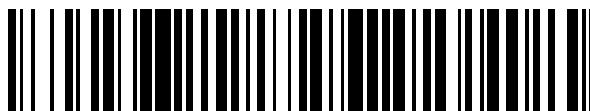


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 710 215**

51 Int. Cl.:

A01K 63/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.10.2012 PCT/NO2012/050210**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.05.2013 WO13066188**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.10.2012 E 12846694 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.11.2018 EP 2773190**

54 Título: **Dispositivo para granja de acuicultura en tierra**

30 Prioridad:

01.11.2011 NO 20111488

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

23.04.2019

73 Titular/es:

**SOGN AQUA AS (100.0%)
Osland Brygge
5962 Bjordal, NO**

72 Inventor/es:

**BREKKE, JAN ARNE y
HESS-ERGA, OLE-KRISTIAN**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 710 215 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 para granja de acuicultura en tierra

5 La invención se refiere a una granja de acuicultura en tierra para organismos acuáticos. Más particularmente, la invención se refiere a una instalación de flujo longitudinal, en la que el agua se recircula para ahorrar energía. Se describe que la instalación de flujo longitudinal está provista de un conducto de retorno que, en una porción de entrada y una porción de salida del mismo, está provisto de un elemento sumergido, que excluye el organismo.

10 El cultivo de organismos acuáticos en tierra tiene lugar en vasos de diversas formas. En el contexto del cultivo de peces anádromos, tal como el salmón (*Salmo salar*) y la trucha arco-iris (*Oncorhynchus mykiss*), es habitual que los alevines y el esguín, cuando están en la fase de agua dulce, se críen en vasos circulares y en vasos con un fondo, sustancialmente, cuadrado. El agua de reemplazo se suministra, tangencialmente, a lo largo de la pared exterior del vaso, por lo que se genera un flujo circular en el vaso. La ventaja de esto consiste en que las heces y los alimentos no consumidos se recogen en la dirección del centro del vaso donde se pueden drenar. Es deseable que el vaso se limpie automáticamente en la mayor medida posible. Normalmente, los vasos se componen de un material plástico. Para garantizar que haya suficiente oxígeno en el agua, se puede suministrar oxígeno o aire al vaso a través de insuflación en un sistema de tubería adecuado. También se sabe que recircula el agua, especialmente si el agua se calienta o si hay restricciones con respecto a la cantidad de agua de la fuente de agua. En el contexto de la recirculación, las heces y los residuos de alimento se retiran en un filtro, mientras que los compuestos de nitrógeno disueltos y los compuestos de fósforo se pueden retirar en los así llamados filtros biológicos. Se puede suministrar oxígeno o aire al agua antes de devolverla al vaso. También es conocido el suministro de oxígeno líquido al agua.

20 Desde el cultivo de la así llamada trucha, es decir, la trucha arco-iris que pesa aproximadamente 200 gramos, se conoce, en Europa, el uso de presas y los así llamados canales de conducción. Normalmente, los canales de conducción están compuestos por hormigón fundido. Es habitual permitir que el agua fluya de manera laminar a través del canal de conducción desde la entrada hasta la salida. El agua se conduce desde la salida y hacia delante a un canal. Es habitual aumentar el nivel de oxígeno en el agua mediante la mezcla de aire.

25 La publicación de la patente WO 2004/093534 muestra un canal de conducción sin fin que tiene forma ovalado o de bucle. El agua es forzada alrededor en el canal de conducción mediante generadores de flujo no especificados. La publicación de patente GB 1592085 muestra un vaso oval. Al insertar una cámara de ventilación oblonga en la línea media del vaso, se forma un canal de conducción sin fin. La cámara de ventilación se extiende verticalmente desde el fondo del vaso hasta la superficie del agua donde se proyecta un poco por encima de la superficie del agua. La porción inferior de la cámara de ventilación está provista de aberturas a través de las cuales el agua puede fluir hacia la cámara de ventilación desde el canal de conducción circundante y, en la porción superior del mismo, está provista de aberturas a través de las cuales el agua puede descargar hacia el canal de conducción circundante. Se posiciona un difusor para el aire en la porción inferior de la cámara de ventilación. Surgirá una elevación de gas al suministrar aire, lo que provocará que el agua de la porción inferior de la cámara de ventilación fluya verticalmente hacia las aberturas a través de las cuales se descarga desde la cámara de ventilación.

30 La publicación de patente DE 19521037 muestra un tanque para cultivar peces. El tanque está formado con una entrada para agua en un extremo y una salida para agua en un extremo opuesto. El agua se transporta de vuelta de la salida a la entrada en un conducto externo o desde la salida de un tanque a la entrada de un tanque adyacente. La publicación de patente DE 19847027 muestra también un tanque para cultivar peces. El tanque está formado por una entrada para agua en un extremo y una salida para agua en un extremo opuesto. Un conducto de retorno se posiciona fuera del tanque. Una bomba mamut proporciona la circulación del agua. La publicación de patente JP S4416710 también muestra un tanque para cultivar peces. El tanque comprende una entrada de agua en un lado y varias tuberías de drenaje están posicionadas en el centro del tanque. El flujo de agua desde la entrada crea un flujo de agua que circula en el tanque. El flujo de agua dentro del tanque no es laminar debido, entre otras cosas, a las tuberías de drenaje que generan turbulencia en el flujo de agua.

40 Se sabe, desde los canales de conducción en tierra, que el flujo de agua debe ser lo suficientemente fuerte como para que las heces y los alimentos no consumidos se transporten a la salida del canal de conducción que se juntará allí. Si las heces y los alimentos no consumidos se dejan sedimentar a lo largo del fondo del canal de conducción, la calidad del agua será deficiente debido a la descomposición bacteriana del material. Es una operación de mantenimiento extenso para retirar este material. Un flujo de agua suficiente requiere una cierta cantidad de agua por unidad de tiempo. Si el agua en el canal de conducción es agua de mar, se requiere una capacidad de bombeo significativa para proporcionar suficiente agua al canal de conducción. Una desventaja conocida asociada con el cultivo de organismos marinos en tierra es el costo energético de elevar el agua de mar hasta el vaso de cultivo. Por lo tanto, es deseable recircular el agua de mar en el contexto del cultivo en tierra de organismos marinos.

