(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 727 443**

(51) Int. Cl.:

G05D 16/06 (2006.01)
F16K 37/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.05.2016** **PCT/EP2016/060164**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **10.11.2016** **WO16177874**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.05.2016** **E 16731806 (2)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.02.2019** **EP 3292449**

(54) Título: **Regulador sin energía auxiliar**

(30) Prioridad:

07.05.2015 DE 102015005921

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.10.2019

(73) Titular/es:

SAMSON AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Weismüllerstrasse 3
60314 Frankfurt am Main, DE

(72) Inventor/es:

LÄSSLER, RUDOLF

(74) Agente/Representante:

ARAUJO EDO, Mario

ES 2 727 443 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

Regulador sin energía auxiliar

La invención está relacionada con un regulador sin energía auxiliar (ROH por sus siglas en alemán) para regular una corriente de fluido de trabajo, en particular de una instalación de procesos técnicos, como una instalación de suministradores de gas, agua caliente, en particular aguas residuales y/o calor, o una instalación de calefacción y/o refrigeración en particular de un inmueble, una instalación de energía-calefacción remota o similar, o de una instalación para calentar y refrigerar fluidos de proceso, en particular fluidos de procesos industriales. Los reguladores sin energía auxiliar se utilizan también en instalaciones con peligro de explosión porque la falta de energía auxiliar adicional resulta en una notable reducción del peligro de explosión.

El documento DE 10 2012 003 231 se refiere a una válvula de proceso.

Un regulador sin energía auxiliar no necesita ningún suministro de energía externa para el funcionamiento del regulador, en particular ningún suministro de corriente ni sistema neumático, como ningún suministro neumático externo de presión continua, para implementar el algoritmo de control o de regulación predeterminado o variable. El regulador sin energía auxiliar comprende una válvula de posicionamiento y un accionador de posicionamiento que está configurado para el accionamiento mecánico de la válvula de posicionamiento, obteniéndose la energía de suministro para obtener una fuerza de accionamiento correspondiente para el posicionamiento de la válvula de posicionamiento exclusivamente de la corriente de fluido de trabajo que va a ajustarse o del fluido de trabajo. Por ello un regulador sin energía auxiliar para instalaciones de procesos se diferencia de un regulador con energía auxiliar en que precisamente no tiene que aportarse al regulador ninguna energía operativa que deba ser controlada adicionalmente (adicionalmente a la energía ya presente en el fluido de trabajo o en la corriente de fluido de trabajo), como corriente o energía neumática, para poder llevar a cabo su función de ajuste, así como su función de medición y/o regulación.

La regulación/control de un regulador para una instalación de procesos comprende en particular exclusivamente tres funciones esenciales, esto es la medición de una magnitud operativa, la regulación de la magnitud operativa y la realización del movimiento de ajuste según una rutina de regulación y/o de control. Dado que el regulador sin energía auxiliar no recibe ningún suministro de energía auxiliar externo, los costes de operación y tambien los costes de instalación son bajos debido a la ausencia de suministro de energía adicional.

Para garantizar el funcionamiento del regulador sin energía auxiliar es decisivo coordinar correctamente los componentes para las funciones principales anteriormente mencionadas. Un regulador sin energía auxiliar resulta ventajoso como componente económico y de funcionamiento robusto. Precisamente en utilizaciones relevantes en cuanto a la seguridad se emplea a menudo el regulador sin energía auxiliar dado que en caso de avería del suministro de energía operativa puede seguir funcionando de manera fiable.

El objetivo de la invención es superar las desventajas del estado de la técnica, en particular mejorar un regulador sin energía auxiliar para regular una corriente de fluido de trabajo, en particular de una instalación de procesos, para que sea comprobable el funcionamiento correcto del regulador sin energía auxiliar, en particular por lo que respecta a su regulación/control y/o la función de campo, sin tener que modificar el principio básico de la ausencia de un suministro de energía externo.

Este objetivo se resuelve mediante las características de la reivindicación 1.

