

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 182 658**

21 Número de solicitud: 201730488

51 Int. Cl.:

C02F 1/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

27.04.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

11.05.2017

71 Solicitantes:

**OX-CTA,S.L. (100.0%)
PARQUE TECNOLÓGICO WALQA CTRA
ZARAGOZA KM 566
22197 CUARTE (Huesca) ES**

72 Inventor/es:

**ORÓS MONGE, Javier y
DOMINGUEZ UBIETO, Ignacio**

74 Agente/Representante:

AZAGRA SAEZ, María Pilar

54 Título: **EQUIPO PORTÁTIL DE TRATAMIENTO DE RED HIDRÁULICA**

ES 1 182 658 U

DESCRIPCION**Equipo portátil de tratamiento de red hidráulica**

5 La presente memoria descriptiva se refiere, como su título indica, a un equipo portátil de tratamiento de red hidráulica del tipo de los utilizados para realizar la dosificación de productos químicos líquidos en el agua de dicha red hidráulica.

Campo de la invención

10 La invención se refiere al campo de los equipos e instalaciones para dosificación de productos químicos líquidos en una red hidráulica.

Estado del Arte

15 En la actualidad son conocidos múltiples dispositivos para la dosificación de productos en el agua. Algunos de ellos, como por ejemplo los descritos en las patentes ES2212592 "Aparato para dosificar un aditivo en polvo o granulado en instalaciones hidráulicas, especialmente piscinas", y ES2402135 "Dispensador automático de productos químicos en forma de granos secos, por ejemplo para el clorado del agua en una piscina", no son aptos para utilizar productos químicos líquidos.

20 Otros, como los recogidos en ES2109874 "Instalación para la dosificación de espumógenos o aditivos a una vena de agua", WO02076625 "Método y sistema de dosificación de inyección directa de materias activas para aplicadores de productos fitosanitarios", ES2310110 "Sistema y procedimiento de control y dosificación de productos anti-incrustantes y/o dispersantes para plantas desaladoras", ES1096233 "Sistema de tratamiento de agua" y ES1171510 "Unidad de control, dispositivo modular y sistema de tratamiento de volúmenes de agua", así como en ES2397635 "Planta compacta para el tratamiento de aguas residuales", son equipos complejos, caros y pesados, destinados a una instalación fija y personalizada en cada planta o red hidráulica, sin previsión de movilidad o portabilidad.

30 Asimismo, la mayoría de los equipos disponibles en el mercado tienen el problema de que no son capaces de realizar una regulación del caudal de forma automática en todo el rango del caudal de dosificación y en todas las condiciones de operación (presión, dosis, temperatura... etc.). Existe un reducido número de equipos para los que es posible hacer dicha regulación pero normalmente se montan en instalaciones fijas de dosificación integradas en sistemas complejos de control en forma de paneles, cuadros, ..etc.

35 Otro inconveniente presente es que los equipos de dosificación tradicionales emplean bombas dosificadoras accionadas por motor eléctrico, electromecánicas, neumáticas o hidráulicas, que poseen grandes limitaciones en cuanto a la capacidad de regulación del caudal, el caudal máximo de funcionamiento de diseño, la presión de trabajo y la presión máxima de funcionamiento y la relación de las curvas de caudal vs presión. En las condiciones de funcionamiento normales los equipos deber funcionar de forma reproducible, repetitiva y con precisión, además de tener compatibilidad con los productos químicos utilizados, y eso es muy difícil de conseguir con los sistemas de dosificación tradicionales.

Descripción de la invención

45 Para solventar la problemática existente en la actualidad en el tratamiento de red hidráulica proporcionando movilidad y regulación automática del caudal y de la dosificación se ha ideado el equipo portátil de tratamiento de red hidráulica objeto de la presente invención, el cual integra uno o varios módulos de producto químico, uno o varios módulos de dosificación, y un módulo de control.

50 El equipo portátil se configura con el módulo de control integrado en un maletín fácilmente transportable, así como los módulos de dosificación van montados en unos bastidores móviles que integran todos los elementos de dosificación, seguridad y control.

55 Cada módulo de producto químico comprende un depósito y un sensor de nivel. Cada módulo de dosificación comprende a su vez un filtro en línea, una bomba dosificadora, un ventilador, una sonda de temperatura, una válvula de aguja, un calibrador, un amortiguador de pulsos, una válvula de tres vías, una válvula de alivio, un manómetro, una sonda de presión y un caudalímetro, disponiendo asimismo de un conducto de purga u otro conducto de salida para el producto químico.

60 El módulo de control y regulación comprende un núcleo microcontrolador dotado de un software específico, un interfaz de usuario, uno o varios variadores de frecuencia para el control de las bombas dosificadoras, uno o

varios elementos de entrada y salida, un circuito de alimentación a partir de la red eléctrica monofásica (29) y/o un circuito de alimentación a partir de la red eléctrica trifásica (30).

5 El objetivo fundamental del equipo portátil de tratamiento de red hidráulica es el de permitir la dosificación de forma precisa de productos químicos líquidos en una red hidráulica sin que sea necesario realizar una instalación fija de los principales elementos del sistema. La dosificación se realizará en una conducción de agua cerrada o abierta (tuberías, canales, acequias, ríos, etc.) de forma proporcional al caudal de agua en circulación, con la mayor precisión posible.