55 Una desventaja conocida asociada con el cultivo de organismos acuáticos en tierra se relaciona con los problemas que surgen en el contexto de fallos en el suministro de energía eléctrica. Sin energía eléctrica, las bombas se detienen y, por lo tanto, el suministro de agua rica en oxígeno. Con el tiempo, los organismos consumirán el oxígeno en el agua sin gas y morirán por deficiencia de oxígeno. Este problema puede resolverse instalando una unidad de energía de emergencia.

Los canales de conducción en tierra ofrecen algunas ventajas para el cultivo de peces de fondo, como por ejemplo el fletán (*Hippoglossus hippoglossus*). Todos los peces en el canal de conducción experimentarán un flujo constante. El área en el canal de conducción se utiliza correctamente, y un canal de conducción proporciona una buena utilización del área de la parcela. También se puede seccionar un canal de conducción utilizando rejillas transversales de flujo de agua, por lo que varios grupos de organismos acuáticos pueden mantenerse por separado en la misma pista.

En el contexto del suministro de aire presurizado al agua para aumentar el contenido de oxígeno del agua, se sabe que tiene lugar una saturación excesiva de gas nitrógeno. Tal sobresaturación puede ser letal para los organismos acuáticos. Por lo tanto, es habitual que el agua se desgasifique para permitir que el nitrógeno sobrante se libere del agua. Tal desgasificación se puede llevar a cabo en aireadores de presión negativa dentro de los cuales se elimina el gas del agua, o en aireadores en cascada, o por un respiro del agua, o permitiendo que el agua tenga una gran relación superficie-volumen durante un período, por lo que el gas nitrógeno puede difundirse, rápidamente, fuera del agua.

En lo siguiente, un canal de conducción implica una cubeta o un receptáculo para el cultivo de organismos acuáticos, en el que la longitud de la cubeta excede el ancho de la cubeta en un factor de 2 o más. Además, el canal de conducción está dispuesto de una manera que permite que el agua fluya, sustancialmente, de manera laminar desde un extremo corto del canal de conducción y hacia delante hasta el extremo corto opuesto. Las porciones de extremo del canal de conducción pueden formarse con esquinas redondeadas, o las porciones de extremo pueden estar redondeadas.

A continuación, los organismos acuáticos implican organismos marinos y organismos limnéticos, por ejemplo peces, crustáceos, moluscos y equinodermos.

El objeto de la invención consiste en remediar o reducir al menos una de las desventajas de la técnica anterior, o al menos proporcionar una alternativa útil a la técnica anterior.

El objeto se logra en virtud de las características divulgadas en la siguiente descripción y en las reivindicaciones posteriores.

La invención se refiere a una instalación de flujo longitudinal para el cultivo de organismos acuáticos en tierra. La instalación de flujo longitudinal comprende un canal de conducción, en el que el flujo de agua es, sustancialmente, laminar. Los organismos acuáticos se crían en el canal de conducción. Un conducto de retorno, que está abierto hacia la atmósfera ambiental, se extiende desde la porción de salida del canal de conducción y hacia delante hasta la porción de entrada del canal de conducción. El agua se bombea en la instalación de flujo longitudinal mediante una bomba eyectora. El eyector se opera por medio de una bomba que proporciona al eyector agua dulce o una mezcla de agua dulce y agua que se bombea desde el canal de conducción. El eyector se coloca en el conducto de retorno de tal manera que el eyector establezca un flujo de agua en el conducto de retorno en la dirección de la porción de entrada del canal de conducción. El eyector está provisto de una abertura de inducción orientada hacia la atmósfera, donde el aire se mezcla con el agua en el conducto de retorno. El conducto de retorno es lo suficientemente ancho y lo suficientemente largo para que el exceso de gas nitrógeno y dióxido de carbono se difunda fuera del agua y llegue a la atmósfera antes de que el agua ingrese en el canal de conducción en la porción de entrada del mismo. El canal de conducción, en la porción de salida del mismo, está provisto de un así llamado desagadero tipo monje que forma un aliviadero para el agua en la instalación de flujo longitudinal. Las heces y los alimentos no consumidos se retiran de la instalación de flujo longitudinal en el mismo desagadero tipo monje. Además de la bomba, que bombea agua al eyector, la instalación de flujo longitudinal se caracteriza porque no hay partes móviles. La característica distintiva de la invención consiste en que el conducto de retorno está colocado en el canal de conducción, por lo que el área de construcción o la huella de la instalación de flujo longitudinal no aumentan con respecto a la huella del canal de conducción. Al hacerlo, la invención proporciona un canal de conducción con un flujo de agua laminar y una alta velocidad de reemplazo para el agua, donde el agua recircula con un bajo consumo de energía, donde el agua es rica en oxígeno y es aireada, y donde el requisito de mantenimiento es bajo.

La instalación de flujo longitudinal puede suministrarse con agua de reemplazo de un depósito de agua situado más arriba que la instalación de flujo longitudinal. La diferencia de presión entre el depósito de agua y la instalación de flujo longitudinal se puede usar para suministrar agua de reemplazo al eyector. Al hacerlo, la instalación puede operarse sin energía eléctrica durante períodos, y no es necesario invertir en una unidad de energía de emergencia. El depósito de agua puede contener agua dulce, agua salobre o agua de mar. Esto también ofrece la ventaja de permitir que el depósito se llene, por ejemplo, con agua de mar en los momentos del día donde el precio de la energía eléctrica es el más bajo. Esto reducirá los costos totales de energía. Si el agua de reemplazo está compuesta por agua dulce, una entrada de agua directamente de un río o una presa puede ser una alternativa.

