

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 880 451**

51 Int. Cl.:

G01F 15/00 (2006.01)

G01F 1/66 (2006.01)

G01F 1/68 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.09.2018 PCT/IB2018/057361**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.03.2019 WO19058341**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.09.2018 E 18788891 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.05.2021 EP 3688419**

54 Título: **Conjunto de sensor-válvula para contador de gas, contador de gas que utiliza el mismo y método para controlar un contador de gas**

30 Prioridad:

25.09.2017 IT 201700107229

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

24.11.2021

73 Titular/es:

**METERSIT S.R.L. (100.0%)
Viale dell'Industria 31/33
35129 Padova, IT**

72 Inventor/es:

**FONTANA, CAMILLO;
COLOMBO, PIERANGELO y
RAMPAZZO, FRANCESCO**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 880 451 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

Conjunto de sensor-válvula para contador de gas, contador de gas que utiliza el mismo y método para controlar un contador de gas

Campo técnico

- 5 La presente invención está relacionada con un conjunto de sensor-válvula para contador de gas, un contador de gas que utiliza el mismo y un método para controlar un contador de gas. Más específicamente, la presente invención está relacionada con un conjunto de sensor-válvula para contador de gas del tipo compacto y de consumo reducido.

Antecedentes de la técnica

- 10 A lo largo de los últimos años, se han desarrollado contadores de gas que son capaces de realizar una medición estática del flujo que pasa a través de un sensor electrónico, por ejemplo un sensor de masa térmica, un sensor ultrasónico u otro sensor electrónico adecuado, colocado dentro de un compartimento de medida que, a través de una válvula adecuada, conecta la red de distribución nacional con el ramal de suministro.

- 15 Contadores estáticos de este tipo se describen, por ejemplo, en los documentos US 2017/241822 y WO 2013/156946, que describen ambos contadores de gas provistos de un compartimento de medida dentro del cual está situado un sensor de medida y un dispositivo electrónico de gestión situado fuera del compartimento. Además, también el documento WO 2014/135973 describe un sensor de medida que interacciona con un dispositivo electrónico para gestionar el mismo.

- 20 Mientras que la medición y toma de una lectura de consumo en los contadores tradicionales, volumétricos o de diafragma, se realiza por medio de sistemas mecánicos que no requieren un suministro de energía eléctrica, los contadores estáticos requieren un suministro de energía de batería capaz de proporcionar al sensor de medida y al correspondiente dispositivo electrónico de gestión energía para un número significativo de años, que sea compatible con la duración legal del sello de medición.

- 25 Esto ha requerido una atención significativa en el desarrollo de soluciones técnicas (electrónica, circuito, gestión) de bajo consumo energético que por un lado garantizan largos periodos de funcionamiento y periodos en campo mientras que por otro lado permiten operar la lectura remota y la gestión remota de los contadores.

- 30 Para ello, la parte electrónica de los contadores requiere de hecho la presencia de una interfaz de comunicación (por ejemplo, GPRS, Mbus de 169MHz/868MHz, ZigBee de 2,4GHz, etc.) además de una válvula para controlar la válvula, microprocesadores, pantallas electrónicas, componentes de alimentación y suministro, controladores para sensores de lectura, etc., implementados en una placa electrónica de procesamiento colocada fuera del compartimento de medida.

- El solicitante ha observado que la placa electrónica de procesamiento en los contadores de gas de tipo estático conocidos actualmente está programada para activarse a intervalos fijos bastante reducidos (por ejemplo, cada 2 segundos) con el fin de estimular y obtener la lectura tomada por el sensor electrónico. Por lo tanto, el sensor también se activa en cada consulta para realizar la medida y enviarla a la placa electrónica.

- 35 Por lo tanto, el solicitante ha considerado que la activación regular tanto de la placa electrónica de procesamiento como del sensor produce como resultado un consumo de energía que, si bien es mínimo, se repite un número significativo de veces dentro de la vida útil del contador de gas, reduciendo así de forma significativa la autonomía del mismo, siendo la batería igual.

