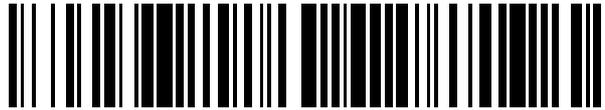


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 463 915**

21 Número de solicitud: 201231854

51 Int. Cl.:

G05D 16/16 (2006.01)

F16K 31/124 (2006.01)

F16K 31/363 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

29.11.2012

43 Fecha de publicación de la solicitud:

29.05.2014

71 Solicitantes:

**AQUALOGY AQUA AMBIENTE SERVICIOS
INTEGRALES, S.A. (100.0%)**

**C. Santa Leonor, 39
28037 Madrid ES**

72 Inventor/es:

**JIMÉNEZ MARTÍNEZ, Alberto;
PARDO MASSÓ, Javier;
MENDEZA MARTÍNEZ, Félix y
SÁNCHEZ RODRÍGUEZ, Jonathan**

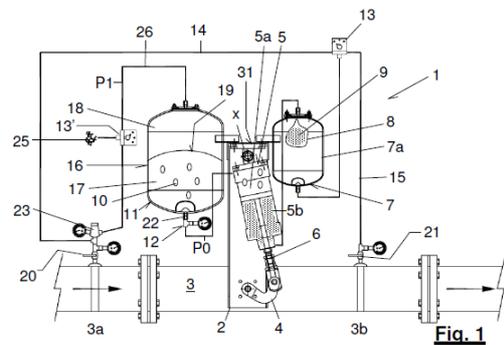
74 Agente/Representante:

SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

54 Título: **Sistema para la regulación de presión en una tubería de suministro de un fluido**

57 Resumen:

Sistema para la regulación de presión en una tubería de suministro de un fluido, que comprende una válvula accionada por un cilindro de émbolo y de doble efecto y en el que la cámara del cilindro cuya presión actúa sobre el émbolo para desplazar el vástago en el sentido de cierre de la válvula comunica con unos medios de transmisión de la presión hidráulica instantánea en un punto la tubería, mientras que la cámara del cilindro cuya presión actúa sobre el émbolo para desplazar el vástago en el sentido de apertura de la válvula está conectada a un acumulador de energía en forma de gas presurizado a una presión P0 predeterminada, que puede ser regulada.



ES 2 463 915 A1

DESCRIPCION

Sistema para la regulación de presión en una tubería de suministro de un fluido.

5 **Sector técnico de la invención**

La invención se refiere a un sistema para la regulación de presión en una tubería de suministro de un fluido, aplicable en la regulación automática de la presión de distribución de agua de una red, por ejemplo de una red de consumo. La invención también se refiere a un dispositivo especialmente apto para la puesta en práctica del sistema antes referido.

10 **Antecedentes de la invención**
Para la regulación de la presión en una tubería de suministro se emplean en ocasiones válvulas hidráulicas. Estas válvulas pueden maniobrase manualmente o mediante actuadores que precisan de una fuente de energía como puede ser energía eléctrica.

15 Cuando las válvulas están instaladas en lugares distantes de la red eléctrica, es preciso desplazar generadores eléctricos hasta el lugar en el que se ubican las válvulas para alimentar los actuadores correspondientes y poder maniobrar dichas válvulas.

20 Para solventar este inconveniente se han dado a conocer algunas propuestas basadas en actuadores hidráulicos, que aprovechan la energía que aporta la presión del propio fluido que es transportado por la tubería para maniobrar la válvula. No obstante tales propuestas carecen de versatilidad y no ofrecen la posibilidad de maniobrar la válvula de forma diferente a una apertura o cierre completo de la válvula.

25 Es por lo tanto un primer objetivo de la invención un sistema mediante el cual pueda maniobrase la válvula para, por ejemplo, regular la presión del fluido a una presión de consigna predeterminada, que puede además seleccionarse según las necesidades y de forma muy sencilla.

30 También es un objetivo de la invención un sistema que ofrezca la posibilidad de regular la presión de fluido automáticamente y según dos presiones de consigna distintas, por ejemplo para regular la presión del fluido a una primera presión de consigna diurna, eso es durante las horas de mayor consumo; y regular la presión del fluido a una segunda presión de consigna nocturna, más reducida, durante las horas de menor consumo para reducir las pérdidas de la red de distribución aguas debajo de la válvula.

35 Es preciso además que el sistema sea compatible con las válvulas utilizadas, eso es que no precise de realizar modificaciones en las instalaciones existentes.

40 Es un objetivo secundario de la invención, que el sistema permita formas de puesta en práctica en las que la presión o presiones de consigna se puedan variar y pueda realizarse una modulación de presión a distancia, por ejemplo desde un centro de control o un sistema local de control mediante un autómatas.

Explicación de la invención

45 El sistema de la invención comprende una válvula hidráulica con medios mecánicos para su actuación y un cilindro de émbolo y de doble efecto, con una primera y una segunda cámaras y un vástago conectado a los medios mecánicos de actuación de dicha válvula, comprendido además el sistema unos medios de transmisión de la presión hidráulica instantánea en al menos un punto de la tubería a una de las cámaras del cilindro.