10 El equipo mantiene todos los elementos de seguridad y uso que incluyen las instalaciones fijas, pero en una configuración portátil por lo que puede utilizarse en aplicaciones que requieren tiempos reducidos de uso en cada instalación y por lo tanto no sería necesario montar dichos equipos complejos de dosificación en cada uno de los emplazamientos o realizar costosas operaciones de montaje y desmontaje en caso de querer utilizar el mismo equipo.

15 **Ventajas de la invención**

20 Este equipo portátil de tratamiento de red hidráulica que se presenta aporta múltiples ventajas sobre los equipos disponibles en la actualidad siendo la más importante que incluye en un equipo integrado las características de funcionamiento de las complejas instalaciones fijas de dosificación, de forma que se pueda disponer de todas las ventajas en un equipo de alta movilidad reduciendo el coste que tendrían las instalaciones permanentes.

25 Otra importante ventaja es la capacidad de regulación del caudal, mediante el uso preferiblemente de bombas dosificadoras con motor eléctrico de pistón accionadas mediante un variador de frecuencia que regula la velocidad y par del motor para modificar la frecuencia de los pulsos de la bomba o generar trenes de pulsos para los caudales de dosificación fuera de la linealidad de funcionamiento, aunque también podrían utilizarse bombas dosificadoras electromecánicas en las que se pueda regular la frecuencia de funcionamiento mediante variadores integrados, motores paso a paso o encoders o mediante el ajuste de longitud de carrera del pistón.

30 Hay que destacar también la ventaja que supone el caudal máximo de funcionamiento posible, ya que el módulo de control puede trabajar con varias bombas de forma simultánea optimizando el caudal de dosificación constantemente. Cuando trabaja con varias bombas de forma simultánea ajusta el funcionamiento de todas las bombas de forma independiente, de forma que todas funcionen en los rangos de caudal para las que tengan mayor precisión.

35 Es importante también resaltar la presión de trabajo y la presión máxima de funcionamiento que se obtiene, debido a que el funcionamiento es modular ya que se compone de un módulo de control que comanda las bombas dosificadoras. Dicho módulo de control está programado para trabajar con todos los modelos de bombas y sistemas de dosificación previamente definidos. Es en cada aplicación donde se determinan las presiones del equipo y las máximas en función de la instalación o instalaciones donde vaya a ser empleado.

40 No debemos dejar de hacer notar la ventaja que implica que los equipos funcionan de forma reproducible, repetitiva y con precisión, ya que se han integrado en el equipo de tratamiento portátil elementos de calibración y ajuste que tienen en cuenta todos los parámetros que afectan al desempeño de los equipos para asegurar un funcionamiento adecuado.

45 Es asimismo resaltable la relación de las curvas de caudal vs presión obtenidas, ya que, aunque las bombas electromecánicas de pistón ofrecen una variabilidad baja del caudal frente a la presión de dosificación, se ha integrado el ajuste de la dosificación de forma automática mediante la medida de la presión de trabajo a través de un transductor de presión o mediante la introducción de la medida de un manómetro de forma manual a través del interfaz de usuario.

50 No debemos olvidar el citar la compatibilidad con los productos químicos de los distintos elementos integrantes del equipo, ya que, al igual que para la presión de operación, es en los equipos de dosificación portátiles donde se tienen que tener en cuenta las características físico químicas de los productos a dosificar para emplear los medios de control y materiales adecuados.

55 **Descripción de las figuras**

60 Para comprender mejor el objeto de la presente invención, en el plano anexo se ha representado una realización práctica preferencial de un equipo portátil de tratamiento de red hidráulica. En dicho plano la figura -1- muestra un diagrama simplificado de bloques, en una realización con un módulo de producto químico y un módulo de dosificación, para un producto químico líquido.

La figura –2- muestra un diagrama simplificado de bloques, en una realización con dos módulos de producto químico y dos módulos de dosificación, apto para dos productos químicos líquidos diferentes.

5 La figura –3- muestra un diagrama simplificado de bloques, en una realización con dos equipos de tratamiento, cada uno compuesto de dos módulos de producto químico y dos módulos de dosificación, interconectados entre sí para un funcionamiento conjunto tipo maestro/esclavo, configurando un equipo apto para cuatro productos químicos líquidos diferentes.

10 La figura –4- muestra un diagrama de bloques, detallando los elementos del módulo de producto químico y del módulo de dosificación.

La figura –5- muestra un diagrama de bloques, detallando los elementos del módulo de control

Realización preferente de la invención

15 El equipo portátil de tratamiento de red hidráulica objeto de la presente invención, comprende básicamente, como puede apreciarse en el plano anexo:

20 uno o varios módulos de producto químico (3),
 uno o varios módulos de dosificación (2),
 uno o varios tubos de salida (5) del producto o productos químicos a la red hidráulica (4),
 uno o varios tubos de retorno (6),
 y un módulo de control (1).

25 Cada módulo de producto químico (3) comprende a su vez un depósito (8), dotado de un sensor de nivel (9), y con un conducto de salida (31) y un conducto de entrada (32).

30 Cada módulo de dosificación (2) comprende un conducto de entrada (33), seguido de un filtro en línea (10), a la salida del cual se encuentra una bomba (11) dosificadora, con un ventilador (12) y una sonda de temperatura (15) asociados, y un conducto auxiliar (36). Este conducto auxiliar (36) conduce a una válvula de aguja (13) y a un calibrador (14).