En un primer aspecto, la invención se refiere más específicamente a una instalación de flujo longitudinal para el cultivo de organismos acuáticos, según la reivindicación 1, en la que la instalación de flujo longitudinal comprende un canal de conducción; en la que el canal de conducción está estructurado para llenarse con agua para permitir que se alojen los organismos acuáticos; en la que el canal de conducción comprende una porción de entrada para el agua y

- una porción de salida para el agua en la que el flujo de agua es, sustancialmente, laminar entre la porción de entrada y la porción de salida, y la porción de salida está provista de un primer drenaje para el agua; la instalación de flujo longitudinal está provista de un suministro de fluido que permite que se suministre oxígeno al agua, y en la que la instalación de flujo longitudinal está provista además de al menos un conducto de retorno para la circulación del agua en el canal de conducción, en la que el conducto de retorno, en una porción de entrada y una porción de salida de la misma, está provisto de un elemento sumergido, de flujo de agua pasante y excluyente de organismos, en la que el conducto de retorno está posicionado entre las paredes laterales de la instalación de flujo longitudinal, y en la que una superficie de agua en el conducto de retorno es, sustancialmente, al nivel de una superficie de agua en el canal de conducción.
- 5 El conducto de retorno puede flotar en el agua del canal de conducción.
- 10 La superficie del agua en el conducto de retorno puede estar abierta hacia la atmósfera ambiental. En una realización alternativa, el conducto de retorno puede estar cerrado, y en el que una presión de gas por encima de la superficie del agua en el conducto de retorno puede ser inferior o igual a la presión ambiente.
- 15 Una cara lateral del conducto de retorno puede fijarse, de manera estanca a los fluidos, a una de las paredes laterales de la instalación de flujo longitudinal.
- 20 El conducto de retorno puede estar provisto de un generador de flujo. El conducto de retorno puede estar provisto de un eyector para establecer un flujo de agua en el conducto de retorno. El eyector puede estar provisto de una entrada de aire para suministrar aire al agua. El conducto de retorno puede estar provisto de un suministro de gas. El conducto de retorno puede estar provisto de una entrada para el reemplazo de agua. El conducto de retorno puede estar provisto de un eyector de evacuación de gas. El primer desagüe puede comprender un desagüero tipo monje.
- 25 El conducto de retorno, en una porción de salida del mismo, puede estar provisto de un desnatador estructurado de una manera que le permita conducir material de superficie a una segunda salida. El canal de conducción, en la porción de entrada del mismo, puede estar provisto de al menos una placa de desviación para generar el flujo de agua laminar en el canal de conducción.
- El elemento de exclusión de organismos puede elegirse de un grupo que comprende un tejido perforado, una placa perforada, una red, una malla, una reja y una rejilla.
- A continuación, se describe un ejemplo de una realización preferente y se representa en los dibujos adjuntos, en los que:
- 30 la figura 1 muestra una vista en perspectiva, como se ve desde arriba, de una instalación de flujo longitudinal según la invención;
- la figura 2 muestra, en mayor escala, una vista en perspectiva, como se ve desde arriba, de una porción de salida del canal de conducción y una porción de entrada del conducto de retorno;
- 35 la figura 3 muestra, en la misma escala que la de la figura 2, una vista en perspectiva, como se ve desde arriba, de una porción de entrada del canal de conducción y una porción de salida del conducto de retorno;
- la figura 4 muestra, en una escala diferente, una vista en perspectiva desde el lado de la porción de salida del canal de conducción y la porción de entrada del conducto de retorno;
- 40 la figura 5 muestra, en otra escala, una vista en perspectiva como se ve desde el lado de la porción de salida del canal de conducción y la porción de entrada del conducto de retorno, que es girada 90 ° con respecto a la figura 4;
- la figura 6 muestra, en otra escala, una vista en perspectiva de la porción de entrada del canal de conducción, y de un desnatador posicionado en la porción de salida del conducto de retorno;
- la figura 7 muestra, en otra escala, una vista en perspectiva esquemática de una instalación de flujo longitudinal en una realización alternativa que tiene dos conductos de retorno; y
- 45 la figura 8 muestra, en la misma escala que la de la figura 7, una vista en perspectiva esquemática de una instalación de flujo longitudinal en una realización alternativa que tiene un conducto de retorno.
- En las figuras, el número de referencia 1 se refiere a una instalación de flujo longitudinal según la invención. La instalación 1 de flujo longitudinal comprende un pista 2, un conducto 3 de retorno, un eyector 4, un desnatador 5, placas 6 de desviación y una primera salida 7.
- 50 El agua de reemplazo se conduce a la instalación 1 de flujo longitudinal a través de una línea 41 de suministro que conduce a un alojamiento del eyector 4. El eyector 4 se posiciona en una parte 31 de entrada del conducto 3 de retorno. El agua de reemplazo se bombea hacia el eyector 4 mediante una bomba (no mostrada), como se conoce

en la técnica. El agua puede ser agua de mar, agua salobre o agua dulce, y está adaptada al organismo acuático que se va a criar en la instalación 1 de flujo longitudinal. El eyector 4 está provisto además de una entrada 45 de aire. La entrada 45 de aire se posiciona sobresaliendo por encima de la superficie del agua en el conducto 3 de retorno. Una mezcla de agua y aire se descargará a alta velocidad de una boquilla 47 del eyector 4 y forzará el agua, que se encuentra en el conducto 3 de retorno, desde el eyector 4 y la parte 31 de entrada hacia una porción 33 de salida del conducto 3 de retorno. Tales eyectores 4 son conocidos en la técnica y no se analizan con más detalle. El eyector 4 proporcionará una buena mezcla de aire en el agua que fluye a través del eyector 4, y esta agua se mezclará correctamente con la otra agua situada en el conducto 3 de retorno, por lo que la descarga de agua de la porción 33 de salida es rica en oxígeno. La agitación del agua que ha fluído a través del eyector 4 junto con la otra agua en el conducto 3 de retorno contribuye además a la mezcla de aire en el agua. Las pruebas han demostrado que la cantidad de agua que fluye a través del eyector 4 puede arrastrar o empujar hacia delante una cantidad de agua que es 10 veces mayor que la cantidad de agua que fluye a través del eyector 4.

