

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 616 273**

51 Int. Cl.:

E02B 8/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.07.2010 PCT/NL2010/050488**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.02.2011 WO2011019274**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.07.2010 E 10740418 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.11.2016 EP 2464790**

54 Título: **Dispositivo de cribado y procedimiento de depuración de agua**

30 Prioridad:

11.08.2009 NL 2003345

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

12.06.2017

73 Titular/es:

**MANSHANDEN, GERARDUS AUGUSTINUS
MARIA (100.0%)**

**Hazewaal 1
1671 LA Medemblik, NL**

72 Inventor/es:

**MANSHANDEN, GERARDUS AUGUSTINUS
MARIA**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 616 273 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de cribado y procedimiento de depuración de agua

La presente invención se refiere a un dispositivo de cribado para depurar agua de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y a un procedimiento para la depuración de agua de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 14. Un dispositivo y procedimiento de este tipo se describen en el documento WO 98/15336.

Los dispositivos de cribado para depurar agua son generalmente conocidos, los mismos se emplean, por ejemplo, en la depuración de agua que se utiliza como agua de refrigeración de las centrales eléctricas. En los dispositivos de cribado conocidos, la suciedad, así como peces y medusas se criban desde el agua. La investigación ha demostrado que un gran número de peces y medusas no sobreviven al dispositivo de cribado. La razón de esto es, por ejemplo, que los peces y medusas se aplastan hasta su muerte en la criba, o que (en particular) pequeños peces y medusas consiguen, sin embargo, pasar a través de la criba. Dichos peces y medusas encuentran después su camino en el sistema de agua de refrigeración, donde una gran parte de los peces y medusas no sobreviven debido a los daños sufridos. En cifras absolutas, decenas de miles de peces y medusas por día pueden estar involucrados en una planta de energía promedio.

Un objeto de la invención es obviar los inconvenientes anteriores. En particular, un objeto de la invención es proponer un dispositivo de cribado para depurar el agua que reduce el número de peces que mueren en el dispositivo de cribado y/o que proporciona una depuración eficaz y/o adecuada del agua antes de que el agua entre en el circuito de agua de refrigeración.

Para conseguir dicho objeto, un dispositivo de cribado de acuerdo con la reivindicación 1 y un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 14 se proporcionan. El dispositivo de cribado para depurar agua de acuerdo con la invención comprende un soporte provisto de un fondo, paredes laterales, una pared de extremo provista de una abertura de entrada y una pared de extremo provista de una abertura de salida, una criba de tambor que se extiende horizontalmente entre dichas aberturas en las paredes de extremo, que tiene una pared cilíndrica provista de aberturas para el paso de agua y una abertura de entrada y una abertura de salida, dispositivo de cribado que comprende además una salida en las paredes o el fondo del soporte para la descarga de agua depurada, en el que la criba de tambor comprende un plato giratorio, helicoidal que se extiende axialmente desde la abertura de entrada de la criba de tambor, a lo largo de al menos parte de su longitud, y que se soporta contra la criba de tambor. El giro del plato helicoidal hace que el agua sea aspirada en la criba de tambor y sea expulsada de la abertura de entrada de la criba de tambor a la abertura de salida de la criba de tambor. Al menos parte del agua puede fluir a través de las aberturas en la pared cilíndrica, después de lo que se descarga, mientras que la suciedad, los peces y medusas que pueden estar presentes en el agua no pueden pasar a través de las aberturas y se descargan a través de la abertura de salida de la criba de tambor. El riesgo de que los peces y medusas sufran daños en el dispositivo de cribado se reduce así, de modo que el número de peces y medusas muertos y/o dañados se reduce y/o el agua se depura eficaz y/o adecuadamente.

En una realización preferida del dispositivo de cribado de acuerdo con la invención, el plato se extiende a lo largo de toda la longitud de la criba de tambor. Esto tiene la ventaja de que el movimiento de la suciedad, peces y medusas a la abertura de salida puede tener lugar eficazmente, de modo que la suciedad, los peces y las medusas no se acumularán en la criba de tambor. Esto reduce el riesgo de que las aberturas en la pared cilíndrica se obstruyan, por lo que la necesidad de operaciones costosas y/o que requieren de mucho tiempo que implican la limpieza de la pared cilíndrica se eliminan o al menos se reducen.