- 40 El solicitante también ha observado que la arquitectura de la parte electrónica implementada realmente en los contadores de gas de tipo estático requiere un mayor número de conexiones eléctricas entre la placa electrónica de procesamiento y los componentes dentro del compartimento de medida. Específicamente, la válvula requiere hasta 6 conexiones, que comprenden un motor (motor DC o motor paso a paso) y opcionalmente un sensor de posición (abierto/cerrado), y el sensor de medida requiere hasta 8 conexiones, que comprenden una interfaz para la medición y en el caso de sensor de ultrasonidos, un sensor de presión y un sensor de temperatura.

- 45 Estas conexiones son extremadamente caras porque tienen que garantizar la retención del gas, siendo por tanto deseable mantener el número lo más pequeño posible.

- 50 No por último, el solicitante ha señalado la necesidad de reducir las limitaciones del compartimento de medida destinado a alojar al sensor y a la válvula, y la necesidad de estandarizar la forma del mismo para hacerlo compatible con una pluralidad de requisitos de tamaño de las conexiones a las redes de suministro público vigentes en las diferentes regiones.

Por tanto, el solicitante ha percibido la necesidad de optimizar la arquitectura de los contadores de gas y, en particular, del conjunto de sensor-válvula relativo tanto desde un punto de vista estructural como desde un punto de vista funcional, con el fin de reducir el consumo, las limitaciones y los componentes necesarios para implementarlos.

Objetos y compendio de la invención

A la luz de lo anterior, el problema en la base de la presente invención es el de concebir un conjunto de sensor-válvula para contador de gas que tenga una arquitectura optimizada en términos de consumo, conexiones eléctricas y limitaciones.

- 5 Dentro del alcance de este problema, es un objeto de la presente invención fabricar un conjunto de sensor-válvula para contador de gas que tenga un consumo de energía total del contador reducido.

Otro objeto de la presente invención es fabricar un conjunto de sensor-válvula para contador de gas que requiera un número mínimo de conexiones entre los componentes alojados en el compartimento de medida y la placa electrónica de procesamiento situada en el exterior.

- 10 No por último, es un objeto de la presente invención estudiar un conjunto de sensor-válvula para contador de gas con limitaciones reducidas.

- De acuerdo con un primer aspecto de la misma, la invención está relacionada por tanto con un conjunto de sensor-válvula para contador de gas que comprende un cuerpo de alojamiento configurado para ser alojado dentro de un compartimento de medida de un contador de gas definido dentro de un cuerpo hueco del contador de gas provisto de un conducto de entrada de gas y un conducto de salida de gas. El cuerpo de alojamiento comprende al menos un dispositivo de medida configurado para medir un flujo de gas que pasa a través del grupo y un dispositivo de interceptación para interceptar el flujo de gas que pasa a través del grupo, donde éste comprende al menos una unidad electrónica de procesamiento montada en o sobre el cuerpo de alojamiento y provista de medios de almacenamiento, estando la unidad electrónica de procesamiento conectada operativamente al dispositivo de medida y configurada para almacenar en los medios de almacenamiento una pluralidad de valores de medida detectados por el dispositivo de medida, estando además la unidad electrónica de procesamiento conectada operativamente al dispositivo de interceptación y configurada para controlar su apertura y/o cierre.
- 15 un conducto de entrada de gas y un conducto de salida de gas. El cuerpo de alojamiento comprende al menos un dispositivo de medida configurado para medir un flujo de gas que pasa a través del grupo y un dispositivo de interceptación para interceptar el flujo de gas que pasa a través del grupo, donde éste comprende al menos una unidad electrónica de procesamiento montada en o sobre el cuerpo de alojamiento y provista de medios de almacenamiento, estando la unidad electrónica de procesamiento conectada operativamente al dispositivo de medida y configurada para almacenar en los medios de almacenamiento una pluralidad de valores de medida detectados por el dispositivo de medida, estando además la unidad electrónica de procesamiento conectada operativamente al dispositivo de interceptación y configurada para controlar su apertura y/o cierre.
- 20 para almacenar en los medios de almacenamiento una pluralidad de valores de medida detectados por el dispositivo de medida, estando además la unidad electrónica de procesamiento conectada operativamente al dispositivo de interceptación y configurada para controlar su apertura y/o cierre.