35 La salida de la bomba (11) está conectada a su vez a un conducto de salida (34) de producto, al cual también están asociados un amortiguador de pulsos (16), una válvula de tres vías (20) y una válvula de alivio (19). Esta válvula de alivio (19) está a su vez conectada a un conducto de purga (35), al cual también se encuentra conectada otra de las entradas de la válvula de tres vías (20). La salida de la válvula de tres vías (20) está conectada a su vez a un manómetro (21).

El conducto de salida (34) dispone asimismo de una sonda de presión (17) y un caudalímetro (18).

40 La bomba (11) dosificadora es preferiblemente del tipo de las electromecánicas de pistón. Estas bombas presentan como ventajas principales su robustez, resistencia a los productos químicos, su capacidad de operar a altas presiones y la poca variabilidad del caudal frente a la presión. La desventaja principal son las limitaciones de regulación tanto de la frecuencia de funcionamiento como del recorrido del pistón. Estas limitaciones se ven superadas por la programación establecida en el módulo de control (1) que optimiza el funcionamiento del equipo para multitud de condiciones de operación.

45 Las bombas electromecánicas poseen un ventilador solidario al eje del motor eléctrico que proporciona la ventilación necesaria en las condiciones de trabajo normales, al trabajar a velocidades de giro inferiores a las nominales del motor se produce un déficit de refrigeración por lo que se pueden producir sobrecalentamientos y averías. Para solventar ese inconveniente es preciso incorporar un dispositivo de ventilación forzada, mediante el ventilador (12) auxiliar que proporciona la suficiente circulación de aire para refrigerar el motor independientemente de la velocidad a la que este esté trabajando.

50 La sonda de temperatura (15) monitoriza la temperatura del motor de la bomba (11) para evaluar su funcionamiento por parte del módulo de control (1).

55 La sonda de presión (17) proporciona al módulo de control (1) una medida continua de la presión de trabajo de la bomba (11) dosificadora para ajustar los valores de funcionamiento y por lo tanto de caudal. En caso de superar los valores nominales de presión de funcionamiento del equipo de dosificación se pararía la bomba (11) dosificadora para no generar sobrepresiones en el equipo.

60 El caudalímetro (18) permite verificar el funcionamiento del módulo de dosificación.
 El calibrador (14), o cilindro de calibración, permite llevar a cabo el ajuste de los equipos y verificar su funcionamiento mediante la verificación de los caudales.

El filtro en línea (10) impide que puedan entrar partículas extrañas en los distintos elementos del equipo.

El sensor de nivel (9) de producto químico evita que la bomba (11) dosificadora pudiera trabajar en vacío.

5 El manómetro (21) da una medida de la presión de trabajo de la bomba (11) dosificadora para permitir ajustar los valores de funcionamiento y por lo tanto de caudal. La información de dicha presión se puede introducir al módulo de control (1) mediante el interfaz de usuario (25).

10 La válvula de alivio (19) es una válvula que evita que se alcance una presión preestablecida y que podría comprometer la integridad de los equipos. Cuando se alcanza la presión establecida la válvula se abre y evita que aumente la presión por encima de ese valor.

15 El amortiguador de pulsos (16) permite eliminar las posibles pulsaciones de caudal generadas por la bomba (11) y obtener de ese modo una dosificación continua y regular.

El módulo de control (1) comprende a su vez;
 un núcleo microcontrolador (23) dotado de un software específico (24),
 un interfaz de usuario (25),
 uno o varios variadores de frecuencia (26),
 20 varios elementos de entrada y salida (27,28),
 un circuito de alimentación a partir de la red eléctrica monofásica (29),
 y/o un circuito de alimentación a partir de la red eléctrica trifásica (30).

25 El núcleo microcontrolador (23) está basado en estructuras de programadores lógicos programables, ya sea mediante estructuras de microcontroladores en sistemas embebidos o mediante PLCs industriales, con sistemas propietarios o libres. Dicho núcleo microcontrolador (23) almacena el software específico (24) que gestiona los variadores de frecuencia (26) para las bombas (11) dosificadoras, los elementos de entrada y salida (27,28), la interfaz con el usuario (25), y los posibles módulos de comunicaciones.

30 Para la programación del núcleo microcontrolador (23) se pueden emplear, en caso de microcontroladores en sistemas embebidos, lenguajes de alto nivel como C, Assembler, Basic, con o sin entorno visual de programación. En caso de PLCs se emplearán los softwares propios de programación de cada fabricante basados en diagrams Ladder (L), diagramas de bloques de funciones (FBD) o sequential function chart (SFC)-GRAFSET u OPEN source SW en caso de emplear PLCs basados en tecnologías OPEN Hardware.

35 La programación grabada en el núcleo microcontrolador (23) podrá ser modificada o actualizada en cualquier momento. El software específico (24) dispondrá de una interfaz gráfica en la que será posible realizar los ajustes necesarios para la gestión de las distintas señales de la forma más intuitiva posible.

