

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 580 529**

51 Int. Cl.:

C02F 3/20 (2006.01)

B01F 3/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.06.2013** **E 13737522 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.04.2016** **EP 2870111**

54 Título: **Dispositivo de aireación, su utilización e instalación para la purificación del agua con este tipo de dispositivos de aireación**

30 Prioridad:

05.07.2012 BE 201200463

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

24.08.2016

73 Titular/es:

**ATLAS COPCO AIRPOWER, NAAMLOZE
VENNOOTSCHAP (100.0%)
Boomsesteenweg 957
2610 Wilrijk, BE**

72 Inventor/es:

FABRY, ERIK, PAUL

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 580 529 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 aireación, su utilización e instalación para la purificación del agua con este tipo de dispositivos de aireación

[0001] La presente invención se refiere a un aireador.

[0002] Más específicamente, la invención se destina a un aireador que inyecta aire en un sistema de distribución sumergido en el agua para introducir aire en el agua.

[0003] Tal aireador se usa principalmente para la aireación de aguas residuales, de modo que los procesos de descomposición de impurezas trabajen eficazmente, pero también son posibles otras aplicaciones, tal como la aireación de otros caudales de agua, por ejemplo estanques piscícolas o piscinas.

[0004] Generalmente las cuencas de aguas residuales se airean mediante un compresor que, mediante una red de tuberías con válvulas, proporciona aire a uno o varios sistemas de distribución de aire equipados con difusores colocados en o cerca del fondo de las cuencas.

[0005] Estos difusores están diseñados para hacer diminutas burbujas de aire, por lo que la eficiencia de aireación de estos dispositivos es altísima.

[0006] Esta eficiencia es también conocida como la Eficiencia de Aireación Estándar (SAE). Esta es la proporción entre la cantidad de oxígeno introducida en el agua y la cantidad de energía requerida para introducir este oxígeno en el agua.

[0007] Una desventaja de tal aireador es que el compresor hace ruido y debe ser enfriado. Para ello, se deben detallar algunas disposiciones.

[0008] Se ha de construir y mantener una red de tuberías extensa, con muchos acoplamientos, derivaciones y válvulas, y, en consecuencia, una caída de presión elevada, porque las diferentes posiciones en cuencas tienen requisitos de aireación diferentes y la aireación solo tiene que realizarse si es necesario para prevenir ineficiencias.

[0009] Además, existe la desventaja de que no es fácil mantener y/o limpiar los sistemas de distribución de aire para así prevenir bloqueos, debido a que las cuencas se deben vaciar para este propósito.

[0010] Para una operación óptima, generalmente, la mezcla del agua en una cuenca también es insuficiente, de manera que se deben usar medios adicionales para obtener la mezcla.

[0011] Tales aireadores también tienen la desventaja de que son costosos y no se pueden mover fácilmente, por lo que no se pueden desplegar con flexibilidad, por ejemplo en casos donde una instalación fija sea demasiado costosa o solo se necesite de vez en cuando.

[0012] Gran parte de estas desventajas se evitan gracias a sistemas tradicionales que consisten en una bomba colocada bajo agua que bombea aguas residuales por su lado de bombeo a través de un estrechamiento, y como consecuencia de la baja presión, succiona en el aire por una tubería de aspiración que se extiende desde los estrechamientos hasta encima de la superficie del agua. Después, el aire aspirado en él es bombeado junto con el agua bombeada bajo la superficie del agua desde el estrechamiento, de manera que se airea el agua de la cuenca.

[0013] Sin embargo, tales instalaciones tienen una SAE muy baja, por una parte porque deben bombear grandes cantidades de agua para cantidades de aire relativamente pequeñas y, por otro lado, porque forman burbujas de aire relativamente grandes.

[0014] EP 0 163 821 se refiere a un dispositivo que esta provisto de una estructura que se puede colocar en una cuenca en su totalidad. Este dispositivo consta de un compresor que se coloca por debajo de la superficie del agua. Está claro que tal dispositivo es pesado y voluminoso, por lo que es difícil de manejar o mover.

[0015] GB 1 268 426 consiste en un dispositivo para la aireación de un líquido y este dispositivo está equipado con un ventilador que reposa en el fondo de un desagadero y este ventilador se conduce por un motor eléctrico equipado con cojinetes de bolas. Un problema con tal dispositivo es que se ha de tirar al banco para el mantenimiento de los cojinetes y que requiere la presencia de un circuito de lubricación de aceite, que hace que el dispositivo sea más pesado para levantarlo.

