

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 607 702**

51 Int. Cl.:

C02F 1/68 (2006.01)

C02F 1/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.08.2013** **E 13004174 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.09.2016** **EP 2824079**

54 Título: **Monitorización de contenedor de salmuera de una instalación de tratamiento de agua**

30 Prioridad:

13.07.2013 DE 102013011751

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

03.04.2017

73 Titular/es:

VÖLKER, MANFRED (100.0%)
Meisenweg 1
63825 Blankenbach, DE

72 Inventor/es:

VÖLKER, MANFRED

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 607 702 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

Monitorización de contenedor de salmuera de una instalación de tratamiento de agua.

5 Se describe un sistema de fluido para la monitorización del funcionamiento y la calidad y/o el control de etapas de filtrado física y químicamente activas de un tratamiento previo de agua para el funcionamiento de una instalación de ósmosis inversa u otra instalación de tratamiento de agua o de monitorización de agua.

10 Un inconveniente de trayectos de filtrado es el telediagnóstico de cloro y dureza no realizable o sólo difícil de realizar o bien la monitorización del grado de ensuciamiento de filtros mecánicos.

15 Además, por motivos de seguridad, particularmente en tratamientos de agua para diálisis, es necesario realizar diariamente una documentación manual costosa de la dureza del agua o del contenido de cloro, en particular para realizar la comprobación de que se ha retirado el cloro tóxico del líquido por medio de los filtros utilizados.

Los sensores de cloro existentes para la medición online no se cloran frecuentemente con regularidad y no pueden suministrar resultados de medición fiables en ausencia de cloro en el líquido.

20 Para retirar del agua sales difícilmente solubles, por ejemplo de calcio y/o magnesio, se utilizan frecuentemente desendurecedores.

En la utilización de desendurecedores con resinas de intercambio catiónico ácidas, éstas pueden regenerarse regularmente por medio de una solución de salmuera de cloruro de sodio.

25 Esta regeneración se realiza en general con solución de cloruro de sodio que se prepara en un denominado contenedor de salmuera, en el que se diluye sal en una cantidad de líquido previamente determinada.

30 Un fallo de la regeneración, por ejemplo debido a falta de solución de cloruro de sodio, puede llevar a calcificaciones gravosas de las instalaciones posteriores.

Además, debido al volumen relativamente grande de resina, los desendurecedores tienden al crecimiento microbiano con la consiguiente contaminación del líquido circulante.

35 Son problemáticas las obstrucciones de los filtros porque el intercambio de material filtrante resultante de ello va acompañado usualmente de una interrupción del funcionamiento.

40 Se han desarrollado un control de actor, un control de sensor y un software que hacen posible que el usuario valore la funcionalidad de una instalación por acceso online y obtenga sobre esta base un telediagnóstico sobre el estado de funcionamiento actual.

Para satisfacer los requisitos normativos y/o internos de la empresa, pueden proporcionarse simultáneamente con el registro automático las pruebas de documentación necesarias por medio del EDV (procesamiento electrónico de datos) conectado.

45 Gracias a la evaluación específica de la instalación pretendida por medio del análisis y la visualización de los parámetros de funcionamiento, es posible lograr una distribución acíclica de las utilidades del servicio y, por tanto, una reducción del número de servicios.

50 Sobre esta base es posible una actuación económica y más ecológica dado que así se puede coordinar mejor in situ el uso de personal entrenado y pueden evitarse de manera dirigida y preventiva los fallos condicionados por el desgaste.

55 Para evitar las desventajas antes citadas, antes y después de las etapas de filtrado se conducen corrientes parciales al sensor correspondiente por medio de válvulas conectadas, y se evalúan estas corrientes por medio de dispositivos de medición electrónicos. Estos dispositivos de medición pueden ser también componentes integrantes de instalaciones posteriores de tratamiento de agua y/o pueden ser igualmente un puesto de mando. Es posible un funcionamiento bidireccional para la influencia sobre actores y sensores.