En otra realización preferida del dispositivo de cribado de acuerdo con la invención, el plato se conecta firmemente a la pared de la criba de tambor. La ventaja de esto es que la criba de tambor puede girar junto con el plato, de modo que los peces y medusas no pueden quedar atascados entre la pared cilíndrica de la criba de tambor y el plato. Por lo tanto el riesgo de que los peces y medusas sufran daños se reduce aún más.

En otra realización preferida del dispositivo de cribado de acuerdo con la invención, al menos una parte de extremo de la criba de tambor comprende una parte que tiene una longitud correspondiente a al menos una longitud de paso del plato, donde la pared cilíndrica no tiene ninguna abertura para el paso de agua. Preferentemente, ambas partes de extremo de la criba de tambor comprenden una porción que tiene una longitud correspondiente a al menos una longitud de paso del plato, donde la pared cilíndrica no tiene ninguna abertura para el paso de agua. Tales porciones en las que la pared cilíndrica no tiene ninguna abertura contribuyen a una fuerza de aspiración eficaz y/o adecuada del plato. Como resultado, más agua se puede aspirar en la criba de tambor a una velocidad de giro sin cambios, o la velocidad de giro del plato puede reducirse mientras que la fuerza de aspiración permanece igual.

En otra realización preferida del dispositivo de cribado de acuerdo con la invención, el plato helicoidal se estrecha en un punto en al menos un extremo de la misma. Preferentemente, el plato helicoidal se estrecha en un punto al menos en el extremo cerca de la abertura de entrada. Más preferentemente, dicho punto termina en la pared cilíndrica de la criba de tambor. Dicha configuración estrecha del plato tiene la ventaja de que se produce menos sonido y que el riesgo de que peces y medusas sufran daños al ser arrastrados a la criba de tambor se reduce aún más.

En otra realización preferida del dispositivo de cribado de acuerdo con la invención, el soporte está abierto en el lado opuesto del fondo. La ventaja de esto es que en una situación donde el agua menos depurada se descarga desde el soporte de lo que se ha admitido a través de las aberturas en la pared cilíndrica, el exceso de agua puede salir de la criba de tambor a través del lado situado frente al fondo.

5 En otra realización preferida del dispositivo de cribado de acuerdo con la invención, el dispositivo de cribado está provisto de cuerpos flotantes, de modo que el dispositivo de cribado permanece a flote en el agua. Una ventaja de un dispositivo de cribado provisto de cuerpos flotantes es que el dispositivo de cribado permanecerá por tanto en un nivel constante en relación con la superficie del agua, de modo que el dispositivo de cribado seguirá funcionando correctamente cuando el nivel del agua sube y/o baja.

10 En otra realización preferida del dispositivo de cribado de acuerdo con la invención, el dispositivo de cribado está provisto de boquillas diseñadas para pulverizar agua en el lado superior de la pared cilíndrica con aberturas. Una ventaja de boquillas que pulverizan agua en el lado superior de la pared cilíndrica provista de aberturas es que las aberturas se pueden limpiar con facilidad en caso de una posible obstrucción de las mismas.

15 En otra realización preferida del dispositivo de cribado de acuerdo con la invención, el dispositivo de cribado está provisto de una bomba que se conecta a la salida.

En otra realización preferida del dispositivo de cribado de acuerdo con la invención, el soporte está provisto de medios de almacenamiento para almacenar el agua depurada. Una ventaja de utilizar medios de almacenamiento es que una bomba no puede funcionar en seco a causa de la presencia de los medios de almacenamiento.

La invención se refiere también a un procedimiento para la depuración de agua de acuerdo con la reivindicación 14.