- El solicitante ha descubierto que gracias a la posibilidad de almacenamiento de una pluralidad de valores de medida directamente en o sobre el conjunto de sensor-válvula que en uso está ubicado dentro del compartimento de medida del contador de gas, es posible reducir significativamente la frecuencia de activación de la placa electrónica de procesamiento externa al compartimento de medida del contador de gas y, en consecuencia, el consumo total de energía del contador de gas. De este modo, es posible efectivamente leer, de una vez, la serie de datos almacenados en los medios de almacenamiento a bordo del conjunto de sensor-válvula durante un período de tiempo predefinido y en relación con una pluralidad de mediciones, reduciendo así drásticamente el consumo del contador, muy afectado por el número de activaciones de la placa electrónica de procesamiento externa al compartimento de medida.
- 25 directamente en o sobre el conjunto de sensor-válvula que en uso está ubicado dentro del compartimento de medida del contador de gas, es posible reducir significativamente la frecuencia de activación de la placa electrónica de procesamiento externa al compartimento de medida del contador de gas y, en consecuencia, el consumo total de energía del contador de gas. De este modo, es posible efectivamente leer, de una vez, la serie de datos almacenados en los medios de almacenamiento a bordo del conjunto de sensor-válvula durante un período de tiempo predefinido y en relación con una pluralidad de mediciones, reduciendo así drásticamente el consumo del contador, muy afectado por el número de activaciones de la placa electrónica de procesamiento externa al compartimento de medida.
- 30 por el número de activaciones de la placa electrónica de procesamiento externa al compartimento de medida.

- Además, la conexión operativa entre el elemento de procesamiento y el dispositivo de interceptación permite reducir el número de conexiones que van desde el interior del compartimento de medida del contador de gas hasta la placa electrónica de procesamiento colocada en el exterior. De hecho, para controlar el dispositivo de interceptación, es suficiente con proporcionar una conexión entre la placa de procesamiento (externa) y la unidad de procesamiento electrónica proporcionada en el conjunto de sensor-válvula (interna), porque los controles generados por la placa externa pueden ser procesados por el elemento de procesamiento interno y convertidos en señales de control correspondientes para el dispositivo de interceptación. Por lo tanto, ya no es necesario proporcionar una conexión directa entre el dispositivo de interceptación y la placa electrónica de procesamiento externa.
- 35 Además, la conexión operativa entre el elemento de procesamiento y el dispositivo de interceptación permite reducir el número de conexiones que van desde el interior del compartimento de medida del contador de gas hasta la placa electrónica de procesamiento colocada en el exterior. De hecho, para controlar el dispositivo de interceptación, es suficiente con proporcionar una conexión entre la placa de procesamiento (externa) y la unidad de procesamiento electrónica proporcionada en el conjunto de sensor-válvula (interna), porque los controles generados por la placa externa pueden ser procesados por el elemento de procesamiento interno y convertidos en señales de control correspondientes para el dispositivo de interceptación. Por lo tanto, ya no es necesario proporcionar una conexión directa entre el dispositivo de interceptación y la placa electrónica de procesamiento externa.

- No por último, la provisión de una unidad electrónica de procesamiento conectada operativamente tanto al dispositivo de medida como al dispositivo de interceptación y montada en o sobre el cuerpo de alojamiento de estos dispositivos permite una integración de dichos dispositivos que produce como resultado una optimización de las limitaciones generales del conjunto de sensor-válvula.
- 40 No por último, la provisión de una unidad electrónica de procesamiento conectada operativamente tanto al dispositivo de medida como al dispositivo de interceptación y montada en o sobre el cuerpo de alojamiento de estos dispositivos permite una integración de dichos dispositivos que produce como resultado una optimización de las limitaciones generales del conjunto de sensor-válvula.