60 Ventajosamente, con un transductor de presión electrónico se monitorizan *online* diferentes etapas de filtro mecánicas en su grado de ensuciamiento por medición de las presiones y la determinación de la diferencia de presión, y en el caso filtros adecuados con automatismo de retrolavado correspondiente, se inicia también un programa de retrolavado automático.

65 Según otro punto de vista de la invención, se utiliza un sensor de cloro de medición online, cuya función relevante para la seguridad se supervisa según la invención, para lo cual se suministra al sensor cloro generado electrolíticamente de manera regular con concentración conocida.

El resultado de medición se registra y se documenta electrónicamente.

El cloro puede fabricarse a partir de una solución de salmuera existente.

La función del desendurecedor, es decir, la filtración y reducción de sales de calcio y magnesio difícilmente solubles, puede vigiarse por medio de un sensor de calcio y/o de magnesio sensible a los iones.

El problema de la invención es la provisión de un dispositivo de pesaje con las características de la reivindicación 1 para la monitorización del nivel de llenado del contenedor de salmuera o el volumen restante de sales en el contenedor de salmuera. Para ello, el contenedor de salmuera se coloca sobre un elemento de construcción con célula de pesaje. Dado que el armazón constructivo puede utilizarse ventajosamente en todo momento con independencia del contenedor de salmuera empleado, los contenedores de salmuera que también se encuentran ya en funcionamiento pueden equiparse con este dispositivo de monitorización.

Es posible también indicar el volumen de salmuera directamente o como solución semáforo con color de aviso, y realizar una retransmisión y registro del mismo en un puesto de mando o en un tratamiento de agua posterior que, por ejemplo, puede estar configurado como instalación RO (ósmosis inversa).

Por tanto, pueden suprimirse una inspección y documentación de la reserva de sal en el contenedor de salmuera, que deben realizarse diariamente por el personal de servicio.

Un ligero clorado regular del desendurecedor durante la regeneración por cloro generado electrolíticamente a partir del contenedor de salmuera del desendurecedor, reduce el crecimiento microbiano en la resina desendurecedora y, por tanto, proporciona líquido más libre de gérmenes.

La figura 1 muestra una unidad de filtrado previo según la invención con una etapa de filtrado mecánico-química (4), una unidad de monitorización de actor-sensor (3), un sistema electrónico de evaluación correspondiente (2) y un sistema electrónico (5) posible que pertenece, por ejemplo a una ósmosis inversa posterior, en donde el sistema electrónico (2) puede estar configurado también a modo de sistema electrónico de puesto de mando y se comunica con el sistema electrónico (5).

La etapa de filtrado mecánico-química (4) está representada sólo a modo de ejemplo con respecto a la elección de las etapas de filtrado dispuestas para aclarar la función de la monitorización según la invención.

La disposición a modo de ejemplo comienza con la entrada de agua (6), una válvula de bloqueo (8) y un filtro previo (9) automáticamente retrolavable con una válvula de flujo de salida y una conexión de drenaje. Sigue una válvula de bloqueo de seguridad (10) que se activa por un detector de fugas (22a) con sensor de líquido (22b).

Otros componentes pueden ser un separador de tubo (11) y un inhibidor de reflujo (12) para evitar una contaminación de la entrada de agua (6).

A bajas presiones de entrada de agua existe la posibilidad de la agregación de una unidad de elevación de presión (13). Otra etapa de filtrado (14) puede estar configurada tanto como filtro de cartucho (14a), filtro de arena (14b) o como filtro de fibra hueca no representado aquí en el rango de nanoporos o ultraporos.

La referencia (15) muestra un desendurecedor, por ejemplo representado como desendurecedor doble que se carga generalmente con resina fuertemente ácida que contiene cationes y que, al agotarse, puede regenerarse regularmente con solución NaCl procedente del tratamiento de salmuera (16).

En este caso, es importante monitorizar el nivel de llenado de la sal en el contenedor de salmuera (16). Esto se realiza con un dispositivo de pesaje (17) que está configurado a modo de armazón constructivo independiente.

