar compartimentos residenciales que sean suficientemente grandes para permitir la producción de suficiente fauna marina.
- 45 Para solucionar los problemas relacionados con las piscifactorías tradicionales, el documento U.S.A. 4.044.720 propone un sistema flotante para la cría de peces para criar peces en una masa abierta de agua, confinando los peces en canalizaciones flotantes abiertas situadas en una zona de poca profundidad cerca de la superficie del agua y haciendo circular agua desde una zona de agua fría más profunda a través de las canalizaciones. El documento WO 03/067971 propone un dispositivo para la cría de organismos marinos, en particular de peces, con un receptáculo alargado que está dispuesto para flotar parcialmente sumergido en el agua con un eje, en general horizontal, y en el que el agua se mantiene para proporcionar un entorno de cría para los organismos, en particular de los peces. En los extremos están dispuestas aberturas, respectivamente, para el suministro y la evacuación del agua. Son elementos ensamblados o en forma de arco que están unidos a lo largo de su circunferencia a unos anillos, y adicionalmente en sentido axial.
- 50 En el caso del salmón o de sus esguines, dichos peces prefieren poder nadar en un plano más horizontal subiendo y bajando en profundidad. Las tuberías circulares limitan las posibilidades de los peces de moverse en un plano horizontal más que las tuberías ovaladas. Las tuberías ovaladas garantizan asimismo que la mayor parte de los peces tienen libertad para moverse en la dimensión mayor de la anchura de la tubería.
- 55 La presente invención pretende resolver estos y otros problemas relacionados con el funcionamiento, el mantenimiento, el vaciado y el dimensionado de una planta de cultivo. Por lo tanto, la presente invención se refiere a una planta de cultivo para la cría de fauna marina.
- 60 La presente invención se refiere a un módulo, según la reivindicación 1, para un compartimento residencial adaptado para flotar en aguas abiertas. El módulo comprende: por lo menos dos nervios distanciados entre sí que tienen, por lo menos, una abertura para una sección de un compartimento residencial sustancialmente ovalada, un
- 65

compartimento residencial dispuesto sustancialmente perpendicular a los nervios, teniendo dicho compartimento residencial una dirección de circulación, y una sección transversal ovalada, con una única curva dispuesta transversal a la dirección de circulación, por lo menos dos tuberías de refuerzo dispuestas a través de los nervios, una abertura de alimentación formada en el lado superior de la sección del compartimento residencial entre los nervios, en la que por lo menos dos nervios forman las paredes de la abertura de alimentación, y en la que el módulo está configurado para ser unido, por lo menos, con otro módulo que tiene una sección transversal similar.

Además, la invención se refiere a una piscifactoría, según la reivindicación 3, con un módulo según la reivindicación 1. La piscifactoría comprende: una tubería de entrada para suministrar agua, un conjunto de alojamiento sustancialmente horizontal que incluye un compartimento residencial cerrado, que tiene un extremo de entrada y un extremo de salida, una primera sección extrema entre la tubería de entrada y el extremo de entrada del compartimento residencial, por lo menos unos medios para proporcionar la circulación del agua a través del compartimento residencial, por lo menos un enrejado de barrera en el extremo de entrada del compartimento residencial, una tubería de salida para descargar el agua, una segunda sección extrema entre la tubería de salida y el extremo de salida del compartimento residencial, por lo menos un enrejado de barrera en el extremo de salida del compartimento residencial, en el que el compartimento residencial es un compartimento cerrado que tiene por lo menos una abertura de alimentación a lo largo del lado superior del conjunto de alojamiento, teniendo el compartimento residencial del conjunto de alojamiento una dirección de circulación y una sección transversal ovalada en sentido transversal a la dirección de circulación, por lo menos cuatro depósitos de flotación que pueden ser lastrados, que se pueden llenar o vaciar selectivamente con el objeto de elevar, descender o inclinar dicha piscifactoría, siendo el módulo un módulo para un conjunto de alojamiento, siendo la tubería de entrada una tubería de entrada sustancialmente vertical configurada para admitir agua de una profundidad del agua que tiene la calidad deseada del agua de la profundidad, estando la primera sección extrema en ángulo y estando situada entre la tubería de entrada y el extremo de entrada del compartimento residencial, siendo la tubería de salida sustancialmente paralela a la tubería de entrada y estando configurada para descargar agua a la profundidad del agua (-h-) y estando en ángulo la segunda sección extrema entre la tubería de salida y el extremo de salida del compartimento residencial.

La planta de cultivo según la invención está adaptada para flotar en aguas abiertas y comprende una tubería de entrada adaptada para suministrar agua. Un conjunto de alojamiento sustancialmente horizontal que incluye un compartimento residencial cerrado, comprende un extremo de entrada y un extremo de salida. En este contexto, la posición horizontal se refiere a la posición aproximada adoptada por el conjunto de alojamiento durante el funcionamiento del conjunto de alojamiento. Se comprende que horizontal se refiere a un eje longitudinal del compartimento residencial que se extiende perpendicularmente a un plano definido por una sección transversal ovalada del compartimento residencial. Una primera sección extrema está definida entre la tubería de entrada y el extremo de entrada del compartimento residencial. Por lo menos, se proporciona una disposición para proporcionar una circulación de agua a través del compartimento residencial. Por lo menos un enrejado de barrera está situado en el extremo de entrada del compartimento residencial. El conjunto de alojamiento incluye, además, un extremo de entrada y una tubería de salida para descargar el agua. Una segunda sección extrema está situada entre la tubería de salida y el extremo de salida del compartimento residencial. Por lo menos un enrejado de barrera está situado en el extremo de salida del compartimento residencial. El compartimento residencial es una cámara cerrada que tiene aberturas de alimentación a lo largo del lado superior del conjunto de alojamiento. El compartimento residencial del conjunto de alojamiento tiene una dirección de circulación y una sección transversal ovalada en sentido transversal a la dirección de circulación.