- De acuerdo con un segundo aspecto de la misma, la invención está relacionada con un contador de gas que comprende un cuerpo hueco que define internamente un compartimento de medida provisto de un conducto de entrada de gas y un conducto de salida de gas, un conjunto de sensor-válvula colocado dentro del compartimento de medida y en comunicación de fluido tanto con el conducto de entrada como con el conducto de salida, y al menos una placa electrónica de procesamiento colocada fuera del compartimento de medida y conectada operativamente al conjunto de sensor-válvula para suministrar energía al mismo y/o recibir los valores de medida de flujo detectados por el grupo y/o enviar señales de control para interceptar el flujo, comprendiendo el conjunto de sensor-válvula un cuerpo de alojamiento en el que están comprendidos al menos un dispositivo de medida configurado para medir un flujo de gas que pasa a través del grupo y al menos un dispositivo de interceptación para interceptar el flujo de gas que pasa a través del grupo, en donde el conjunto de sensor-válvula comprende al menos una unidad electrónica de procesamiento alojada dentro del compartimento de medida y provista de medios de almacenamiento, estando la unidad electrónica de procesamiento conectada operativamente al dispositivo de medida y configurada para almacenar en los medios de almacenamiento una pluralidad de valores de medida detectados por el dispositivo de medida, estando además la unidad de procesamiento electrónica conectada operativamente al dispositivo de interceptación y configurada para controlar su apertura y/o cierre, estando la placa electrónica de procesamiento externa al
- 45 De acuerdo con un segundo aspecto de la misma, la invención está relacionada con un contador de gas que comprende un cuerpo hueco que define internamente un compartimento de medida provisto de un conducto de entrada de gas y un conducto de salida de gas, un conjunto de sensor-válvula colocado dentro del compartimento de medida y en comunicación de fluido tanto con el conducto de entrada como con el conducto de salida, y al menos una placa electrónica de procesamiento colocada fuera del compartimento de medida y conectada operativamente al conjunto de sensor-válvula para suministrar energía al mismo y/o recibir los valores de medida de flujo detectados por el grupo y/o enviar señales de control para interceptar el flujo, comprendiendo el conjunto de sensor-válvula un cuerpo de alojamiento en el que están comprendidos al menos un dispositivo de medida configurado para medir un flujo de gas que pasa a través del grupo y al menos un dispositivo de interceptación para interceptar el flujo de gas que pasa a través del grupo, en donde el conjunto de sensor-válvula comprende al menos una unidad electrónica de procesamiento alojada dentro del compartimento de medida y provista de medios de almacenamiento, estando la unidad electrónica de procesamiento conectada operativamente al dispositivo de medida y configurada para almacenar en los medios de almacenamiento una pluralidad de valores de medida detectados por el dispositivo de medida, estando además la unidad de procesamiento electrónica conectada operativamente al dispositivo de interceptación y configurada para controlar su apertura y/o cierre, estando la placa electrónica de procesamiento externa al
- 50 De acuerdo con un segundo aspecto de la misma, la invención está relacionada con un contador de gas que comprende un cuerpo hueco que define internamente un compartimento de medida provisto de un conducto de entrada de gas y un conducto de salida de gas, un conjunto de sensor-válvula colocado dentro del compartimento de medida y en comunicación de fluido tanto con el conducto de entrada como con el conducto de salida, y al menos una placa electrónica de procesamiento colocada fuera del compartimento de medida y conectada operativamente al conjunto de sensor-válvula para suministrar energía al mismo y/o recibir los valores de medida de flujo detectados por el grupo y/o enviar señales de control para interceptar el flujo, comprendiendo el conjunto de sensor-válvula un cuerpo de alojamiento en el que están comprendidos al menos un dispositivo de medida configurado para medir un flujo de gas que pasa a través del grupo y al menos un dispositivo de interceptación para interceptar el flujo de gas que pasa a través del grupo, en donde el conjunto de sensor-válvula comprende al menos una unidad electrónica de procesamiento alojada dentro del compartimento de medida y provista de medios de almacenamiento, estando la unidad electrónica de procesamiento conectada operativamente al dispositivo de medida y configurada para almacenar en los medios de almacenamiento una pluralidad de valores de medida detectados por el dispositivo de medida, estando además la unidad de procesamiento electrónica conectada operativamente al dispositivo de interceptación y configurada para controlar su apertura y/o cierre, estando la placa electrónica de procesamiento externa al
- 55 De acuerdo con un segundo aspecto de la misma, la invención está relacionada con un contador de gas que comprende un cuerpo hueco que define internamente un compartimento de medida provisto de un conducto de entrada de gas y un conducto de salida de gas, un conjunto de sensor-válvula colocado dentro del compartimento de medida y en comunicación de fluido tanto con el conducto de entrada como con el conducto de salida, y al menos una placa electrónica de procesamiento colocada fuera del compartimento de medida y conectada operativamente al conjunto de sensor-válvula para suministrar energía al mismo y/o recibir los valores de medida de flujo detectados por el grupo y/o enviar señales de control para interceptar el flujo, comprendiendo el conjunto de sensor-válvula un cuerpo de alojamiento en el que están comprendidos al menos un dispositivo de medida configurado para medir un flujo de gas que pasa a través del grupo y al menos un dispositivo de interceptación para interceptar el flujo de gas que pasa a través del grupo, en donde el conjunto de sensor-válvula comprende al menos una unidad electrónica de procesamiento alojada dentro del compartimento de medida y provista de medios de almacenamiento, estando la unidad electrónica de procesamiento conectada operativamente al dispositivo de medida y configurada para almacenar en los medios de almacenamiento una pluralidad de valores de medida detectados por el dispositivo de medida, estando además la unidad de procesamiento electrónica conectada operativamente al dispositivo de interceptación y configurada para controlar su apertura y/o cierre, estando la placa electrónica de procesamiento externa al