El conducto 3 de retorno puede estar compuesto por un material de tejido apretado y flexible. En una realización alternativa, el conducto 3 de retorno puede comprender un material rígido que puede comprender, por ejemplo, plásticos, fibra de vidrio o metal. El conducto 3 de retorno puede estar compuesto por secciones o elementos. En una realización alternativa adicional, el conducto de retorno puede estar compuesto por un tubo. En la parte 31 de entrada del conducto 3 de retorno, el conducto 3 de retorno está compuesto por una porción 35 de flujo de agua y de exclusión de peces. La porción 35 de flujo de agua puede estar compuesta por un material perforado en forma de tejido, de una red, de una malla o de una reja. Una parte de la porción 35 de flujo de agua se sumerge en el agua que se aloja en el canal de conducción 2. Al hacerlo, el flujo de agua generado por el eyector 4 transportará agua desde la porción 23 de salida del canal de conducción 2 y hacia delante hacia la porción 21 de entrada del canal de conducción 2, como se muestra con las flechas abiertas en la figura 1.

En la porción 23 de salida del canal de conducción 2, parte del agua sale de la instalación 1 de flujo longitudinal a través de la primera salida 7. La primera salida 7 puede estar compuesta por un tubo 71 exterior y un tubo 73 interior. El tubo 71 exterior y el tubo 73 interior forma un anillo que está en comunicación líquida con el agua en el canal de conducción 2. El tubo 71 exterior se proyecta sobre la superficie del agua en el canal de conducción 2. Al subir o bajar el tubo 73 interior, el nivel de la superficie del agua en el canal de conducción 2 está determinado. Se conoce en la técnica que una salida de este tipo se denomina desaguadero tipo monje. El agua que fluye sobre el borde superior del tubo 73 interior se conduce fuera de la instalación 1 de flujo longitudinal a través de un primer conducto 75 de salida, véase la figura 5.

El conducto 3 de retorno forma una constricción 37 en la porción 33 de salida del mismo. Un así llamado desnatador 5 está posicionado en la constricción 37, véase la figura 6. El desnatador 5 está provisto de una porción 51 sumergida, longitudinal y sustancialmente horizontal y una pared 53 dirigida sustancialmente de manera vertical que se proyecta hacia arriba desde la porción 51 horizontal y se proyecta hacia arriba de la superficie del agua del conducto 3 de retorno. Las partículas y la espuma que flotan en la superficie del agua en el conducto 3 de retorno serán capturadas por el desnatador 5 y conducidas a un segundo drenaje 55. Las partículas y la espuma se conducen desde la salida 55 hacia fuera de la instalación 1 de flujo longitudinal a través de un segundo conducto 57 de salida. En la porción 33 de salida de la misma, el conducto 3 de retorno está provisto de una pared 39 de flujo de agua y de exclusión de organismos. La pared 39 de flujo de agua puede estar compuesta por un material perforado en forma de tejido, de una red, de una malla o de una reja.

El agua que fluye a través de la constricción 37 del conducto 3 de retorno encuentra una pared 11 de extremo de la instalación 1 de flujo longitudinal y es forzada a desviarse a lo largo de la pared 11 de extremo. El conducto 3 de retorno, en la porción 33 de salida del mismo, se ha hecho más profundo que el resto del conducto 3 de retorno, por lo que partes del agua que fluye a través de la constricción 37 del conducto 3 de retorno se moverán hacia abajo. El agua se descargará a través de la pared 39 y en la porción 21 de entrada del canal de conducción 2, como se muestra con flechas sombreadas en la figura 6. Para formar un flujo de agua sustancialmente laminar, el canal de conducción 2, en la porción 21 de entrada del mismo, está provisto de placas 6 de desviación dirigidas verticalmente. Las placas 6 de desviación, en los bordes superiores de las mismas, se fijan de manera desmontable a uno o más marcos 8 de escotilla que se extienden a través del canal de conducción 2 y el conducto 3 de retorno desde una pared lateral 15 de la instalación 1 de flujo longitudinal y hacia la pared lateral 17 opuesta. Los marcos 8 de escotilla están estructurados de una manera que les permite soportar escotillas desmontables o escotillas con bisagras (no mostradas) que pueden colocarse sobre la instalación 1 de flujo longitudinal para proteger a los organismos acuáticos contra la luz solar. La posición y la orientación de las placas 6 de desviación pueden ajustarse para formar el flujo de agua laminar deseable sobre una región óptima dentro del canal de conducción 2.

La figura 4 y la figura 5 muestran vistas en perspectiva desde dos lados de la porción 23 de salida del canal de conducción 2 y la parte 31 de entrada del conducto 3 de retorno. El conducto 3 de retorno, en la primera cara 30 lateral del mismo, está fijado a una pared 170 interior de la cara 17 lateral de la instalación 1 de flujo longitudinal. El conducto 3 de retorno, en la segunda cara 32 lateral del mismo, se fija a los marcos 8 de escotilla. Cuando el canal de conducción 2 está lleno de agua, el conducto 3 de retorno flotará en el agua del canal de conducción 2. El conducto 3 de retorno puede estar compuesto por un material impermeable, en forma de tejido. En la porción 23 de salida del canal de conducción 2, la instalación de flujo longitudinal está provista de un umbral 77. El tubo 71 exterior sobresale del umbral 77. El umbral 77 forma una abertura 79 que está en comunicación fluida con el anillo entre el

tubo 71 exterior y el tubo 73 interior, como se muestra en la figura 5.

5 Se evita que los organismos acuáticos en el canal de conducción 2 se introduzcan en el conducto 3 de retorno o se muevan hacia él, en virtud de que la parte 31 de entrada está provista de una porción 35 de flujo de agua y de exclusión de organismos, y en virtud de que la porción 33 de salida está provista de una pared 39 de flujo de agua y de exclusión de organismos. Los organismos acuáticos pueden distribuirse a lo largo de todo el canal de conducción 2. En virtud de la recirculación del agua, se puede formar una corriente relativamente fuerte a lo largo de toda la longitud del canal de conducción 2, y sin aumentar el consumo de agua. Por lo tanto, se evita juntar todos los peces en la porción 21 de entrada. Si el flujo de agua es pequeño, la mayor cantidad de agua rica en oxígeno se situará en la porción 21 de entrada, en la ubicación en la que se juntarán los peces. Los organismos acuáticos también pueden nadar o moverse por debajo, y residir debajo del conducto 3 de retorno, por lo que la cría de organismos acuáticos puede tener lugar explotando toda la huella de la instalación 1 de flujo longitudinal, excepto la huella de las paredes 11, 13, 15, 17.