Preferentemente, las aberturas de alimentación son alargadas en dirección transversal, de modo que cubren sustancialmente toda la anchura del compartimento residencial ovalado. De esta manera, es más fácil controlar los peces en el compartimento residencial mientras que al mismo tiempo el alimento puede ser dispersado sustancialmente a través de toda la anchura del compartimento residencial. De este modo, la combinación de la sección transversal ovalada y las aberturas de alimentación alargadas tiene como resultado una mejor distribución del alimento y un control visual mejorado de los peces, si se compara con una tubería circular del mismo volumen. Las aberturas de alimentación alargadas son asimismo muy adecuadas en el caso de un diseño modular según la invención. Además, dado que las aberturas de alimentación cubren sustancialmente toda la anchura del compartimento residencial ovalado, es fácil asimismo cubrir toda la abertura con una red con el objeto de impedir que las aves marinas y posiblemente otros depredadores hagan presa en los peces. Asimismo, las aberturas pueden ser cubiertas totalmente en condiciones climáticas extremas para impedir, por ejemplo, que las olas mojen el borde de la abertura o de las aberturas. Por otra parte, dichas olas podrían llevar piojos del salmón y otros parásitos al interior del compartimento residencial.

La planta de cultivo comprende una tubería de entrada sustancialmente vertical adaptada para tomar agua a una profundidad del agua que tenga la calidad deseada del agua a la profundidad (-h-). En este contexto, horizontal, vertical, inclinado, etc. se refieren a la posición utilizada durante el funcionamiento normal de la planta para describir el tipo de planta y para describir la orientación de los diferentes componentes uno con respecto a otro. No obstante, la planta puede adoptar, por supuesto, otros ángulos durante la producción, instalación y vaciado en realizaciones no reivindicadas. El compartimento residencial de la planta de cultivo es sustancialmente estanco y comprende, tal como se ha mencionado anteriormente, un extremo de entrada y un extremo de salida. El compartimento residencial

comprende, además, una primera sección extrema en ángulo entre la tubería de entrada y el compartimento residencial y, por lo menos, unos medios para proporcionar una circulación de agua a través del compartimento residencial. Las secciones extremas están montadas en los extremos del conjunto de alojamiento. Unos enrejados de barrera están dispuestos en el extremo de entrada, en general, entre la primera sección extrema y el compartimento residencial con el objeto de impedir que la fauna marina pueda escapar del compartimento residencial. En otras palabras, los enrejados de barrera están situados en cada extremo del conjunto de alojamiento para definir el compartimento residencial. Las tuberías de salida para descargar agua a la profundidad del agua (-h-) están dispuestas de modo que discurren sustancialmente paralelas a la tubería de entrada. Una segunda sección extrema en ángulo está dispuesta entre la tubería de salida y el extremo de salida del compartimento residencial. Por lo menos un enrejado de barrera está situado en el extremo de salida, en general, entre la tubería de salida y la segunda sección extrema y el compartimento residencial. En otras palabras, los enrejados de barrera están situados en cada extremo del compartimento residencial del conjunto de alojamiento, definiendo el compartimento residencial. El conjunto de alojamiento con el compartimento residencial forman una balsa sumergida con circulación longitudinal.

Habitualmente, la planta estará anclada a un fondo marino por medio de amarraderos adecuados y cadenas de amarre.

Unos primeros medios para proporcionar la circulación del agua pueden estar dispuestos en la primera sección extrema, y unos segundos medios para proporcionar la circulación del agua pueden estar dispuestos en la segunda sección extrema.

El medio o los medios para proporcionar la circulación de agua pueden incluir un motor que, durante el funcionamiento de la planta, está situado por encima de la superficie del agua. Un eje sustancialmente vertical está conectado al motor y a una hélice que gira en un plano sustancialmente horizontal. De esta manera, el motor o motores pueden ser inspeccionados, revisados o sustituidos sin elevar la planta y sin necesidad de utilizar buceadores. Además, el motor o motores no tienen que ser de tipo sumergible. Mediante la utilización de ejes verticales y de creadores de circulación horizontales o de hélices, se evita la utilización de engranajes o de otras conexiones en la línea de transmisión asociada. De ello resulta una estructura más económica, menores pérdidas mecánicas y mejor fiabilidad de funcionamiento. Las disposiciones para facilitar la circulación del agua pueden ser ajustadas fácilmente para controlar la circulación del agua y el contenido en oxígeno.

Habitualmente, las disposiciones para proporcionar la circulación pueden tener una potencia de 2 a 4 kW para proporcionar un caudal de agua adecuado. Es posible un bajo consumo energético debido al hecho de que la entrada y la salida están situadas a la misma altura. El motivo de ello es que los efectos de las variaciones en el contenido salino y en la temperatura, y por tanto en la densidad, son muy pequeñas a la entrada y a la salida. Esto significa que las disposiciones no precisan tener en cuenta las diferencias de densidad en las diferentes capas de agua, sino que solamente es necesario vencer la resistencia a la circulación. Una velocidad habitual de circulación es de uno a dos largos de pez por segundo. La velocidad máxima en el caso de un "esguín largo" es de 40 cm/s. Actualmente, se define el esguín largo como un pez desde el momento del esguinado (capacidad para sobrevivir en agua de mar) hasta que alcanza aproximadamente 1 kilo. La máxima velocidad para un salmón comestible es de 80 cm/s. La planta de cultivo según la invención es aplicable asimismo a peces adultos.

La invención comprende medios de elevación y de descenso con el objeto de proporcionar una longitud variable para las tuberías de entrada y salida. Las tuberías de entrada y salida de longitud variable pueden ser ventajosas si la profundidad del agua que tiene la temperatura ideal varía con el tiempo o si la planta debe ser utilizada con especies diferentes. El ajuste de la profundidad y, por lo tanto, de la temperatura puede ser puesto en práctica a efectos de optimización con respecto a diferentes especies o etapas de crecimiento.

La planta de cultivo comprende, por lo menos, cuatro depósitos flotantes que pueden ser lastrados que se pueden llenar o vaciar de forma selectiva con el fin de elevar, descender o inclinar la planta de cultivo. De esta manera, la planta puede ser elevada fácilmente por encima del nivel del agua para facilitar la limpieza, la inspección y el mantenimiento. Asimismo, en el caso de un vaciado diferenciado de los depósitos, la planta puede ser inclinada con el objeto de concentrar los peces en un extremo de la planta para facilitar el vaciado.