Según ella está previsto un regulador sin energía auxiliar para regular una corriente de fluido de trabajo, en particular una instalación de procesos, como una instalación de suministro de gas, de agua y/o de calor, en particular una instalación de calefacción y/o de refrigeración preferentemente de la técnica de la edificación o una instalación de energía-calefacción a distancia. Puede recurrirse al regulador sin energía auxiliar según la invención para la regulación de temperatura, de presión, caudal volumétrico o presión diferencial. El regulador sin energía auxiliar tiene una válvula de posicionamiento que puede modificar, en particular frente a un asiento de válvula, una sección transversal de paso de la corriente de fluido de trabajo, y un accionador de posicionamiento que está configurado para accionar la válvula de posicionamiento de tal modo que para obtener la fuerza de accionamiento se recurre exclusivamente a energía de suministro de la corriente de fluido de trabajo y/o del fluido de trabajo. En particular, el regulador sin energía auxiliar se sirve de diferentes magnitudes operativas de la corriente de fluido de trabajo como fuente de energía, tales como diferencia de presión y diferencia de temperatura, pero también diferencias de densidad. De los diferentes parámetros físicos de la corriente de fluido de trabajo puede obtenerse energía suficiente para operar el ajuste de la válvula de posicionamiento mediante una correspondiente transformación de energía, por ejemplo en base a una regulación comparativa constante de valor teórico/valor real.

Según la invención, el regulador sin energía auxiliar tiene una fuente de campo magnético, como un imán, en particular un imán permanente, que está acoplado estructuralmente con la válvula de posicionamiento de tal manera que sigue el movimiento de la válvula de posicionamiento y su movimiento puede ser detectado mediante un sensor magnético para determinar la posición de la válvula de posicionamiento, en particular con respecto al asiento de

válvula. El sensor magnético también puede ser parte del regulador sin energía auxiliar. No obstante, según la invención, el sensor magnético no tiene que estar montado en el regulador sin energía auxiliar, sino que puede montarse, en particular de manera desmontable, por ejemplo para un montaje posterior, mejoras y/o para operaciones de medición breves en reguladores sin energía auxiliar ya existentes. Para ello el regulador sin energía auxiliar puede comprender una estación de acoplamiento o de toma que puede equiparse con un sensor magnético móvil de manera estacionaria o fijada en la carcasa de regulador, en particular estandarizado, como un sensor AMR. La estación de acoplamiento puede estar formada en un elemento de carcasa del regulador, como la carcasa de la válvula de posicionamiento o la carcasa del accionador de posicionamiento, o en una parte de las mismas, para garantizar una posición de acoplamiento estacionaria del sensor magnético, en particular con respecto a la fuente de campo magnético, que está dispuesta de manera móvil con respecto al mismo y que es en particular guiada y protegida por la carcasa. El sensor magnético o una unidad de sensor magnético, que además del sensor magnético puede comprender otros componentes electrónicos o componentes lógicos, tales como dispositivos de evaluación etc., no tiene que estar acoplado de manera permanente con el regulador según la invención. Más bien la estación de acoplamiento podría estar configurada en la carcasa del regulador únicamente para un acoplamiento breve y un posicionamiento estacionario de un sensor magnético de mano móvil (handheld) para que un operario pueda colocar y sujetar la unidad de aparato de sensor magnético en la carcasa de regulador de manera estacionaria para detectar directamente mediante el campo magnético continuo de la fuente de campo magnético la posición actual de la válvula de posicionamiento. Después de la medición, el operario puede retirar el sensor magnético o la unidad de sensor magnético y llevar a cabo una medición subsiguiente en otro regulador sin energía auxiliar. Para que los componentes lógicos o dispositivos de evaluación de la unidad de sensor magnético puedan detectar particularidades específicas y propiedades características del regulador que vaya a comprobarse, la unidad de sensor magnético tiene un aparato de lectura, que por ejemplo puede leer informaciones de aparato específicas dispuestas en el lado externo del regulador, tales como un código de barras, para que a continuación sea posible la medición individual de cada aparato mediante el sensor magnético normalizado en particular o la unidad de sensor magnético normalizada en particular.

El sensor magnético puede ser parte del regulador sin energía auxiliar, en particular o bien estar instalado directamente en el lado externo de la carcasa de regulador, o bien incluso situarse en su lado interno, n cuyo caso debería estar prevista una correspondiente función de transmisión de datos hacia el exterior. El sensor no necesita comprender una fuente de energía autónoma, más bien la fuente de energía puede ser colocada, por ejemplo por un operador, de manera móvil en el regulador sin energía auxiliar, de modo que se transmite energía de suministro al sensor brevemente y sin contacto. La deteccion de posición se lleva a cabo solamente en el breve momento del suministro de energía.