20 En el procedimiento, se introduce agua en la abertura de entrada de una criba de tambor en un lado, en el que el agua filtrada se descarga desde el lado exterior de la pared cilíndrica de la criba de tambor y el agua residual se descarga desde la abertura de salida de la criba de tambor en el otro lado, en el que un plato helicoidal que se extiende en dirección axial a lo largo de al menos parte de la longitud de la criba de tambor y que se soporta contra la criba de tambor se hace girar, de tal manera que los objetos presentes en el agua, por ejemplo, peces y medusas,
25 son conducidos a la abertura de salida. Una ventaja de un procedimiento de este tipo es el hecho de que el agua se depura eficaz y/o adecuadamente y/o que el riesgo de que los peces y medusas sufran daños se reduce.

La invención se describirá a continuación en más detalle con referencia a las figuras ilustradas en un dibujo, en las que:

30 – la Figura 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo de cribado de acuerdo con una realización preferida de la invención; y

– la Figura 2 es una vista frontal del dispositivo de cribado de la Figura 1 durante su uso.

La Figura 1 muestra un dispositivo 1 de cribado para depurar el agua. El dispositivo 1 de cribado comprende un soporte 2 para una criba 3 de tambor. El soporte 2 comprende un fondo 4, paredes 5 laterales, una primera pared 6 de extremo provista de una abertura 7 de entrada, y una segunda pared 8 de extremo provista de una abertura 9 de salida.
35

La criba 3 de tambor se extiende longitudinalmente entre las aberturas 7, 9 de las paredes 6, 8 de extremo. La criba 3 de tambor tiene una pared 10 cilíndrica, en la que las aberturas 11 se proporcionan a lo largo de al menos parte de la longitud de la pared 10 cilíndrica. Las aberturas 11 no están dibujadas a escala en las Figuras, pero preferentemente son pequeñas, de manera que el agua puede pasar a través de las aberturas 11, mientras que los objetos presentes en el agua no pueden pasar a través de las mismas. Montado en la criba 3 de tambor hay un tornillo 12 de Arquímedes provisto de un eje 13 y tres platos 14 helicoidales que se extienden axialmente a lo largo de la longitud de la criba 3 de tambor, platos 14 que se soportan contra la pared 10 cilíndrica de la criba 3 de tambor. Los platos 14 se conectan preferentemente firmemente a la pared 10 cilíndrica de la criba 3 de tambor.
40

El giro del tornillo 12 hace que el agua sea aspirada en la criba 3 de tambor a través de una abertura 17 de entrada de la criba 3 de tambor. Para obtener una buena fuerza de aspiración, no hay aberturas 11 dentro de la pared cilíndrica en una longitud correspondiente a al menos una longitud de paso del plato desde la abertura 17 de entrada. Esto también se puede conseguir mediante la disposición de una camisa alrededor del plato. El agua está presente en la criba 3 de tambor entre los platos 14 y, después del giro del tornillo 12, se accionará en una dirección lejos de la abertura 17 de entrada hasta una abertura 18 de salida situada en el otro lado de la criba 3 de tambor.
45

50 Cerca de la abertura 18 de salida, la pared 10 cilíndrica tampoco tiene aberturas 11 en una longitud correspondiente a al menos una longitud de paso del plato. Como resultado, el agua es aspirada desde la criba 3 de tambor a través de la abertura 18 de salida de manera eficaz. Mientras que el agua se conduce desde la abertura 17 de entrada hasta la abertura 18 de salida, el agua puede fluir a través de aberturas 11 en la pared 10 cilíndrica de la criba 3 de tambor. Cualquier suciedad, peces y medusas presentes en el agua no pueden pasar a través de las aberturas 11,
55 de modo que el agua elimina dicha suciedad, peces y medusas. La suciedad, peces y medusas son conducidos a la abertura 18 de salida de la criba 3 de tambor. Dicho movimiento hacia delante de la suciedad, peces y medusas

