

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 835 307**

51 Int. Cl.:

**C02F 1/68** (2006.01)

**E03F 1/00** (2006.01)

**E03F 5/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.02.2016 E 16155029 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.09.2020 EP 3205626**

54 Título: **Unidad para tratar una corriente de líquido**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**22.06.2021**

73 Titular/es:

**GRUNDFOS HOLDING A/S (100.0%)  
Poul Due Jensens Vej 7-11  
8850 Bjerringbro , DK**

72 Inventor/es:

**KILLERICH, BRUNO;  
SCHOU, CHRISTIAN y  
LYNGSØ, MARTIN**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 835 307 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

Unidad para tratar una corriente de líquido

5 Esta invención se refiere a un dispositivo para tratar una corriente de líquido, especialmente para tratar aguas residuales.

10 Se puede formar sulfuro de hidrógeno H<sub>2</sub>S, en sistemas de alcantarillado. Este sulfuro de hidrógeno o bien aparece en agua residual estacionaria o durante el transporte de agua residual hasta la planta de tratamiento. Este gas sulfuro de hidrógeno es maloliente y altamente tóxico. Otro problema de este gas es que tiene un efecto extremadamente corrosivo sobre metal y hormigón. Este problema es bien conocido y se han hallado soluciones para reducir este sulfuro de hidrógeno tratando el agua residual. (HVITVED-JACOBSEN, Thorkild; VOLLERSTEN, Jes; NIELSEN, Asbjørn: Sewer Processes - Microbial and Chemical Process Engineering of Sewer Networks. Segunda Edición: abril 23, 2013 por CRC Press Taylor & Francis Group).

15 Este efecto se describe en la información técnica 3.09 de Kronos International, Inc. 51373 Leverkusen, Alemania con el título "Entfernung von Schwefelwasserstoff aus Abwassersammlern durch Einsatz von Eisensalzen". Una solución para resolver este problema consiste en tratar aguas residuales con oxígeno. Sin embargo, el problema es que se puede generar H<sub>2</sub>S en estas aguas residuales cuando se agota el oxígeno, por ejemplo, debido al consumo de oxígeno por bacterias en el agua. Por otra parte, se puede eliminar H<sub>2</sub>S desde el agua residual añadiendo sales de hierro. Entonces los sulfuros se convierten en sulfuro de hierro pobremente soluble en la fase acuosa con el resultado de que no existe ya sulfuro de hidrógeno en la fase gaseosa.

20 Para añadir estas sales de hierro, es necesario llevarlas primero a solución y luego dosificar esta solución en agua residual. En la práctica, esto es bastante complicado, ya que debe instalarse un depósito de almacenamiento para el líquido con sales de hierro. Debe existir un registro para conectar el conducto de aguas residuales con la salida de un conducto que viene desde una bomba de dosificación y el tanque de almacenamiento. Para esta finalidad, deben instalarse uno o más pozos de hormigón subterráneos. Un cuadro de conmutadores debe instalarse por encima del suelo que compren medios de control para dosificar el producto químico en la corriente de líquido a tratar. Todos estos miembros deben conectarse con cables eléctricos y tubos apropiados. Estas provisiones son complejas y costosas.

25 No sólo para tratar agua residual sino también para tratar agua limpia se conoce añadir cloro para fines de desinfección. Se puede añadir cloro dosificando el gas, lo que es complicado y puede ser peligroso con respecto a fugas. Otra manera de añadir cloro es dosificar solución de hipoclorita de sodio. Debe preverse y almacenarse una cantidad grande de esta solución. Esta solución es tóxica, altamente irritante y corrosiva. Ésta es la razón por la que para aplicaciones industriales esta solución es producida directamente por electrolisis de cloruro de sodio en solución. Esta solución de hipoclorita de sodio producida directamente sólo tiene que almacenarse en pequeñas cantidades antes de la dosificación. Un aparato para esta electrolisis es bien conocido bajo la marca Selcoperm de Grundfos. Para el tratamiento de agua, el sistema Selcoperm debe conectarse con un tanque de almacenamiento, debe instalarse una bomba de dosificación y medios de sensor y control para el tratamiento del agua.

30 Otro aspecto de la invención es crear un sistema para tratar corriente de líquido, especialmente para tratar agua residual, que es fácil de instalar, sencillo de manejar y económico de instalar y de ejecutar.

35 De acuerdo con la invención, existe una unidad para trata corriente de líquido, especialmente para tratar agua residual. Esta unidad comprende también un conector de conducto de entrada y un conector de conducto de salida, ambos en el lado exterior del pozo, y conectados por un conducto de conexión dentro del pozo. Dentro del pozo existe al menos un tanque de almacenamiento para al menos un producto químico líquido y una bomba dosificadora para bombear el al menos un producto químico líquido desde el tanque de almacenamiento dentro del conducto de conexión. Existen también medios de control para activar la bomba dosificadora dentro del pozo.