Los documentos US nº 2011/084030 A1 y US nº 2008/046215 A1 divulgan una instalación de tratamiento de agua, en la que un contenedor está dispuesto sobre un dispositivo de pesaje que mide el peso del contenedor de salmuera. El documento US nº 2011/084030 A1 trata del cloro del agua de una piscina o de agua potable y/o del tratamiento de aguas residuales por medio de hipocloruro de sodio. Para ello se pesa un contenedor en el que se vierte el hipocloruro de sodio, estando el tanque en un dispositivo de pesaje. Además del peso inicial se registra también la fecha del llenado del tanque en un dispositivo de control electrónico. El hipocloruro de sodio se suministra al agua a tratar a través de una bomba, elevándose la velocidad de la bomba con el tiempo para compensar una degradación del hipocloruro de sodio en el tanque de reserva. El documento US nº 2008/046215 A1 trata del registro del llenado de un tanque de reserva que está dispuesto sobre un dispositivo de pesaje, determinándose el tiempo de llenado del tanque de reserva y todo el tiempo de utilización del llenado por un dispositivo de control electrónico. En ambos documentos, el respectivo contenedor está dispuesto sobre una plataforma de una báscula electrónica de la cual no se revela ninguna ejecución adicional. Además, los documentos US nº 4.002.215 A y US nº 6.222.137 B1 divulgan dispositivos de pesaje para la monitorización de contenedores de líquido.

Según la figura 2, el dispositivo de pesaje (17) consta de una célula de pesaje (46) cuya señal puede amplificarse por el sistema electrónico (44) en la plataforma de pesaje (42), tratarse electrónicamente, o bien procesarse tanto por el sistema electrónico (2) como por una electrónica (5) eventualmente subsiguiente. En este caso, pueden monitorizarse los valores límite de peso preajustados del contenedor de salmuera y diagnosticarse a distancia por vía óptica o acústica para su visualización o bien para su tratamiento por técnica EDV.

La célula de pesaje (46) está fijada a la plataforma de pesaje (42) por medio de tornillos (48) de modo que un tercio del peso de la salmuera o de la sal carga sobre el pie de medición (47). Para el guiado lateral del contenedor de salmuera se establecen los límites laterales (45).

Por medio del dispositivo de electrolisis (18), durante el proceso de regeneración del desendurecedor (15) puede formarse solución con contenido de cloro a partir de la salmuera que fluye hasta la célula de electrolisis (18). En este caso, se entiende que la concentración de cloro depende de la concentración de salmuera, pero sustancialmente de la altura de la potencia eléctricamente suministrada a la célula de electrolisis. El crecimiento microbiano en la resina desendurecedora se reduce así fuertemente.

La referencia (19) muestra un dispositivo de filtro de carbón/decloración doble que se utiliza para el filtrado del cloro.

La etapa de filtrado (20) puede retirar del agua de filtro (7) como etapa de filtrado fino partículas muy pequeñas antes de que ésta se suministre, por ejemplo, a una instalación de ósmosis inversa o a una instalación de agua potable.

La unidad de actor-sensor (3) puede equiparse con un contador de agua electrónico (21) para el registro y el aviso del consumo de agua.

Para monitorizar el contenido de cloro del líquido suministrado, en una cámara de sensor de cloro (29), se encuentra preferentemente un sensor de cloro (30) o para medir todo el cloro o el cloro libre.

La cámara de sensor de cloro (29) tiene una entrada de flujo y una salida de flujo libre. La válvula de liberación (28) se encuentra directamente delante de la cámara de sensor.

Usualmente, el líquido suministrado por el abastecedor de agua puede clorarse con cloro de diferentes concentraciones, no estando presente temporalmente ninguna entrada de cloro según el estado de higiene en ciertas circunstancias.

Por consiguiente, en este caso, no es posible ninguna explicación sobre la función apropiada del sensor (30).

Para la comprobación regular del sensor de cloro, la válvula de prueba (27), la válvula de succión de salmuera (24), como también la válvula de liberación (28) se abren y se conecta la célula de electrolisis (18). En este caso, la salmuera o la solución con contenido de cloro se succiona en una relación de concentración seleccionada del contenedor (16) por medio de la válvula de succión de salmuera ajustable 24 y la bomba (23), se mezcla con líquido por medio del estrangulador de flujo (25), se conduce adicionalmente a la cámara de medición (29), se registra por medio del sensor de cloro (30) y se evalúa con el sistema electrónico (2) o (5).