compartimento de medida conectada operativamente al conjunto de sensor-válvula a través de la unidad electrónica de procesamiento.

Ventajosamente, el contador de gas de acuerdo con la invención consigue los efectos técnicos descritos anteriormente en relación con el conjunto de sensor-válvula para contador de gas.

5 De acuerdo con un tercer aspecto de la misma, la invención está relacionada con un método para controlar un contador de gas que comprende un conjunto de sensor-válvula colocado dentro de un compartimento de medida del contador de gas y controlado y alimentado por medio de una placa electrónica de procesamiento colocada fuera del compartimento de medida del contador de gas, comprendiendo el conjunto de sensor-válvula un cuerpo de alojamiento en el que están comprendidos al menos un dispositivo de medida configurado para medir un flujo de gas que pasa a través del grupo y al menos un dispositivo de interceptación para interceptar el flujo de gas que pasa a través del grupo, y al menos una unidad electrónica de procesamiento alojada dentro del compartimento de medida, provista de medios de almacenamiento y conectada operativamente al dispositivo de medida, al dispositivo de interceptación y a la placa electrónica de procesamiento externa al compartimento de medida, en donde el método comprende los pasos de:

15 - en cada intervalo de medida, realizar una medición del flujo de gas que pasa a través del conjunto de sensor-válvula por medio del dispositivo de medida, y almacenar el valor medido en los medios de almacenamiento de la unidad electrónica de procesamiento del conjunto de sensor-válvula;

20 - en cada intervalo de sondeo, por medio de la placa electrónica de procesamiento colocada fuera del compartimento de medida, leer los datos almacenados en los medios de almacenamiento, en donde el intervalo de sondeo dura más que el intervalo de medida.

Ventajosamente, el método para controlar un contador de gas de acuerdo con la invención consigue los efectos técnicos descritos anteriormente en relación con el conjunto de sensor-válvula para contador de gas.

La presente invención puede tener al menos uno de los siguientes rasgos preferidos; estos últimos pueden, en particular, combinarse entre sí como se desee para satisfacer necesidades específicas de la aplicación.

25 Preferiblemente, el dispositivo de interceptación está conectado directamente al dispositivo de medida.

Más preferiblemente, el dispositivo de interceptación está conectado directamente aguas arriba o aguas abajo del dispositivo de medida.

30 De esta manera, es posible ventajosamente obtener un conjunto de sensor-válvula que tenga dimensiones compactas y, en consecuencia, optimizar la geometría del contador de gas, dándole una forma tubular y, por tanto, de instalación sustancialmente universal.

Preferiblemente, el dispositivo de medida comprende un canal de medida de flujo y un sensor electrónico estático montado en el canal de medida.

Más preferiblemente, el sensor electrónico estático es del tipo de masa térmica.

35 Incluso más preferiblemente, el sensor electrónico estático de masa térmica comprende un elemento de calentamiento intercalado entre dos sondas de temperatura de tal manera que se detecte respectivamente la temperatura en el canal de medida aguas arriba y aguas abajo del elemento de calentamiento.

Con mayor preferencia, el elemento de calentamiento se intercala simétricamente entre las dos sondas de temperatura.