En una realización preferente de la invención, el sensor magnético puede estar formado también por una aguja imantada, como una aguja náutica, que según la posición del imán instalado en la válvula de posicionamiento, en particular imán permanente, sigue las líneas de campo magnéticas del imán permanente, de modo que mediante la aguja imantada puede indicarse visualmente la posición.

Si el sensor magnético ya estuviera instalado en el regulador sin energía auxiliar, puede llevarse a cabo previamente una inicialización de la medición de posición. Para el caso de que el sensor magnético deba instalarse externamente, debe preverse un tope de posición para iniciar la medición de posición. Quede claro que la fuente de campo magnético también puede estar dispuesta mediante secciones magnéticas incrementales en una barra de válvula de posicionamiento para proporcionar un resultado de medición incremental.

En una realización preferente de la invención, la estación de acoplamiento para el sensor magnético está configurada de tal manera que, cuando el sensor magnético está insertado de manera fija en la posición de acoplamiento, se determins una posición axial y radial fija del sensor magnético que vaya a acoplase respecto a la fuente de campo magnético. En particular la toma de acoplamiento del sensor magnético tiene un sistema de fijación para fijar en particular de manera desfijable el sensor magnético en la posición acoplada. Preferentemente la estación de acoplamiento comprende un cojinete deslizante de traslación a través del cual el sensor magnético o la unidad de sensor magnético pueden insertarse en una posición final de acoplamiento, limitando un tope de acoplamiento la posición final en la dirección de colocación de traslación. A continuación, un sistema de fijación puede impedir un desplazamiento del sensor magnético en contra de la dirección de colocación para sujetar el sensor magnético o la unidad de sensor magnético de manera estacionaria con respecto a la fuente de campo magnético que se mueve con respecto a este. A este respecto pueden estar configuradas superficies deslizantes de apoyo preferentemente cilíndricas tanto en la carcasa del regulador como también en el sensor magnético según una disposición de saliente/entrante. También el operario puede sujetar el sensor de medición durante la medición.

Preferentemente, la estructura de carcasa de los reguladores (ROH), en particular al menos a lo largo de una amplitud o rango de movimiento del imán, está formada de un material no magnético para que el campo magnético generado por la fuente de campo magnético no sea deteriorado por la carcasa que rodea la fuente de campo magnético. Como ejemplo de materiales no magnéticos pueden considerarse: aluminio, acero austenítico, latón, bronce, plástico o similares.

Preferentemente, la fuente de campo magnético está fijada en una barra de posicionamiento que está acoplada con

la válvula de posicionamiento por acoplamiento de fuerza o está acogida rodeada por completo de material de la barra de posicionamiento, estando en particular una posición de montaje de la fuente de campo magnético posicionada en la barra de posicionamiento en el entorno de un extremo axial opuesto a la válvula de posicionamiento de la barra de posicionamiento y/o en un lado del accionador de posicionamiento opuesto a la válvula de posicionamiento.

En un desarrollo de la invención, se prevé que la fuente de campo magnético esté dispuesta dentro de una sección extremal en particular no magnética de un elemento de transmisión de fuerza del accionador de posicionamiento que está unido con la válvula de posicionamiento por acoplamiento de fuerza o de movimiento, siendo en particular el material no magnético de la sección extremal aluminio, acero austenítico, latón, bronce, plástico o similar, estando en particular la fuente de campo magnético rodeada, en particular completamente, por el material no magnético, en particular recubierta por extrusión. Por ejemplo, un imán permanente podría estar incrustado rodeado por un material de aluminio o plástico que forme una barra de posicionamiento. De esta manera la fuente de campo magnético está protegida por influencias de corrosión externas e internas.

En una realización preferente de la invención, el regulador sin energía auxiliar según la invención comprende el sensor magnético, el cual está dispuesto preferentemente fuera de una carcasa de tal modo que un movimiento relativo entre el sensor magnético y la fuente de campo magnético es detectable. En esta realización, la estación de acoplamiento anteriormente descrita puede estar ya ocupada por un sensor magnético. La disposición del sensor magnético en la estación de acoplamiento puede ser permanente o ser separable para poder reemplazar el sensor magnético.

Mientras que la fuente de campo magnético está dispuesta dentro de la carcasa, como de la carcasa de la válvula de posicionamiento, de la carcasa del accionador de posicionamiento o de otra estructura de carcasa, que puede formar por ejemplo una estructura de farol o una carcasa de regulador, el sensor magnético está situado en particular fuera de la carcasa.

