

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 430 047**

51 Int. Cl.:

A01K 61/00 (2006.01)

A01K 63/04 (2006.01)

B01F 3/04 (2006.01)

B01F 5/04 (2006.01)

C02F 3/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.11.2009 E 09014227 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2013 EP 2327298**

54 Título: **Dispositivo para suministrar gas a agua**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.11.2013

73 Titular/es:

**LINDE AG (100.0%)
Klosterhofstrasse 1
80331 München, DE**

72 Inventor/es:

**GLOMSET, KENNETH y
GJELSTENLI, OVE**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 430 047 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 suministrar gas a agua.

La presente invención se refiere a un dispositivo para suministrar gas a agua que comprende una disposición de entrada de agua de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Este dispositivo puede utilizarse en tanques, balsas y jaulas marinas.

En la acuicultura es importante que el contenido de oxígeno disuelto en el agua se mantenga en un nivel óptimo. Esto es necesario para la salud y el crecimiento de los peces. Debido a que la solubilidad de gases en agua se reduce al aumentar la temperatura, al tiempo la necesidad de oxígeno del pez es creciente a altas temperaturas, existe una necesidad particularmente grande de oxígeno en periodos templados. Por tanto, el aumento de la capacidad de los disolvedores de oxígeno es altamente útil para el piscicultor. Además, la mayoría de las piscifactorías producen más cantidad de peces por litro de agua que aquélla para la cual se dimensionó originalmente la instalación. Por tanto, la cantidad de agua es el factor limitativo de la instalación. Por consiguiente, se requieren una mejor utilización del agua, un consumo mayor del oxígeno y una capacidad de disolución mejorada.

La mayoría de los viveros utilizan oxígeno presurizado disuelto con una presión de trabajo de 1-4 bares. Con pequeñas cantidades de agua, es normal dejar que todo el flujo de agua atraviese el disolvedor, pero es muy común que haya una salida que conduzca una parte del flujo desde la tubería principal hasta una bomba reforzadora que presuriza el disolvedor. El agua oxigenada se conduce después de vuelta a la tubería principal en la que se mezcla esa agua con agua sin tratar. La mayoría de los sistemas de disolución utilizan 0-2,5 kWh por kilogramo de O₂ disuelto, dependiendo de la eficiencia y la presión disponible del agua.

El documento US 2005/0275119A1 y el documento paralelo EP 1 598 106 A3 describen una unidad de tobera de oxigenación para la inyección de gas en un flujo de líquido. La disposición puede montarse, por ejemplo, en cualquier tubería que transporte líquido y tenga necesidad del suministro de agua, por ejemplo en la tubería de suministro al estanque para la cría de peces, en la tubería situada después de una bomba de circulación en un barco para el transporte de peces vivos, en la tubería situada después de una bomba de circulación para vehículos de transporte de peces vivos, en la tubería situada después de una bomba de circulación en un contenedor u otra disposición para el transporte de peces vivos o en disolvedores presurizados para aumentar la capacidad de oxigenación. El sistema venturi conocido genera microburbujas en agua marina. Por medio de la difusión de gas y la redistribución de componentes de gas disueltos en agua se puede disolver y añadir gas a una presión muy baja, preferida para aplicaciones con agua marina.

El documento EP 2 008 513 A1 revela una disposición de entrada de agua para uso en tanques de peces en acuicultura con una tubería para alimentar agua al tanque, en donde la tubería tiene una pluralidad de aberturas. Para realizar un mejor ajuste del flujo se prevén un segundo elemento circundante, que tiene una pluralidad de aberturas, y/o un escudo fijo o ajustable. Esta disposición mejora la circulación del agua en el tanque. El documento no dice nada acerca de dónde y cómo se suministra el oxígeno. Este dispositivo forma el preámbulo de la reivindicación 1.

El documento US 2002/0033543 A1 revela un reactor para airear un fluido con un gas, que comprende un tanque mezclador para el fluido y un tubo de tiro vertical centralmente situado sumergido en el fluido para dividir el tanque mezclador en una cámara interior y una cámara exterior. El reactor comprende, además, un impulsor de flujo axial accionado por motor situado en el tubo de tiro para hacer circular fluido hacia abajo a través de la cámara interior y hacia arriba a través de la cámara exterior. El reactor comprende, además, un circuito externo para retirar una porción del fluido del tanque mezclador, airear el fluido y devolver el fluido aireado al tanque mezclador. El aireador del circuito externo tiene la forma de un dispositivo venturi.