[0016] El fin de la presente invención es el de proporcionar una solución para al menos una de las desventajas anteriormente mencionadas y/u otras, proporcionando un aireador para airear el agua que comprende un sistema de distribución para distribuir aire por debajo de la superficie del agua y un compresor con una entrada de aire y al menos una salida de aire, donde el compresor está configurado para ser colocado por debajo de la superficie del

agua por este compresor que está provisto de un alojamiento, que previene la infiltración de agua en el compresor, de manera que la infiltración de agua en la entrada de aire se evita por una tubería de toma de la que está equipado, de la cual una extremidad abierta está sobre la superficie del agua y la otra extremidad abierta tiene una conexión estanca con el compresor de manera que la entrada de aire puede aspirar aire fuera de la atmósfera por la tubería de toma, por lo que la infiltración de agua en la salida de aire se evita, debido a que el sistema de distribución tiene una conexión estanca a la salida de aire y, debido a su naturaleza o por al menos una válvula, puede retener el agua y, así, el alojamiento está en contacto térmico con el agua para refrescar el compresor, y donde el compresor es un compresor centrífugo que comprende un propulsor que se conduce por un eje que se monta sobre cojinetes de aire, cojinetes magnéticos o ambos.

[0017] Este tiene la ventaja de que tal aireador puede llevar aire bajo agua con una eficiencia alta y, por tanto, un alto valor SAE, sin una red extensa de tuberías de aire con válvulas y conexiones.

[0018] Además, el ruido generado por tal aireador se amortigua por el agua y no es necesario proporcionar un circuito de enfriamiento o ventiladores para refrescar el compresor.

[0019] Este aireador tampoco es visible, por lo que no estropea el paisaje.

[0020] El aireador también puede ser conectado o desconectado según se necesite. De esta manera, se reparte la cantidad de aireación adecuada dirigida a cada ubicación, cuando se usan un número de aireadores.

[0021] Otras ventajas importantes de un aireador, según la invención, son que es prácticamente de mantenimiento libre, por ejemplo, debido al uso de cojinetes magnéticos y/o de aire, y a que este no necesita ser equipado con un circuito de lubricación de aceite, el aireador se puede hacer más ligero y fácil de manejar.

[0022] En un modo de realización deseado, el sistema de distribución comprende al menos un difusor.

[0023] Así, se puede conseguir un SAE mayor sin ninguna o con una mínima pérdida de energía para la distribución de aire presurizado, usando un difusor que produce pequeñas burbujas de aire con una buena transferencia de oxígeno.

[0024] Preferiblemente, el sistema de distribución comprende al menos dos brazos de distribución que se alejan del compresor y que cada uno de ellos está equipado con al menos dos difusores, y preferiblemente un brazo de distribución, provisto, a su vez, de una derivación lateral que se equipa con al menos un difusor.

[0025] De esta manera, se obtiene una buena distribución de aire sobre un área de superficie relativamente grande.

[0026] El eje del compresor está provisto preferiblemente de una cavidad que se extiende a lo largo de la longitud del eje, y el compresor dispone de un canal de aire que va desde el lado de descarga al lado de toma por medio de la cavidad.

[0027] Este tiene la ventaja de que el aire o aire de refrigeración puede fluir hacia y/o desde cualquier cojinete de aire por la cavidad.

[0028] Si se prefiere otra forma de realización, el compresor y el sistema de distribución están dispuestos de tal forma que pueden girar alrededor de un eje vertical.

[0029] Este tiene la ventaja de que se puede airear eficazmente una proporción mayor de una cuenca y que, al mismo tiempo, el sistema de distribución puede hacer de mezclador para el agua en la cuenca.

[0030] El par motor opuesto del eje rotativo asegura un movimiento de rotación del compresor y del sistema de distribución. Preferiblemente, para ejercer una fuerza adicional para el movimiento de rotación, el sistema de distribución está equipado con una boquilla con una dirección que tiene al menos un componente perpendicular a la dirección radial.

[0031] En consecuencia, no se necesita ningún accionamiento separado para provocar el movimiento de rotación.

[0032] Para un modo de realización deseado, la entrada y/o salida de aire del compresor están posicionadas bajo el motor y/o el propulsor.

[0033] Este tiene la ventaja de que en caso de una filtración en el sistema o fallo de conexiones, debido a su alojamiento cerrado, el compresor incluirá internamente una burbuja de aire que retiene el agua.

[0034] Por consiguiente, el compresor está fácilmente y mejor protegido contra el daño de agua.

[0035] En virtud de este acto y para otro modo de realización que se desee, las conexiones entre el compresor y la

tubería de toma, y entre la salida de aire y el sistema de distribución son separables, por lo que una válvula tanto en la tubería de toma como en el sistema de distribución previene la infiltración de agua.

[0036] Por tanto, el compresor con grandes aireadores pesados se puede desconectar del resto del aireador y levantar por encima del agua para revisarlos, repararlos y/o sustituirlos.

[0037] Si se desea otro modo de realización, el aireador se puede elevar fuera del agua en su totalidad, utilizando un mango unido a la parte de arriba del aireador.

[0038] Por tanto, el aireador, así como el sistema de distribución de aire se pueden ajustar y extraer fácilmente de la cuenca para su mantenimiento o limpieza, sin tener que vaciar la cuenca.

[0039] También se puede construir como un aireador pequeño y económico, flexiblemente desplegable y fácil de limpiar, y que, sin embargo, puede llevar aire sumergido con una alta eficacia.