En un desarrollo de la invención el sensor magnético está acoplado con un dispositivo de visualización y/o un equipo de evaluación, en particular puediendo transmitir señales. El dispositivo de visualización sirve para la visualización de señales de posición detectadas, pudiendo asumir en particular un equipo de evaluación adicionalmente una función de regulación o de monitorización amplia. Preferentemente, el equipo de evaluación está formado por un microchip que es operado por un suministro de energía del fluido de trabajo del regulador sin energía auxiliar o que comprende un suministro de energía autárquico, por ejemplo mediante una pila o batería.

Preferentemente, la comunicación entre el sensor magnético, la unidad de evaluación y/o el dispositivo de visualización se lleva a cabo a través de un cable o de manera inalámbrica a través de una transmisión de señales correspondiente.

En un desarrollo de la invención preferente, la fuente de campo magnético está instalada adyacentemente a la válvula de posicionamiento, en particular adyacentemene a un cuerpo de dosificación de la válvula de posicionamiento, de modo que en particular el sensor magnético está dispuesto en el entorno de la disposición de la fuente de campo magnético en el lado externo de la carcasa de la válvula de posicionamiento. Para proteger el sensor magnético, puede estar prevista una carcasa propia, que eventualmente comprende una envoltura externa transparente, para poder captar visualmente informaciones del sensor magnético de forma externa.

Preferentemente el imán está fijado de manera separable en el elemento de transmisión de fuerza del regulador sin energía auxiliar.

En una realización preferente de la invención, la unidad de sensor magnético tiene un suministro de energía eléctrica propio que se compone de la fuente de campo magnético y del sensor magnético, que está formado preferentemente por una batería o un acumulador eléctrico.

En una realización preferente de la invención, el sensor magnético, en particular la estación de acoplamiento del sensor magnético, comprende una interfaz de comunicación para la transmisión de datos, en particular de señales de posición, a una estación de control o un centro de control. La interfaz de comunicación puede comprender un equipo para la emisión de los datos inalámbricamente a una estación externa, como una estación de control o centro de control.

En una realización preferente de la invención, la unidad de sensor magnético, en particular la unidad de evaluación, está configurada para leer los datos necesarios para identificar el regulador respectivo, preferentemente mediante código RFID, NCF o QR o datos de código de barras.

En un desarrollo preferente de la invención, la unidad de sensor magnético, en particular la unidad de evaluación, está configurada para llevar a cabo en cada puesta en marcha del regulador un ciclo de calibración.

Preferentemente, la unidad de sensor magnético tiene un dispositivo de almacenamiento para depositar datos de

medición del regulador correspondiente. El dispositivo de almacenamiento puede en particular ser parte del equipo de evaluación. El dispositivo de almacenamiento puede ser operado por la fuente de energía de la unidad de sensor magnético.