15 La longitud y el ancho del conducto 3 de retorno producen una gran área de superficie, como se muestra en la figura 1. Esto asegura una buena ventilación de los gases, tales como el CO₂ y el N₂ en el agua, antes de fluir hacia el canal de conducción 2. Las partículas flotantes más pequeñas se retiran en el desnatador 5. La corriente relativamente fuerte en el canal de conducción 2 transporta las partículas hacia delante al umbral 77, desde donde se transportan las partículas fuera de la instalación 1 de flujo longitudinal a través del desagadero tipo monje 7. De esta manera, se mantiene una buena calidad de agua en la instalación 1 de flujo longitudinal. La velocidad de reemplazo de agua puede ser, por ejemplo, entre 3 y 4 horas, mientras que el tiempo de ciclo en el canal de conducción 2 puede ser, por ejemplo, de 10 a 12 minutos. El área de la sección transversal del conducto 3 de retorno puede ser, por ejemplo, comprender el 10 % del área de la sección transversal del canal de conducción 2, y el tiempo de ciclo en el conducto 3 de retorno puede ser de aproximadamente 2 minutos. El canal de conducción 2 puede estar provisto adicionalmente de trampas de sedimentos (no mostradas) a lo largo de la porción inferior del mismo. Tales trampas de sedimentos son conocidas en la técnica, y es conocida la manera en que se vacían. Esto no se analiza con más detalle.

20 El conducto 3 de retorno puede formarse de varias maneras y posicionarse de varias maneras. En la figura 7, se muestra una realización alternativa que tiene dos conductos 3, 3' de retorno que se extienden a lo largo de las paredes laterales 15, 17 de la instalación 1 de flujo longitudinal. En la figura 8, se muestra una realización alternativa adicional que tiene un conducto 3 de retorno que se extiende a lo largo de una parte media de la instalación 1 de flujo longitudinal.

REIVINDICACIONES

1. Instalación (1) de flujo longitudinal para el cultivo de organismos acuáticos, en la que la instalación (1) de flujo longitudinal comprende un canal de conducción (2) y paredes (15, 17) laterales; en la que el canal de conducción (2) está estructurado para ser llenado con agua para permitir que se alojen los organismos acuáticos; en la que el canal de conducción (2) comprende una porción (21) de entrada para el agua y una porción (23) de salida para el agua en la que el flujo de agua es, sustancialmente, laminar entre la porción (21) de entrada y la porción (23) de salida, y la porción (23) de salida está provista de un primer drenaje (7) para el agua; en la que la instalación (1) de flujo longitudinal está provista de un suministro (41, 45) de fluido para permitir que se suministre oxígeno al agua, estando la instalación (1) de flujo longitudinal provista además de al menos un conducto (3) de retorno para la circulación del agua en el canal de conducción (2), en la que el conducto (3) de retorno, en una porción (31) de entrada y una porción (33) de salida del mismo, está provisto de un elemento (35, 39) sumergido de flujo de agua pasante y excluyente de organismos,
caracterizada porque el conducto (3) de retorno está posicionado entre las paredes (15, 17) laterales de la instalación (1) de flujo longitudinal, y en la que una superficie de agua en el conducto (3) de retorno está, sustancialmente, al nivel de una superficie de agua en el canal de conducción (2).
2. Instalación (1) de flujo longitudinal según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el conducto (3) de retorno flota en el agua del canal de conducción (2).
3. Instalación (1) de flujo longitudinal según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada porque** la superficie del agua en el conducto (3) de retorno está abierta hacia la atmósfera ambiente.
4. Instalación (1) de flujo longitudinal según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el conducto (3) de retorno está cerrado, y en la que una presión de gas sobre la superficie del agua en el conducto (3) de retorno es inferior o igual a una presión ambiente.
5. Instalación (1) de flujo longitudinal según la reivindicación 1, **caracterizada porque** una cara (30) lateral del conducto (3) de retorno está fija, de manera estanca a los fluidos, en una de las paredes (15, 17) laterales de la instalación (1) de flujo longitudinal.
6. Instalación (1) de flujo longitudinal según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el conducto (3) de retorno está provisto de un eyector (4) para establecer un flujo de agua en el conducto (3) de retorno.
7. Instalación (1) de flujo longitudinal según la reivindicación 6, **caracterizada porque** el eyector (4) está provisto de una entrada (45) de aire para suministrar aire al agua.
8. Instalación (1) de flujo longitudinal según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el conducto (3) de retorno está provisto de una entrada para el agua (41) de reemplazo.
9. Instalación (1) de flujo longitudinal según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el primer drenaje (7) comprende un desaguadero tipo monje.
10. Instalación (1) de flujo longitudinal según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el conducto (3) de retorno, en una porción (33) de salida del mismo, está provisto de un desnatador (5) estructurado de manera que le permite conducir material de superficie a una segunda salida (55).
11. Instalación (1) de flujo longitudinal según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el canal de conducción (2), en la porción (21) de entrada del mismo, está provista de al menos una placa (6) de desviación para generar el flujo laminar de agua en el canal de conducción (2).
12. Instalación (1) de flujo longitudinal según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el elemento (35, 39) de exclusión de organismos se elige de un grupo que comprende un tejido perforado, una placa perforada, una red, una malla, una reja y una rejilla.