El documento JP 2006/136777 A revela un aparato mezclador para burbujas finas, en el que agua bruta de un tanque de tratamiento es alimentada a presión a una tubería venturi por una bomba y, después de que se mezcle aire con ella, es agitada por un mezclador. Un líquido de mezcla de vapor/líquido que sale del mezclador es entregado seguidamente a agua bruta del tanque de tratamiento a través de un primer orificio y un segundo orificio. Las burbujas extremadamente finas pueden mezclarse con agua bruta reduciendo la presión del líquido de mezcla de vapor/líquido presurizado y agitado por medio de dos orificios, al tiempo que se divide dicha agua entre dos etapas.

El documento EP posteriormente publicado 2 198 704 A1 propone un dispositivo para suministrar gas a agua en jaulas marinas, tanques o balsas con una bomba sumergida y un disolvedor para el gas. El agua enriquecida en oxígeno es alimentada a la jaula marina/tanque/balsa por una tobera "normal", un tubo con agujeros o una manguera perforada.

Los problemas a resolver por la invención son:

Oxigenar y crear buenas condiciones hidráulicas en un estanque de peces con un consumo de energía lo más bajo posible, para la oxigenación individual en todo estanque de peces.

Reducir la cantidad de nitrógeno disuelto y con ello la presión total del gas en el agua introducida en el tanque de peces. Esto eliminará el posible problema de la enfermedad de los buzos.

5 Estos problemas se resuelven por medio de un dispositivo con las características de la reivindicación 1.

Realizaciones del dispositivo son objeto de las reivindicaciones subordinadas.

10 La invención está constituida por una tubería interior y una tubería exterior. Las partes son fáciles de desmontar para permitir una apropiada limpieza y desinfección. El Venturi/disolvedor está situado en la entrada de la tubería interior. Los agujeros/aberturas de la tubería interior "disparan" el agua hacia el volumen de la tubería exterior y crean turbulencia. Esta turbulencia impide que las burbujas de gas del flujo de agua se combinen formando burbujas de gas más grandes (coalescencia). Esto aumentará la eficiencia y la velocidad de transferencia entre gas y líquido. La rotación y el diseño/emplazamiento de los agujeros/aberturas en la tubería interior igualarán la presión del agua en la tubería exterior. Esto creará nuevamente un flujo de agua/velocidad de agua/energía de agua iguales en todos los agujeros/aberturas de la tubería exterior. La invención no tiene partes móviles y, por tanto, no necesita mantenimiento, excepto la limpieza y la posible desinfección.

15 La adición de oxígeno a tanques de peces, jaulas marinas o balsas en acuicultura con esta realización crea buenas condiciones hidráulicas en el estanque de peces y una distribución homogénea del oxígeno. Esto puede hacerse con la presión de carga disponible en una columna de agua de alrededor de 0,5 metros, dependiendo de la instalación. Con la invención somos capaces de oxigenar individualmente en todo estanque individual con una unidad fácil de instalar/desmontar. La situación del venturi asegura que no haya desgasificación en la tubería que va al estanque, lo que es un problema conocido. Esto se debe a que el gas se introduce directamente en el estanque por debajo de la superficie del agua y el agua oxigenada se mantiene así siempre bajo presión.

20 Áreas de aplicación pueden ser todas las situaciones en las que ha de distribuirse agua en un tanque/piscina/estanque, preferiblemente en la cría de peces u otros organismos que viven en el agua, pero esto puede utilizarse también en áreas abiertas tales como lagos o ríos. Asimismo, es posible utilizar este dispositivo para añadir oxígeno a aguas residuales o para expulsar gases no deseados del agua u otro líquido. Se puede usar así la adición de cualquier otro gas para reducir la concentración de gas no deseado, como nitrógeno o dióxido de carbono. Es posible también utilizar el dispositivo para añadir dióxido de carbono a agua.