50 En esencia la invención se caracteriza porque la cámara del cilindro cuya presión actúa sobre el émbolo para desplazar el vástago en el sentido de cierre de la válvula es la cámara que comunica con los medios de transmisión de la presión hidráulica instantánea de la tubería; mientras que la cámara del cilindro cuya presión actúa sobre el émbolo para desplazar el vástago en el sentido de apertura de la válvula está conectada a un acumulador de energía en forma de gas presurizado a una presión P0 predeterminada, comprendiendo el sistema medios para regular dicha presión P0 determinada.

55 En una realización preferente, el acumulador de energía en forma de gas presurizado está formado por una primera cámara de un depósito hidroneumático que contiene el gas, estando una segunda cámara de dicho depósito hidroneumático conectada hidráulicamente a la tubería de suministro en un punto aguas arriba de la válvula.

60 En una forma de realización, el depósito hidroneumático es un depósito hidroneumático de membrana.

Según una variante de la invención, los medios de transmisión de la presión hidráulica instantánea en un punto de la tubería a la cámara del cilindro comprenden un depósito conectado a la tubería y que aloja una cavidad expandible que alberga un fluido de impulsión de forma estanca con respecto del interior del citado depósito, estando conectada dicha cavidad expansible a la cámara correspondiente del cilindro.

65 En una variante de interés, el sistema comprende una electro válvula para establecer selectivamente conexión

hidráulica, mediante respectivas conducciones, entre dicho depósito y la tubería de suministro en dos puntos diferentes, de los que uno está ubicado aguas arriba de la válvula y el otro está ubicado aguas debajo de dicha válvula.

5 Preferiblemente, la conexión entre la segunda cámara del depósito hidroneumático y el punto de la tubería dispuesto aguas arriba de la válvula comprende una válvula reductora y una válvula de tres vías dispuesta entre el citado punto de conexión y la válvula reductora, estando dicha segunda cámara conectada a la salida de la válvula reductora y la conducción de conexión con el depósito conectada a una vía libre de de la válvula de tres vías.

10 En una forma de realización de interés, el sistema comprende un transductor de presión conectado a la salida de la primera cámara y un juego de electro válvulas conectado a la entrada de la segunda cámara del depósito hidroneumático, gobernados por un sistema de control con capacidad de ser comandado remotamente y con medios para comparar en tiempo real el valor de la presión de gas a la salida de la primera cámara, obtenida mediante el transductor de presión, con un valor de presión P1 de consigna y de generar en respuesta a dicha operación de comparación una señal de gobierno adecuada para actuar sobre el juego de electro válvulas.

15 En una variante de la invención, el gas es Nitrógeno.

20 En otra realización, el acumulador de energía en forma de gas presurizado comprende una bombona de gas de capacidad entre 12 y 24 litros.

25 Según otro aspecto de la invención se da a conocer un dispositivo para la regulación de presión en una tubería de suministro de un fluido que comprende un cuerpo de soporte con medios para su fijación sólida al cuerpo de una válvula, tal como una válvula de mariposa; estando unidos al cuerpo de soporte un cilindro de émbolo y de doble efecto con facultad de giro alrededor de un eje horizontal en posición de montaje del cuerpo de soporte sobre la válvula, con una primera y una segunda cámaras con conexión al exterior y un vástago preparado para su conexión articulada a un mecanismo; y un acumulador de energía en forma de gas presurizado, que comunica con la primera cámara del cilindro. Opcionalmente, al cuerpo de soporte puede ir también unido un depósito que aloja una cavidad expandible que alberga un fluido de impulsión de forma estanca con respecto del interior del citado depósito,

30 conectado a la segunda cámara del cilindro, estando dotado el depósito de medios para su conexión hidráulica a una toma exterior

35 En una forma de realización, el acumulador de energía es una primera cámara de un depósito hidroneumático dotado de medios para la conexión hidráulica de su segunda cámara a una toma exterior de fluido.

Breve descripción de los dibujos

40 La Fig. 1, muestra una forma de realización de la invención adecuada para poder realizar una regulación programada de dos consignas. Esta forma de realización es adecuada por ejemplo para obtener en una tubería de suministro de agua una presión P1, de consigna diurna; y una presión P0, de consigna nocturna;

45 La Fig. 2, muestra una forma de realización de la invención adecuada poder realizar una regulación programada de una consigna. Esta forma de realización es adecuada por ejemplo para mantener una presión P0 de consigna única en una tubería de suministro de agua; y

50 La Fig. 3, muestra una forma de realización para poder realizar una regulación telemandada de dos consignas, de las que una es una presión P1 de consigna variable, y la otra es una presión P0 de consigna fija.

Descripción detallada de la invención

55 El sistema 1 de regulación de presión ilustrado en la Fig. 1 es adecuado para mantener una presión P1 óptima durante el día en una tubería 3 de suministro, aguas debajo de la válvula 2, y reducirla a una presión P0 por la noche para reducir el volumen de pérdidas.

60 La válvula 2 es una válvula de mariposa con medios mecánicos 4 para su actuación, formados en el ejemplo por un brazo de palanca inferior.