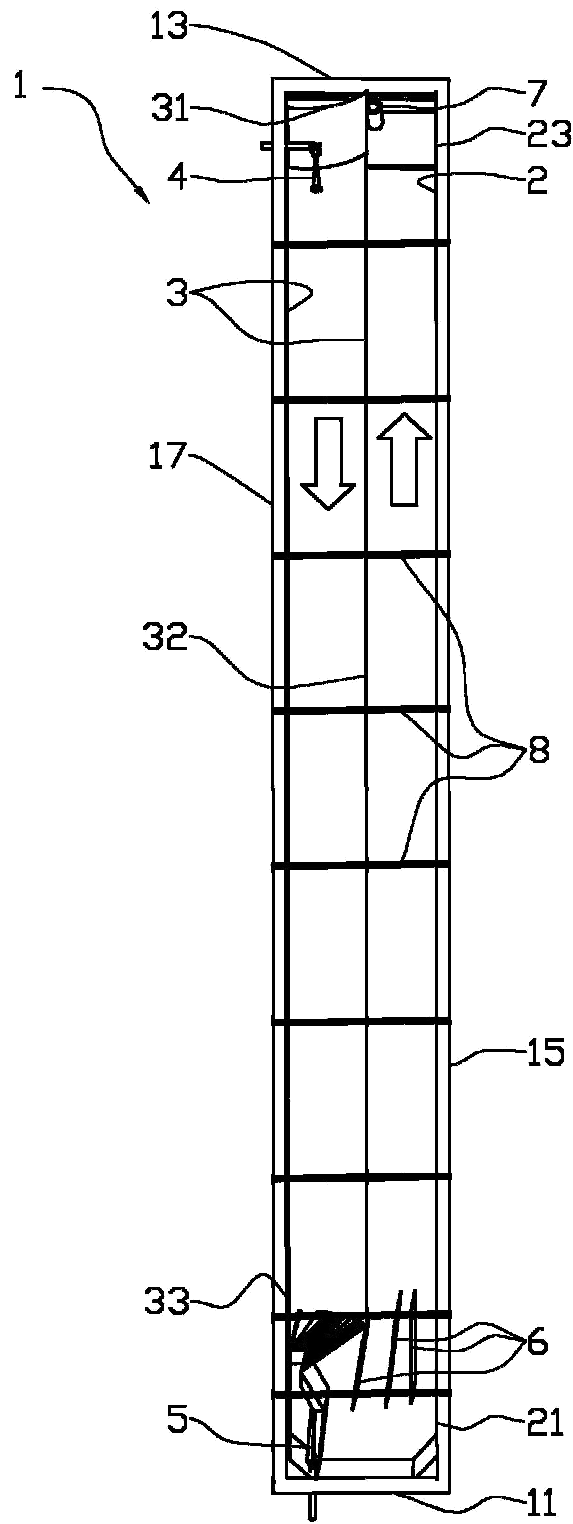
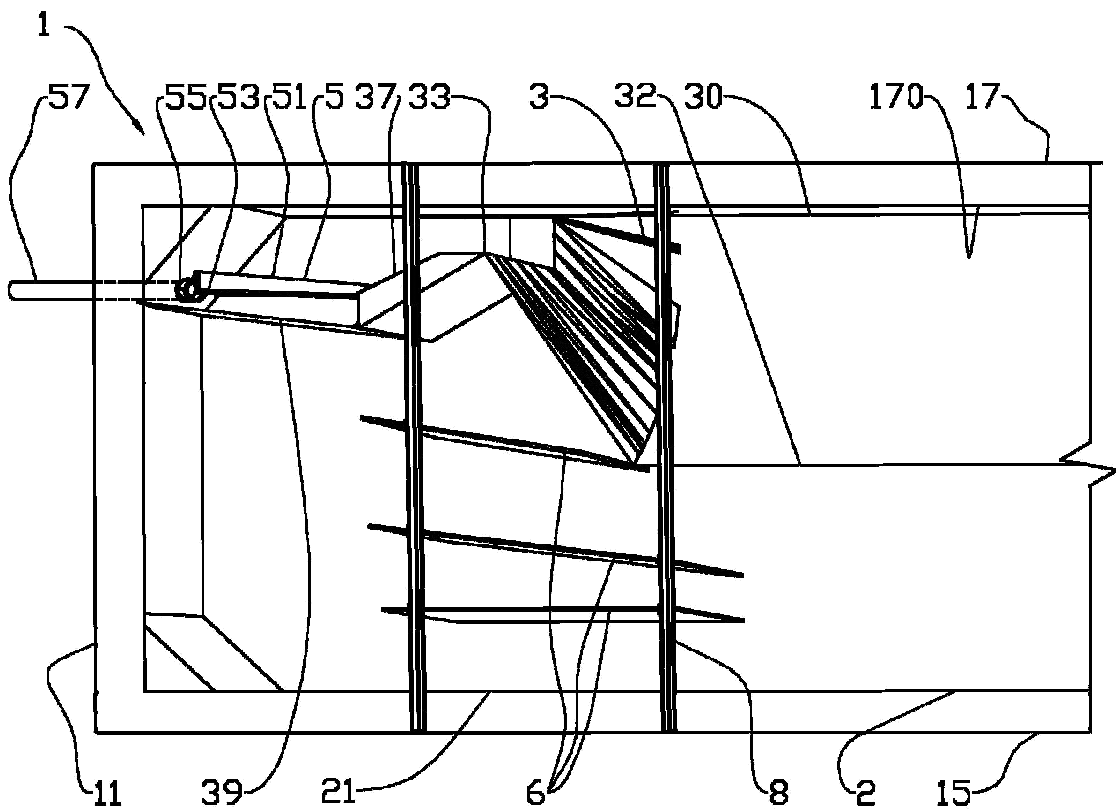
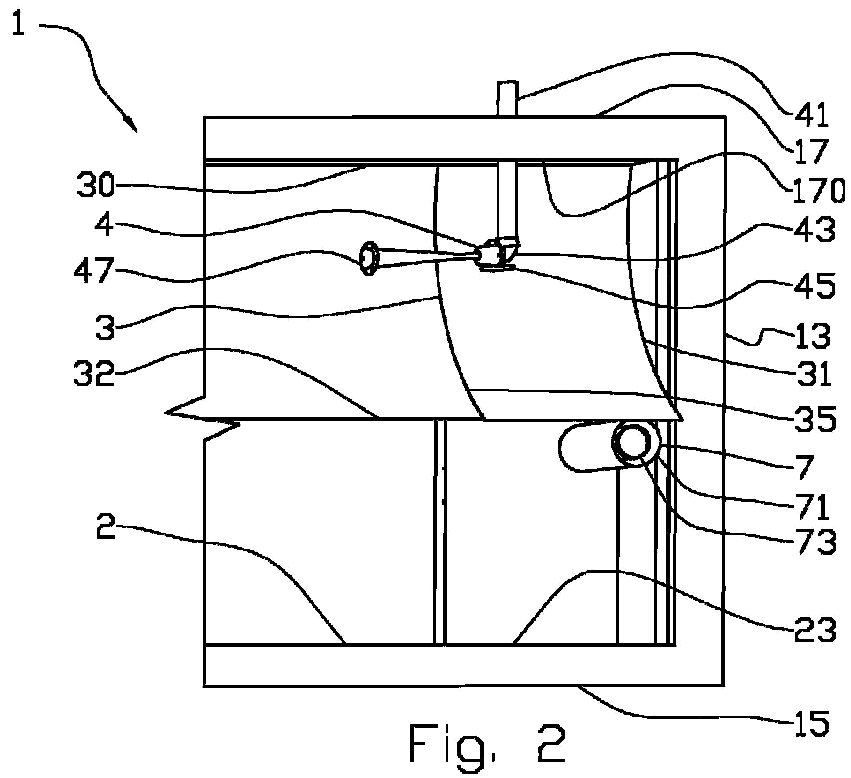