25 La invención tiene las ventajas siguientes:

- 30 - Necesidad reducida de presión de agua, reduciendo así la demanda de energía.
- Más fácil instalación.
- Coste y complejidad reducidos de la instalación.
- Ausencia de desgasificación en el sistema de tuberías de agua.
- 35 - Elimina la necesidad de válvulas de plástico, ya que el agua se oxigena después de que ha pasado por las válvulas (potencial de corrosión reducido).
- Posibilidad reducida de errores durante la instalación, ya que se reduce la complejidad y se quitan partes vulnerables del proceso de oxigenación. Por ejemplo, posibles zonas de desgasificación en el sistema de tuberías a presiones reducidas.
- Conseguir una circulación buena y homogénea en toda la columna de agua.
- 40 - Proporciona autolimpieza en el tanque respecto de productos residuales como heces, etc.
- Distribución buena y uniforme de partículas de pienso en el tanque interior.
- Distribución y mezclados buenos y uniformes de oxígeno u otros gases en el tanque.
- Poder aumentar la eficiencia de los procesos de oxigenación.
- 45 - Reducir la desgasificación en la situación en la que se introduce agua sobresaturada o supersaturada en un estanque.
- Eliminar la necesidad de aireación del agua de entrada.

- Reducir los niveles de nitrógeno en el agua y reducir así la presión total del gas en el agua.
- Ajuste más fácil de la dirección de flujo en el estanque.
- Limpieza y desinfección más fáciles.

5 - En instalación de agua dulce esta invención aumentará la concentración de oxígeno y reducirá la concentración de nitrógeno como una buena alternativa a otros métodos de aireación.

La invención puede fabricarse a partir de diversos materiales. Preferiblemente, se la hace a base de materiales no corrosivos tales como polipropileno, polioximetileno o policloruro de vinilo o cualquier otro plástico.

Se describirá adicionalmente la invención con más detalle haciendo uso de cuatro dibujos. Éstos muestran:

La figura 1, una realización de un dispositivo de oxigenación según la invención;

10 La figura 2, otra realización de la invención;

La figura 3, una tercera realización de la invención; y

La figura 4, algunos ejemplos de escudos.

15 La figura 1 muestra una tubería 4 que está conectada a la tubería de entrada de agua por medio de un acoplamiento de manguito o una brida. En la tubería 4 está dispuesta una unidad disolvedora de gas del tipo Venturi. La tubería 4 está rodeada por un segundo elemento 8 que tiene aquí la forma de un cilindro. La tubería 4 tiene una fila/filas de aberturas 6 para alimentar el agua al volumen entre la tubería y el segundo elemento 8. El segundo elemento 8 tiene también una fila de aberturas 10 para alimentar el agua al tanque/balsa/jaula marina, no mostrados. La turbulencia o rotación es generada por la diferente orientación de la fila/filas de agujeros 6 en la tubería.

20 La figura 2 muestra una realización similar. No se ha dibujado la unidad disolvedora de gas, pero ésta se encuentra incorporada en la tubería 4. La orientación de las aberturas 6 se elige diferente de la orientación de la figura 1, concretamente más o menos opuesta.

25 La figura 3 muestra otra realización de la invención; en la parte superior de la figura se ha dibujado ésta esquemática y en la parte inferior de la figura 3 se muestra la realización en un tanque. La invención muestra la tubería 4, rodeada por el segundo elemento 8, y las aberturas 6 para alimentar el agua al tanque. Esta realización tiene un escudo adicional 12. El escudo 12 puede ser de diferentes configuraciones/formas. La configuración/forma deberá diseñarse de modo que las corrientes de los chorros de agua sean forzadas a acodarse y cambiar de dirección. El escudo 12 rodea al segundo elemento en el sitio en el que están dispuestas las aberturas 6. Se muestra el flujo de circulación en el tanque de peces, el cual es afectado por el nuevo elemento. El escudo 12 rodea al segundo elemento 8 o (no mostrado) a la tubería 4 con un ángulo circunferencial de 60° a 200°, preferiblemente 90° a 180°; esto significa entre una cuarta parte y la mitad.