40 Una ventaja especial de esta invención es que todas las partes de los sistemas están dispuestas en una unidad en forma de un pozo que está adaptado para estar dispuesto subterráneo con la abertura superior del pozo cerca de la superficie del suelo. Puesto que existe un conector de entrada y un conector de salida fuera del pozo, esta unidad se puede disponer en cualquier tubería de agua residual debajo del suelo preparando un agujero para el pozo y conectando los conectores de conductos a la tubería de agua residual. El pozo puede estar constituido de acero inoxidable, hormigón reforzado, plástico o combinación de éstos. El pozo debería ser de peso ligero, suficientemente resistente para resistir la presión del suelo circundante y resistente a la corrosión.

55 De acuerdo con la invención, la unidad puede tener medios sensores para detectar flujo en el conducto de conexión, medios sensores para detectar la cantidad de uno o más compuestos o elementos químicos del líquido en el conducto de conexión curso arriba y/o curso abajo de la salida del conducto que viene desde la bomba dosificadora. Los medios de control están adaptados para activar la bomba dosificadora dependiente del flujo y cantidad detectados. Los medios sensores curso arriba de la salida del conducto que viene desde la bomba dosificadora están adaptados para detectar

cualquier producto químico en la corriente de líquido que debería reducirse o eliminarse. Los medios sensores curso abajo de la salida del conducto que viene desde la bomba dosificadora pueden estar adaptados para detección.

5 Puede ser que los medios sensores estén dispuestos en un conducto paralelo al conducto principal si debe detectarse, por ejemplo, H<sub>2</sub>S, ya que para detectar la cantidad de H<sub>2</sub>S en agua es importante medir siempre a un valor pH bajo. De esta manera, si el sensor para medir H<sub>2</sub>S está dispuesto en un conducto paralelo pequeño, puede existir una bomba dosificadora curso arriba del sensor para ajustar el valor pH añadiendo líquido o básico.

10 Si el pozo se contempla y diseña ventajosamente para estar dispuesto en el suelo, el extremo superior se puede extender hasta la superficie del suelo. Este extremo superior del pozo debería cerrarse por una cubierta para que el interior del pozo con el sistema dispuesto allí esté protegido, por una parte, y la superficie del suelo esté cerrada, por otra parte. La cubierta debe ser suficientemente estable para soportar una persona entre ella en ella o un vehículo que circula sobre la cubierta.

15 De acuerdo con la invención, el tanque de almacenamiento está dispuesto en el fondo del pozo. Esto significa, en la práctica, que el tanque de almacenamiento esté suficientemente profundo debajo del suelo por debajo de la línea congelada. Esta región del pozo está predestinada para disponer uno o más tanques de almacenamiento, ya que ésta es la región más estable del pozo y la posición más segura para productos químicos líquidos o gaseosos. El lado superior del tanque de almacenamiento o una plataforma están dispuestos sobre el lado superior del tanque de  
20 almacenamiento y forma una superficie del suelo para una persona que entra en el pozo.

Existen diferentes posibilidades para disponer y fijar la cubierta. Es ventajoso disponer la cubierta que tiene una parte fija y una parte móvil, estando pivotada la parte fija de manera que se puede abrir el pozo plegando la parte móvil  
25 alrededor de al menos 90° hasta 180°, de manera que la parte móvil descansa sobre la parte fija. Estas partes de cubierta pueden estar realizadas por secciones de lámina metálica como se utilizan para suelo industrial. Vaciando el tanque de almacenamiento con la dosificación, se puede abrir el pozo plegando la parte móvil alrededor de aproximadamente 90° hasta 180°, de manera que la parte móvil descansa sobre la parte fija. Estas partes de cubierta pueden estar realizadas por secciones de lámina metálica, como se utilizan para suelos industriales. Vaciando el  
30 tanque de almacenamiento con la bomba dosificadora, la ventilación de aire debe conducirse hasta el tanque de almacenamiento. Una manera fácil de hacer esto es disponer un tubo de ventilación en el pozo que se conecta en su extremo inferior al tanque de almacenamiento y que conduce a la atmósfera. Preferiblemente este tubo de ventilación se extiende a través de la parte fija de la cubierta y se extiende a una distancia desde la cubierta sobre el suelo.