40 Los elementos de entrada y salida (27,28) están asociados eléctricamente con la bomba (11), el ventilador (12), el sensor de nivel (9), la sonda de temperatura (15), la sonda de presión (17) y el caudalímetro (18). Se dispone de elementos de entrada y salida (27,28) libres para poder opcionalmente conectar más sensores o actuadores, tanto internos, como externos relativos a la red hidráulica (4). El módulo de control (1) comprende también medios de interconexión de datos (7) con otros módulos de control, para funcionamiento combinado, preferentemente en modo maestro /esclavo. Estos elementos de entrada y salida (27,28) son aptos para trabajar
 45 con señales que pueden ser indistintamente de cualquiera de los siguientes tipos de señal:

Analógicas		Digitales	
Corriente	0-20 mA	Tipo relé	
	4-20 mA	Tipo TRIAC	
	+10 mA	transistor	
	+20 mA	discretos	
Tensión	0-10 V	Tensión continua	5 Vcc
	0-5 V		10 Vcc
	0-2 V		12 Vcc
	+ 10 V		24 Vcc
		Tensión alterna	120 Vac
			230 Vac

5 Cada módulo de control (1) regula de forma preferente un máximo de 2 canales (conjuntos de módulo de producto químico (3) y módulo de dosificación (2), de forma simultánea ya que, al llevar integrados los variadores de frecuencia (26) en la misma envolvente, un mayor número de canales supondría un aumento de peso que conllevaría la pérdida de la característica de portabilidad (que pueda ser transportado y manipulado por una persona). En caso de que fuera necesario operar más de dos bombas (11) de forma integrada es posible comunicar varios módulos de control de forma que uno actúe como maestro y el resto como esclavos.

10 En el módulo de control (1) tiene establecida la programación de forma que optimiza su funcionamiento en base a las condiciones de trabajo o a distintas interconexiones posibles, como pueden ser, por ejemplo, las siguientes posibles combinaciones:

- 1 módulo de producto químico (3) + 1 módulo de dosificación (2) en una red hidráulica (4)
- 2 módulos de producto químico (3) + 2 módulos de dosificación (2) en una misma red hidráulica (4)
- 15 - 2 módulos de producto químico (3) + 2 módulos de dosificación (2) en dos red hidráulicas (4) o dos puntos de dosificación separados de la misma red hidráulica.
- 1 módulo de producto químico (3) + 2 módulos de dosificación (2) en una red hidráulica (4)

20 Además de los modos de trabajo, el módulo de control (1) tiene incluidos en su programación los productos químicos a emplear (densidad, factores de dosificación y ajuste para las bombas dosificadoras), los tratamientos en los que se van a emplear (dosis, factores de corrección y ajuste), curvas de presión/caudal de cada una de las bombas que puede emplear. Esta información se puede introducir de forma manual mediante el interfaz de usuario (25), o bien opcionalmente mediante el empleo de un equipo de identificación, trazabilidad y control, conectado en alguno de los elementos de entrada y salida (27,28) disponibles, para asegurar el uso de los productos adecuados en cada aplicación.

25 Esto se puede activar de forma independiente al normal funcionamiento del equipo de auto tratamiento portátil para que sea empleado con una serie de productos restringidos de determinados fabricantes. Se basa en la identificación de los productos empleados mediante el uso de códigos específicos que estén asociados de forma unívoca a cada tipo de producto y/o tratamiento/aplicación. Los códigos permitirán identificar y configurar el equipo:

- Respecto al tipo de producto químico a emplear.
- La dosis a emplear para configurar los rangos de funcionamiento de los sistemas de dosificación.
- Controlar el empleo de productos no autorizados o que no cumplan los estándares de calidad aprobados.

30 Dichos códigos pueden presentarse de varias formas en el etiquetado de los envases o pueden ser facilitados previamente por medios electrónicos a los operarios que vayan a emplear los equipos:

- Mediante códigos alfanuméricos que pueden ser introducidos dentro del equipo de auto tratamiento portátil de forma manual mediante la interfaz de usuario integrada o una interfaz externa.
- 40 - Mediante un lector óptico de códigos QR o códigos de barras.
- Mediante un equipo de Auto ID como puede ser un lector RFID.

45 Una vez que el código del producto ha sido introducido al equipo portátil de tratamiento de red hidráulica este lo procesa para validar su empleo. En caso de que la validación sea negativa no autorizará su uso, bloqueará el equipo y generará una alarma.

El interfaz de usuario (25) comprende elementos de introducción y de lectura de datos, elegidos del grupo formado por teclado, ruleta, regulador, codificadores rotativos, pantallas y pantallas táctiles.

50 Además, está previsto que el equipo incorpore los elementos auxiliares necesarios, tales como, interruptores, pilotos de funcionamiento y/o de red, elementos de protección eléctrica, pulsador de emergencia, seccionador, conectores de datos, conectores de red, cable de red, caja envolvente de alojamiento, etc...

55 Cada tubo de retorno (6) se encuentra conectado mediante un tubo entre la salida del conducto de purga (35) del módulo de dosificación (2) y el conducto de entrada (32) de su correspondiente módulo de producto químico (3). Cada conducto de salida (31) del módulo de producto químico (3) está conectado mediante un tubo con el correspondiente conducto de entrada (33) de su correspondiente módulo de dosificación (2). Cada conducto de salida (34) de módulo de dosificación (2) está conectado a su correspondiente tubo de salida (5) del producto o productos químicos a la red hidráulica (4).

60 Los conductos de salida (31), conducto de entrada (32), conducto de entrada (33), conducto de salida (34) de producto, conducto de purga (35) y conducto auxiliar (36) están dotados preferentemente de conectores de acople rápido, para facilitar las labores de montaje y desmontaje del equipo.

La persona experta en la técnica comprenderá fácilmente que puede combinar características de diferentes realizaciones con características de otras posibles realizaciones, siempre que esa combinación sea técnicamente posible.

- 5 Toda la información referida a ejemplos o modos de realización forma parte de la descripción de la invención.