5 hasta la abertura 18 de salida se realiza de manera eficaz debido a que los platos 14 se extienden a lo largo de la longitud de la criba 3 de tambor, es decir, de la abertura 17 de entrada a la abertura 18 de salida. Puesto que la suciedad, los peces y las medusas se mueven hacia delante de manera eficaz, no se acumularán en la criba 3 de tambor, de manera que las aberturas 11 de la pared 10 cilíndrica difícilmente se obstruirán, si acaso. Dispuesta
 10 cerca de la abertura 18 de salida hay una pieza que sobresale de la pared 19 cilíndrica, que no está provista de aberturas. Dispuesta en dicha pieza de pared 19 cilíndrica hay una salida 20, a través de la que se descarga la suciedad, los peces y las medusas. Al menos una parte del agua que se hace pasar a través de las aberturas 11 de la pared 10 cilíndrica fluye en un espacio 21 de almacenamiento en una pared lateral 5 del soporte 2. Dicho espacio 21 de almacenamiento tiene una segunda salida 22 provista de un plato para la descarga del agua depurada. Una
 15 bomba, por ejemplo, se puede conectar a dicha segunda salida provista del plato, haciendo que sea posible bombear el agua depurada desde el espacio 21 de almacenamiento.

Como muestra la Figura 1, los platos 14 se estrechan en un punto cerca de la abertura 17 de entrada, que termina en el punto de la circunferencia de la pared 10 cilíndrica de la criba 3 de tambor. Esto permite que el tornillo 12 se mueva suavemente a través del agua, de manera que el nivel de sonido se mantiene dentro de los límites. También
 20 salva a los peces y medusas, que son conducidos a la abertura 18 de salida de la criba 3 de tambor, que quedan con vida, para que puedan nadar hacia fuera ilesos después de descargarse a través de la salida 20. Para tal fin, los platos 14 se estrechan igualmente preferentemente en un punto cerca de la abertura 18 de salida.

Como además parece a partir de la Figura 1, el soporte 2 del dispositivo 1 de cribado está abierto en un lado opuesto al fondo 4.

25 A través de dicho lado abierto, el exceso de agua se puede descargar en una situación en la que la cantidad de agua que se bombea fuera es menor que la cantidad de agua depurada. El dispositivo puede estar provisto de boquillas (no mostradas) que pulverizan agua sobre la parte superior abierta, de tal manera que una parte de la pared 10 cilíndrica de la criba 3 de tambor presente en dicho lado abierto está siendo rociada. Puesto que la pared 10 cilíndrica gira, partes sucesivas de la pared 10 cilíndrica se pulverizarán a medida que gira la pared.

30 En la Figura 2, el dispositivo 9 de cribado se muestra durante su uso. Un pez 30 que se bombea en la criba 3 de tambor por la fuerza de aspiración del tornillo 12 no sufre daños a causa de la configuración de los platos 14. Como resultado, el pez 30 se conducirá de manera segura a la abertura 18 de salida, después de lo que el pez 30 se descargará de nuevo en el agua a través de la salida 20. El agua depurada se puede descargar mediante una bomba (no mostrada), que se puede conectar a la segunda salida provista del plato 22. La Figura 2 muestra además que el dispositivo 1 de cribado está provisto de patas 32, de tal manera que el dispositivo 1 de cribado puede estar parado en el fondo 33 del agua. El dispositivo 1 de cribado puede también estar provisto de cuerpos flotantes (no mostrados) en lugar de patas 32, lo que tiene la ventaja de que el dispositivo de cribado se dispondrá constantemente al mismo nivel con respecto a la superficie del agua, incluso si el nivel del agua sube o baja.