30 La figura 4 muestra seis escudos diferentes 12 que pueden utilizarse, por ejemplo, de acuerdo con la invención. Todos los escudos 12 están dispuestos en proximidad al segundo elemento 8 y formarán una pantalla contra el flujo en el tanque de peces. Éste puede adaptarse al flujo como en el primer ejemplo o puede ser un segmento de círculo como en el segundo ejemplo. El tercero muestra un escudo rectangular 12. El cuarto muestra un escudo en ángulo agudo y el quinto muestra un escudo poligonal. El último mostrado tiene una forma redondeada. Se demuestra que puede elegirse una serie de formas por parte del experto en la materia sin apartarse de la invención.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para suministrar gas a agua, que comprende una disposición de entrada de agua con una tubería (4) que tiene una pluralidad de aberturas (6) y un segundo elemento circundante (8) que tiene una pluralidad de aberturas (10) y/o un escudo fijo o ajustable (12), **caracterizado** por un disolvedor de agua (2) de tipo venturi situado en la entrada de agua de la tubería (4) por debajo de la superficie del agua.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que la unidad disolvedora (2) de tipo Venturi es del tipo de toberas solapadas.
3. Dispositivo según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el gas es oxígeno, aire enriquecido con oxígeno o dióxido de carbono, nitrógeno o aire.
- 10 4. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que las aberturas (6) están dispuestas en una o más filas, preferiblemente dos filas.
5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que las aberturas (10) del segundo elemento (8) no están orientadas en la misma dirección que las aberturas (6) de la tubería (4).
- 15 6. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el segundo elemento (8) puede ser hecho girar alrededor de la tubería (4).
7. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el segundo elemento (8) puede ser desmontado de la tubería (4).