REIVINDICACIONES

- 5 **1** – Equipo portátil de tratamiento de red hidráulica, del tipo de los utilizados para realizar la dosificación de productos químicos líquidos en el agua de dicha red hidráulica, **caracterizado** por que comprende
 uno o varios módulos de producto químico (3),
 uno o varios módulos de dosificación (2),
 uno o varios tubos de salida (5) del producto o productos químicos a la red hidráulica (4),
 uno o varios tubos de retorno (6),
 10 y un módulo de control (1).
- 2** – Equipo portátil de tratamiento de red hidráulica, según las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que cada módulo de producto químico (3) comprende un depósito (8), dotado de un sensor de nivel (9), y con un conducto de salida (31) y un conducto de entrada (32).
- 15 **3** – Equipo portátil de tratamiento de red hidráulica, según las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que cada módulo de dosificación (2) comprende un conducto de entrada (33), seguido de un filtro en línea (10), a la salida del cual se encuentra una bomba (11) dosificadora, con un ventilador (12) y una sonda de temperatura (15) asociados, y un conducto auxiliar (36) que conduce a una válvula de aguja (13) y a un calibrador (14), estando conectada la salida de la bomba (11) a un conducto de salida (34) de producto, al cual también están asociados un amortiguador de pulsos (16), una válvula de tres vías (20) y una válvula de alivio (19) conectada a su vez a un conducto de purga (35), al cual también se encuentra conectada otra de las entradas de la válvula de tres vías (20), cuya salida está conectada a un manómetro (21), y disponiendo además el conducto de salida (34) de una sonda de presión (17) y un caudalímetro (18).
- 20 **4** – Equipo portátil de tratamiento de red hidráulica, según las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el módulo de control (1) comprende
 un núcleo microcontrolador (23) dotado de un software específico (24),
 un interfaz de usuario (25),
 uno o varios variadores de frecuencia (26),
 25 varios elementos de entrada y salida (27,28),
 30 un circuito de alimentación a partir de la red eléctrica monofásica (29),
 y/o un circuito de alimentación a partir de la red eléctrica trifásica (30).
- 5** – Equipo portátil de tratamiento de red hidráulica, según las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que los elementos de entrada y salida (27,28) del módulo de control (1) están asociados eléctricamente con la bomba (11), el ventilador (12), la sonda de temperatura (15), la sonda de presión (17) y el caudalímetro (18) del módulo de dosificación (2), y el sensor de nivel (9) del módulo de producto químico (3).
- 35 **6** – Equipo portátil de tratamiento de red hidráulica, según las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el módulo de control (1) comprende medios de interconexión de datos (7) con otros módulos de control (1), para funcionamiento combinado.
- 40 **7** – Equipo portátil de tratamiento de red hidráulica, según las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que cada tubo de retorno (6) se encuentra conectado mediante un tubo entre la salida del conducto de purga (35) del módulo de dosificación (2) y el conducto de entrada (32) de su correspondiente módulo de producto químico (3).
- 45 **8** – Equipo portátil de tratamiento de red hidráulica, según las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el conducto de salida (31) del módulo de producto químico (3) está conectado mediante un tubo con el conducto de entrada (33) del módulo de dosificación (2).
- 50 **9** – Equipo portátil de tratamiento de red hidráulica, según las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el conducto de salida (34) del módulo de dosificación (2) está conectado a su tubo de salida (5) del producto o productos químicos a la red hidráulica (4),
- 55 **10** - Equipo portátil de tratamiento de red hidráulica, según las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que los conductos de salida (31) y conducto de entrada (32), del módulo de producto químico (3), y el conducto de entrada (33), conducto de salida (34) de producto, conducto de purga (35) y conducto auxiliar (36) del módulo de dosificación (2), están dotados de conectores de acople rápido.
- 60