35 Para llenar fácilmente el tanque de almacenamiento es ventajoso tener un tubo de llenado similar al tubo de ventilación que termina con su extremo inferior en el tanque de almacenamiento y con su extremo superior en la región de la cubierta. Este tubo puede conducir a través de la parte fija y tiene una tapa bloqueable o termina preferiblemente debajo de la parte móvil para que se pueda llenar fluido después de haber abierto la tapa

Pueden existir medios sensores para detectar la cantidad de uno o más compuestos o elementos químicos del líquido  
40 en la unidad de conexión y debería existir una distancia entre los medios sensores y la salida del conducto que viene desde la bomba dosificadora, que es dependiente de la velocidad máxima del flujo. La distancia debería estar en una dimensión para asegurar que el producto químico que se añade por la bomba dosificadora a la corriente de líquido entra en esa parte de la corriente de líquido que ha sido supervisada anteriormente. La distancia debería ser al menos 5% del diámetro del pozo, preferiblemente mayor. La distancia entre los medios sensores y la salida del conducto que  
45 viene desde la bomba dosificadora depende del tiempo de respuesta de los medios sensores. Si se conoce la velocidad máxima del flujo, de acuerdo con la invención la distancia entre los medios sensores y la salida del conducto que viene desde la bomba dosificadora puede ser, por ejemplo, 5, 10, 20, 40, 50, 60, 75, 100, 200 o 500 veces la velocidad máxima de flujo multiplicada por el tiempo de respuesta de los medios sensores.

50 El conducto de conexión dentro del pozo debería estar dispuesto, por una parte, lo más profundo posible para estar por debajo de la línea congelada, por otra parte a una distancia desde el fondo del pozo. Especialmente la plataforma o superficie del suelo del tanque de almacenamiento para que las válvulas, los medios sensores dispuestos en ellas, estén localizados a una altura de trabajo de una persona que ha entrado en el pozo. En la práctica, será ventajoso disponer el conducto de conexión en el tercio medio de la altura total del pozo, al menos 80 cm por debajo de la parte  
55 superior del pozo. Además, es ventajoso disponer el conducto de conexión dentro del pozo, no en el centro del pozo que pasa a través del centro, sino a una distancia para que una persona pueda estar de pie debajo de este conducto de conexión incluso si el diámetro del pozo no es tan grande.

Puede ser que no sea suficiente tener los medios sensores internos mencionados anteriormente, entonces de acuerdo  
60 con otra forma de realización de la invención, puede existir una conexión para medios sensores externos, especialmente para un sensor de fase de gas y/o sensor de fase líquida para detectar la cantidad de uno o más compuestos o elementos químicos. Especialmente para detectar sulfuro de hidrógeno H<sub>2</sub>S se puede disponer un sensor de fase gaseosa o un sensor de fase líquida en cualquier posición adecuada en el sistema de aguas residuales, por

ejemplo en una estación de bomba con un alcantarillado o colector para que el sistema sea capaz de responder a concentraciones de compuestos químicos curso arriba o curso abajo de la unidad fuera del pozo.

5 Al menos parte de los medios de control de la bomba dosificadora debería disponerse cerca del conducto de conexión en una carcasa sobre la pared interior del pozo, preferiblemente fijado sobre la pared del pozo. La potencia eléctrica puede proceder a una batería en el pozo o a través de un cable eléctrico que conduce al pozo. Los medios de control pueden estar dispuestos completamente dentro del pozo o parcialmente dispuestos dentro del pozo. Pueden existir una o más interfaces para comunicación con medios de control externos, medios sensores externos, medios de registro externos. Estas interfaces pueden ser inalámbricas o estar conectadas por cable como es más adecuado en la práctica.

15 La invención ha sido descrita hasta ahora principalmente con respecto a la eliminación de H<sub>2</sub>S añadiendo sales disueltas en agua. Sin embargo, la unidad de acuerdo con la invención podría utilizarse también para cualquier otro tratamiento químico o físico de circulación de líquido. Puede existir un sistema para producir solución de hipoclorita para fines de desinfección de agua dispuesto dentro del pozo. La unidad estará dispuesta de manera similar a la descrita anteriormente. No obstante, existe un primer tanque de almacenamiento para solución de cloruro de sodio, un aparato de electrolisis dispuesto dentro del pozo alimentado por el primer tanque de almacenamiento y un segundo tanque de almacenamiento para recibir el cloruro de sodio en solución desde la planta que es dosificado por la bomba dosificadora. Pueden existir varios tanques de almacenamiento en el pozo, preferiblemente dispuestos en el fondo.

20 La invención se explica a continuación con más detalle por medio de ejemplos de realización representados en los dibujos.

25 La figura 1 muestra una representación simplificada de un sistema de aguas residuales con dos estaciones de bombeo y una unidad de acuerdo con la invención dispuesta en la tubería.

La figura 2 muestra una representación ampliada simplificada de la unidad de la figura 1.

30 La figura 3 muestra una vista de arriba hacia abajo sobre una unidad de otra forma de realización de la invención sin cubierta.