35 Cabe señalar que la invención no está limitada a la realización descrita anteriormente, sino que también se extiende a otras variantes que caen dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Por lo tanto, se entenderá que en lugar de utilizar los platos 14 que se extienden a lo largo de la longitud de la criba 3 de tambor también es posible utilizar platos 14 más cortas, por ejemplo, con una longitud correspondiente a al menos una longitud del paso del plato, en cuyo caso los platos 14 se extienden desde la abertura 17 de entrada. Una ventaja de utilizar platos más cortas es que se requiere menos material. Además, dos conjuntos de platos 14 más cortas se pueden utilizar, con un
 40 primer conjunto de platos extendiéndose desde la abertura 17 de entrada y un segundo conjunto de platos extendiéndose desde la abertura 18 de salida.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) de cribado para depurar agua, estando dicho dispositivo (1) de cribado dispuesto en agua, comprendiendo un soporte (2) provisto de un fondo (4), paredes (5) laterales, una primera pared (6) de extremo provista de una abertura (7) de entrada y una segunda pared (8) de extremo provista de una abertura (9) de salida, una criba (3) de tambor que se extiende entre dichas aberturas (7, 9) en las paredes (6, 8) de extremo del soporte (2), criba (3) de tambor que tiene una pared (10) cilíndrica provista de aberturas (11) para el paso de agua y de una abertura (17) de entrada y de una abertura (18) de salida, dispositivo (1) de cribado que comprende además una salida (22) en una de las paredes (5) laterales o en el fondo (4) del soporte (2) para la descarga de agua depurada, en el que la criba (3) de tambor comprende además un plato (14) helicoidal giratorio que se extiende axialmente desde la abertura (17) de entrada de la criba (3) de tambor, a lo largo de al menos una parte de su longitud, y que hace tope contra la criba (3) de tambor, **caracterizado porque** dicho dispositivo (1) de cribado está dispuesto en dicha agua de modo que dicha criba (3) de tambor se extiende horizontalmente entre dichas aberturas (7, 9) en las paredes (6, 8) de extremo del soporte (2), de tal manera que los objetos presentes en el agua, por ejemplo, peces (30) y medusas, son conducidos vivos a la abertura (9) de salida en la segunda pared (8) de extremo del soporte (2) y no se acumularán en la criba (3) de tambor.
2. Un dispositivo (1) de cribado de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el plato (14) se extiende a lo largo de toda la longitud de la criba (3) de tambor.
3. Un dispositivo (1) de cribado de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que el plato (14) está conectado firmemente a la pared (10) de la criba (3) de tambor.
4. Un dispositivo (1) de cribado de acuerdo con la reivindicación 1, 2 o 3, en el que al menos una parte de extremo de la criba (3) de tambor comprende una porción que tiene una longitud que corresponde a al menos una longitud de paso del plato (14) donde la pared cilíndrica (10) no tiene ninguna abertura (11) para el paso de agua.
5. Un dispositivo (1) de cribado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que ambas partes de extremo de la criba (3) de tambor comprenden una parte que tiene una longitud que corresponde a al menos una longitud de paso del plato (14) donde la pared (10) no tiene ninguna abertura (11) para el paso de agua.
6. Un dispositivo (1) de cribado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el plato (14) helicoidal se estrecha en un punto en al menos un extremo de la misma.
7. Dispositivo (1) de cribado de acuerdo con la reivindicación 6, en el que dicho punto termina en la pared (10) cilíndrica de la criba (3) de tambor.
8. Un dispositivo (1) de cribado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el soporte (2) está abierto en el lado opuesto al fondo (4).
9. Un dispositivo (1) de cribado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo (1) de cribado está provisto de cuerpos flotantes, de tal manera que el dispositivo (1) de cribado permanece a flote en el agua.
10. Un dispositivo (1) de cribado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo (1) de cribado está provisto de boquillas diseñadas para pulverizar agua en el lado superior de la pared (10) cilíndrica con aberturas.
11. Un dispositivo (1) de cribado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo (1) de cribado comprende un motor para accionar el plato de manera giratoria (14).
12. Un dispositivo (1) de cribado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo (1) de cribado está provisto de una bomba que está conectada a la salida.
13. Un dispositivo (1) de cribado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el soporte (2) está provisto de medios de almacenamiento para almacenar el agua depurada.
14. Un procedimiento de depuración de agua, en el que se introduce agua en la abertura (17) de entrada de una criba (3) de tambor en un lado, en el que el agua cribada se descarga desde el lado exterior de la pared (10) cilíndrica de la criba (3) de tambor y el agua residual se descarga desde la abertura (18) de salida de la criba (3) de tambor en el otro lado y en el que se hace girar un plato (14) helicoidal que se extiende en dirección axial a lo largo de al menos parte de la longitud de la criba (3) de tambor y que hace tope contra la criba (3) de tambor, **caracterizado porque** dicha criba (3) de tambor se extiende horizontalmente entre dicha abertura (17) de entrada y dicha abertura (18) de salida de tal manera que los objetos presentes en el agua, por ejemplo, peces y medusas, se conducen vivos a la abertura (18) de salida y no se acumularán en la criba (3) de tambor.