[0040] La invención también hace referencia a una instalación para la purificación del agua, que comprende, al menos, una cuenca para el agua que tiene que ser aireada. Por lo cual, un componente de la instalación para purificación del agua es un aireador, tal y como se ha descrito anteriormente.

[0041] La invención se refiere, además, al uso de un aireador, como se ha descrito anteriormente, para introducir aire en las aguas residuales que tienen que ser purificadas.

[0042] Con la intención de mostrar las características de la invención de forma óptima, se describen a continuación, a modo de ejemplo, algunas formas de realización deseadas para un aireador, de acuerdo con la invención, sin ninguna limitación de su naturaleza, con referencia a los dibujos anexos, donde:

La Figura 1 muestra una vista esquemática lateral de un aireador en funcionamiento, según la invención;

La Figura 2 muestra una sección transversal de la parte del aireador de la Figura 1 que se indica en F2;

La Figura 3 muestra una vista desde arriba de una parte de otra forma de realización de un aireador, según la invención; y las Figuras 4 y 5 muestran vistas laterales esquemáticas de una parte de otras dos formas de realización de un aireador, según la invención.

[0043] El aireador 1 mostrado en las Figuras 1 y 2 consiste esencialmente en un compresor 2 conectado a una tubería de toma 3 y a un sistema de distribución de aire 4.

[0044] La tubería de toma 3 dispone de un revestimiento 5 para no dejar entrar el agua de lluvia, de un anillo colector 6 para conexiones eléctricas y de un mango, en este caso, en forma de un ojo de elevación 7.

[0045] Un cable de suministro de energía externo 8 se conecta al anillo colector y un segundo cable 9 se extiende desde el anillo colector hasta la unidad de control 10, que se conecta al compresor 2.

[0046] El sistema de distribución de aire consiste en dos brazos de distribución 11, conectados al compresor 2 en la dirección radial, cada uno con cuatro difusores 12. Los brazos de distribución están suspendidos de la tubería de toma 4 por un cable de suspensión 13 y cuelgan libremente del fondo de la cuenca donde se coloca el aireador 1.

[0047] El aireador 1 sobresale en una plataforma giratoria 14, que habilita el aireador 1 para girar alrededor de su eje A-A'. Esta puede ser una plataforma giratoria 14 que se fija a o en el fondo de la cuenca, de modo que puede girar libremente. Pero también puede ser una plataforma giratoria conducida de forma activa.

[0048] Como se muestra en Figura 2, el compresor es un compresor centrífugo 2 que reposa en la plataforma giratoria 14. El compresor 2 consta de un motor 15, cuyo rotor 16 se integra en un eje hueco central 17 y del estátor 18, que se sitúa en el alojamiento de motor 19. El alojamiento de motor 19 dispone de aletas de enfriamiento 20.

[0049] El compresor también consta de un propulsor centrífugo 21, que se monta sobre el eje 17 y que está rodeado por una voluta 22 sobre la que se proporcionan salidas de aire 23.

[0050] En este caso, se proporciona un cojinete con lubricación por aire 24 en un número de posiciones entre el rotor 16 y el alojamiento 19. Según la invención, el número de cojinetes de aire 24 se puede elegir con libertad y también, según una forma de realización no mostrada en los dibujos, el eje 17 se puede montar sobre cojinetes mediante una combinación de uno o varios cojinetes de aire con uno o varios cojinetes magnéticos. Sin embargo, una variante en la que el eje 17 se instala en uno o más cojinetes magnéticos está dentro del campo de la presente invención.

[0051] Se proporcionan salidas de condensado 25 en el fondo del alojamiento 19 y cerca de la conexión entre la tubería de toma 3 y el compresor 2.

[0052] El alojamiento de motor 19 junto con la voluta 22 forman un alojamiento de compresor que previene la

infiltración de agua en el compresor.

[0053] Un sensor de oxígeno 26 se conecta a la unidad de control 10.

5 [0054] La operación del aireador 1 es muy simple y es de la siguiente manera.

[0055] El aireador es elevado desde el ojo de elevación 7 mediante un equipo de elevación externo y se coloca en la posición deseada en una plataforma giratoria 14 en una cuenca con el agua que se va a airear.

10 [0056] Se suministra electricidad al cable 8 y, en consecuencia, al segundo cable 9 por el anillo colector 6.

[0057] El sensor de oxígeno mide el nivel de oxígeno en el agua. Si este es inferior al umbral, la unidad de control 10 arrancará el motor 15, de manera que el rotor 16, el eje 17 y el propulsor 21 comienzan girar.

15 [0058] Ahora se aspira aire de la atmósfera mediante la tubería de toma 3 y se presiona, debido a la acción del propulsor 21 y a la voluta 22, bajo presión desde las salidas de aire 21 hasta los brazos de distribución 11 y, por tanto, los difusores 12. De esta manera, este aire sale como pequeñas burbujas 27 que pueden transferir su oxígeno al agua.

Este proceso se indica en la Figura 2 mediante las flechas P.