La planta puede incluir una o varias bombas de agua para vaciar los depósitos de flotación. Normalmente, el conjunto de alojamiento, incluyendo el compartimento residencial, estará dotado de aberturas de alimentación en la parte superior. En general, estarán dispuestas varias aberturas para poder distribuir el alimento por todo el compartimento residencial, para poder inspeccionar la planta y los peces, para proporcionar aberturas para descargar los peces y para que los peces puedan obtener oxígeno para la vejiga natatoria. Estas aberturas pueden ser cubiertas mediante un enrejado o una red adecuados con el objeto de impedir pérdidas debidas a los pájaros, etc.

El compartimento residencial tiene una dirección de circulación y una dirección transversal y tiene una sección transversal ovalada en la dirección transversal. La sección transversal ovalada permite que los peces se muevan en un plano más horizontal y es ventajosa por motivos técnicos de producción. La sección transversal ovalada es

asimismo favorable para obtener un mejor control visual de los peces. Habitualmente, la proporción entre altura, anchura y longitud del compartimento residencial ovalado será de 1 unidad de altura, de 2 a 3 unidades de anchura, de 6 a 16 unidades de longitud (la longitud del compartimento residencial es de 6 a 16 veces la altura interior del compartimento residencial y la anchura del compartimento residencial es de dos a tres veces su altura).

5 El conjunto de alojamiento puede comprender, además, colectores de lodos para recoger residuos de alimento y desechos de los peces y opcionalmente medios para recoger peces muertos.

10 El compartimento residencial puede tener un volumen comprendido entre los 2.000 m³ y los 20.000 m³, pero no existe un límite absoluto excepto por las limitaciones impuestas por consideraciones técnicas de producción, consideraciones de instalación y manipulación, y contenido mínimo de oxígeno en el agua.

15 Las longitudes de las tuberías de entrada y salida están adaptadas de modo que el agua se toma de una profundidad (-h-) del orden de los 30 metros. No obstante, esta profundidad puede ser ajustada de acuerdo con los organismos que deben ser excluidos, la temperatura deseada del agua, el contenido deseado de sal, etc. Las tuberías de entrada y salida pueden tener una longitud comprendida dentro de un intervalo de 20 a 50 metros. Por lo tanto, la planta puede ser adaptada para la cría de fauna marítima diferente y para diferentes entornos de agua.

20 Dos enrejados de barrera están situados a cada lado del compartimento residencial entre las secciones extremas y el compartimento residencial, de tal modo que los enrejados de barrera pueden ser sustituidos con el objeto de variar la anchura del enrejado según el tamaño de las especies criadas sin tener que vaciar el compartimento residencial. Durante la fase de crecimiento de los peces es ventajoso sustituir estos enrejados para minimizar la resistencia a la circulación. Los enrejados pueden ser sustituidos sin riesgo de que los peces escapen. Asimismo, los enrejados pueden ser subidos y bajados para su limpieza incluso cuando la planta está en funcionamiento. Por
25 ejemplo, los enrejados pueden estar montados de forma deslizante en carriles adecuados.

La invención incluye, además, un módulo para un conjunto de alojamiento de una planta de cultivo tal como se ha descrito anteriormente. El módulo incluye, por lo menos, dos nervios distanciados entre sí que tienen, por lo menos, una abertura para una sección sustancialmente ovalada del compartimento residencial con un compartimento con
30 una única curvatura montado de manera sustancialmente perpendicular en los nervios. Por lo menos dos tuberías de refuerzo están dispuestas entre los nervios. Una abertura de alimentación está formada en la sección ovalada del compartimento, entre los nervios. El módulo está adaptado para ser sujetado, por lo menos, a otro módulo que tenga una sección transversal ovalada similar. El módulo puede ser fabricado de polietileno, y está especialmente diseñado para ser fabricado de planchas de polietileno.

35 Los módulos pueden incluir, además, colectores de lodos para recoger residuos de alimento y desechos de los peces.

Las tuberías de refuerzo pueden constituir depósitos de lastre para la elevación y el descenso de la planta de cultivo.

40 Por lo menos dos nervios forman las paredes para la abertura de alimentación.

La invención incluye, además, un conjunto de alojamiento para una planta de cultivo consistente, por lo menos, en dos módulos tales como los descritos anteriormente, soldados entre sí mediante soldadura plástica.

45 La invención incluye, además, un procedimiento para la fabricación de un conjunto de alojamiento para una planta de cultivo modular tal como la descrita anteriormente, que comprende la soldadura plástica de los módulos individuales entre sí en una relación de extremo a extremo hasta haber formado un compartimento residencial ovalado alargado compuesto por una serie de módulos según se determine para una capacidad deseada de la
50 planta de cultivo. De esta manera, se pueden construir plantas de cultivo de diversos tamaños, consistentes en módulos idénticos, que proporcionan ventajas técnicas significativas para la producción.

La invención incluye, además, la utilización de una planta de cultivo tal como se ha descrito anteriormente para la cría de esguines. La planta puede ser adaptada para otra fauna marina mediante la variación de las dimensiones del
55 enrejado, de la entrada de luz, de la longitud de las tuberías de entrada y salida, de la circulación del agua, del número de aberturas de alimentación, de los colectores de lodos, etc. Por ejemplo, para la cría de moluscos y mariscos se pueden incorporar las estructuras adecuadas necesarias para dicha cría.

La invención incluye, además, un procedimiento para el vaciado de una planta de cultivo tal como la descrita
60 anteriormente que comprende la inclinación de la planta de cultivo mediante el vaciado de, por lo menos, uno de los depósitos flotantes que pueden ser lastrados, con el objeto de concentrar los peces en un extremo del compartimento residencial.

La presente invención da a conocer una planta que asegura un contenido de oxígeno adecuado en el agua, y dicho
65 contenido de oxígeno en el agua puede ser ajustado fácilmente variando el paso del agua. Se puede optimizar el ejercicio para mejorar el bienestar de los peces.

El conjunto de alojamiento puede estar compuesto de módulos de polietileno que habitualmente son translúcidos en un 50%. Esto proporciona la cantidad de luz deseada para asegurar el bienestar de los salmones. La translucidez del plástico puede ser adaptada a las necesidades de acceso a la luz de las distintas especies. Por ejemplo, una planta de cría de bacalao incluirá un tipo de polietileno que apenas deje pasar luz a través del mismo. Estas características son importantes para el bienestar y la capacidad de supervivencia a largo plazo. Otro material que puede ser utilizado es, a modo de ejemplo, plástico reforzado con fibra de vidrio.