Además, la invención se refiere a un sistema de sensor de posición según la reivindicación 10 con al menos un regulador sin energía auxiliar configurado según la invención anteriormente mencionado, en particular para regular una corriente de fluido de trabajo, en particular de una instalación de procesos, preferentemente una pluralidad de reguladores sin energía auxiliar. Además, el sistema de sensor de posición según la invención tiene una unidad de sensor magnético o el sensor magnético, el/la cual está configurado/a para detectar un campo magnético de una fuente de campo magnético. La fuente de campo magnético está dispuesta siguiendo el movimiento de la válvula de posicionamiento del regulador y genera un campo magnético que puede ser detectado por el sensor magnético. La posición de la fuente de campo magnético, y con ello de la válvula de posicionamiento del regulador, puede detectarse basándose en el movimiento del campo magnético con respecto al sensor magnético dispuesto de manera estacionaria en el regulador. La unidad de sensor magnético está instalada en un soporte que está configurado para operar en combinación con la carcasa de regulador, en particular la carcasa de la válvula de posicionamiento, la carcasa del accionador de posicionamiento, o una estructura de carcasa que una la carcasa de la válvula de posicionamiento con la carcasa del accionador de posicionamiento, de tal manera que se alcance una posición de operación de la unidad de sensor magnético con respecto a la carcasa del regulador espacialmente definida. Alternativamente, el sensor (el sensor magnético / la unidad de sensor) puede estar ya previamente montado dentro del regulador, preferentemente de la carcasa del regulador, de manera individual a cada regulador, de modo que cada regulador comprende un sensor, que se encuentra en el campo magnético del imán en movimiento. A este respecto, el sensor puede comprender una fuente de energía propia, como una batería eléctrica o un acumulador eléctrico, o estar libre de una fuente de energía propia. Este sensor sin fuente de energía puede recibir suministro con energía estando instalado alrededor del lado externo de la estructura de carcasa del regulador sin energía auxiliar un suministro de energía eléctrica sin contacto mediante un sistema de bobinas. Para ello, un material no magnético debería preferentemente formar la sección de carcasa, adyacentemente a la cual está situado el sensor y la bobina de suministro de energía. En esta realización alternativa es necesario que la estructura de carcasa externa del regulador presente un tope axial para posicionar la bobina que facilita la energía de manera suficiente, en particular preferentemente de manera óptima, respecto al sensor que va a recibir energía. De esta manera el sensor puede recibir energía solamente cuando la medición es llevada a cabo por ejemplo por un operario. Preferentemente, el soporte está configurado para acoplarse a una pluralidad de estructuras de carcasa iguales y similares, para que se consiga una posición relativa estacionaria de la unidad de sensor magnético con respecto a la carcasa de regulador. En particular la carcasa de regulador puede comprender una estación de acoplamiento adaptada al perfil del sensor para recibir la unidad de sensor magnético. Preferentemente, las estaciones de acoplamiento de la pluralidad de reguladores son idénticas o están construidas de manera similar, de modo que el mismo soporte de la unidad de sensor magnético considerada puede acoplarse a las estaciones de acoplamiento para el posicionamiento estacionario.

Con la unidad de sensor magnético móvil, un operario puede ir de regulador a regulador, para detectar la posición de la válvula de posicionamiento específica. Para considerar particularidades específicas de cada regulador, la unidad de sensor magnético puede comprender un equipo de lectura con el que pueden grabarse y evaluarse informaciones específicas de cada aparato. Para ello, la unidad de sensor magnético puede comprender un detector de código de barras, el cual puede escanear un código de barras situado en el lado externo de la carcasa de regulador para obtener las informaciones específicas de cada aparato.

Con el sistema de sensor de posición según la invención es posible monitorizar con una misma unidad de sensor magnético, en particular móvil o portátil, una pluralidad de reguladores sin energía auxiliar, al colocar un operario la unidad de sensor magnético utilizando la estación de acoplamiento y detectar la posición de la fuente de campo magnético, y con ello de la válvula de posicionamiento.

En las reivindicaciones dependientes se indican otros aspectos preferentes de la invención.

Otras propiedades, características y ventajas de la invención se describen mediante la siguiente descripción de una realización preferente de la invención mediante el dibujo adjunto, en el que está representado un diagrama de circuito esquemático de un regulador según la invención sin energía auxiliar.

En la figura, el regulador sin energía auxiliar según la invención está provisto en general con el número de referencia 1. En el regulador 1 representado en la figura se representa la realización especial de un reductor de presión o regulador de presión en el que una construcción de membrana enrollada en el accionamiento de regulador 5 del regulador 1 es accionada directa o indirectamente con la presión operativa del medio/fluido de trabajo, que va a regularse. En general, en el caso de un regulador 1 sin energía auxiliar, se extrae la energía del medio cuyo estado debe regularse. En el ejemplo representado, con ayuda del medio de presión (activamente también aprovechando las propiedades de material térmico del medio) puede establecerse una presión de regulación mediante el regulador 1 sin energía auxiliar, que genera la fuerza de regulación necesaria y la entrega a la válvula de posicionamiento 3.

En la figura, la válvula de posicionamiento está provista con el número de referencia 3, mientras que el accionador

de posicionamiento obtiene el número de referencia 5. La válvula de posicionamiento 3 está fijada al accionador de posicionamiento 5 a través de una estructura de carcasa 7 tubular a modo de soporte mutuo. La válvula de posicionamiento 3 tiene un cuerpo de válvula 11 que, con respecto a un asiento de válvula 13, puede influir en una diferencia de presión a través de la superficie de paso de liberación entre el asiento y el cono. Por ejemplo, en un estado de reposo, la válvula de posicionamiento 3 puede estar cerrada mediante la fuerza de resortes 15.