65 Este brazo de palanca está conectado al vástago 6 de un cilindro 5 de émbolo y de doble efecto, de forma que el desplazamiento lineal del émbolo, y por ende del vástago 6, en una dirección u otra provocará el giro del brazo de palanca en un sentido u otro, maniobrando la válvula 2 para su apertura o cierre.

70 El cilindro 5 del sistema 1 de ejemplo consiste básicamente en un cilindro barril y un émbolo móvil conectado al vástago 6 antes referido. El cilindro barril está cerrado por los dos extremos, uno de los cuales está dotado de una perforación por donde sale el vástago 6. El émbolo divide el interior del cilindro barril en dos cámaras 5a y 5b.

75 Tal y como se explicará a continuación, en el sistema de las Figs. 1 a 3 se emplea un gas 10 comprimido como fuente de potencia para desplazar el vástago 6 del cilindro 5 en un sentido mientras que se emplea un fluido de impulsión 9, tal como un aceite, para desplazar el vástago 6 en el sentido opuesto.

Este cilindro 5 puede montarse de forma articulada al cuerpo de la válvula 2, que a su vez puede soportar otros componentes importantes del sistema.

5 En el ejemplo de la Fig. 1, la cámara 5b del cilindro 5 cuya presión actúa sobre el vástago 6 para desplazarlo en el sentido de cierre de la válvula 2 comunica con una cavidad expandible 8 que contiene el fluido impulsor 9. Esta cavidad expandible 8 está alojada en un depósito 7a, rígido, conectado a la tubería 3 y por tanto lleno de agua a una presión cuyo valor vendrá impuesto por la presión del agua que circule en ese instante por el tramo de la tubería 3 al que esté conectado el depósito 7a.

10 La cavidad expandible 8 está formada por una vejiga elástica en el interior del depósito 7a, estanca al contenido de este depósito 7a.

15 En la forma de realización representada, el sistema 1 comprende una primera electro válvula 13 para establecer selectivamente conexión hidráulica, mediante respectivas conducciones 14 y 15, entre dicho depósito 7a y la tubería 3 de suministro en dos puntos 3a, 3b diferentes. El punto 3a está ubicado aguas arriba de la válvula 2 y el punto 3b está ubicado aguas debajo de dicha válvula 2. Estas conducciones 14 y 15 pueden estar formadas, por ejemplo, por tubos de poliamida de 0,25 pulgadas, eso es 0,6 cm.

20 Por otro lado, la cámara 5a del cilindro 5, cuya presión actúa sobre el émbolo para desplazar el vástago en el sentido de apertura de la válvula 2, comunica con una primera cámara 17 de un depósito hidroneumático 16 que contiene el gas 10 empleado como fuente de potencia para desplazar dicho vástago 6.

25 El depósito hidroneumático 16 es un depósito en el que la citada primera cámara 17, que contiene el gas 10 a una presión P0, está separada de la una segunda cámara 18 mediante una membrana 19 elástica. Esta segunda cámara 18 está conectada a la tubería 3 en un punto 3a aguas arriba de la válvula 2. Como resultado, el gas 10 que fluye entre la primera cámara 17 del depósito hidroneumático 16 y la cámara 5a del cilindro 5 actúa de transmisión de la presión que ejerce sobre el gas 10 la presión del agua aguas arriba de la válvula 2.

30 A título de ejemplo, la membrana 19 puede ser una membrana recambiable, de caucho sintético flexible, de una sola pieza. Este material dota a la membrana 19 de las características de impermeabilidad que garantizan el permanente aislamiento al agua del gas 10, excluyendo así cualquier posibilidad de corrosión de la superficie metálica interior del depósito hidroneumático y de dilución del gas en el agua.

35 La invención contempla también el uso de una membrana tipo vejiga para el depósito hidroneumático 16.

40 La posición instantánea del vástago 6 del cilindro 5 vendrá condicionada por la presión que ejercen sobre el émbolo del cilindro 5 el fluido de impulsión 9 por un lado y el gas 10 y por el otro lado. Nótese que mientras la fuerza que ejerce sobre el émbolo el fluido de impulsión 9 será directamente proporcional a la presión del agua que fluye en cada instante por la tubería 3, aguas abajo o aguas arriba de la válvula 2 según sea la posición de la electro válvula 13, la fuerza que ejerce el gas 10 sobre el émbolo podrá venir impuesta por la presión P0 del gas cuando la presión P1 de la segunda cámara 18 del depósito hidroneumático 16 sea inferior a P0. En la práctica, la primera cámara 17 del depósito hidroneumático 16 ejerce la función de acumulador de energía 11 en forma de gas 10 presurizado.

45 En estos ejemplos de realización se emplea un aceite como fluido impulsor 9. Si bien se prevé que la presión hidráulica de la tubería 3 se transmita directamente a la cámara 5b del cilindro 5 mediante una conducción que comunique dicha tubería 3 con el cilindro 5, el empleo del depósito 7a como medios de transmisión 7 de la presión hidráulica instantánea de la tubería al cilindro 5 evita que el agua penetre en dicho cilindro 5 protegiéndolo contra la corrosión y/o oxidación, además de que amortigua los efectos producidos como golpes de ariete o similares y favorece una transmisión de presión más regular al cilindro.