20 [0059] Además, fluye una proporción del aire presurizado en el lado de salida del propulsor 21 hacia los cojinetes de aire 24, a lo largo de una trayectoria indicada por las flechas Q en la Figura 2 y desde los cojinetes de aire 24 mediante el eje hueco 17 de nuevo hacia la tubería de toma 3. Debido a que los cojinetes de aire 24 se suministran con aire comprimido, sostienen las partes rotativas 16, 17, 21 del compresor 2.

25 [0060] Tan pronto como la concentración de oxígeno medida por el sensor de oxígeno 26 sobrepase el umbral, el motor 15 del compresor se desconecta de nuevo mediante la unidad de control 10.

30 [0061] Debido a que los difusores 12 pueden permitir que pase aire pero no agua, mientras el compresor 2 se detiene, el compresor 2 no puede infiltrar agua a través del sistema de distribución de aire 4.

[0062] Si el sistema de distribución de aire 4 tiene elementos que puedan permitir que entre agua en el sistema de distribución de aire 4 cuando el compresor 2 se detenga, se deberán proporcionar válvulas adecuadas, por ejemplo, válvulas de retención para prevenir que este agua pueda dañar el compresor 2.

35 [0063] El calor generado en el motor 15 durante el uso se conduce al agua por las aletas de enfriamiento 20 del alojamiento del motor 19, por lo que se enfría el motor 15.

40 [0064] Durante el uso, el vapor acuoso en el aire puede condensarse en el aireador 1. El condensado que se haya formado se puede eliminar mediante salidas de condensado 25.

[0065] Se puede producir un movimiento de rotación, independiente de la fuerza de transmisión de esta, del aireador completo 1, a causa de la plataforma giratoria 14 y del anillo colector, que puede mantener una conexión eléctrica entre una fuente de energía fija en la berna y el motor de rotación.

45 [0066] El cable 8, el segundo cable 9 y el anillo colector 6 también pueden usarse para transmitir señales de control a la unidad de control 10.

50 [0067] El sensor de oxígeno 26 es opcional, aunque sin este sensor de oxígeno 26, el aireador 1 no se puede controlar por sí mismo como función del contenido de oxígeno del agua, pero puede estar solo encendido o apagado, o puede ajustar su operación basándose en una señal de control externa.

[0068] Si el aireador 1 requiere mantenimiento o limpieza, se puede extraer fácilmente del agua en su totalidad, es decir, con el sistema de distribución de aire, a través del ojo de elevación.

55 [0069] Si varios aireadores 1 están en una única cuenca, solo se usaría un aireador específico 1 mediante el controlador automático dependiente de oxígeno, de manera que se evita una aireación innecesaria y así un consumo de energía innecesario.

60 [0070] El aireador 1 mostrado en la Figura 3 difiere del aireador 1 anteriormente descrito por tener ocho salidas de aire 23 y brazos de distribución 11, por lo cual cada brazo de distribución 11 dispone de tres derivaciones oblicuas 28, que se equipan con difusores 12. De modo que, se proporcionan diez difusores 12 para cada brazo de distribución 11, incluyendo sus derivaciones oblicuas 28.

65 [0071] Una de las derivaciones oblicuas 28 de cada brazo de distribución 11 dispone de una boquilla 29 que tiene una dirección, es decir, una dirección en la que eyecta aire al estar en funcionamiento, que tiene al menos un

componente perpendicular a la dirección radial, vista desde el compresor 2.

5 [0072] El uso de esta variante del aireador 1 difiere del uso descrito anteriormente, en que se airea una cantidad mayor de agua. Además, durante el uso de esta variante del aireador 1, parte del aire presionado en el sistema de distribución de aire 4 por el compresor sale de la boquilla 29. Como consecuencia, se ejerce una fuerza en el sistema de distribución de aire en la dirección opuesta, que hace que el aireador completo, salvo el ojo de elevación 7, el cable 8 y una parte del anillo colector 6, enciendan la plataforma giratoria.

10 [0073] Este movimiento de rotación también asegura la mezcla del agua alrededor del aireador 1.

[0074] La Figura 4 muestra una parte de una variante del aireador 1 de la Figura 3, por lo que se muestra, en particular, la parte del compresor del aireador, mientras que solo se muestra un brazo de distribución 11 y los otros brazos de distribución 11 se han omitido para mayor claridad.

15 [0075] Esta forma de realización difiere esencialmente de las formas de realización descritas con anterioridad, en que su entrada y salida de aire 23 se montan más abajo del compresor, es decir, la entrada y salida de aire 23 se sitúan por debajo del propulsor 21 y del motor 15.

20 [0076] Para que sea posible, la tubería de toma 3 debe seguir una curva 30.

[0077] La operación de esta forma de realización es como se ha descrito anteriormente.

25 [0078] La ventaja de esta forma de realización es que en caso de una filtración, el compresor 2 se protege contra el daño de agua gracias a la burbuja de aire presente en el alojamiento de compresor.

[0079] De manera similar a la Figura 4, la Figura 5 describe una forma de realización alternativa del aireador 1, según la invención.