Breve descripción de los dibujos adjuntos:

la figura 1 es una vista, en perspectiva, de una planta de cultivo según la invención;

la figura 2 muestra parte de la planta de cultivo mostrada en la figura 1;

la figura 3 es una vista lateral, en sección, de una planta de cultivo similar a la planta de la figura 1;

la figura 4 muestra cuatro módulos montados para formar una planta de cultivo;

la figura 5 muestra un único módulo de una planta de cultivo; y

la figura 6 muestra el módulo de la figura 5 desde otro ángulo.

Descripción detallada de una realización de la invención con referencia a los dibujos adjuntos:

La figura 1 muestra una planta de cultivo -1- de circulación longitudinal según la invención. La planta -1- está adaptada para flotar en aguas abiertas y comprende un conjunto de alojamiento -2-, horizontal, estanco, que incluye un compartimento residencial para acuicultura con aberturas -9- para la alimentación. El conjunto de alojamiento -2- está conectado a una tubería de entrada -3- sustancialmente vertical y a una tubería de salida -4- sustancialmente vertical por medio de dos secciones extremas -5-, -6-. Las secciones extremas -5-, -6- son esencialmente dos codos de tubería en ángulo recto que conectan el conjunto de alojamiento -2- a las tuberías de entrada y salida. La planta es simétrica con respecto a un plano transversal en el centro del conjunto de alojamiento -2-. Los enrejados de barrera -7-, -8- están dispuestos en cada extremo del compartimento residencial. La figura 1 muestra nueve aberturas de alimentación -9-, y el conjunto de alojamiento -2- está compuesto de nueve módulos estandarizados del compartimento residencial. Esto será explicado más adelante. Los lastres de estabilización -10-, -11- están dispuestos en el extremo de la tubería de entrada -3- y de la tubería de salida -4- con el objeto de estabilizar la planta.

La figura 2 muestra una disposición de la planta similar a la mostrada en la figura 1, pero en la que el conjunto de alojamiento -2- no está completo (le faltan varios módulos de compartimento residencial) de modo que se puede apreciar la forma ovalada del compartimento residencial -30- del conjunto de alojamiento -2-. Asimismo, en la figura 2 aparecen las tuberías de refuerzo inferiores -12-, las tuberías de refuerzo superiores -13- y los nervios -14- del módulo. El compartimento residencial -30- se muestra conectado a la tubería de entrada -3- y a la sección extrema -5- de tal modo que se forma un conducto a través de la tubería de entrada -3-, la sección extrema -5-, el conjunto de alojamiento -2-, la sección extrema -6- y la tubería de salida -4-. Asimismo se muestra la abertura de alimentación -9-.

La figura 3 es una vista lateral, en sección transversal, de una planta de cultivo -1- similar a la planta mostrada en la figura 1. En esta figura aparecen la tubería de entrada -3-, la sección extrema -5- de entrada, el enrejado de barrera -7- de entrada, el compartimento residencial -30-, el conjunto de alojamiento -2- que incluye nueve aberturas de alimentación -9-, el enrejado de barrera -8- de salida, la sección extrema de salida -6- y la tubería de salida -4-. Un motor eléctrico -20- con el eje vertical está situado por encima de la sección extrema -5- de entrada. Un eje vertical -22- se extiende desde el motor, a través de la sección extrema -5- de entrada y desciende hasta una hélice -24- o un medio de creación de la circulación de otro tipo. De esta manera, el motor -20- puede estar situado por encima del nivel del agua y no se requieren engranajes o casquillos estancos en el eje. Esto proporciona una solución económica y operativamente fiable que únicamente requiere solamente un mínimo de mantenimiento. De una manera similar, un motor -21-, que tiene un eje -23- y una hélice -25-, está dispuesto en el lado de salida. Asimismo en los dibujos se muestra la profundidad -h- que indica la profundidad del agua a la que la planta obtiene agua, así como los lastres de estabilización -10-, -11- que aseguran que las tuberías de entrada y salida cuelgan en una dirección sustancialmente vertical. En la figura se puede ver asimismo claramente cómo los enrejados de entrada y salida -7-, -8- son accesibles desde arriba, de modo que pueden ser sustituidos fácilmente, limpiados, y similares. Están dispuestos enrejados dobles, de manera que dichas operaciones pueden ser llevadas a cabo sin extraer el contenido del compartimento residencial, etc. En la parte inferior del conjunto de alojamiento -2- están dispuestos cuatro colectores de lodos -26-. La tubería de entrada -3- y la tubería de salida -4- pueden ser ajustables en longitud con el objeto de adaptar la planta de cultivo a diferentes temperaturas del agua, etc. La posibilidad de ajuste se puede llevar a cabo, por ejemplo, mediante la utilización de tuberías telescópicas. Las tuberías pueden ser entonces desplazadas hacia arriba o hacia abajo utilizando cuerdas o cables adecuados (no mostrados). Asimismo se podría

utilizar un sistema en el que las tuberías de entrada y salida -3-, -4- son sustituidas para adaptar las tuberías a la longitud deseada, pero esto sería una solución menos flexible.