50 El funcionamiento del sistema 1 según esta primera forma de realización es como sigue:

55 Teniendo como objetivo el suministro de agua a una presión P1 de consigna diaria (como por ejemplo de 3 atm) y a una presión P0 de consigna nocturna (como por ejemplo 1,5 atm), la segunda cámara 18 del depósito hidroneumático 16 se conecta a la tubería 3 de suministro de agua en un punto 3a situado aguas arriba de la válvula 2. Esta conexión se realiza mediante la conducción 26 y el empleo de una válvula de tres vías 20 y una válvula reductora 23 de presión hidrosanitaria que permite seleccionar precisamente la presión P1 de consigna diaria, que será la presión de entrada a la citada segunda cámara 18.

60 Por otro lado, la primera cámara 17 del depósito hidroneumático 16 está llena de un gas 10, como por ejemplo gas nitrógeno, a una presión P0 de consigna nocturna. Recuérdese que esta primera cámara 17 del depósito hidroneumático 16 está conectada con la cámara 5a del cilindro 5.

65 Para que la presión aguas debajo de la válvula 2 se regule de forma automática a la presión P1 de consigna diaria, se conecta el depósito 7 a la tubería 3 en un punto 3b dispuesto aguas debajo de la válvula 2, a través de la

conducción 15 y el empleo de la válvula de tres vías 21.

5 Mediante un programador horario, en horario diurno dicho programador activará la válvula de tres vías 13' para permitir la entrada al depósito hidroneumático 16 de agua con la presión P1 tarada en la válvula reductora 23 (evidentemente esta presión P1 de consigna podrá ser igual o inferior a la presión de red, es decir a la presión de agua aguas arriba de la válvula 2).

10 El émbolo del cilindro 5 se verá sometido a un empuje debido a la diferencia de presión existente a ambos lados de dicho émbolo hasta que se igualen las presiones a ambos lados del émbolo.

15 Más en detalle, partiendo de una situación en la que la presión de fluido aguas debajo de la válvula 2 era la presión P0 de consigna nocturna, la presión P1 mayor en la segunda cámara 18 del depósito hidroneumático 16 se transmitirá al émbolo por mediación del gas 10 provocando el desplazamiento del vástago 6 en el sentido de apertura de la válvula 2 hasta que la presión aguas debajo de la válvula 2, transmitida al émbolo del cilindro 5 por el circuito hidráulico formado por la conducción 15 y el depósito 7, que desplaza el fluido de impulsión 9 que actúa directamente sobre dicho émbolo, se iguale a la presión P1.

20 Para volver a la presión P0 de consigna nocturna de suministro, el programador horario actuará sobre la válvula de tres vías 13' para cerrar la entrada de agua a la segunda cámara 18 del depósito hidroneumático 16 y preferiblemente se aliviará la presión en la segunda cámara 18 del depósito hidroneumático mediante un dispositivo de purga 25 conectado a una de las salidas de dicha electro válvula 13'. Bajo estas circunstancias, la consigna mínima de regulación vendrá impuesta por la presión P0 del gas 10 contenido en la primera cámara 17 del depósito hidroneumático 16 en comunicación con el cilindro 5. Instantáneamente esta presión P0 será inferior a la presión anterior P1 del agua aguas debajo de la válvula 2 lo que provocará una maniobra de cierre de la válvula hasta que la presión aguas debajo de ésta se iguale con la presión P0 de consigna nocturna.

30 Tal y como se observa en la Fig. 1, la primera cámara 17 del depósito hidroneumático 16 está provista de medios para regular 12 la presión P0 de consigna, formados por ejemplo por una válvula de carga y extracción 22, que permite introducir y extraer gas 10, respectivamente, para seleccionar la presión P0 de consigna nocturna deseada.

El sistema de la Fig. 1 es igualmente apto para realizar una maniobra de cierre de la válvula 2 con regulación, distinta a la descrita anteriormente para pasar de una presión de consigna P1 a una presión de consigna reducida P0 impuesta por el gas 10.

35 A tal efecto tan sólo es necesario hacer uso de la electro válvula 13 para habilitar la comunicación entre el depósito 7 y la tubería 3 aguas arriba de la válvula 2 a través de la conducción 14, cerrando la conexión entre el depósito 7 y el punto 3b de la tubería 3 dispuesto aguas debajo de la válvula 2. Repárese que esta conexión entre el depósito 7 y la tubería 3 en el punto 3a se realiza sin que se vea afectada la presión por la válvula reductora 23.

40 Partiendo de una situación inicial en que la presión de agua en la tubería 3 aguas debajo de la válvula 2 es superior a la presión P1 de consigna, vencerá sobre el émbolo del cilindro 5 la fuerza que provoca el desplazamiento del vástago 6 en el sentido de cierre de la válvula, en concreto la fuerza que ejerce sobre dicho émbolo el fluido de impulsión 9 impuesta por la presión instantánea del agua en la tubería 3 aguas arriba de la válvula 2, superior a P1. La maniobra de cierre de la válvula se detendrá automáticamente cuando se igualen las presiones a ambos lados del émbolo del cilindro 5, en la práctica cuando la presión a ambos lados sea la presión P1 de consigna.