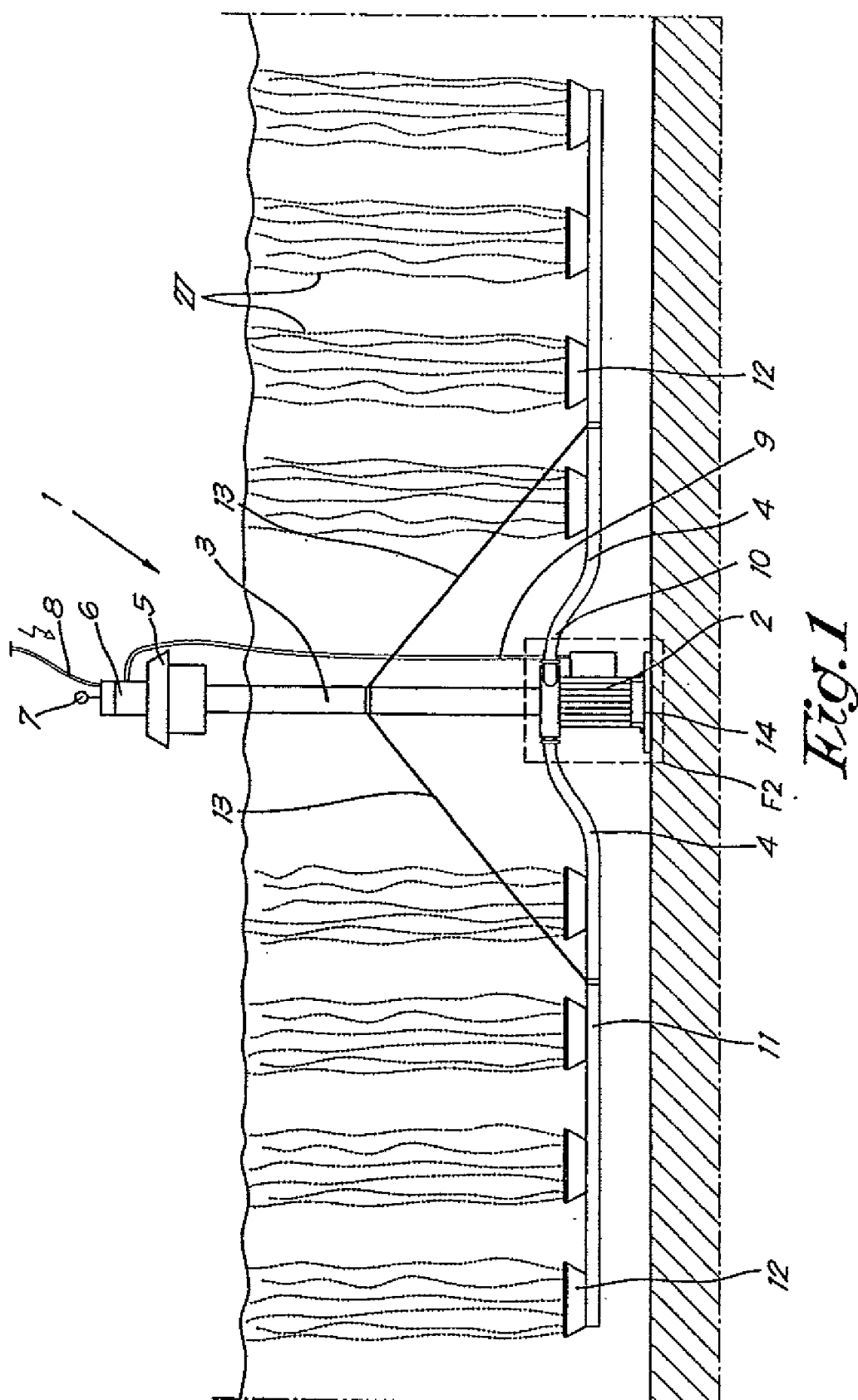
30 [0080] Aquí el aireador 1 no puede girar y, en consecuencia, no se necesita el anillo colector 6. El compresor 2 es separable, a través de dispositivos de cierre separables 31, de la tubería de toma 2 y del sistema de distribución de aire 4, por lo cual las válvulas en los dispositivos de cierre separables 31 previenen de que la tubería de toma 2 y el sistema de distribución de aire 4 se llenen de agua.