Por medio de esta prueba regular, puede asegurarse la función apropiada de la célula de medición (30).

Está también dentro del sentido de la invención el utilizar una provisión y monitorización de la solución de salmuera de cloruro de sodio con miras solamente a una monitorización del sensor de cloro, con independencia de un desendurecedor u otras etapas de filtrado. En este caso, el conducto de succión de la solución de salmuera y la célula de electrolisis para la generación de cloro electrolítico son guiados con independencia del conducto de succión de salmuera y la célula de electrolisis del desendurecedor.

La bomba (23) está representada a modo de ejemplo como bomba Venturi, pudiendo ser posibles otros tipos de bombas para conseguir la función, realizándose en este caso una dosificación de la solución con contenido de cloro por medio de una bomba no representada desde el conducto 24a hasta el conducto 25a.

Para monitorizar la función de filtrado de carbón correcta/dispositivo de decloración (19) puede abrirse primero una válvula, por ejemplo (40) o (27). Asimismo, se abre la válvula de liberación (28). En caso de que se encuentre cloro en el líquido suministrado, esto se registra por medio del sensor de cloro (30) previamente verificado.

A continuación, se abren de manera consecutiva las válvulas (33), (31) o también (32), y se abre también la válvula de liberación de cloro (28). Así, las etapas de filtrado del filtro de carbón pueden comprobarse. Si el sensor de cloro registra la no presencia de cloro se termina con éxito la comprobación del filtro. Está dentro del sentido de la invención el que esta medición pueda realizarse también de manera autónoma y registrarse por técnica EDV.

Para monitorizar las etapas de filtrado (9), (14), (20), el transductor de presión (41) se solicita discrecionalmente y de manera consecutiva con las presiones reinantes en las etapas de filtrado por medio de las válvulas dispuestas en la figura 1 antes o después de las etapas de filtrado.

5 Así, por ejemplo, la monitorización de la caída de presión de la etapa de filtrado (9) tiene lugar por medio de la medición de la presión de entrada a través de la válvula (37) y la monitorización de la presión de salida tiene lugar por medio de la válvula (38).

10 De manera equivalente a la medición antes citada, puede imaginarse en la figura 1 la medición de las caídas de presión por medio de la conexión de las válvulas (39/40) para las etapas de filtrado (14) y las válvulas (31/32) para la etapa de filtrado (20).

15 La determinación de las caídas de presión del desendurecimiento (15) y la decloración (19) es posible también por medio de una conexión consecutiva de las válvulas (40, 27, 33, 31).

Un alivio de carga atmosférica del sensor de presión (41), generalmente o entre dos mediciones, puede realizarse por medio de la válvula (34) y también la válvula (28).

20 Por medio de la medición del flujo a través del conducto 6 con reloj de agua/caudalímetro (21) o también una medición de flujo correspondiente en un tratamiento posterior, pueden calcularse los valores de presión medidos en los filtros por medio del sistema electrónico (2, 5) en valores estándar o medios y pronosticarse un momento de aviso, intercambio, lavado o mantenimiento para diferencias de presión preajustadas.

25 Dado que la determinación de las diferencias de filtro y presión son en general mediciones relativas, el uso de un sensor de presión único (41), es ventajoso tanto en términos de coste como también con respecto al coste de calibración.

30 Normalmente, se conocen las presiones de entrada de agua en el conducto (6), por ejemplo en el filtro (9), de modo que el sensor de presión (41), solicitado con una presión conocida, pueda verificarlas antes del comienzo de un ciclo de medición en el marco de un mantenimiento o una inspección técnica.

35 Una configuración ventajosa de la medición de presión es la determinación de valores medios de presión por medio del sistema electrónico (2, 5) en los respectivos filtros (9, 14, 15, 19, 20) para lo cual pueden hacerse coincidir, por ejemplo, 50 mediciones con un valor medio y se representan por medio de un intervalo temporal a modo de ejemplo de 1.000 horas de funcionamiento.