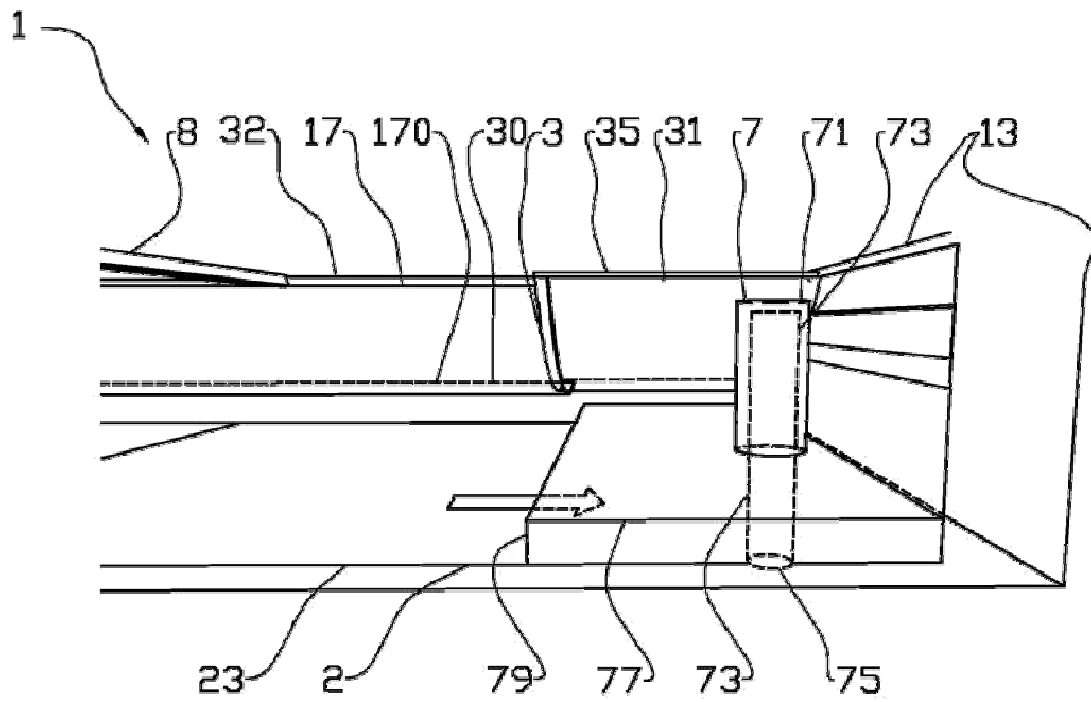
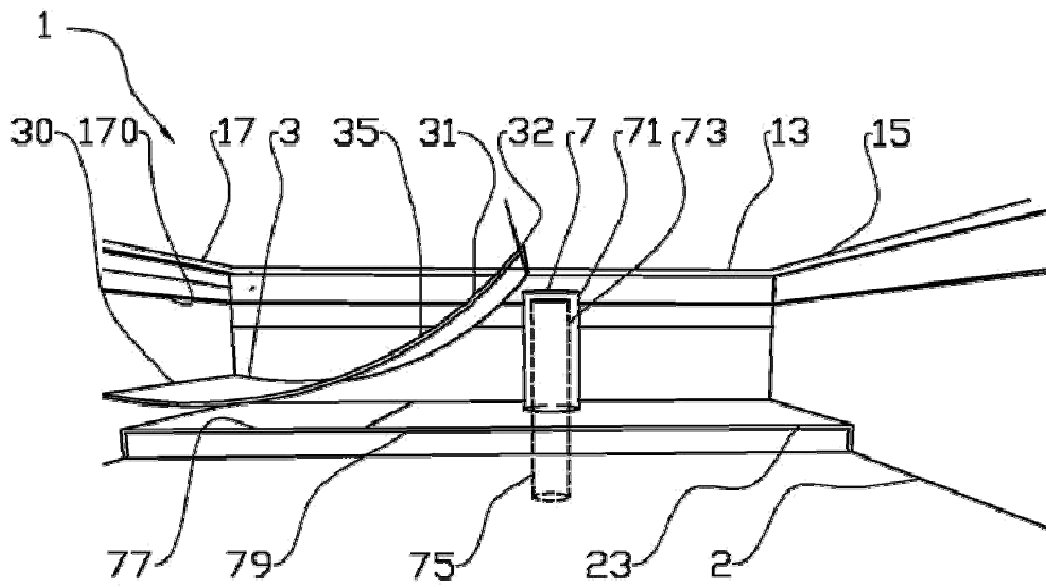