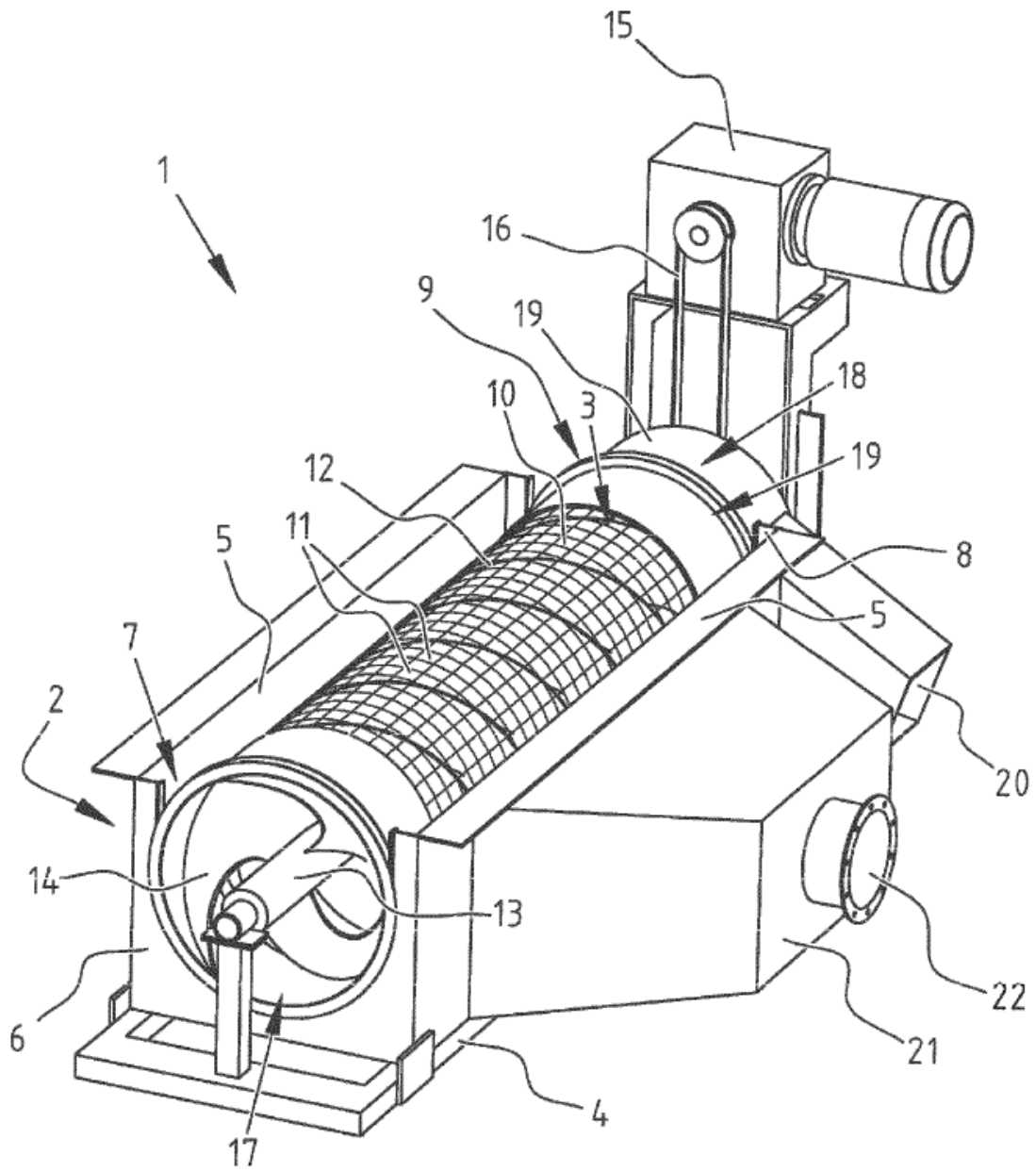


FIG. 1