35 La figura 1 muestra una parte de un sistema de aguas residuales con dos estaciones de bombeo 1 y 2 que están conectadas por una tubería. Cada una de estas estaciones de bombeo 1, 2 son parte de un pozo subterráneo 3 con uno o más tubos 4 que conducen agua residual hasta el pozo, Dentro del pozo 3 se encuentra una bomba de agua residual controlada por nivel que en este caso es una bomba centrífuga 5 para vaciar el pozo 3 cuando el nivel dentro del pozo ha alcanzado una altura predeterminada. La salida de la bomba 5 de la estación de bombeo 1 está conectada a un tubo de salida 6 que está conectado con un tubo de entrada 4 de la siguiente estación de bombeo 1. Esta parte de un sistema de aguas residuales representa cualquier tubería de agua residual que conduce hasta un pozo o viene de un pozo. Como se ha mencionado en la introducción, a menudo un problema de los sistemas de aguas residuales es que existe sulfuro de hidrógeno en el agua que sale tan pronto como existe un espacio libre sobre el agua como se encuentra en cualquier pozo o según sistema de alcantarillado gravitacional. Entonces aparece este gas de sulfuro de hidrógeno tóxico, que debería evitarse.

45 Para esta finalidad, una unidad 8 para tratar una corriente de agua residual está dispuesta en la tubería entre las estaciones de bombeo 1 y 2, cuya tubería comprende el tubo de salida 6 y el tubo de entrada 4. Esta tubería ha sido interrumpida y ha sido insertada la unidad 8.

50 La unidad 8 comprende un pozo 9 que tiene principalmente una forma cilíndrica con un diámetro de 1 metro y una altura de 2,5 metros. El diámetro del pozo 9 tiene que ser al menos 1 metro, pero puede ser mayor. Este pozo 9 está destinado para estar dispuesto en el suelo, de manera que su extremo superior tenga el nivel de la superficie 10 del suelo. El extremo superior del pozo 9 está cerrado por una tapa que comprende una parte fija 11 y una parte móvil 12. La parte móvil 12 está conectada de forma pivotable con la parte fija 11. De esta manera, la parte móvil 12 se puede abrir plegándola desde su posición horizontal (como se puede ver en las figuras 1 y 2) hasta una posición vertical.

55 En el fondo del pozo 9 está dispuesto un tanque de almacenamiento 13 para un líquido. La superficie de este tanque de almacenamiento 13 forma un suelo del interior del pozo 9, de manera que una persona que entra en el pozo 9 a través de la parte abierta 12 puede estar de pie sobre este suelo 14. El tanque de almacenamiento 13 está conectado a la atmósfera por un tubo de ventilación vertical 15. Este tubo de ventilación 15 conduce a través de la parte fija 11 hasta la atmósfera. Debajo de este tubo de ventilación 15 existe un tubo de llenado 16 que termina en el tanque de almacenamiento 13 y que conduce también a través de la parte fija 11 con una caperuza bloqueable en el extremo. A través de este tubo de llenado 16 se puede llenar el tanque de almacenamiento 13 con un líquido.

Un tubo de transferencia 17 llega hasta el fondo del tanque de almacenamiento 13 y conduce hasta una bomba dosificadora 18 que bombea dentro de un conducto 19 que conduce hasta un conducto de conexión 20 de un diámetro mayor. Este conducto de conexión 20 cruza el pozo 9 a una distancia desde el eje central.

5 Este conducto de conexión 20 conecta el tubo de salida 6 de la estación de bombeo 1 con el tubo de entrada 4 de la estación de bombeo 2. El conducto de conexión 20 tiene dos conectores fuera del pozo 9, que son un conector 21 del conducto de entrada y un conector 22 del conducto de salida. En esta forma de realización, los conectores están diseñados como pestañas. Sin embargo, se podría disponer aquí cualquier otro conector adecuado. La unidad 8 se inserta en el sistema de aguas residuales por medio de estos conectores 21 y 22.

10 La bomba dosificadora 18 que bombea líquido desde el tanque de almacenamiento 13 hasta el conducto de conexión 20 está controlada por una unidad de control digital 23. Esta unidad de control 23 arranca y detiene la bomba dosificadora 18 dependiendo de la señal recibida por un sensor 24 a una distancia d curso arriba de la salida 25 del conducto 19 desde la bomba dosificadora 18. Existe otro sensor 26 curso abajo de la salida 25 y un medidor de flujo 27 entre el sensor 24 y la salida 25. Los sensores 24 y 26 son sensores de fase líquida y detectan dentro del conducto de conexión 20. Pueden existir otros sensores fuera del pozo 9 que pueden ser un sensor de fase de gas 28 como se puede ver en la figura 1 y/o un sensor de fase de líquido. Existe un conector 29 en la unidad de control 23 para conectar este sensor 28.

20 En la forma de realización descrita de acuerdo con las figuras 1 y 2, los sensores 24 y 26 son sensores de fase líquida para detectar la cantidad de H<sub>2</sub>S en el agua residual, el sensor de fase gaseosa 28 detecta la cantidad de H<sub>2</sub>S en el aire en el pozo 3.