Con el propósito de que estas maniobras puedan ejecutarse automáticamente a las horas convenidas, las electro válvulas 13 y 13' pueden estar vinculadas a un o a sendos programadores horarios.

50 La Fig. 2 ilustra una forma de realización más sencilla del sistema 1 según la invención, apta para mantener una presión de consigna P0 única predeterminada en una red, aguas debajo de la válvula 2. Esta regulación puede ser permanente o acotada en un intervalo horario.

55 En este caso, el acumulador de energía 11 en forma de gas 10 presurizado está formado por una bombona de gas 24, provista de una válvula de carga y extracción 22 para introducir gas 10 a una presión P0 de consigna única y para extraer gas, respectivamente, si se desea reducir esta presión P0 de consigna. La capacidad de la bombona se selecciona preferiblemente entre 12 y 24 litros. Se hace notar que el volumen mínimo se dimensionará para un volumen lo suficientemente grande con el que evitar las diferencias de presión producidas por los cambios de volumen de las cámaras 5a y 5b del cilindro 5.

60 De acuerdo con esta forma de realización, la cámara 5a del cilindro 5 estará conectada a la bombona de gas 24, que contiene por ejemplo gas Nitrógeno a una presión P0 de consigna, siendo esta cámara 5a del cilindro 5 la cámara cuya presión actúa sobre el émbolo para desplazar el vástago 6 en el sentido de apertura de la válvula 2, al igual que en la forma de realización anterior.

65 Por su lado, la cámara 5b del cilindro 5, cuya presión actúa sobre el émbolo del cilindro 5 para desplazar el vástago

- 6 en el sentido de cierre de la válvula 2, comunica con una cavidad expandible 8 que contiene el fluido impulsor 9, y que está alojada en un depósito 7 conectado a su vez a la tubería 3 de forma similar al ejemplo de la Fig. 1. En este sentido, se provee al sistema 1 de una electro válvula 13 para establecer selectivamente conexión hidráulica, mediante respectivas conducciones 14 y 15, entre dicho depósito 7 y la tubería 3 de suministro en dos puntos 3a, 3b diferentes, de los que el punto 3a está ubicado aguas arriba de la válvula 2 y el punto 3b está ubicado aguas debajo de dicha válvula 2.
- 5
- Cuando se requiera proceder a realizar una maniobra de apertura con regulación a la presión de consigna P0 partiendo de una presión de suministro inferior a P0 aguas debajo de la válvula 2, se habilitará la conexión del depósito 7 con el punto 3b de la tubería 3 a través de la conducción 15.
- 10
- Cuando se requiera proceder a realizar una maniobra de cierre con regulación a la presión de consigna P0 aguas debajo de la válvula 2 disponiendo de una presión de red superior a P0, o a sostener la presión en la tubería 3 aguas debajo de la válvula 2, se habilitará la conexión del depósito 7 con el punto 3a de la tubería 3 a través de la conducción 14.
- 15
- La invención contempla implementaciones del sistema 1 más sencillas. En este sentido, se prevén por ejemplo formas de realización similares a las de la Fig. 2, en las que se elimina del sistema la electro válvula 13. Esto daría lugar a dos formas de realización diferentes: una en la que el depósito 7 está conectado mediante una única conducción 14 a la tubería 3 en un punto 3a aguas arriba de la válvula 2, destinada a realizar maniobras de cierre de la válvula 2 para regular la presión a una presión de consigna P0; y otra en la que el depósito 7 está conectado mediante una única conducción 15 a la tubería 3 en un punto 3b aguas abajo de la válvula 2, destinada a realizar maniobras de apertura de la válvula 2 para regular la presión a la presión de consigna P0.
- 20
- La variante de la Fig. 3 ofrece la posibilidad de comandar localmente o a distancia el sistema 1 según la invención para establecer la variación de presión deseada.
- 25
- Partiendo de una forma de realización similar al de la Fig. 1, el sistema 1 de la Fig. 3 incorpora un transductor de presión 27 a la salida del depósito hidroneumático 16. Este transductor de presión 27 transforma una presión diferencial en una señal eléctrica normalizada que permite conectar el transductor de presión 27 a un sistema de control 30 de presión que también gobierna al menos el juego de electro válvulas 28 conectado a la entrada de la segunda cámara 18 del depósito hidroneumático 16.
- 30
- Este sistema de control 30 está provisto de medios de conexión remota a un operador de la red, que selecciona una presión P1 de consigna determinada. Partiendo de este valor de presión P1 objetivo, el sistema de control 30 gobernará el juego de electro válvulas 28 y se comparará en tiempo real el valor instantáneo de la presión a la salida de la primera cámara 17 del depósito hidroneumático 16, obtenido mediante el transductor de presión 27, con el valor objetivo P1 hasta que estos se igualen.
- 35
- Cuando es preciso regular la presión de la conducción 3 a la presión de consigna P0, el mismo sistema de control actuará sobre el juego de válvulas 28 para cerrar la entrada de agua al depósito hidroneumático 16 y purgar o liberar de presión a la segunda cámara 18 de éste mediante el dispositivo de purga 25.
- 40
- De forma conocida, el sistema 1 de la invención incorpora medios de lectura de la presión en diferentes partes del sistema, como por ejemplo manómetros de presión en las conexiones con la tuberías 3 en los puntos 3a y 3b, en el depósito hidrostático 16, o en su caso en la bombona 24 de gas, y en el depósito 7.
- 45
- Finalmente, también se prevé incorporar al sistema 1 unos medios de generación de energía eléctrica a partir del flujo de la corriente que circula por la tubería 3. A título de ejemplo el sistema 1 puede incorporar una turbina hidráulica instalada en interior de la tubería 3, cuya energía eléctrica generada alimentaría las electro válvulas 13, 13' y, en su caso, el sistema de control 30.
- 50
- Con el propósito de estandarizar al máximo las tareas necesarias para instalar el sistema según la invención a una instalación corriente, la invención contempla disponer un cuerpo de soporte con medios para su fijación sólida al cuerpo de una válvula 2, tal como una válvula de mariposa; estando unidos al cuerpo de soporte 31 al menos un cilindro 5 de émbolo y de doble efecto con facultad de giro alrededor de un eje horizontal (x) en posición de montaje del citado cuerpo de soporte 31 sobre la válvula, con una primera y una segunda cámaras 5a, 5b con conexión al exterior y un vástago 6 preparado para su conexión articulada a un mecanismo; y un acumulador de energía 11 en forma de gas 10 presurizado, que comunica con la primera cámara 5a del cilindro 5.
- 55
- 60