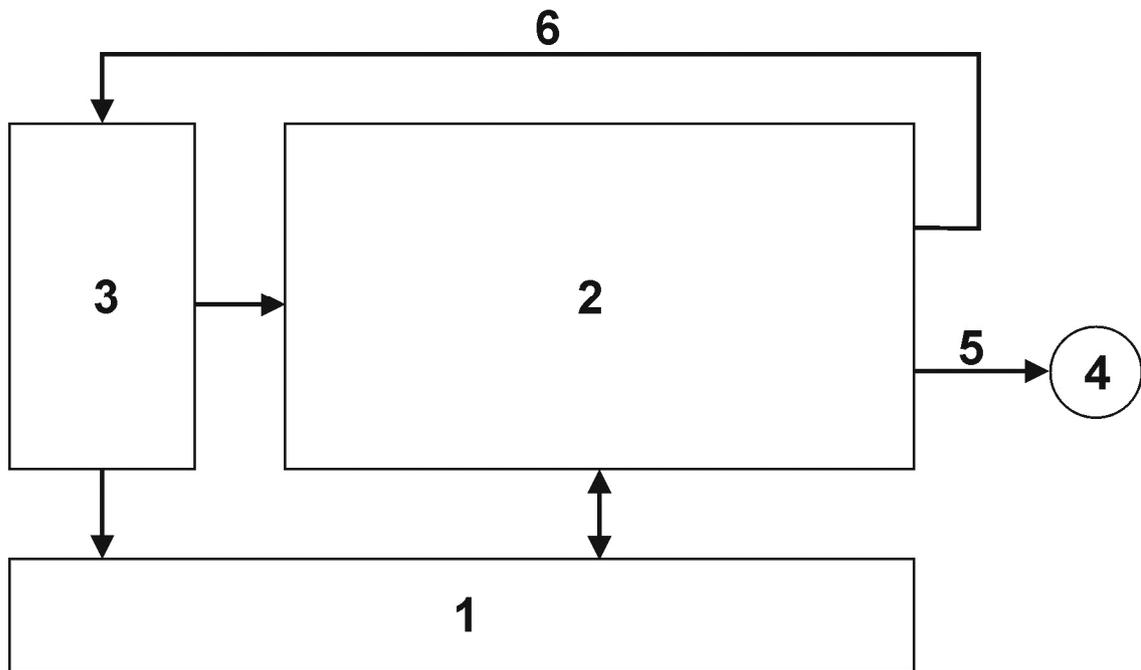


Fig. 1

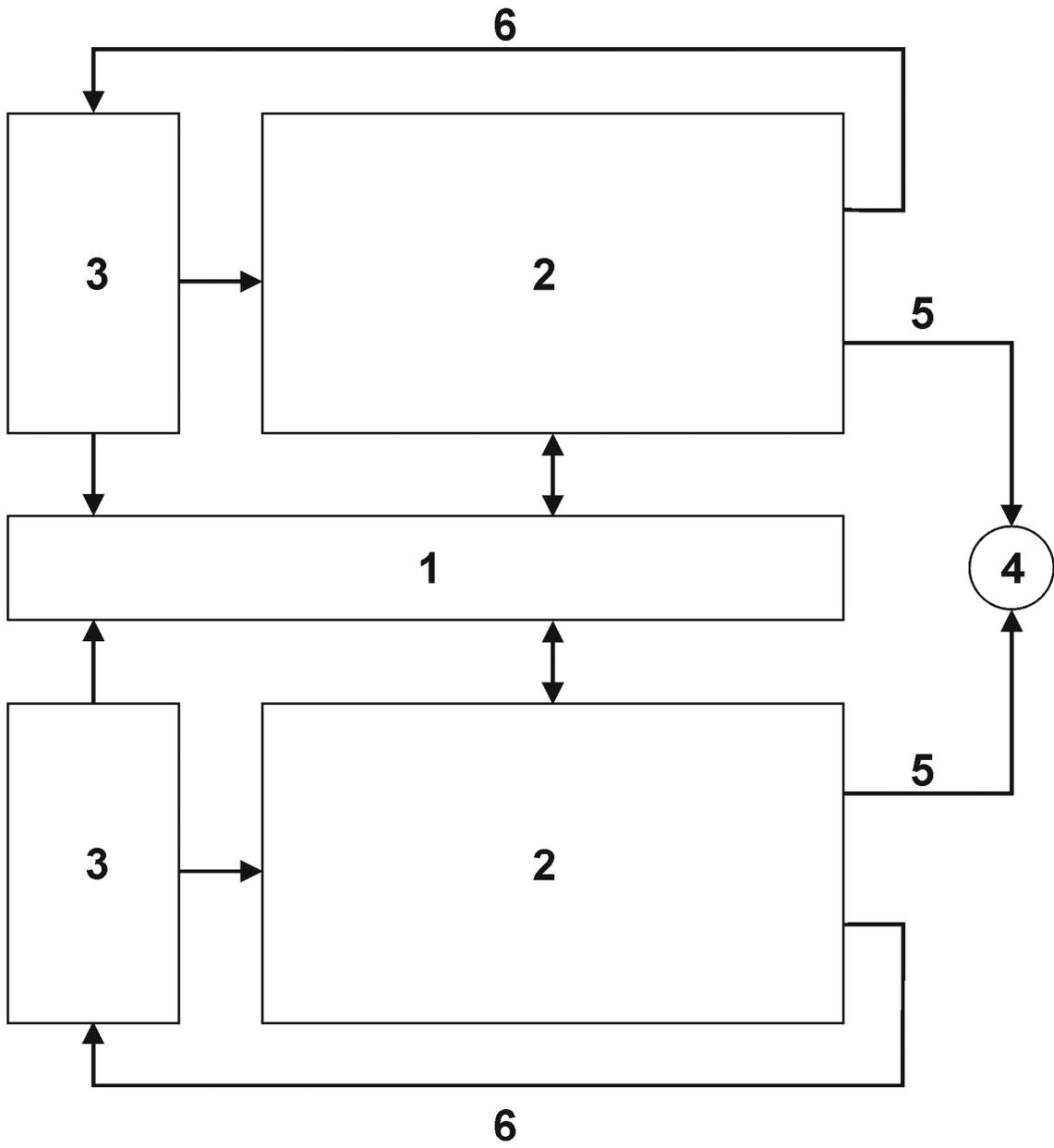