25 Al comienzo del funcionamiento de la unidad 8 en el sistema de aguas residuales, el tanque de almacenamiento 13 se llena con solución líquida de sales de hierro. Durante el funcionamiento, el agua residual en el pozo 3 de la estación de bombeo 1 es bombeada por la bomba 5 a través del tubo 6 a través del conducto de conexión 20 del pozo 9 y a través del tubo 4 dentro del pozo 3 de la estación de bombeo 2. La cantidad de H<sub>2</sub>S en el agua residual que entra en el conducto de conexión 20 se mide por el sensor 24. El medidor de flujo 27 mide la velocidad de flujo. De acuerdo con estos datos, se calcula la cantidad del líquido de estas sales de hierro en fase acuosa en la unidad de control 23.

30 Es necesario eliminar esta cantidad de H<sub>2</sub>S en el agua residual que circula a través del conducto 20. De acuerdo con ello, se activa la bomba dosificadora 18 y se realiza la cantidad calculada controlando la velocidad de la bomba 18. Con el sensor de fase líquida 26 de H<sub>2</sub>S curso abajo de la salida 25 se mide la cantidad de H<sub>2</sub>S en el líquido que circula a través de este conducto 20. Si la dosificación del fluido desde el tanque de almacenamiento 13 es correcta, no debería existir ya H<sub>2</sub>S en el agua. Si el sensor 26 detecta todavía H<sub>2</sub>S, se calcula la cantidad remanente y la unidad de control 23 incrementará la velocidad de la bomba 18 y la cantidad del líquido añadido en la salida 25. Existe un control de circuito cerrado para regular la cantidad de líquido que importa para controlar la conexión y desconexión y la velocidad de la bomba dosificadora 18.

40 Dependiendo del sistema de agua residual y de las circunstancias locales, se puede conectar un sensor de fase de gas adicional en la unidad de control 23. Este sensor 28 puede disponerse adicional o alternativamente al sensor 26.

45 En la figura 3 se muestra una medición alternativa. Esta medición debería utilizarse si el valor pH del líquido que circula a través del conducto de conexión 30 no es bajo. En este caso, existe un conducto de medición 30 dispuesto en paralelo al conducto de conexión 20 dentro del pozo 9. En este conducto de medición 30 se mide el valor pH y, si es necesario, se añade ácido desde un tanque de almacenamiento de ácido 31 por una bomba dosificadora 32 dentro del conducto 30. Esta disposición asegura que la medición del sensor de fase líquida 24 tenga lugar siempre a un valor pH bajo inferior a 4. En esta forma de realización, la salida 25 del conducto 19 está cerca del extremo curso abajo del conducto de conexión 20.

50 **Lista de números de referencia**

- 1 Estación de bombeo
- 2 Estación de bombeo
- 3 Pozo subterráneo
- 55 4 Tubo de entrada
- 5 Bomba de circulación
- 6 Tubo de salida
- 8 Unidad
- 9 Pozo
- 60 10 Superficie
- 11 Parte fija de la cubierta
- 12 Parte móvil de la cubierta
- 13 Tanque de almacenamiento
- 14 Suelo

## ES 2 835 307 T3

	15	Tubo de ventilación
	16	Tubo de llenado
	17	Tubo de transferencia
	18	Bomba dosificadora
5	19	Conducto
	20	Conducto de conexión
	21	Conector del conducto de entrada
	22	Conector del conducto de salida
	23	Unidad de control
10	24	Sensor de fase líquida
	d	Distancia entre sensor 24 y la salida 25
	25	Salida
	26	Sensor de fase líquida
	27	Medidor de flujo
15	28	Sensor de fase de gas
	29	Conector
	30	Conducto de medición
	31	Almacenamiento de ácido
20	32	Bomba dosificadora