40 Este tipo de sensor permite ventajosamente realizar una medición del flujo en un espacio reducido, proporcionando así simultáneamente una mayor fiabilidad de la medida.

De forma alternativa, el sensor electrónico estático es del tipo ultrasónico u otro sensor electrónico adecuado para detectar un parámetro correlacionado con el flujo de gas que pasa a través de un canal de medida.

45 Preferiblemente, el sensor electrónico estático ultrasónico está conectado a dos emisores-receptores de ondas sonoras colocados uno en la entrada y el otro en la salida del canal de medida, donde cada uno está orientado de tal manera que dirija una onda sonora hacia el interior del canal de modo que la onda reflejada contra una pared del canal alcance el otro emisor-receptor.

Más preferiblemente, los receptores de ondas sonoras son sondas de presión.

50 El sensor electrónico estático ultrasónico aprovecha la correlación entre una diferencia en el tiempo de vuelo de las ondas enviadas desde la entrada hacia la salida y el flujo de gas. De esta manera, es posible ventajosamente obtener mediciones precisas y fiables de forma sencilla y en espacios reducidos.

Preferiblemente, el dispositivo de interceptación comprende un actuador y un miembro de cierre, en donde el movimiento del miembro de cierre está controlado por el actuador.

Más preferiblemente, el dispositivo de interceptación es una válvula de bola.

Alternativamente, el dispositivo de interceptación es una válvula de globo o una válvula con discos opuestos.

5 Más preferiblemente, el actuador es un motor de corriente continua.

De forma alternativa, el actuador es un motor paso a paso, más preferiblemente asociado con un microinterruptor.

Preferiblemente, el cuerpo hueco tiene forma tubular.

10 Convenientemente, la forma tubular del cuerpo hueco del contador de gas permite lograr una geometría general del contador adecuada para ser instalado a lo largo de cualquier tramo de una línea de gas, haciendo así que el contador sea compatible con una pluralidad de estándares de tamaño vigentes en las diferentes regiones.

Preferiblemente, el conjunto de sensor-válvula se coloca en el conducto de salida con el dispositivo de medida conectado directamente a dicho conducto de salida.

Por lo tanto, se garantiza de forma adecuada una medición correcta de la salida de flujo del contador.

15 Preferiblemente, la placa electrónica de procesamiento externa al compartimento de medida está configurada para la lectura remota y la gestión remota del conjunto de sensor-válvula.

De manera útil, la lectura remota y la gestión remota del contador permiten realizar operaciones remotas también sin acceso al contador.

20 Preferiblemente, la placa electrónica de procesamiento externa al compartimento de medida está conectada a la unidad electrónica de procesamiento del conjunto de sensor-válvula colocado dentro del compartimento de medida por medio de un conjunto de conexiones que consiste en una conexión en serie y un par de conexiones para el suministro de energía, sin conexiones directas entre la placa electrónica de procesamiento externa al compartimento de medida y el dispositivo de interceptación del conjunto de sensor-válvula.

25 Más preferiblemente, la conexión en serie entre la placa electrónica de procesamiento externa al compartimento de medida y la unidad electrónica de procesamiento del conjunto de sensor-válvula colocada dentro del compartimento de medida está configurada para recibir las señales de control del dispositivo de interceptación y transmitir los valores de medida detectados a través del dispositivo de medida.

Incluso más preferiblemente, la unidad electrónica de procesamiento del conjunto de sensor-válvula está configurada para controlar la apertura y/o el cierre del dispositivo de interceptación en base a las señales de control recibidas desde la placa electrónica de procesamiento externa al compartimento de medida.

30 Gracias a la particular arquitectura electrónica del conjunto de sensor-válvula de acuerdo con la invención, es ventajosamente posible reducir las conexiones que van desde la placa electrónica de procesamiento colocada fuera del compartimento de medida y los elementos dentro de dicho compartimento. Específicamente, las conexiones entre el dispositivo de interceptación y la placa externa son reemplazadas por conexiones internas entre el dispositivo de interceptación y la unidad electrónica de procesamiento del conjunto de sensor-válvula, siendo esta última convenientemente capaz de generar señales de control del dispositivo de interceptación en base a los controles recibidos de la placa externa.