Para una diferencia de presión (p_1-p_2) de por ejemplo 0,2 bar o 0,3 bar o 0,35 bar o 0,4 bar o 0,5 bar o 0,55 bar a 2 bar, la válvula de posicionamiento 3 puede abrirse en particular por completo. A este respecto, la presión anterior p_1 es mayor que la presión posterior p_2. Si la presión p_2 detrás de la válvula de posicionamiento 3 sube y alcanza y sobrepasa la presión anterior, el aparato se cierra automáticamente también bajo la influencia del resorte pretensado 15.

A través de conductos de control 21, 23 instalados de manera fija, se controla el accionador de posicionamiento 5, que comprende dos cámaras de trabajo 25, 27. El conducto p_2 21 está acoplado con la cámara de trabajo 27, mientras que el conducto p_1 está acoplado con la cámara de retroceso 25. Una estructura de doble membrana 31 móvil separa ambas cámaras 25, 27. La estructura de doble membrana 31 comprende una membrana de regulación 31a, que es accionada por la presión de regulación (positiva) p_1. Una membrana de regulación 31b es accionada por la presión negativa p_2 a través del conducto p_2 21. Tal como se describió anteriormente, el accionador de posicionamiento 5 acciona la válvula de posicionamiento 3 en caso de una sobrepresión de p_1-p_2 que depende de una presión posterior, que puede ajustarse mediante la interacción entre cámara de presión y superficie de trabajo, así como de la constante de resorte del resorte de trabajo 15 utilizado. La estructura de doble membrana 31 está acoplada a través de la barra de posicionamiento 41 opuesta a la válvula de posicionamiento 3, que es completamente guiada en una carcasa no magnética 43. En el extremo axial de la barra de posicionamiento 41 está prevista una zona de guía, que guía el extremo axial 45 de la barra de posicionamiento según una guía deslizante en su dirección longitudinal. En este extremo axial 45, está dispuesto adicionalmente un imán permanente 47 que genera un campo magnético que puede atravesar sin más el material no magnético de la carcasa 43.

En el lado externo de la elemento de carcasa no magnética 43 de la carcasa de accionamiento 51 está dispuesto un sensor magnético 53 que puede comprender un elemento de Hall o un sensor AMR 55. El sensor magnético 53 puede estar colocado de manera separable en el extremo de carcasa 43 de la carcasa de accionamiento 51 en forma de boquilla, estando impedida en la posición de acoplamiento representada en la figura una movilidad del sensor magnético 53 con respecto a la carcasa de accionamiento 51 mediante un dispositivo de fijación, el cual no está representado con más detalle. El sensor magnético 53 tiene además una interfaz de comunicación 57 que está acoplada con un equipo de valoración y de visualización 61.

Con un movimiento axial de la barra de posicionamiento 41 con respecto al sensor Hall o sensor AMR 55, se detecta la variación del campo asociado y se transmite a través de la interfaz de comunicación 57 a la unidad de evaluación y visualización 61 como variación de posición.

En la figura, la transmisión de las señales de posición a la unidad de evaluación y visualización 61 se realiza a través de un cable. Quede claro que también se contempla una transmisión de señales inalámbrica.

El sensor magnético 53 puede estar configurado para ser compatible con una pluralidad de reguladores en cuanto a la técnica de la medición, en caso de que estos comprendieran solo una fuente de campo magnético que siguiese el movimiento de la válvula de posicionamiento al menos de una manera predecible. A este respecto, el sensor magnético 53, en particular su soporte, puede estar configurado de tal modo que pueda acoplarse a la pluralidad de reguladores con una posición segura para detectar el movimiento relativo de la fuente de campo magnético. A este respecto puede estar previsto un receptáculo cilíndrico del soporte con respecto a una estructura de acople cilíndrica de la carcasa de regulador 43 para garantizar una colocación axial, pudiendo realizarse la fijación axial del sensor magnético 53 con respecto a la carcasa 43 por ejemplo adicionalmente mediante un dispositivo de pinzas no representado con detalle.

Un operario puede llevar el sensor magnético 53 móvil de regulador a regulador y efectuar después directamente mediciones con respecto a la posición de la válvula de posicionamiento 3. Si fueran necesarias informaciones específicas de cada aparato, el sensor magnético puede comprender un equipo de lectura (no representado con detalle), con el que pueda leerse por ejemplo una fuente de información instalada en el lado externo de la carcasa de regulador 43.

Las características divulgadas en la anterior descripción, en las figuras y las reivindicaciones pueden, tanto individualmente como en cualquier combinación, ser significantes para la realización de la invención en sus diferentes formas.