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Unidad para tratar corriente de líquido, especialmente para tratar agua residual, con un pozo (9), con un conector de conducto de entrada (21) y con un conector de conducto de salida (22) en el lado exterior del pozo (9), con un conducto de conexión (20) dentro del pozo (9), conectando dicho conducto de conexión (20) el conector del conducto de entrada (21) al conector del conducto de salida (22), con al menos un tanque de almacenamiento (13) para al menos un producto químico líquido o gaseoso, con una bomba dosificadora o compresor (18) para bombear el al menos un producto químico desde el tanque de almacenamiento (13) dentro del conducto de conexión (20) y con medios de control (23) para activar la bomba dosificadora o compresor (18), caracterizada por que la bomba dosificadora o compresor (18), el tanque de almacenamiento (13) y los medios de control (23) están dispuestos dentro del pozo (9), estando dispuesto el tanque de almacenamiento (13) en el fondo del pozo (9), con el lado superior del tanque de almacenamiento (13) o una plataforma dispuestos sobre el lado superior del tanque de almacenamiento (13) formando una superficie de suelo (14) para una persona que entra en el pozo (9).
- 15 2. Unidad de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que existen medios sensores (27) para detectar flujo en el conducto de conexión, con medios sensores (24, 26) para detectar la cantidad de uno o más compuestos o elementos químicos del líquido en el conducto de conexión (20) curso arriba y/o curso debajo de la salida (25) del conducto (19) que proviene desde la bomba dosificadora (18), y con los medios de control (23) destinados para activar la bomba dosificadora o compresor (18) dependiente del flujo o cantidad detectados.
- 20 3. Unidad de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que los medios sensores (26) están previstos para detectar la cantidad de uno o más compuestos o elementos químicos del líquido en el conducto de conexión (20) curso debajo de la salida (25) del conducto (19) que proviene desde la bomba dosificadora (18) y por que está previsto un control de circuito cerrado para dosificación.
- 25 4. Unidad de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que el pozo (9) está contemplado y diseñado para estar dispuesto en el suelo, con su extremo superior extendiéndose hasta la superficie (10) del suelo y cerrado por una cubierta (11, 12).
- 30 5. Unidad de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizada por que la cubierta tiene una parte fija (11) y una parte móvil, estando dicha parte móvil (12) con preferencia pivotada sobre la parte fija (11).
- 35 6. Unidad de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizada por que un tubo de ventilación (15) está conectado al tanque de almacenamiento (13) y conduce a la atmósfera, conduciendo dicho tubo de ventilación (15) a través de la parte fija (11) de la cubierta.
- 40 7. Unidad de acuerdo con la reivindicación 4, 5 o 6, caracterizada por que existe un tubo de llenado (16) que se abre dentro del tanque de almacenamiento (13) y que termina debajo de la parte móvil (12) de la cubierta o por encima de la parte fija (11) de la cubierta.
- 45 8. Unidad de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 7, caracterizada por que la distancia (d) entre los medios sensores (24) para detectar la cantidad de uno o más compuestos o elementos químicos del líquido en el conducto de conexión (20) y la salida (25) del conducto (20) que proviene desde la bomba dosificadora (18) corresponde al menos al 5 % del diámetro del pozo (9).
- 50 9. Unidad de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que el conducto de conexión (20) dentro del pozo (9) está dispuesto en el tercio medio de la altura total del pozo (9) al menos 80 cm por debajo de la parte superior del pozo (9).
- 55 10. Unidad de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que el conducto de conexión (20) dentro del pozo (9) está dispuesto a una distancia del centro del pozo.
- 60 11. Unidad de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que existe una conexión (29) para medios sensores externos (28), especialmente para un sensor de fase de gas (28) y/o sensor de fase líquida para detectar la cantidad de uno o más compuestos o elementos químicos.
12. Unidad de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que los medios de control (23) de la dosificación están dispuestos cerca del conducto de conexión (20) en una carcasa sobre la pared interior del pozo (9).
13. Unidad de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que el control eléctrico de la unidad está dispuesto en una carcasa sobre la pared interior del pozo (9).