Por tanto, las variaciones que deben atribuirse a un final de la vida útil del sensor (41) o de la obstrucción de los filtros antes citados pueden reconocerse o pronosticarse y consultarse a distancia por técnica EDV.

40 Para monitorizar la función correcta del desendurecedor (15) se abre primero la válvula (40) y se suministra agua dura al sensor de calcio (36) a través de la válvula abierta (34) por medio de la cámara de medición (35).

45 A continuación, se conduce líquido desendurecido a través del estrangulador de flujo (25) y las válvulas (27, 34) en la cámara de medición (35) hasta el sensor de calcio (38) sensible a los iones.

Leyendas

1.	Filtrado previo con paquete de sensores
2.	Sistema electrónico de paquete de sensores
3.	Unidad de actor y sensor
4.	Componentes de filtrado previo
5.	Sistema electrónico de filtrado posterior
6.	Entrada de agua
7.	Agua de filtro
8.	Válvula de bloqueo
9.	Filtro previo retrolavable con válvula de limpieza
10.	Válvula de bloqueo de seguridad
11.	Separador de tubo
12.	Inhibidor de reflujo
13.	Unidad de elevación de presión
14.	Etapas de filtrado fino 2
15.	Etapas de desendurecimiento
16.	Tratamiento de salmuera/depósito de salmuera
17.	Unidad de pesaje
18.	Célula de electrolisis

ES 2 607 702 T3

19.	Etapa de decoloración/filtro de carbón
20.	Etapa de filtrado fino 3
21.	reloj de agua/caudalímetro
22.	Aviso de fuga con sensor
23.	Bomba de salmuera
24.	Válvula de succión de salmuera
25.	Estrangulador de flujo
26.	Inhibidor de reflujo
27.	Válvula de prueba de sensor de cloro/válvula de comprobación de calcio I
28.	Válvula de liberación de sensor de cloro
29.	Cámara de sensor de cloro
30.	Sensor de cloro
31.	Válvula de comprobación de cloro II/ etapa de filtrado fino 3 presión de entrada
32.	Válvula de comprobación de cloro III/etapa de filtrado fino 3 presión de salida
33.	Válvula de comprobación de cloro I
34.	Válvula de liberación de sensor de calcio
35.	Cámara de sensor de calcio
36.	Sensor de calcio
37.	Etapa de filtrado fino 1 presión de entrada
38.	Etapa de filtrado fino 1 presión de salida
39.	Etapa de filtrado fino 2 presión de entrada
40.	Etapa de filtrado fino 2 presión de salida/válvula de prueba de calcio
41.	Sensor de presión
6a 6b 16a 19a 24a 25a	Conductos
42.	Plataforma
43.	Pies ajustables
44.	Electrónica
45.	Limitación lateral
46.	Célula de pesaje
47.	Pie de medición
48.	Fijación de célula de pesaje

REIVINDICACIONES

- 5 1. Instalación de tratamiento de agua, en particular una instalación de ósmosis inversa, con un contenedor de salmuera (16), que está dispuesto sobre una plataforma de pesaje (42) de un dispositivo de pesaje (17), que mide el peso del contenedor de salmuera (16), caracterizada por que la plataforma de pesaje (42) se apoya sobre tres soportes, que discurren en forma de estrella en el mismo ángulo uno con respecto a otro y están provistos de tres pies, que presentan la misma distancia uno con respecto a otro y con respecto al centro de la forma de estrella, por que un pie (47) forma un pie de medición, estando una célula de pesaje (46) intercalada entre el pie de medición (47) y la plataforma de pesaje (42), por que los otros dos pies (43) son ajustables, y por que la plataforma de pesaje (42) presenta unas secciones de pared verticales para centrar el contenedor de salmuera (16) sobre la plataforma de pesaje (42).
- 10
2. Instalación de tratamiento de agua según la reivindicación 1, caracterizada por que el dispositivo de pesaje (17) está configurado a modo de armazón constructivo independiente.
- 15
3. Instalación de tratamiento de agua según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que la célula de pesaje está conectada con un sistema electrónico (2, 5), que procesa sus señales.
- 20
4. Instalación de tratamiento de agua según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que un indicador de aviso óptico y/o acústico está conectado con el sistema electrónico (2, 5), que emite una señal de aviso cuando se alcanza un valor límite predeterminado.