- 5 La figura 4 muestra la misma disposición que la figura 2 pero vista desde un ángulo diferente. El conjunto de alojamiento -2- no está completo (le faltan varios módulos de compartimento residencial) de modo que se puede apreciar la forma ovalada del compartimento residencial -30-. La figura 4 muestra asimismo las tuberías de refuerzo inferiores -12-, las tuberías de refuerzo superiores -13- y los nervios -14- del módulo. El compartimento residencial -30- se muestra conectado de manera fluida a la tubería de entrada -3- y a la sección extrema -5-. Asimismo se muestra la abertura de alimentación -9-. En una realización de la invención se puede bombear agua desde las tuberías de refuerzo -12- con el objeto de elevar la planta de cultivo para llevar el compartimento residencial ovalado por encima del nivel del agua. Esto puede ser realizado para la inspección, la limpieza y el mantenimiento. Las tuberías de refuerzo -12- pueden formar asimismo compartimentos separados en la dirección longitudinal, de modo que la planta puede ser inclinada para acumular los peces o similares en un extremo de la planta para facilitar la extracción por bombeo de los mismos. Las tuberías de refuerzo -12- pueden presentar paredes transversales internas que definen dichos compartimentos, y cada compartimento puede incluir un sistema especial de llenado y vaciado. Como alternativa, se puede utilizar una bomba que es desplazada entre los compartimentos separados. Los nervios -14- que añaden rigidez a la tubería ovalada -27- que forma el compartimento -30- están situados perpendicularmente a la tubería ovalada -27-.
- 10
- 15
- 20 La figura 5 muestra un módulo para una planta de cultivo según la invención. Preferentemente, el módulo está fabricado de un plástico tal como polietileno, e incluye dos nervios paralelos -14-. Los nervios -14- tienen una abertura ovalada en la que está colocada la tubería la tubería ovalada -27- que forma el compartimento residencial -30-. Una abertura de alimentación -9- está formada en la parte superior de la tubería -27- definida por medio de los nervios -14- y las paredes extremas -28-. Las tuberías de refuerzo superiores -13- y las tuberías de refuerzo inferiores -12- añaden rigidez a la estructura. El módulo está configurado para ser montado con otros módulos similares, por ejemplo, mediante soldadura plástica. Los componentes de los que está compuesto el módulo pueden ser formados a partir de placas que son cortadas o perforadas y a continuación soldadas junto con los otros componentes. El módulo puede ser fabricado con superficies sin doble curvatura.
- 25
- 30 La figura 6 es similar a la figura 5 y muestra el nervio longitudinal-29- adicional en la dirección longitudinal más claramente que en la figura 5. El nervio longitudinal -29- añade rigidez en la dirección longitudinal y está soldado entre los nervios transversales -14-, las tuberías inferiores de refuerzo -12-, y la tubería ovalada -27- que forman el compartimento residencial -30-.

35

REIVINDICACIONES

1. Módulo para un compartimento residencial (30) de una piscifactoría (1) adaptada para flotar en aguas abiertas, que comprende:

por lo menos, dos nervios (14) distanciados entre sí, cada uno de los cuales tiene, por lo menos, una abertura para una sección sustancialmente ovalada de un compartimento residencial; estando dispuesta la sección sustancialmente perpendicular del compartimento residencial en los nervios (14), teniendo dicha sección del compartimento residencial una dirección de circulación y una sección transversal ovalada con una única curva transversal a la dirección de circulación;

por lo menos dos tuberías (12) de refuerzo dispuestas a través de los nervios (14);

una abertura de alimentación (9) formada en el lado superior de la sección del compartimento residencial entre los nervios (14);

en el que, por lo menos los dos nervios (14) forman las paredes de la abertura de alimentación (9); y

en el que el módulo está configurado para ser unido, por lo menos, a otro módulo que tiene una sección transversal similar.

2. Módulo, según la reivindicación 1, fabricado de polietileno soldado.

3. Piscifactoría (1), adaptada para flotar en aguas abiertas, que comprende:

una tubería de entrada (3) para suministrar agua;

un conjunto de alojamiento (2) sustancialmente horizontal que incluye un compartimento residencial cerrado (30) que está compuesto por una serie de módulos según la reivindicación 1, teniendo dicho compartimento residencial (30) un extremo de entrada y un extremo de salida;

una primera sección extrema (5) entre la tubería de entrada (3) y el extremo de entrada del compartimento residencial (30);

por lo menos unos medios para proporcionar una circulación de agua a través del compartimento residencial (30);

por lo menos un enrejado de barrera (7) en el extremo de entrada del compartimento residencial (30);

una tubería de salida (4) para descargar agua;

una segunda sección extrema (6) entre la tubería de salida (4) y el extremo de salida del compartimento residencial (30);

por lo menos un enrejado de barrera (8) en el extremo de salida del compartimento residencial (30), en el que el compartimento residencial (30) es un compartimento cerrado que tiene, por lo menos, una abertura de alimentación (9) a lo largo del lado superior del conjunto de alojamiento (2), teniendo el compartimento residencial (30) del conjunto de alojamiento (2) una dirección de circulación y una sección transversal ovalada transversal a la dirección de circulación;

por lo menos cuatro depósitos de flotación que pueden ser lastrados que se pueden vaciar o llenar de forma selectiva con el objeto de elevar, descender o inclinar dicha piscifactoría (1);

la tubería de entrada (3) es una tubería de entrada (3) sustancialmente vertical, configurada para tomar agua a una cierta profundidad del agua que tiene la calidad de agua deseada, desde dicha profundidad (h);

la primera sección extrema (5) está en ángulo y está situada entre la tubería de entrada (3) y el extremo de entrada del compartimento residencial (30);

la tubería de salida (4) es sustancialmente paralela a la tubería de entrada (3) y está configurada para descargar agua a la profundidad (h) del agua; y

la segunda sección extrema (6) entre la tubería de salida (4) y el extremo de salida del compartimento residencial (30) está en ángulo.