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Sistema (1) para la regulación de presión en una tubería (3) de suministro de un fluido, que comprende una válvula (2) hidráulica con medios mecánicos (4) para su actuación y un cilindro (5) de émbolo y de doble efecto, con una primera y una segunda cámaras (5a, 5b) y un vástago (6) conectado a los medios mecánicos de actuación de dicha válvula, comprendido además el sistema unos medios de transmisión (7) de la presión hidráulica instantánea en al menos un punto de la tubería a una de las cámaras del cilindro (5), estando caracterizado el sistema porque
- 10 - la cámara (5b) del cilindro (5), cuya presión actúa sobre el émbolo para desplazar el vástago (6) en el sentido de cierre de la válvula (2), es la cámara que comunica con los medios de transmisión (7) de la presión hidráulica instantánea de la tubería; y porque
- 15 - la cámara (5a) del cilindro (5), cuya presión actúa sobre el émbolo para desplazar el vástago en el sentido de apertura de la válvula (2), está conectada a un acumulador de energía (11) en forma de gas (10) presurizado a una presión P0 predeterminada;
- comprendiendo el sistema medios para regular (12) dicha presión P0 determinada.
- 20 2.- Sistema (1) según la reivindicación 1, caracterizado porque el acumulador de energía (11) en forma de gas (10) presurizado está formado por una primera cámara (17) de un depósito hidroneumático (16) que contiene el gas (10), estando una segunda cámara (18) de dicho depósito hidroneumático (16) conectada hidráulicamente a la tubería (3) de suministro en un punto (3a) aguas arriba de la válvula (2).
- 25 3.- Sistema (1) según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el depósito hidroneumático (16) es un depósito hidroneumático de membrana (19).
- 30 4.- Sistema (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los medios de transmisión (7) de la presión hidráulica instantánea en un punto de la tubería (3) a la cámara (5b) del cilindro (5) comprenden un depósito (7a) conectado a la tubería (3) y que aloja una cavidad expandible (8) que alberga un fluido de impulsión (9) de forma estanca con respecto del interior del citado depósito (7a), estando conectada dicha cavidad expandible (8) a la cámara (5b) del cilindro (5).
- 35 5.- Sistema (1) según la reivindicación anterior, caracterizado porque comprende una electro válvula (13) para establecer selectivamente conexión hidráulica, mediante respectivas conducciones (14; 15), entre dicho depósito (7a) y la tubería (3) de suministro en dos puntos (3a, 3b) diferentes, de los que uno está ubicado aguas arriba de la válvula (2) y el otro está ubicado aguas debajo de dicha válvula (2).
- 40 6.- Sistema (1) según las reivindicaciones 2 y 5, caracterizado porque la conexión entre la segunda cámara (18) del depósito hidroneumático (16) y el punto (3a) de la tubería (3) dispuesto aguas arriba de la válvula (2) comprende una válvula reductora (23) y una válvula de tres vías (20) dispuesta entre el citado punto (3a) de conexión y la válvula reductora (23), estando dicha segunda cámara (18) conectada a la salida de la válvula reductora (23) y la conducción (14) de conexión con el depósito (7a) conectada a una vía libre de de la válvula de tres vías (21).
- 45 7.- Sistema (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, caracterizado porque comprende un transductor de presión (27) conectado a la salida de la primera cámara (17) y un juego de electro válvulas (28) conectado a la entrada de la segunda cámara (18) del depósito hidroneumático (16), gobernados por un sistema de control (30) con capacidad de ser comandado remotamente y con medios para comparar en tiempo real el valor de la presión de gas a la salida de la primera cámara (17), obtenida mediante el transductor de presión (27), con un valor de presión P1 de consigna y de generar en respuesta a dicha operación de comparación una señal de gobierno adecuada para actuar sobre el juego de electro válvulas (28).
- 50 8.- Sistema (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el gas (10) es Nitrógeno.
- 55 9.- Sistema (1) según la reivindicación 1, caracterizado porque el acumulador de energía (11) en forma de gas (10) presurizado comprende una bombona (24) de gas de capacidad entre 12 y 24 litros.
- 60 10.- Dispositivo para la regulación de presión en una tubería (3) de suministro de un fluido, caracterizado porque comprende un cuerpo de soporte con medios para su fijación sólida al cuerpo de una válvula (2), tal como una válvula de mariposa; estando unidos al cuerpo de soporte al menos
- 65 - un cilindro (5) de émbolo y de doble efecto con facultad de giro alrededor de un eje horizontal (x) en posición de montaje del cuerpo de soporte sobre la válvula, con una primera y una segunda cámaras (5a, 5b) con conexiones al exterior y un vástago (6) preparado para su conexión articulada a un mecanismo; y
- un acumulador de energía (11) en forma de gas (10) presurizado, que comunica con la primera cámara (5a)