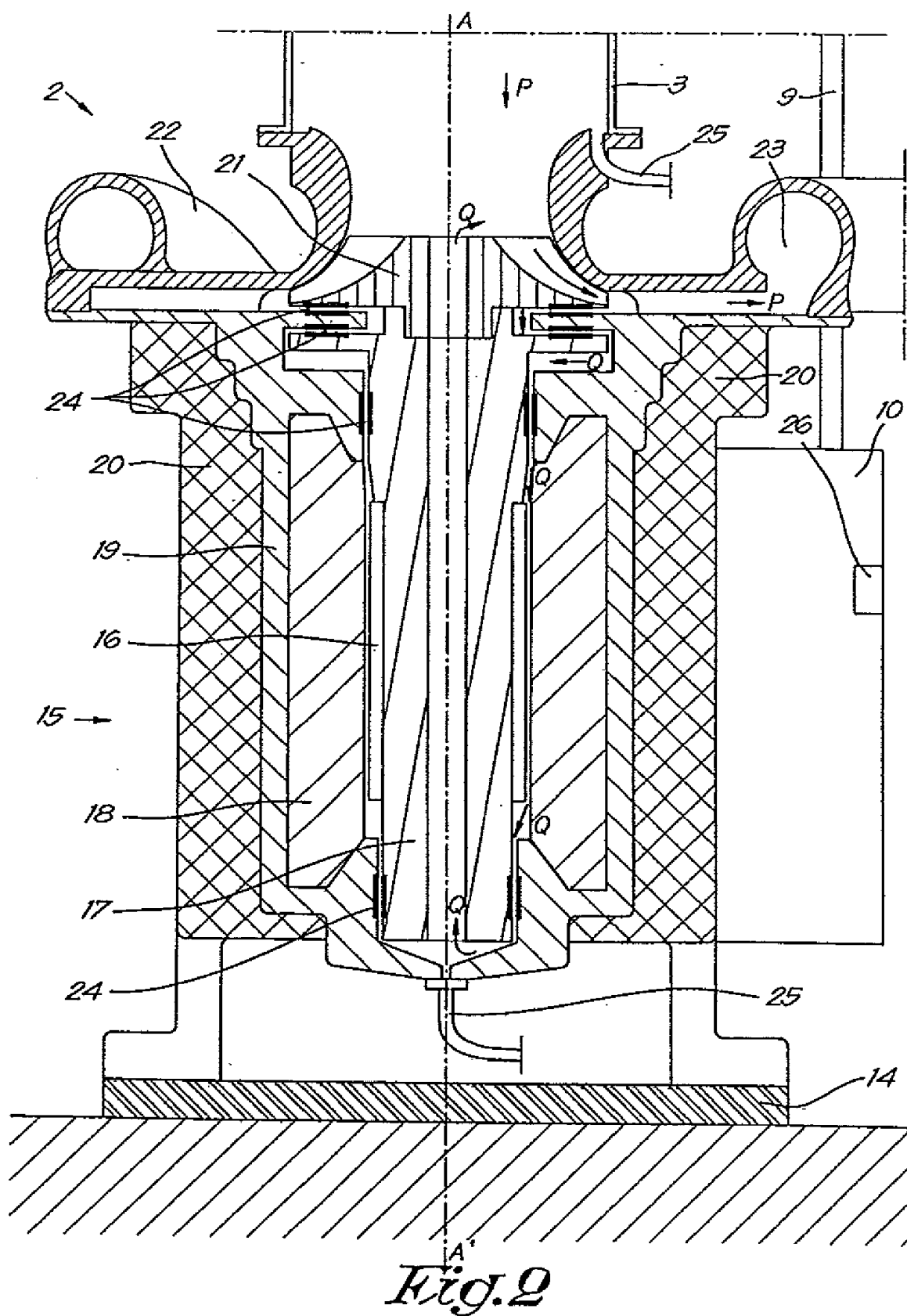
35 [0081] El compresor 2 se puede eliminar de la cuenca de agua por un dispositivo elevador y guiar por un raíl de guiado 32 para su inspección, mantenimiento, etc., y después se colocan de nuevo.

40 [0082] La presente invención no está nada limitada a las formas de realización descritas a modo de ejemplo y mostradas en los dibujos pero un aireador según la invención, se puede realizar en todo tipo de variantes, sin alejarse del ámbito de la invención.