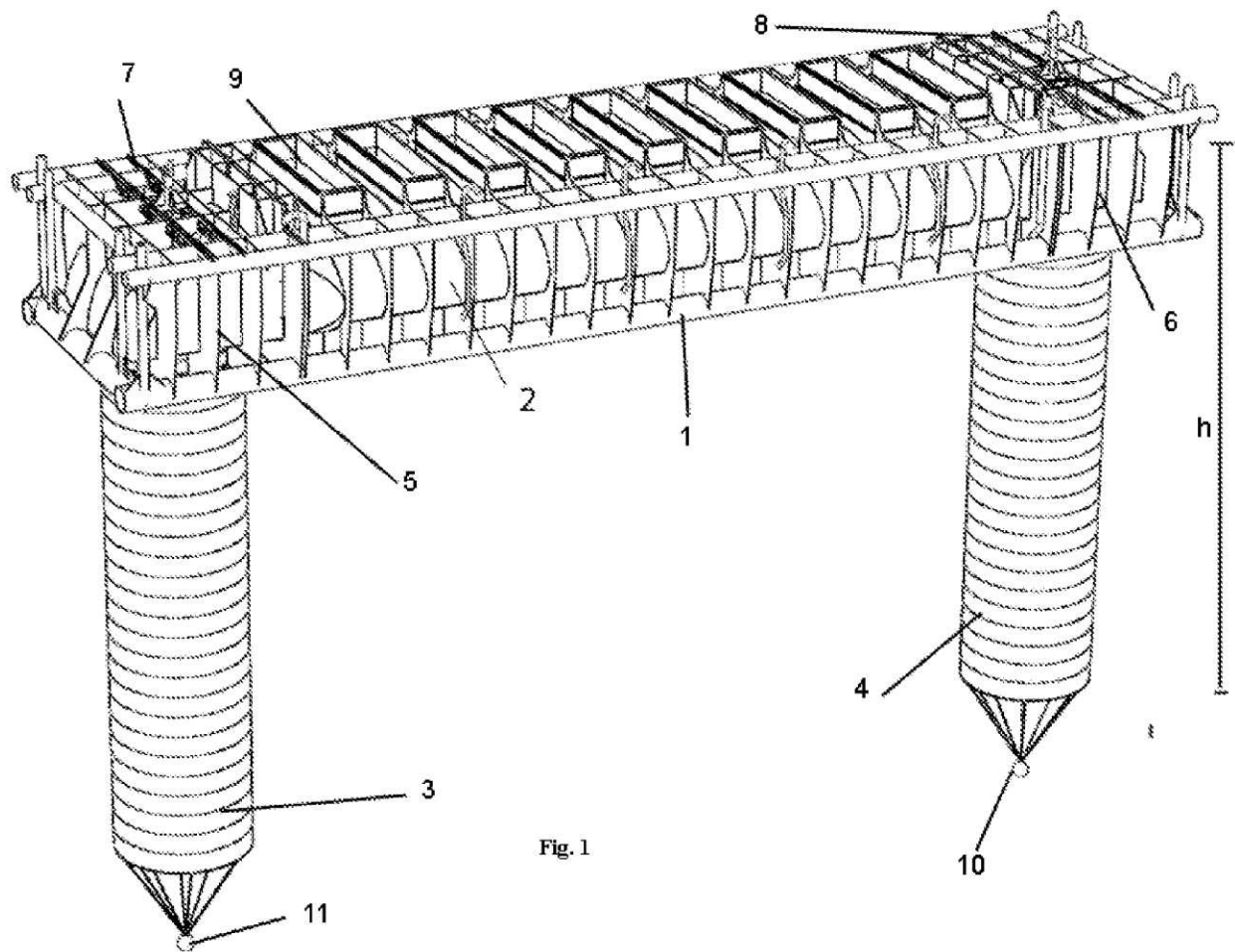
4. Piscifactoría (1), según la reivindicación 3, en la que, por lo menos, una abertura de alimentación (9) es alargada y se extiende sustancialmente por toda la anchura de la sección transversal ovalada del compartimento residencial

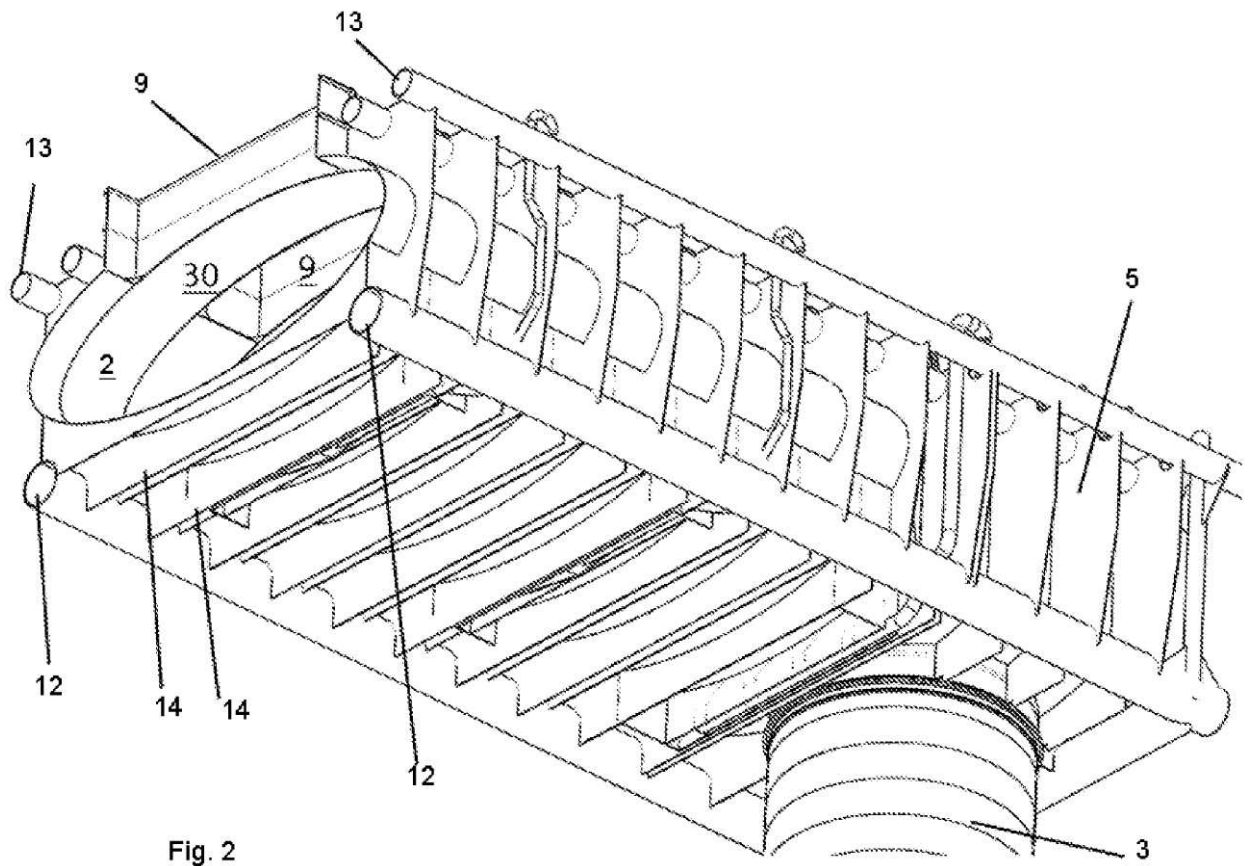
(30).