del cilindro (5).

5 11.- Dispositivo según la reivindicación anterior, caracterizado porque el acumulador de energía (11) es una primera cámara (17) de un depósito hidroneumático (16) dotado de medios para la conexión hidráulica de su segunda cámara (18) a una toma exterior de fluido.

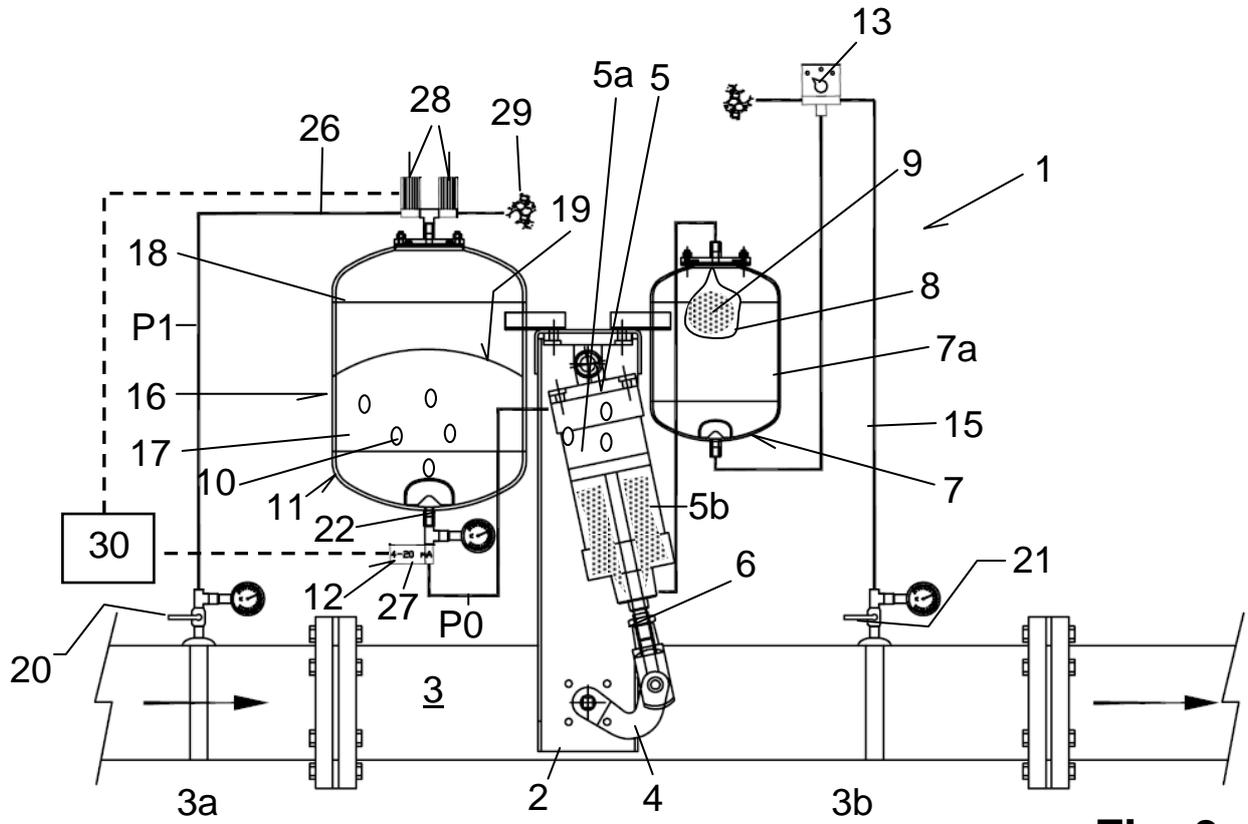


Fig. 3



②① N.º solicitud: 201231854

②② Fecha de presentación de la solicitud: 29.11.2012

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl: ver hoja adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2320886 A (QUIROZ) 01.06.1943, página 1, columna derecha, línea 14 – página 2, columna izquierda, línea 55; página 2, columna derecha, línea 54 – página 3, columna izquierda, línea 25; figuras 1,3.	1-3
Y		4,11
Y	ES 2349205 A1 (EMPRESA MUNICIPAL DE AGUAS Y SANEAMIENTO DE MURCIA) 29.12.2010, figuras 1-4.	4
X	US 4141533 A (GOODMAN) 27.02.1979, todo el documento.	10
Y		11

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
08.04.2014

Examinador
L. J. Dueñas Campo

Página
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

G05D16/16 (2006.01)

F16K31/124 (2006.01)

F16K31/363 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

G05D, F16K

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de realización de la opinión escrita: 08.04.2014

Declaración

Novedad (art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-11	SÍ
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (art. 8.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 5-9	SÍ
	Reivindicaciones 1-4, 10-11	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (artículo 31.2 ley 11/1986).