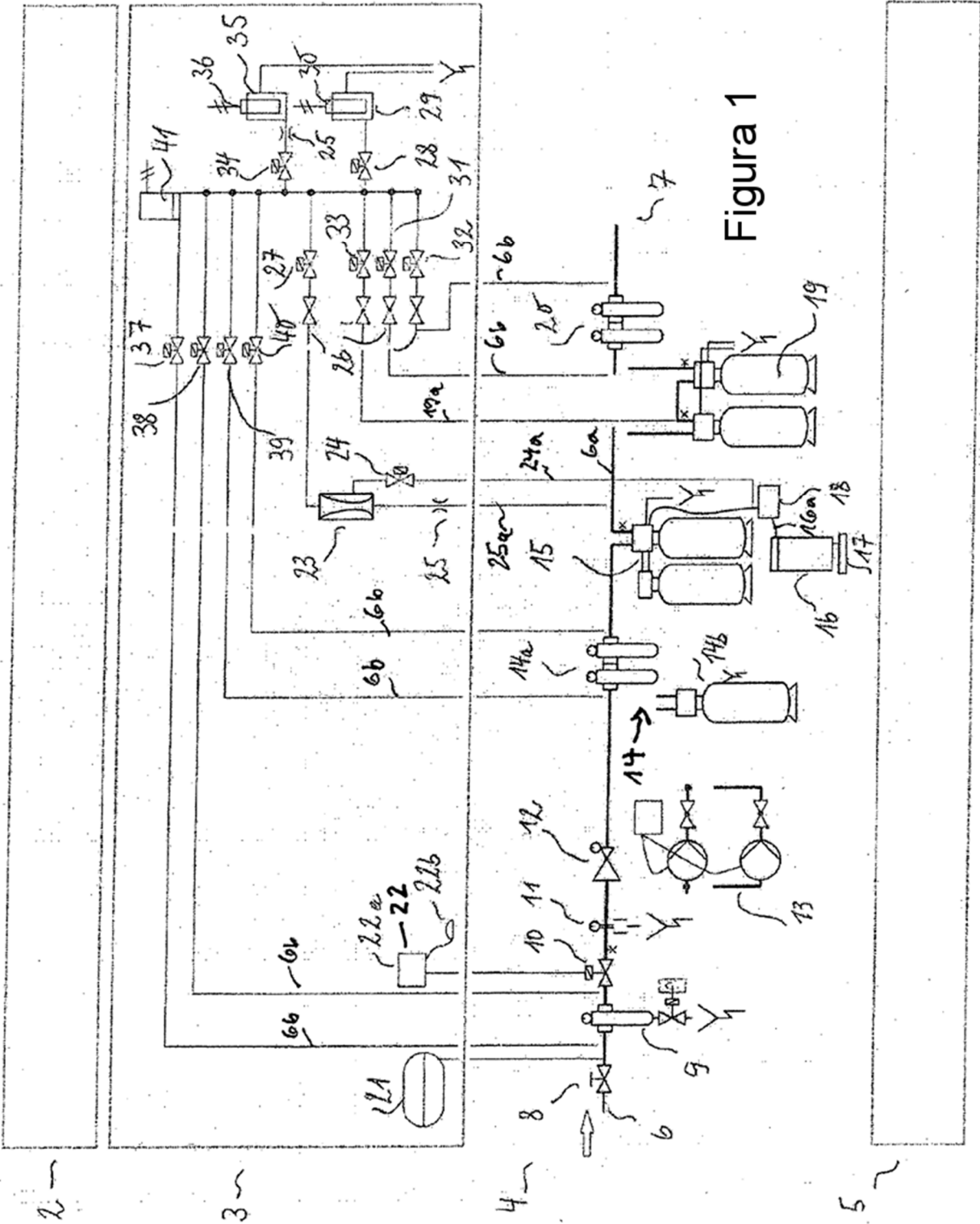


Figura 1