Lista de referencia

1	regulador sin energía auxiliar
3	válvula de posicionamiento
5	accionador de posicionamiento
7	estructura de acoplamiento
11	cuerpo de válvula
13	asiento de válvula
15	resorte
21, 23	conducto de control
25, 27	cámara de trabajo
31	estructura de doble membrana
31a, 31b	membrana de regulación
41	barra de posicionamiento
45	extremo axial
43	carcasa no magnética
47	imán permanente
51	carcasa de accionamiento
53	sensor magnético
55	sensor Hall, sensor AMR
57	interfaz de comunicación
61	unidad de evaluación y visualización
p_1	presión anterior
p_2	presión posterior

REIVINDICACIONES

1. Sistema de sensor de posición con un regulador sin energía auxiliar (1) que está configurado para regular una corriente de fluido de trabajo, en el que el regulador sin energía auxiliar (1) comprende una estructura de carcasa cerrada, en el que el sistema de sensor de posición comprende una unidad de sensor que puede detectar un campo magnético de una fuente de campo magnético del regulador sin energía auxiliar (1) y un soporte en el que está soportado un sensor magnético de la unidad de sensor magnético, en el que el soporte está configurado para poder acoplarse a una estructura de carcasa del regulador sin energía auxiliar (1) para definir una posición estacionaria del sensor con respecto a la carcasa de regulador.

2. Sistema de sensor de posición según la reivindicación 1, en el que el regulador sin energía auxiliar (1) comprende una válvula de posicionamiento (3) y un accionador de posicionamiento (5), el cual está configurado para el accionamiento de la válvula de posicionamiento (3) para obtener energía de suministro para obtener fuerza de accionamiento exclusivamente de la corriente de fluido de trabajo y/o del fluido de trabajo, en el que el regulador sin energía auxiliar comprende una fuente de campo magnético que está acoplada con la válvula de posicionamiento (3) de tal modo que sigue el movimiento de la válvula de posicionamiento (3) para determinar su movimiento mediante un sensor magnético (53) para detectar la posición de la válvula de posicionamiento.

3. Sistema de sensor de posición según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la fuente de campo magnético está fijada a una barra de posicionamiento (41) que está acoplada con la válvula de posicionamiento (3) por acoplamiento de fuerza, estando posicionada una posición de montaje en la barra de posicionamiento (41) en el entorno de un extremo axial (45) opuesto a la válvula de posicionamiento (3) en un lado del accionador de posicionamiento (5) de la barra de posicionamiento (41) opuesto a la válvula de posicionamiento (3) y/o en un lado del accionador de posicionamiento (5) opuesto a la válvula de posicionamiento (3).

4. Sistema de sensor de posición según la reivindicación 1, 2 o 3, caracterizado por que la fuente de campo magnético está dispuesta dentro de una carcasa cerrada del regulador, estando formada la carcasa, al menos adyacentemente a la fuente de campo magnético, de un material no magnético.

5. Sistema de sensor de posición según alguna de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el regulador sin energía auxiliar (1) comprende un sensor magnético (53) que está dispuesto fuera de una carcasa de tal modo que un movimiento relativo entre el sensor magnético (53) y la fuente de campo magnético es detectable.