Fig. 2

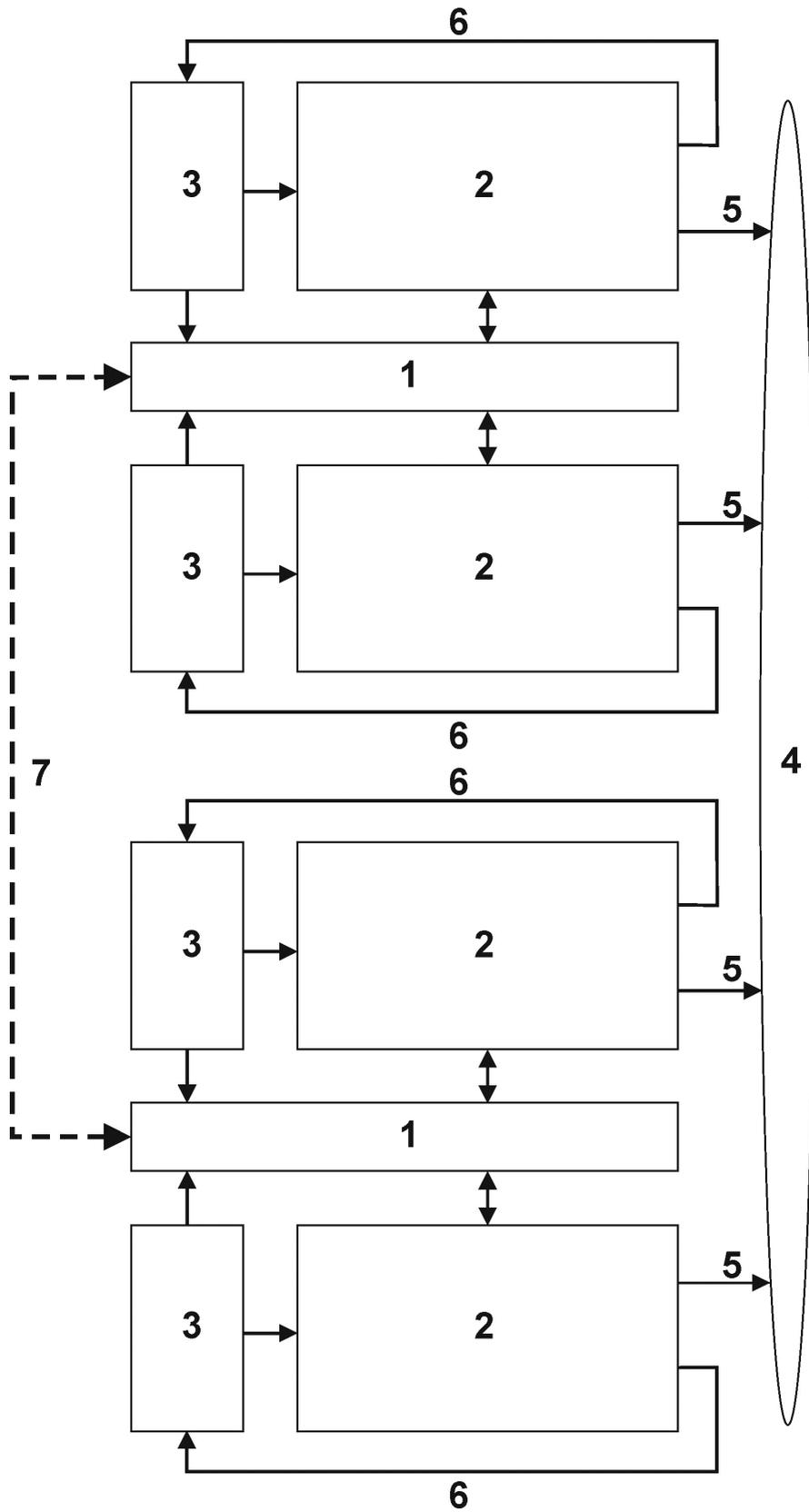


Fig. 3