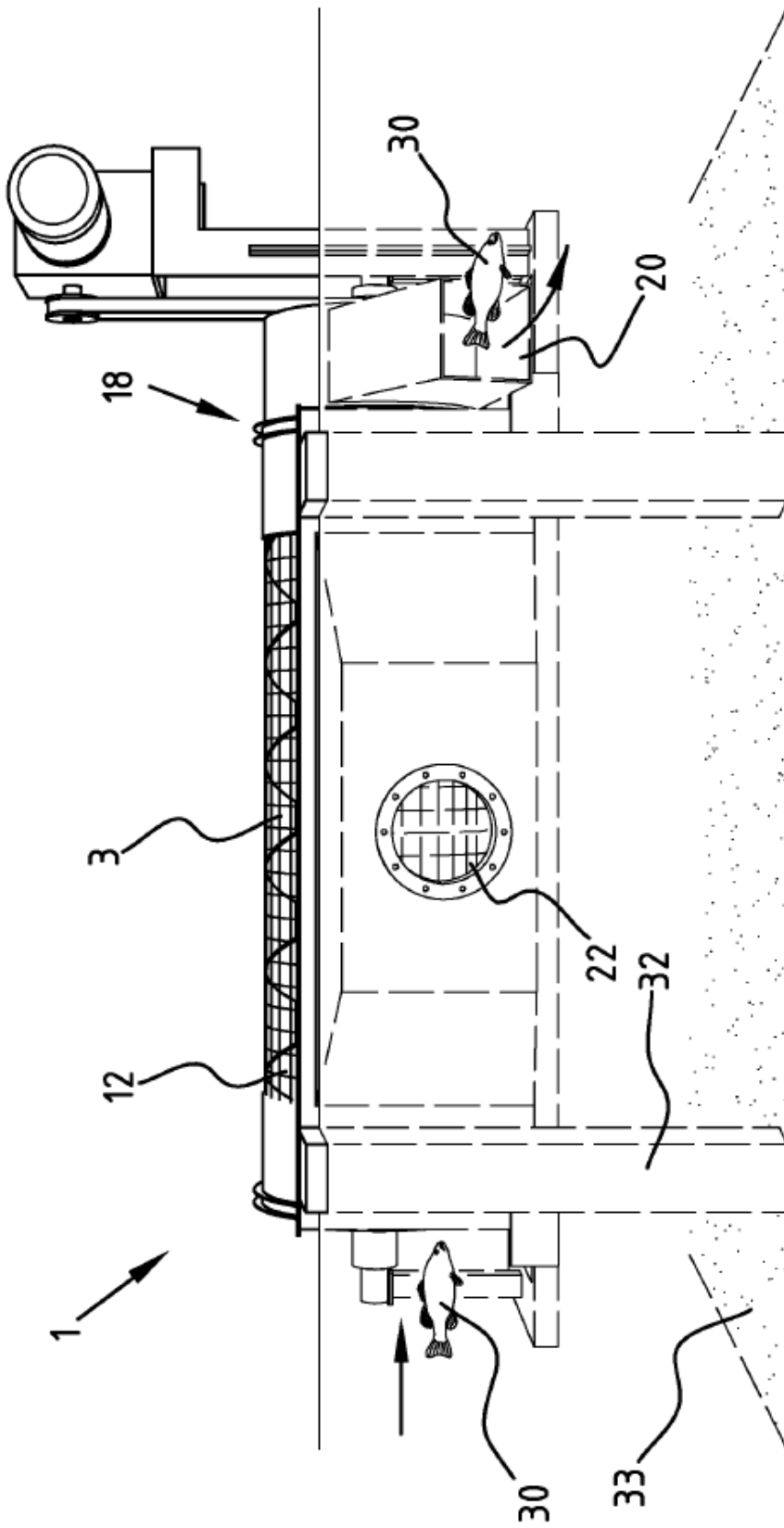


FIG. 2