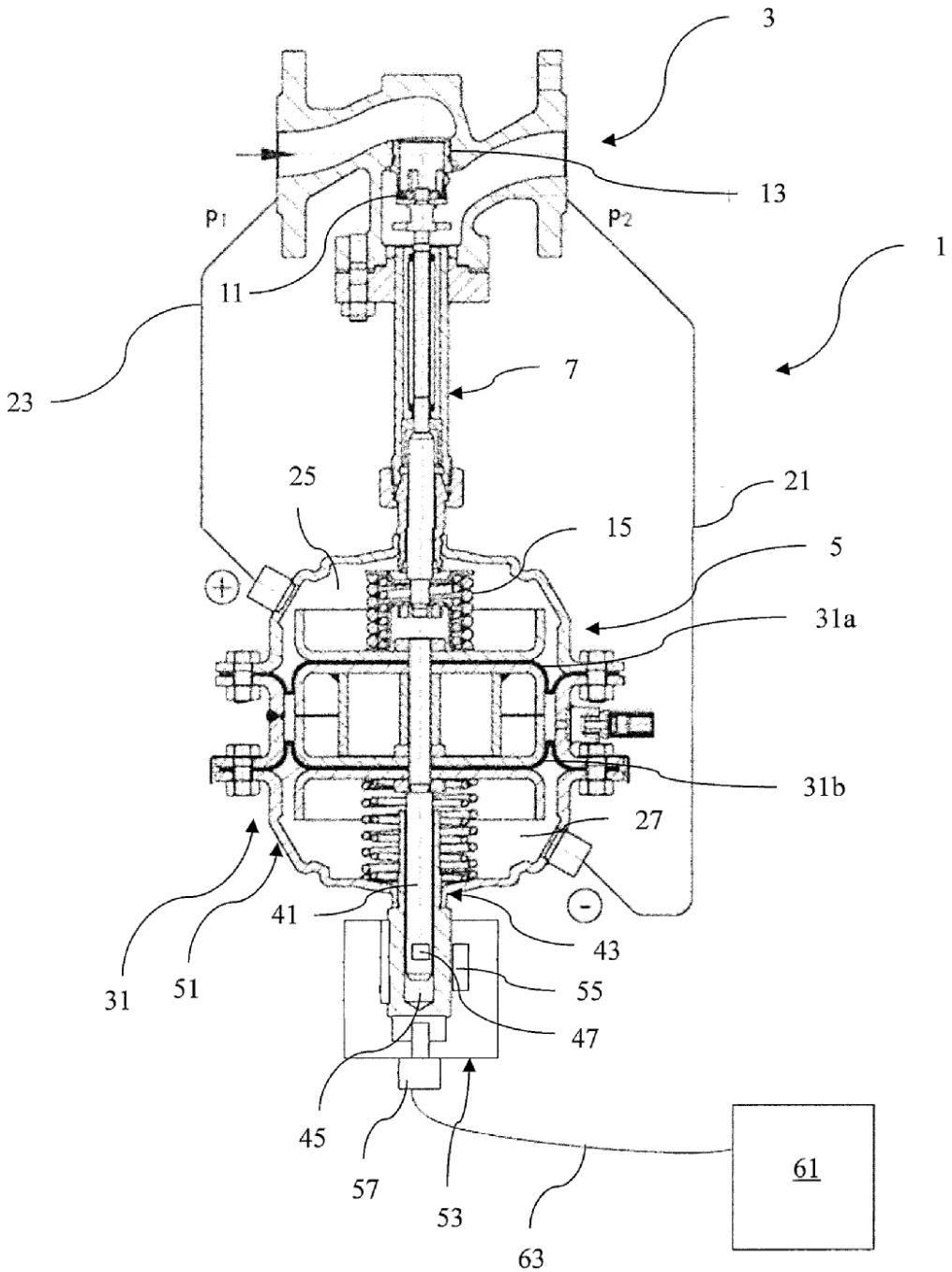
6. Sistema de sensor de posición según alguna de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el sensor magnético (53) está acoplado con un dispositivo de visualización y/o un equipo de evaluación (61) puediendo transmitir señales, en el que la comunicación entre el sensor magnético (53), la unidad de evaluación y/o el dispositivo de visualización (61) se realiza por cable o de manera inalámbrica.

7. Sistema de sensor de posición según alguna de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la fuente de campo magnético está montada en la válvula de posicionamiento (3).

8. Sistema de sensor de posición según alguna de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la unidad de sensor magnético, que se compone de la fuente de campo magnético y del sensor magnético (53), comprende un suministro de energía eléctrica propio.

9. Sistema de sensor de posición según alguna de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el sensor magnético (53) comprende una interfaz de comunicación (57) para la transmisión de datos a una estación de control, en el que la interfaz de comunicación (57) comprende un dispositivo para el envío inalámbrico de datos de posición.

10. Sistema de sensor de posición según alguna de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la unidad de sensor magnético está configurada para leer los datos necesarios para la identificación del regulador sin energía auxiliar (1) correspondiente y/o por que la unidad de sensor magnético está configurada para llevar a cabo, en cada puesta en marcha del regulador sin energía auxiliar (1), un ciclo de calibración, y/o la unidad de sensor magnético (53) comprende un dispositivo de almacenamiento para depositar datos de medición del regulador sin energía auxiliar (1) correspondiente.


3
13
P1
P2
1
11
23
7
25
21
15
5
31a
31b
27
41
43
31
51
55
47
45
57
53
63
61

Figura