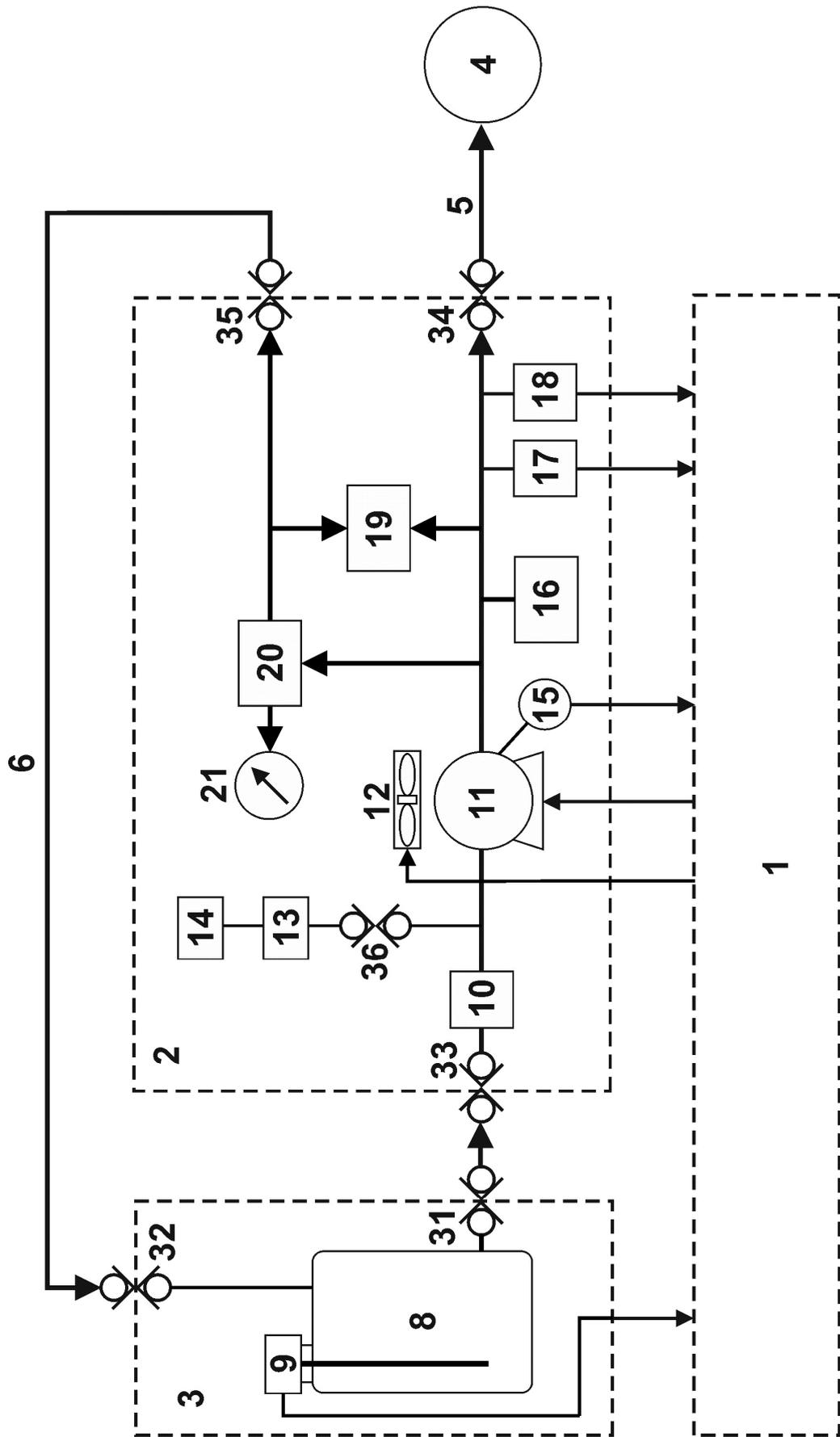


Fig. 4

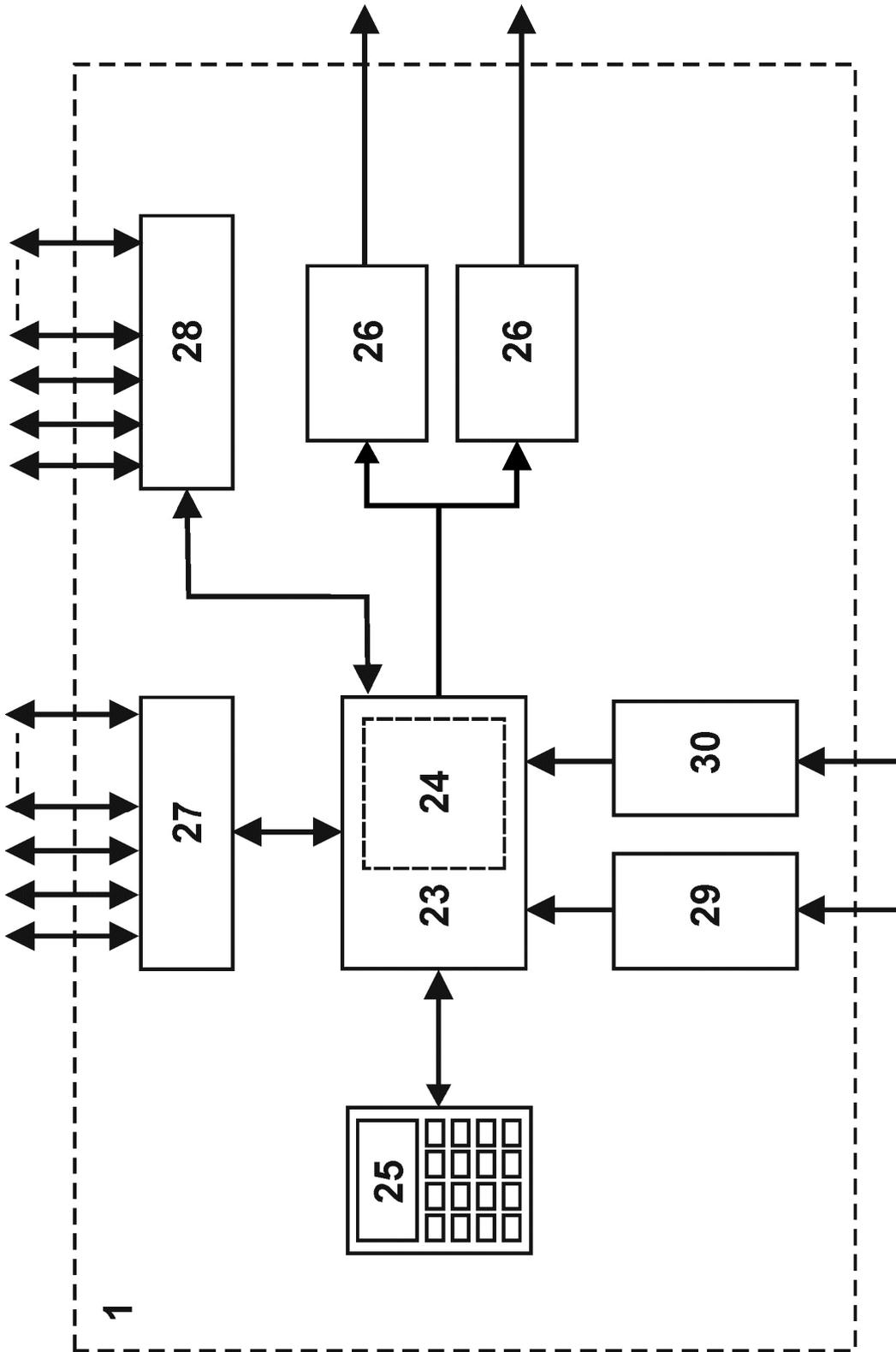


Fig. 5