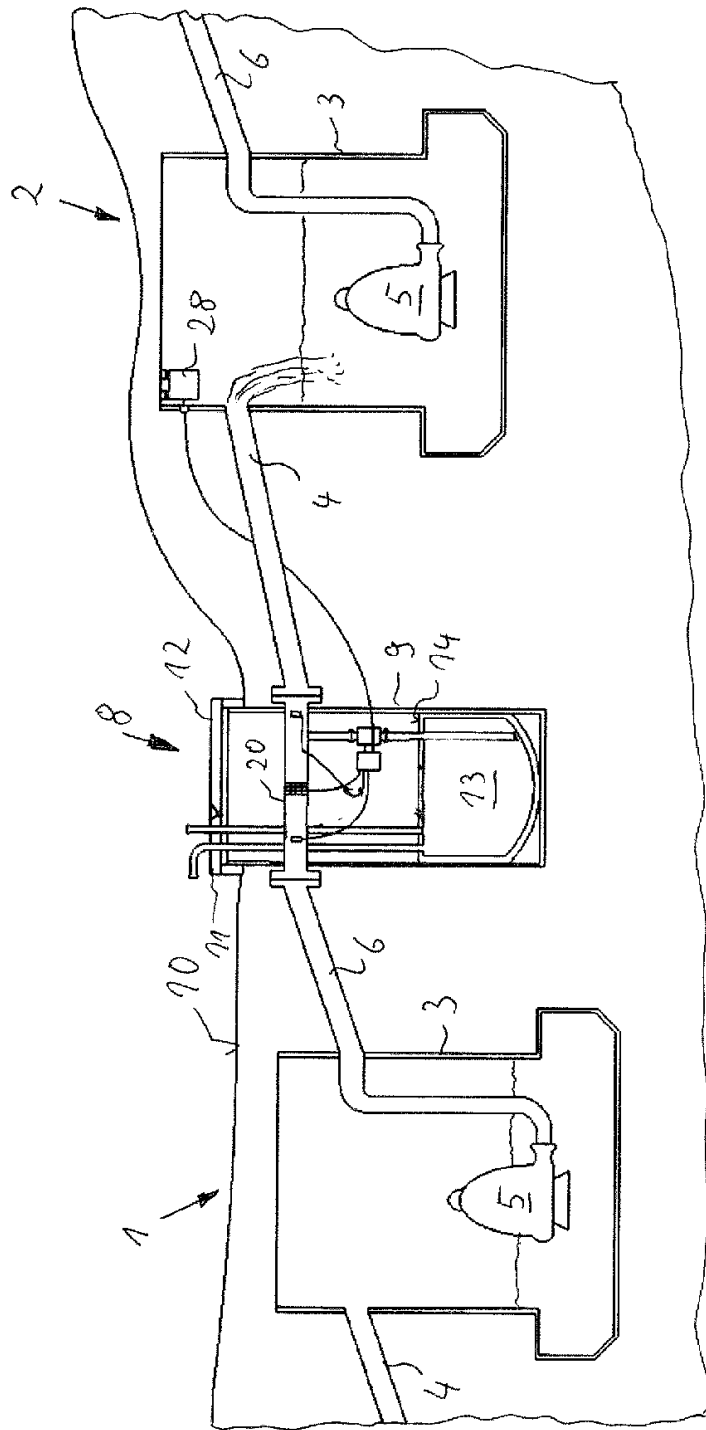


Fig. 1

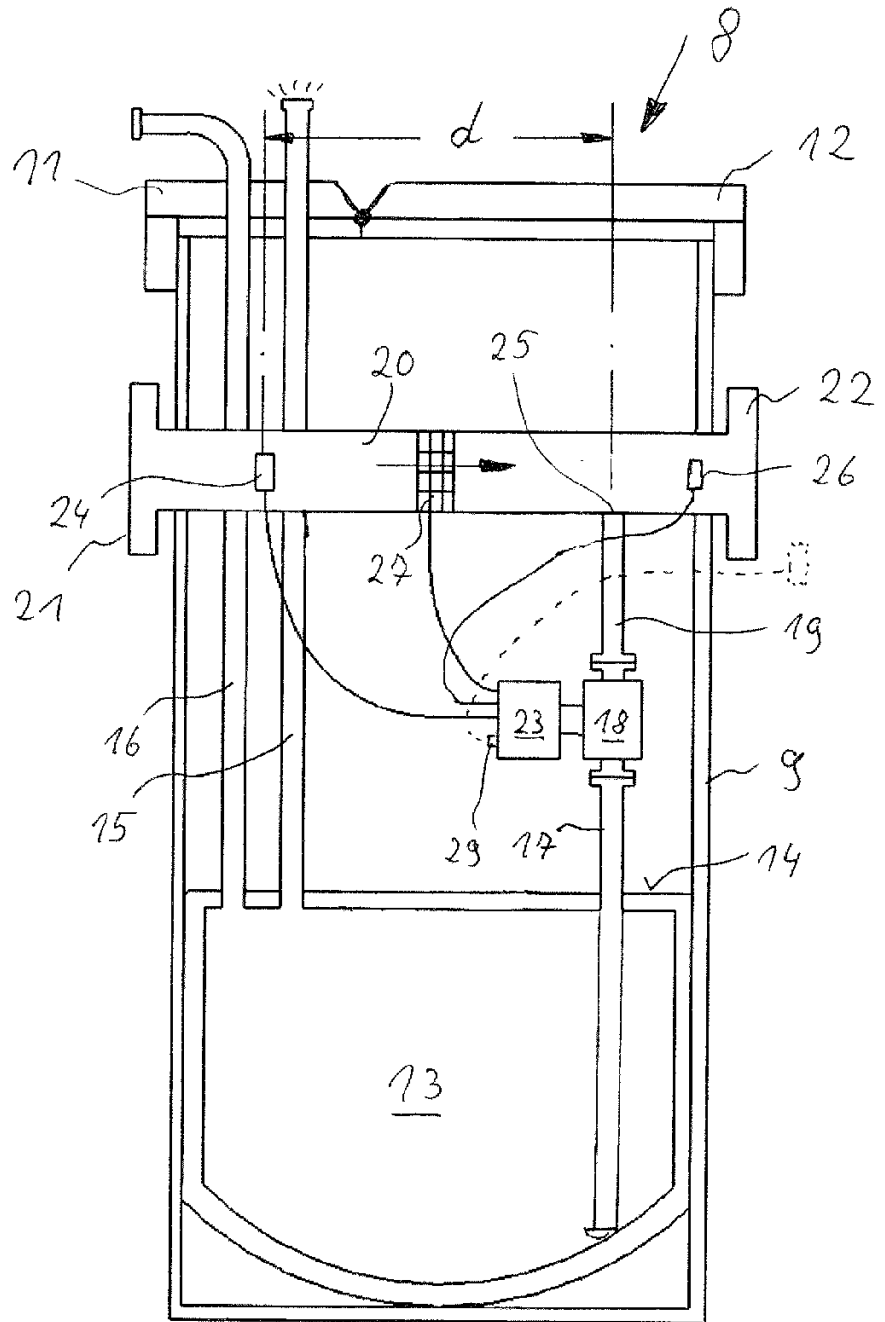