REVINDICACIONES

1. Aireador para airear agua, que comprende un sistema de distribución (4) para distribuir aire por debajo de la superficie del agua y un compresor (2) con una entrada de aire y al menos una de salida (23), donde el compresor (2) está configurado para ser colocado por debajo de la superficie del agua, a través de un alojamiento del que está provisto este compresor (2), que previene la infiltración de agua en el compresor (2), por lo cual la infiltración de agua en la entrada de aire se evita por una tubería de toma (3) de la que está provisto, de la cual una extremidad abierta está sobre la superficie del agua y la otra extremidad abierta tiene una conexión estanca al compresor (2), donde la infiltración de agua en la salida de aire (23) se evita, debido a que el sistema de distribución (4) tiene una conexión estanca a la salida de aire (23) y, debido a su naturaleza o al menos a una válvula, puede retener el agua y, por tanto, el alojamiento se encuentra en contacto térmico con el agua para refrescar el compresor (2), **caracterizado por el hecho de que** el compresor (2) es un compresor centrífugo que comprende un propulsor (21) que se conduce, a su vez, por un eje (17) que se monta sobre cojinetes de aire (24), cojinetes magnéticos o ambos.
2. Aireador según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** el sistema de distribución (4) comprende al menos un difusor (12).
3. Aireador según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por el hecho de que** el sistema de distribución (4) comprende al menos dos brazos de distribución (11) que se alejan del compresor (2), cada uno de ellos equipado con al menos dos difusores (12).
4. Aireador según la reivindicación 2 o 3, **caracterizado por el hecho de que** está provisto de un brazo de distribución (11) con una derivación oblicua (28), equipada con al menos un difusor (12).
5. Aireador según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** el eje (17) dispone de una cavidad, que se extiende por la longitud del eje (17) y que el compresor (2) dispone de un canal de aire que va desde la boca de propulsión hasta la toma por medio de la cavidad.
6. Aireador según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** el compresor (2) y el sistema de distribución (4) están dispuestos de modo que pueden girar alrededor de un eje vertical (A-A').
7. Aireador según la reivindicación 6, **caracterizado por el hecho de que** el sistema de distribución (4) se equipa con una boquilla (29) con una dirección que tiene al menos un componente perpendicular a la dirección radial.
8. Aireador según la reivindicación 6 o 7, **caracterizado por el hecho de que** el aireador reposa en una plataforma giratoria (14) que se destina para reposar en el fondo de un depósito donde el agua está localizada.
9. Aireador según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** la entrada y/o salida de aire (23) del compresor (24) se posicionan por debajo del motor y del propulsor (21).
10. Aireador según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** el aireador (1) se puede extraer del agua en su totalidad usando un mango (7) que está unido por la parte superior del aireador (1).
11. Aireador según la reivindicación 10, **caracterizado por el hecho de que** el sistema de distribución (4) se conecta al compresor (2), de manera que es autoportante o se proporcionan medios de soporte (13) al aireador (1) para sostener el sistema de distribución (4).
12. Aireador según la reivindicación 9, **caracterizado por el hecho de que** las conexiones entre el compresor (2) y la tubería de toma (3) y entre la salida de aire (23) y el sistema de distribución (4) son separables, por lo que una válvula en cada una de las tuberías de toma (3) y el sistema de distribución (4) previene la infiltración de agua.
13. Instalación para la purificación del agua que comprende al menos una cuenca para el agua que tiene que ser aireada, **caracterizada por el hecho de que** un componente de la instalación para purificación del agua es un aireador (1), según cualquiera de las reivindicaciones precedentes.
14. Uso de un aireador según cualquiera de las reivindicaciones 1-12 para introducir aire en aguas residuales que se vayan a purificar.