Fig. 1

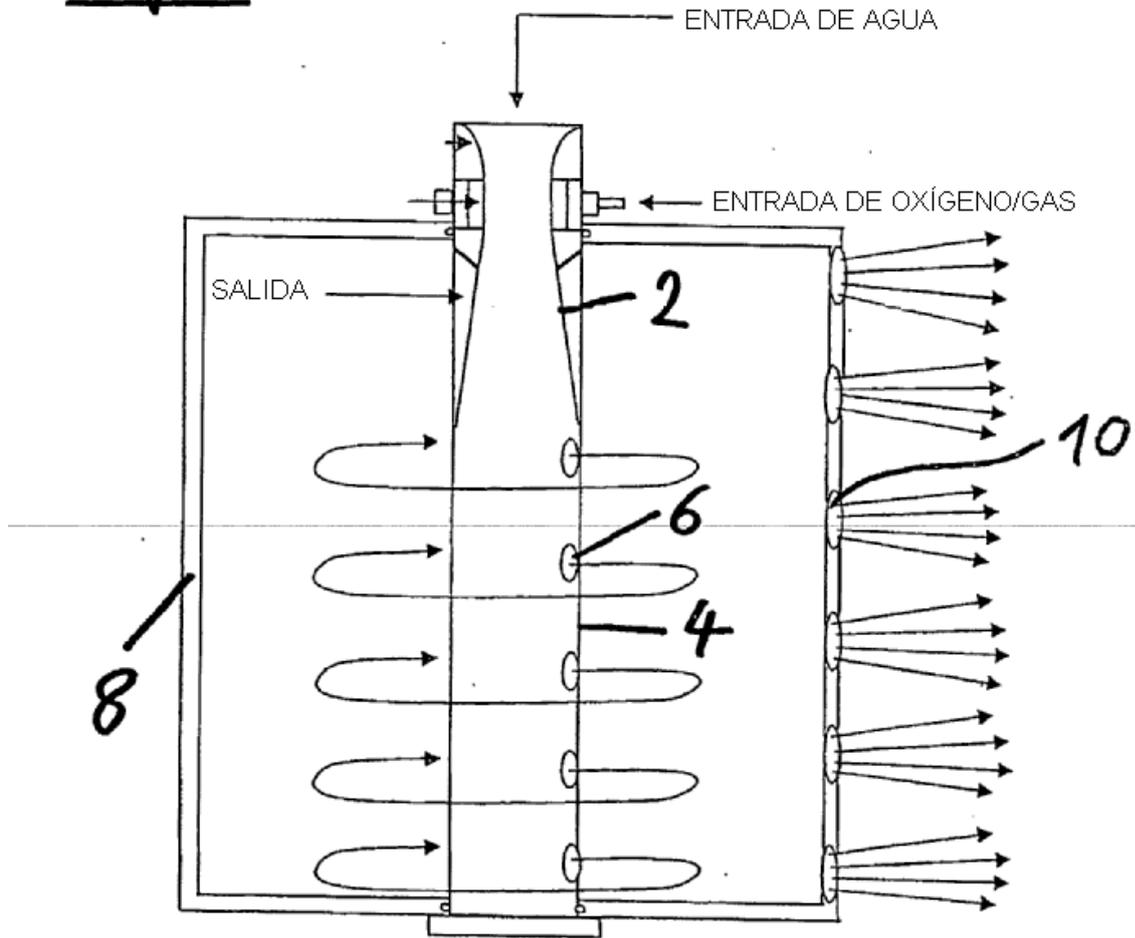
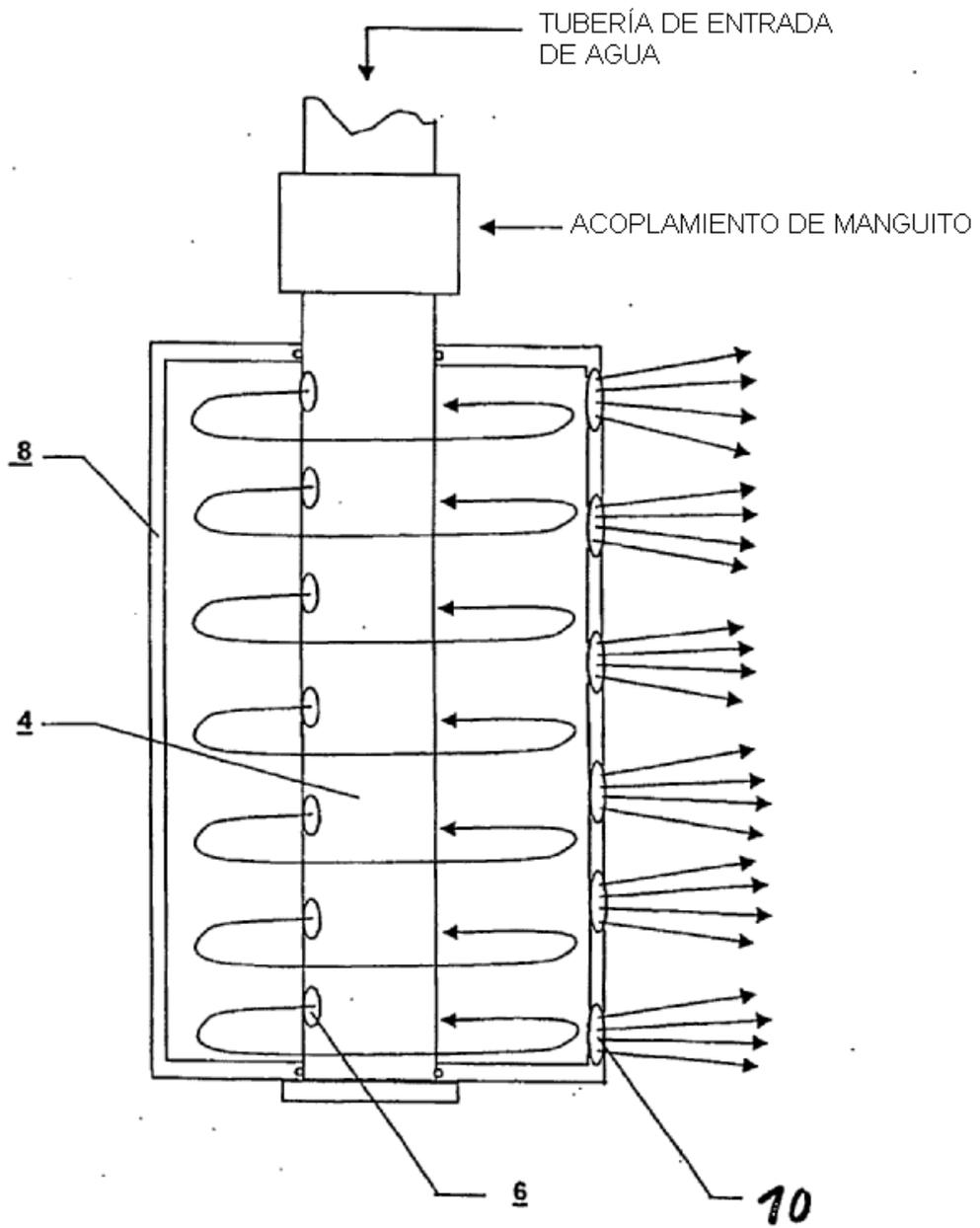