Fig. 2

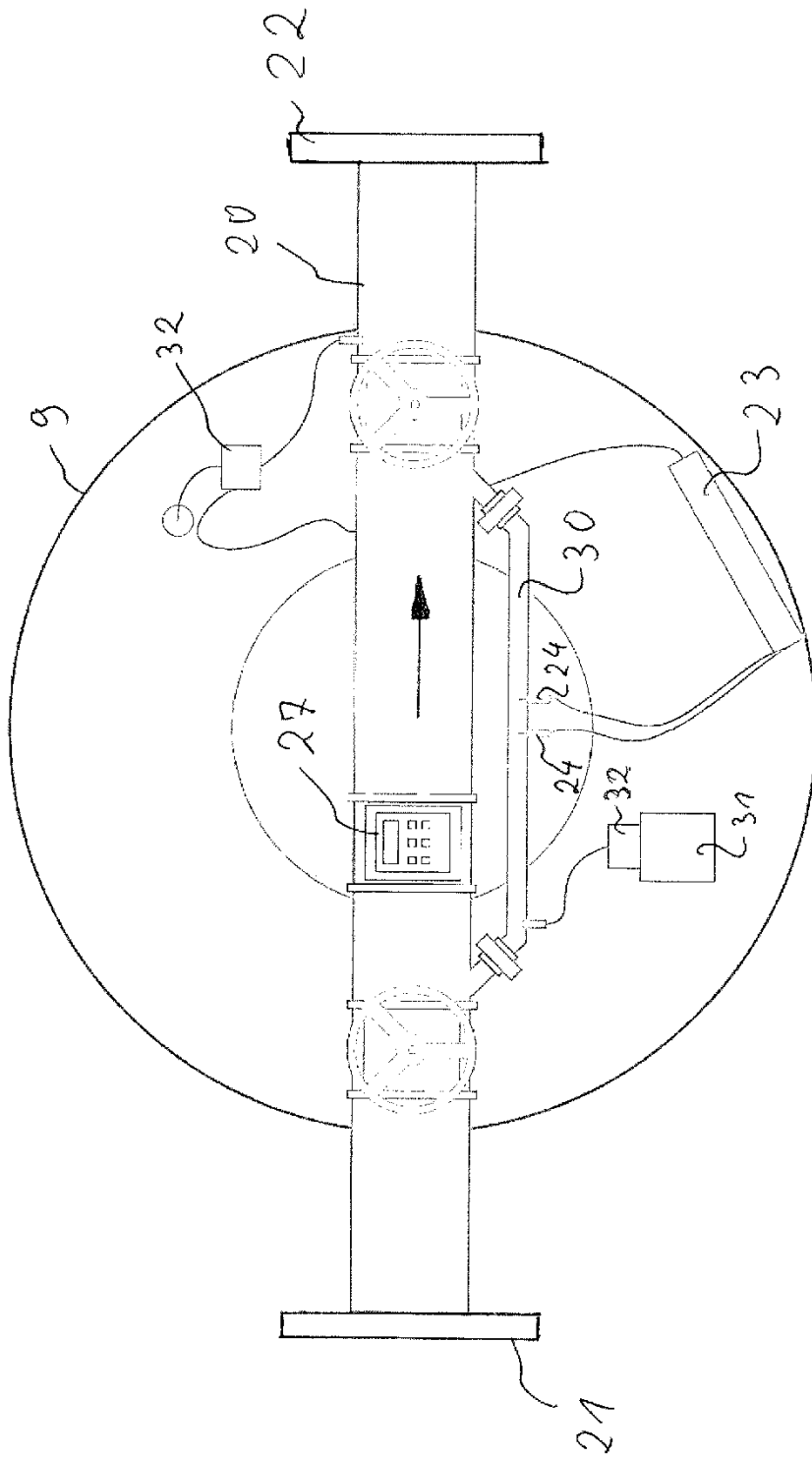


Fig. 3