Preferiblemente, el método de control comprende adicionalmente los pasos que consisten en:

40 - monitorizar la tendencia de los valores de medida y activar la placa electrónica de procesamiento colocada fuera del compartimento de medida en caso de una variación entre los valores medidos que supere un valor umbral predefinido;

- reducir el intervalo de sondeo de la placa electrónica de procesamiento colocada fuera del compartimento de medida siempre que la variación entre los valores de medida no vuelva por debajo del valor umbral predefinido.

45 Esta gestión permite ventajosamente reducir significativamente el consumo de energía porque la placa electrónica externa no se activa en cada medición, manteniendo al mismo tiempo inalterada la gestión de la seguridad del contador de gas y la posibilidad de identificar variaciones bruscas de funcionamiento.

Breve descripción de los dibujos

Rasgos y ventajas adicionales de la presente invención resultarán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de ciertas realizaciones preferidas de la misma, hechas con referencia a los dibujos adjuntos.

Los diferentes rasgos en las configuraciones individuales se pueden combinar entre sí como se desee de acuerdo con la descripción anterior, si hubiera ventajas que se produjeran específicamente como resultado de una combinación específica.

En dichos dibujos,

- 5 - la figura 1 es una vista axonométrica de una realización preferida del conjunto de sensor-válvula de acuerdo con la presente invención;
- la figura 2 es una vista axonométrica parcial de una primera realización preferida de un contador de gas que utiliza el conjunto de sensor-válvula de la figura 1;
- 10 - la figura 3 es un diagrama de circuito de una realización preferida de la unidad electrónica de procesamiento del conjunto de sensor-válvula de acuerdo con la presente invención;
- las figuras 4a y 4b son respectivamente una vista axonométrica y una vista en sección de una segunda realización preferida de un contador de gas que utiliza el conjunto de sensor-válvula de la figura 1;
- la figura 5 es un diagrama de bloques de una realización preferida del método de funcionamiento del contador de gas de acuerdo con la presente invención.

15 Descripción detallada de la invención

Para la ilustración de los dibujos, en la siguiente descripción se utilizan números o símbolos idénticos para indicar elementos de construcción con la misma función. Además, para mayor claridad de la ilustración, puede que algunas referencias no se repitan en todos los dibujos.

- 20 Aunque la invención es susceptible de diversas modificaciones y construcciones alternativas, ciertas realizaciones preferidas se muestran en los dibujos y se describen en detalle más adelante en este documento. En cualquier caso, cabe señalar que no existe ninguna intención de limitar la invención a la realización específica ilustrada, más bien al contrario, la invención pretende cubrir todas las modificaciones, construcciones alternativas y equivalentes que caen dentro del alcance de la invención tal como se define en las reclamaciones.

- 25 El uso de "por ejemplo", "etc.", "o" indica alternativas no exclusivas sin limitación, a menos que se indique lo contrario. El uso de "comprende" e "incluye" significa "comprende o incluye, pero no está limitado a", a menos que se indique lo contrario.

- 30 Con referencia a la figura 1, se ilustra una realización preferida de un conjunto de sensor-válvula para contador de gas de acuerdo con la presente invención, indicado generalmente con 10. El conjunto de sensor-válvula 10 de acuerdo con la presente invención es del tipo configurado para ser colocado dentro de un compartimento de medida 21 de un contador de gas 20 de tal manera que intercepte un flujo de gas que pasa a través del compartimento de medida 21.

El conjunto de sensor-válvula 10 comprende un cuerpo de alojamiento 9 dentro del cual está comprendido un dispositivo de medida 11 configurado para medir un flujo de gas que pasa a través del grupo 10.

- 35 Con referencia particular a la figura 3, el dispositivo de medida 11 comprende un sensor electrónico estático 17, 19 del tipo de masa térmica, montado en un canal de medida de flujo (no ilustrado). El sensor de masa térmica 17, 19 comprende un elemento de calentamiento 17 colocado simétricamente entre dos sondas de temperatura 19 que detectan respectivamente la temperatura en el canal de medida aguas arriba y aguas abajo del elemento de calentamiento 17. En base a la diferencia de temperatura detectada, es posible calcular el flujo que pasa por el canal.

El cuerpo de alojamiento 9 del conjunto de sensor-válvula 10 comprende además un dispositivo de interceptación 12 que a su vez comprende un miembro de cierre (no ilustrado), cuyo movimiento se controla a través de un actuador 13.