Fig. 1





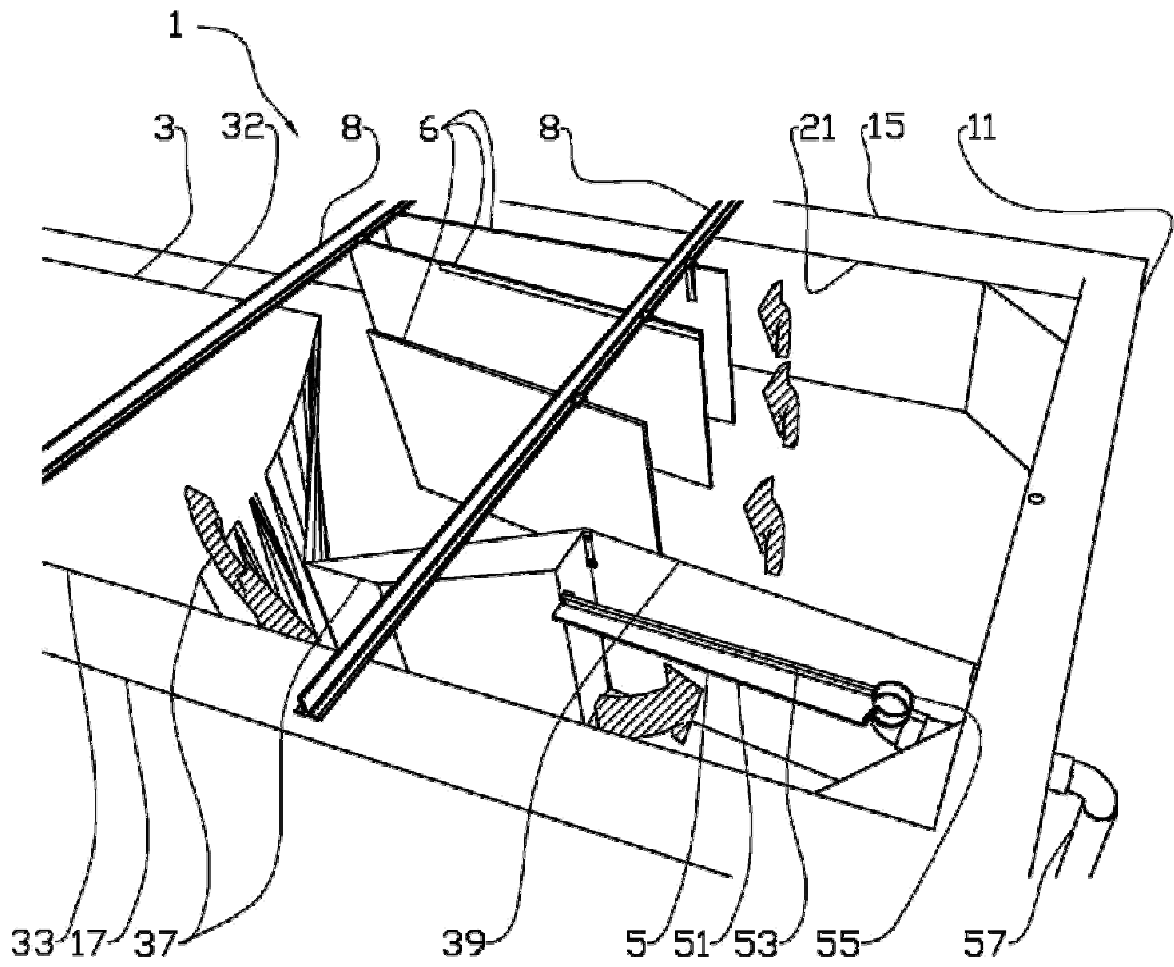


Fig. 6

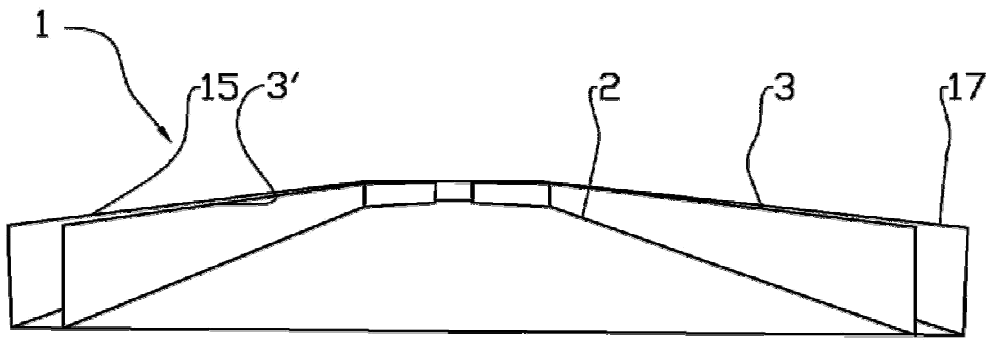


Fig. 7

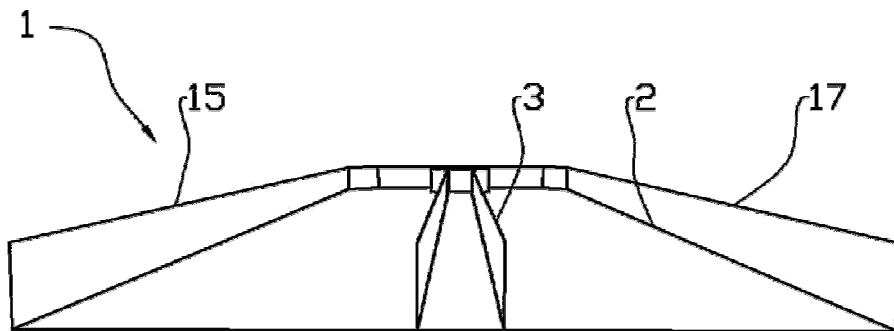


Fig. 8