FIG: 2



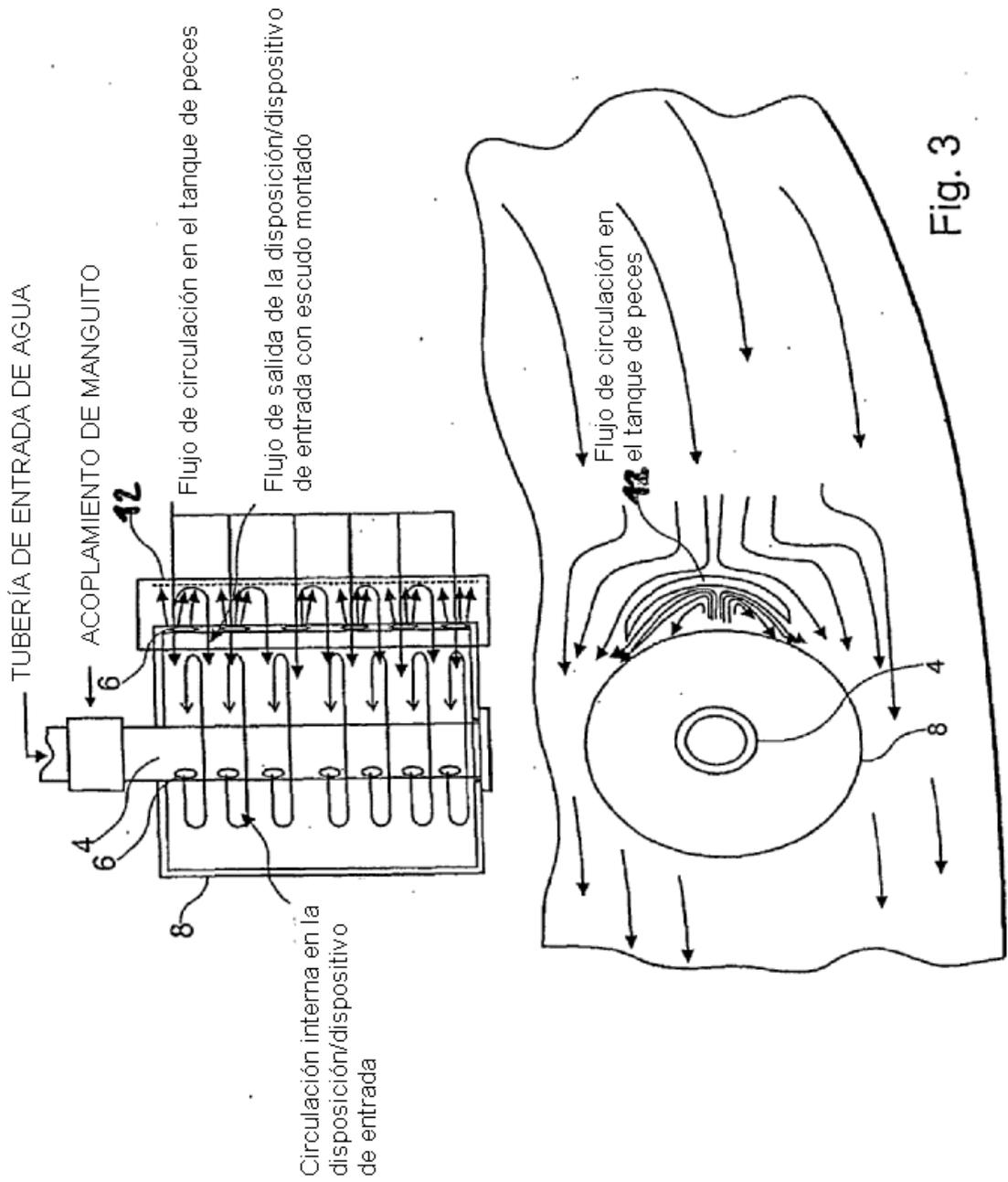


Fig. 3

Fig: 4

Ejemplo de diseños de escudo