5. Piscifactoría (1), según la reivindicación 3, que comprende, además:

- 5 unos primeros medios para proporcionar una circulación del agua en la primera sección extrema y unos segundos medios para proporcionar una circulación del agua en la segunda sección extrema.
- 10 6. Piscifactoría (1), según la reivindicación 3, que comprende, además, que los medios o cada medio para proporcionar la circulación de agua comprenden un motor (20, 21) que está situado por encima de la superficie del agua, y un eje (22, 23) sustancialmente vertical conectado al motor (20, 21) y a una hélice (24, 25) que gira en un plano sustancialmente horizontal.
- 15 7. Piscifactoría (1), según la reivindicación 3, que comprende, además, por lo menos, una bomba de agua para vaciar los depósitos de flotación.
8. Piscifactoría (1), según la reivindicación 3, en la que el conjunto de alojamiento (2) incluye, además, colectores de lodos (26) para recoger los residuos de alimento y desechos de los peces.
- 20 9. Piscifactoría (1), según la reivindicación 3, en la que el compartimento residencial (30) tiene un volumen comprendido en el intervalo de 6.000 m³ a 20.000 m³.
10. Piscifactoría (1), según la reivindicación 3, en la que la longitud de la tubería de entrada (3) y de la tubería de salida (4) está adaptada de modo que el agua se toma a una profundidad (h) de 30 metros.
- 25 11. Piscifactoría (1), según la reivindicación 3, en la que dos enrejados de barrera (7, 8) están dispuestos a cada lado del compartimento residencial (30) entre dichas secciones extremas y el compartimento residencial (30), de tal modo que los enrejados de barrera (7, 8) pueden ser sustituidos con el objeto de variar la anchura del enrejado de acuerdo con el tamaño de las especies criadas sin tener que vaciar el compartimento residencial (30).
- 30 12. Compartimento residencial para una piscifactoría (1) compuesto, por lo menos, de dos módulos de polietileno según la reivindicación 2, soldados juntos mediante soldadura plástica.
13. Procedimiento para la fabricación de un compartimento residencial (2) para una piscifactoría (1) compuesto de módulos de polietileno, según la reivindicación 2, que comprende la soldadura plástica de los módulos individuales entre sí en una relación de extremo a extremo hasta haber formado un compartimento residencial (30), alargado, ovalado, que incluye un cierto número de módulos según se determine para la capacidad deseada de la piscifactoría (1).
- 35 14. Utilización de una piscifactoría (1), según la reivindicación 3, para esguines.
- 40 15. Procedimiento para el vaciado de una piscifactoría (1), según la reivindicación 3, que comprende inclinar la piscifactoría (1) mediante el vaciado, por lo menos, de uno de los depósitos de flotación que puede ser lastrado con el objeto de concentrar las especies que se están criando en un extremo del compartimento residencial (30).