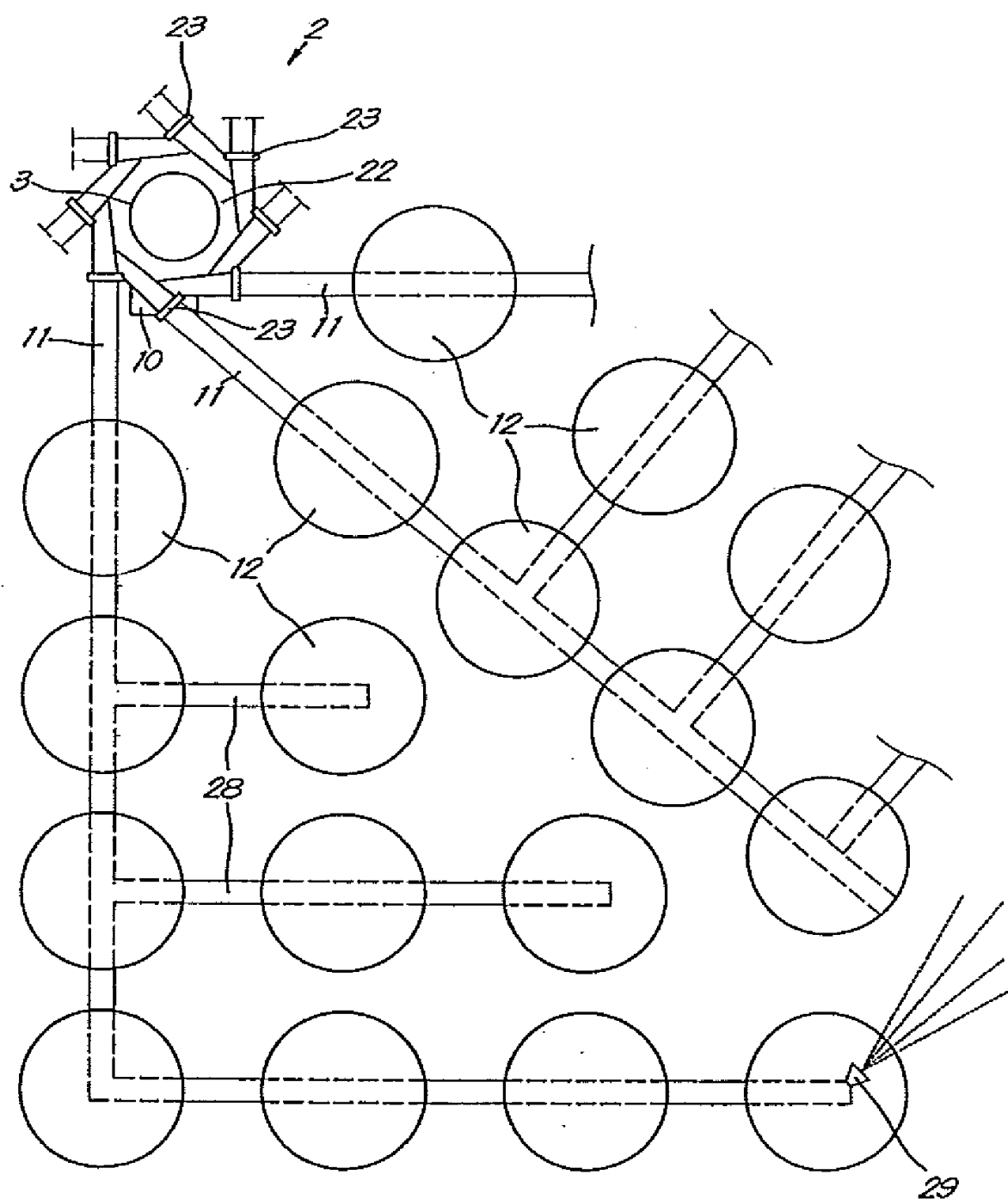


Fig.3

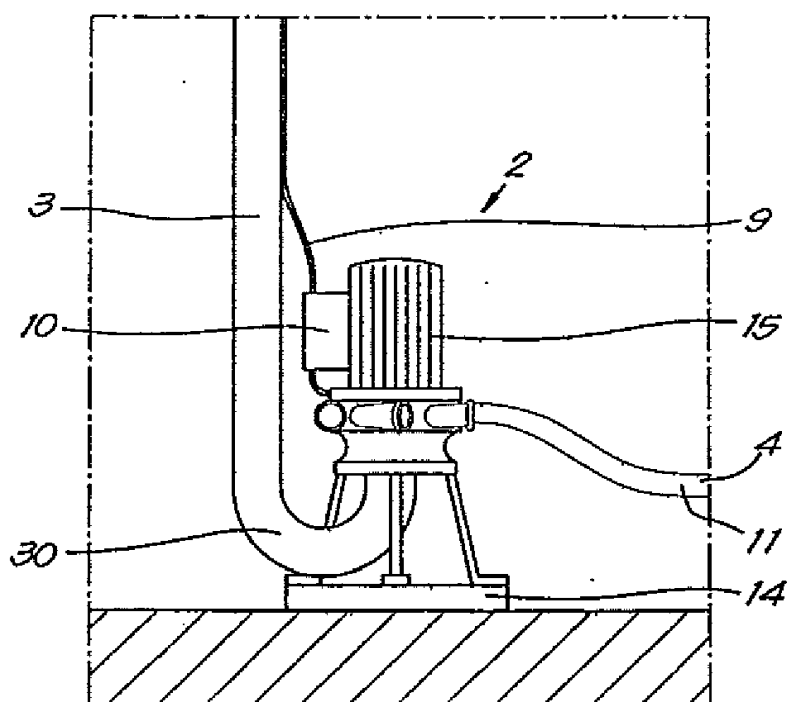


Fig. 4

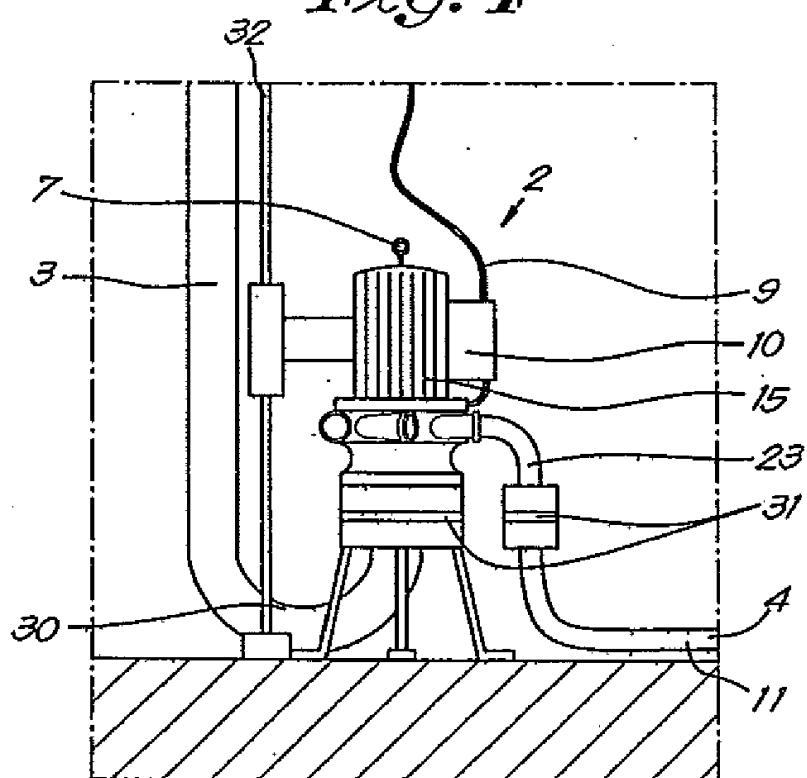


Fig. 5