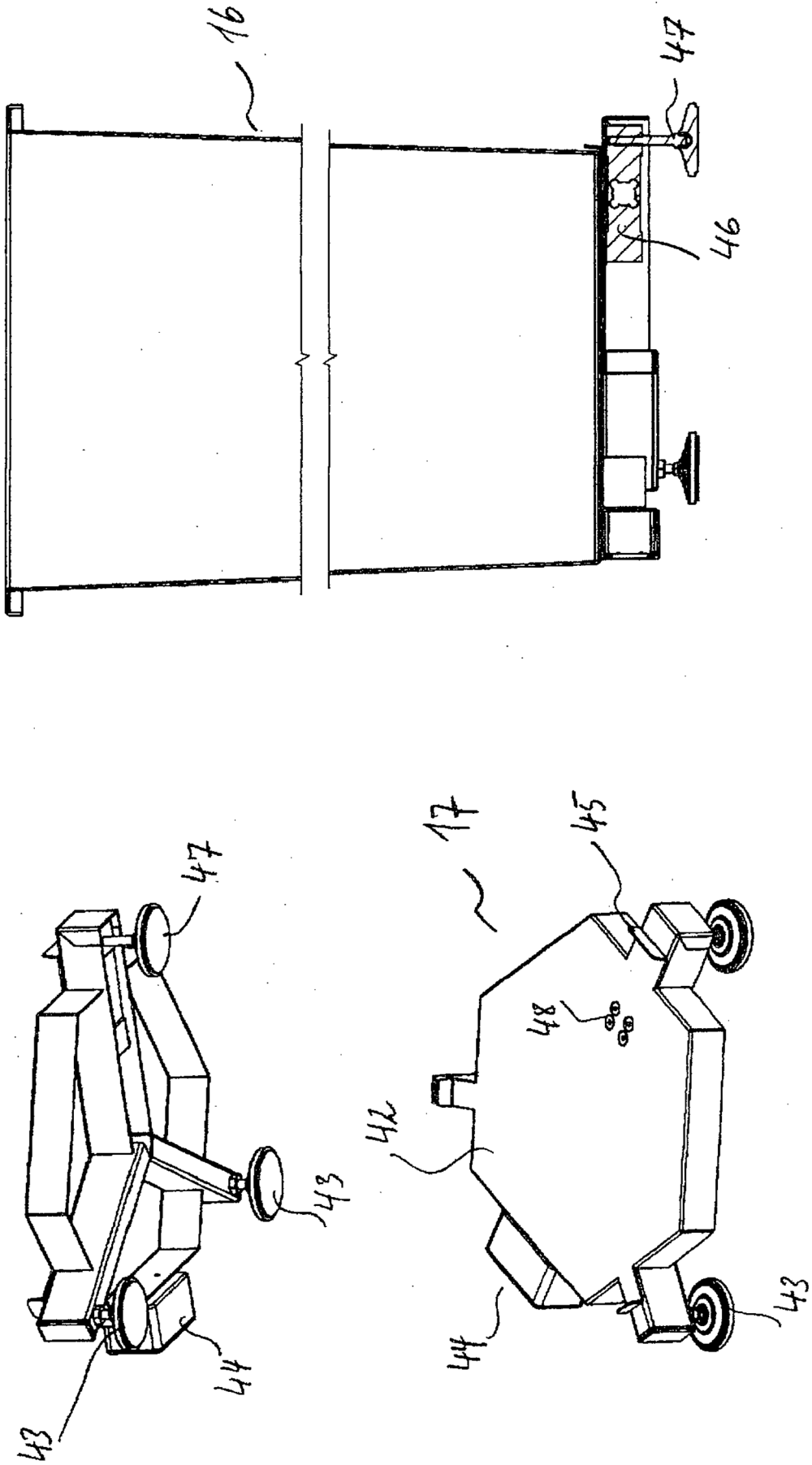


Figura 2