Base de la opinión.

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número de publicación o identificación	Fecha de publicación
D01	US 2320886 A (QUIROZ)	01.06.1943
D02	ES 2349205 A1 (EMPRESA MUNICIPAL DE AGUAS Y SANEAMIENTO DE MURCIA)	29.12.2010
D03	US 4141533 A (GOODMAN)	27.02.1979

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del reglamento de ejecución de la ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El documento D01 muestra, como se establece en la reivindicación 1 de la solicitud presentada, «un sistema para la regulación de la presión en una tubería de suministro de un fluido (ver D01; página 1, columna izquierda, líneas 1-4), que comprende una válvula hidráulica (D01; figura 1; elemento 12) con medios mecánicos para su actuación (D01; página 1, columna derecha, líneas 27-34; figura 1; elementos 15-18) y un cilindro de émbolo y de doble efecto (D01; figura 1; elemento 14; en este caso no se trata de un émbolo de doble efecto, sino de un diafragma de dos cámaras y doble efecto, que realiza el mismo efecto técnico y es obvio a la vista del funcionamiento: D01, página 1, columna derecha, línea 42 - página 2, columna izquierda, línea 2), con una primera y una segunda cámaras (D01; figura 1) y un vástago conectado a los medios mecánicos de actuación de dicha válvula (D01; figura 1; elemento 16; página 1, columna derecha, líneas 35-38), comprendiendo además el sistema unos medios de transmisión de la presión hidráulica instantánea en al menos un punto de la tubería a una de las cámaras del cilindro (D01; página 1, columna derecha, líneas 38-42; figura 1; elemento 23); y en el que la cámara del cilindro, cuya presión actúa sobre el émbolo para desplazar el vástago en el sentido de cierre de la válvula, es la cámara que comunica con los medios de transmisión de la presión hidráulica de la tubería (D01, página 1, columna derecha, línea 42 - página 2, columna izquierda, línea 2; figura 1); y en el que la cámara del cilindro, cuya presión actúa sobre el émbolo para desplazar el vástago en el sentido de apertura de la válvula, está conectada a un acumulador de energía en forma de gas presurizado a una presión determinada (D01; página 2, columna izquierda, líneas 3-9; figura 1; elemento 24); y en el que el sistema comprende medios para regular dicha presión determinada» (D01; página 2, columna izquierda, líneas 7-15; figura 1; elementos 25-26; y también página 2, columna izquierda, líneas 24-37; figura 1; elementos 31-35). Por todo ello, se considera que la reivindicación 1 carece de actividad inventiva.

La reivindicación 2 aparece también en D01; figura 3; elementos 62-66; página 2, columna derecha, líneas 54-69). La reivindicación 3 también es obvia a partir del D01. La reivindicación 4, con una cavidad expansible, aparece en el documento D02, figuras 1-4, por lo que también es obvia a partir de la combinación de D01 y D02. Por ello, se considera que las reivindicaciones dependientes 2-4 carecen también de actividad inventiva.

El documento D03 muestra, como se establece en la reivindicación 10 de la solicitud presentada, «un dispositivo para la regulación de presión en una tubería de suministro de fluido (ver D03; columna 1, líneas 5-12), que comprende un cuerpo de soporte con medios para su fijación sólida al cuerpo de una válvula (D03; figura; elementos 24-26), tal como una válvula de mariposa (pero que puede ser de cualquier otro tipo), estando unidos al cuerpo de soporte al menos un cilindro de émbolo y de doble efecto (D03; figura; elementos 38, 43) con facultad de giro alrededor de un eje horizontal en posición de montaje del cuerpo de soporte sobre la válvula (D03; figura; elemento 44; columna 2, líneas 14-16; aunque no está físicamente fijado al cuerpo de soporte, resulta obvio a la vista de que su soporte 44 también es fijo), con una primera y una segunda cámaras con conexiones al exterior (D03; figura; elementos 50, 52; columna 2, líneas 22-25) y un vástago preparado para su conexión articulada a un mecanismo (D03; figura; elementos 46, 36, 34, 28, 30; columna 2, líneas 16-21, 1-7); y un acumulador de energía en forma de gas presurizado que comunica con la primera cámara del cilindro» (D03; figura; elemento 56; columna 2, líneas 22-31; también elemento 81; columna 3, líneas 23-35). Por todo ello, se considera que la reivindicación 10 carece de actividad inventiva.

La reivindicación 11 aparece en el documento D01, figura 1, por lo que también es obvia a partir de la combinación de D03 y D01. Por ello, se considera que la reivindicación dependiente 11 carece también de actividad inventiva.