45





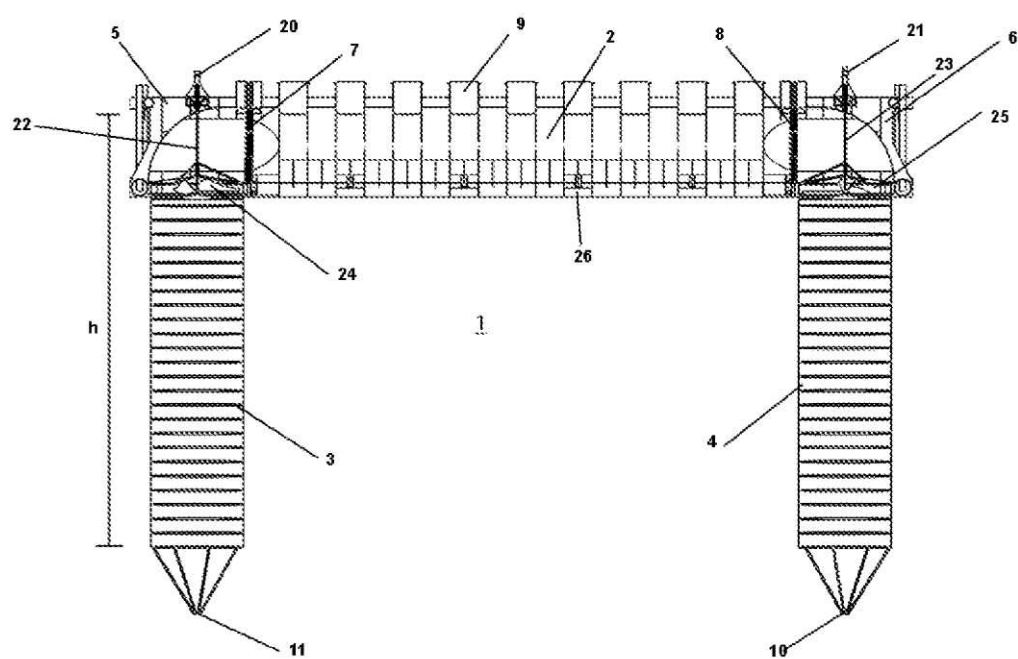


Fig. 3

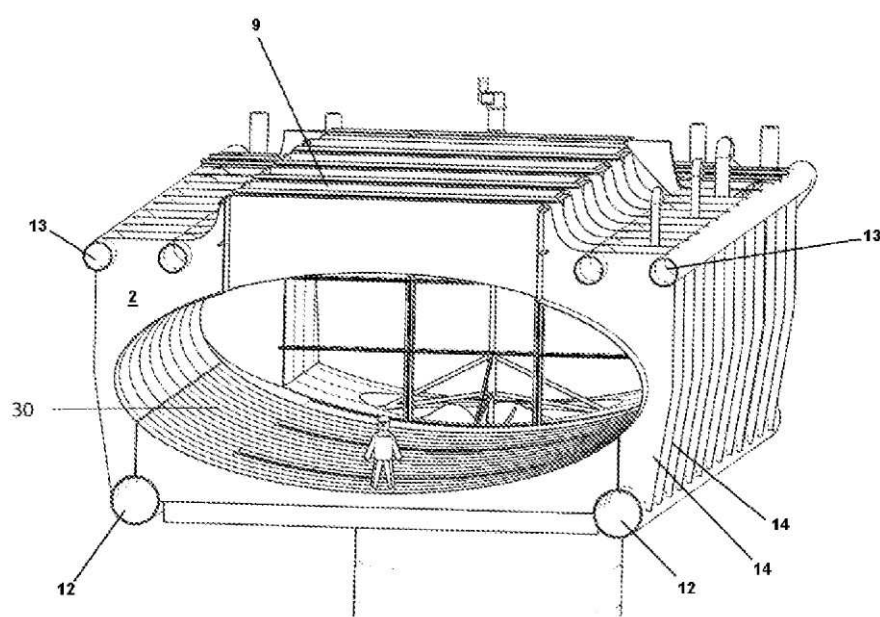
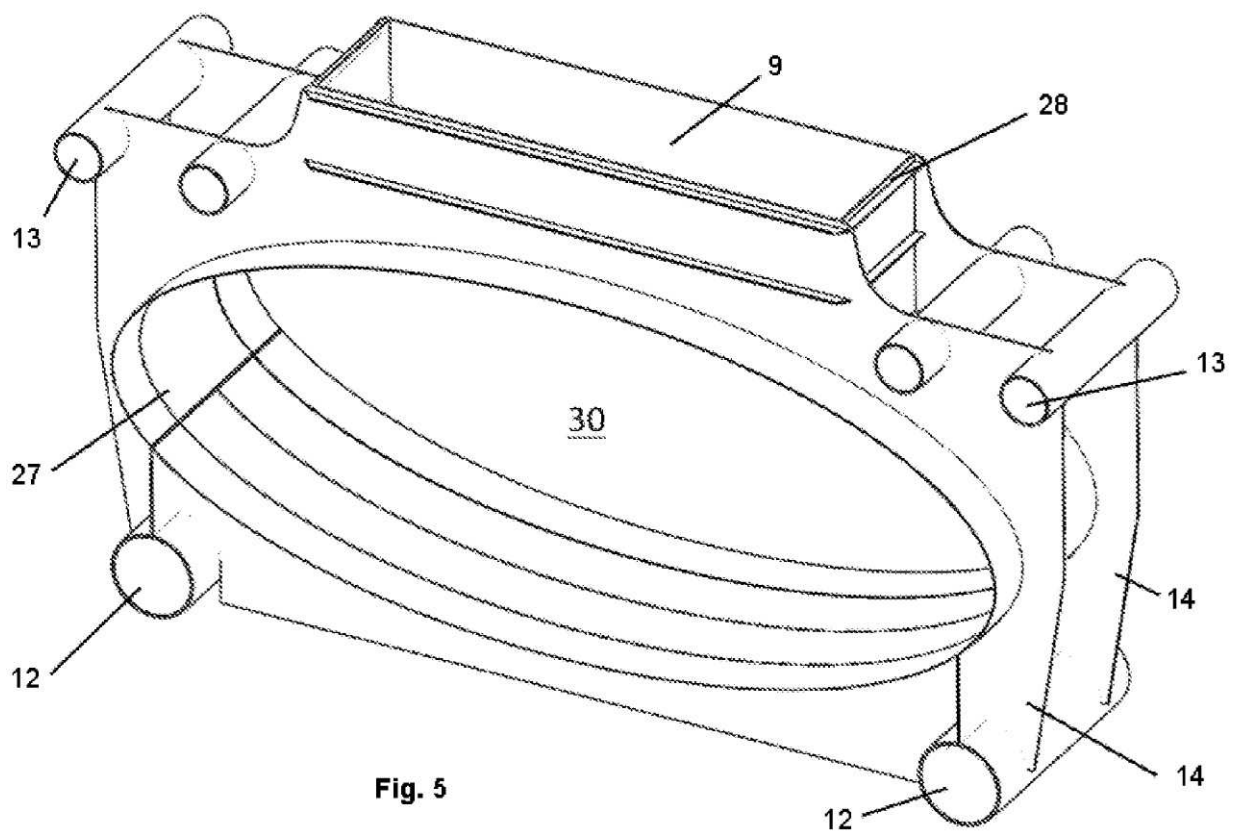


Fig. 4



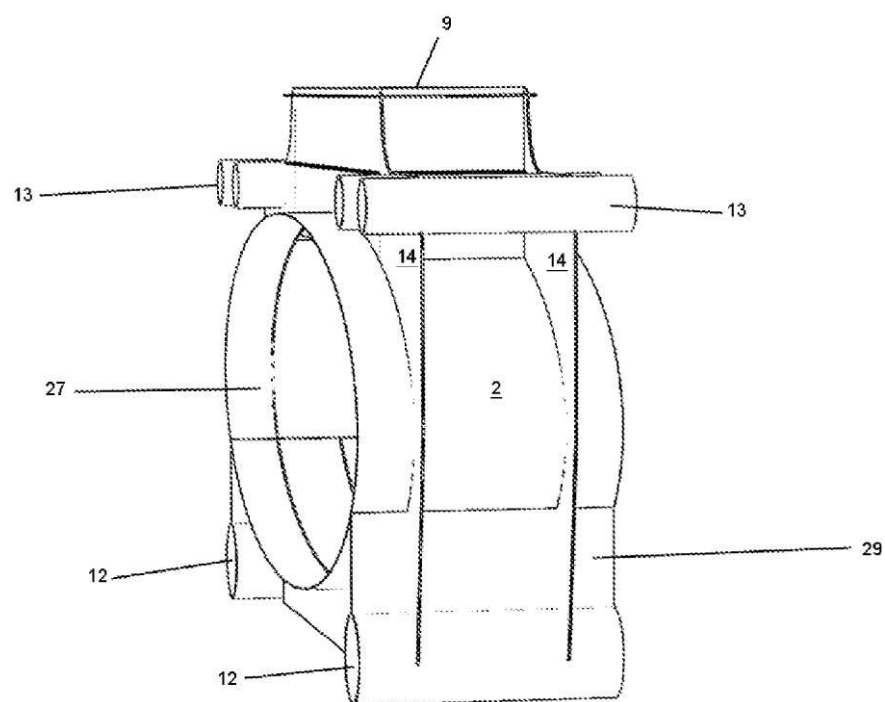


Fig. 6