- 40 Como se muestra en la figura 1, el dispositivo de interceptación 12 está conectado directamente en contacto con el dispositivo de medida 11.

En la realización ilustrada, el dispositivo de interceptación 12 es una válvula de bola y el actuador 13 es un motor de corriente continua.

- 45 El conjunto de sensor-válvula 10 para contador de gas comprende además una unidad electrónica de procesamiento 14 (ilustrada en detalle en la figura 3) conectada operativamente tanto con el dispositivo de medida 11 como con el dispositivo de interceptación 12 y colocada a bordo del dispositivo de medida 11. La figura 3 muestra los pines de conexión 25 al dispositivo de interceptación 12.

- 50 Específicamente, la unidad electrónica de procesamiento 14 está restringida al dispositivo de medida 11 o al dispositivo de interceptación 12 de tal manera que, en uso, todo el conjunto de sensor-válvula 10, incluida la unidad electrónica de procesamiento 14, está situado en el compartimento de medida 21 del contador de gas 20, como se ilustra en la figura 2.

En uso, el conjunto de sensor-válvula 10 está alojado en un cuerpo hueco 22 del contador de gas 20 que define en su interior el compartimento de medida 21. En las paredes del cuerpo hueco 22 están fabricados un conducto de entrada de gas 23 y un conducto de salida de gas 24. En particular, el conjunto de sensor-válvula 10 está situado en el conducto de salida 24 con el dispositivo de medida 11 conectado directamente a dicho conducto de salida 24.

- 5 La realización alternativa preferida mostrada en las figuras 4a y 4b proporciona un contador de gas 20' provisto de un compartimento de medida 21' particularmente compacto definido por un cuerpo hueco 22' de forma sustancialmente tubular, permitiendo de esa manera la compatibilidad con una multiplicidad de estándares de tamaño diferentes en relación con los requisitos exigidos por los ramales de suministro. De hecho, es posible restringir un acoplamiento de entrada de gas 23 y un acoplamiento de salida de gas 24 al cuerpo hueco 22', los cuales están dimensionados de tal manera que cumplan tales requisitos, tales como, por ejemplo, el diámetro estándar en el que están instaladas las tuberías entre las ramas de servicios públicos y la fuente.

Esta forma específica del contador de gas 20' de acuerdo con la invención se permite ventajosamente fabricando el conjunto de sensor-válvula 10 con el dispositivo de interceptación 12 conectado directamente en contacto con el dispositivo de medida 11 en el cuerpo de alojamiento 9.

- 15 Con independencia de la forma del cuerpo hueco 22, una placa electrónica de procesamiento (no ilustrada) configurada para leer y administrar de forma remota el contador de gas se coloca de manera conocida fuera del compartimento de medida 21, y una batería (no ilustrada) se conecta al mismo.

- La unidad electrónica de procesamiento 14 colocada a bordo del conjunto de sensor-válvula 10 y, por lo tanto, colocada dentro del compartimento de medida 21, está conectada a la placa electrónica de procesamiento colocada fuera de dicho compartimento de medida 21 a través de una serie de cables 15 y un conector 16 (ilustrado en la figura 2).

- Dichos cables 15 configuran una conexión en serie para recibir las señales de control relativas al control del dispositivo de interceptación 12 desde la placa electrónica de procesamiento colocada fuera del compartimento de medida 21 y transmitir los valores de medida detectados a través del dispositivo de medida 11 a la placa electrónica de procesamiento, y también una conexión para recibir el suministro de energía procedente de la batería (no ilustrada), siendo también externa al compartimento de medida 21. Por lo tanto, cuatro cables 15 solos son suficientes para tal fin.

- La unidad electrónica de procesamiento 14 colocada a bordo del conjunto de sensor-válvula 10 también está conectada al dispositivo de interceptación 12 a través de los pines de conexión 25 fabricados en la misma. Dichos pines 25 configuran una conexión para controlar el dispositivo de interceptación 12 en función de las señales de control de entrada enviadas a la unidad electrónica de procesamiento 14 por la placa electrónica de procesamiento colocada fuera del compartimento de medida 21.

La unidad electrónica de procesamiento 14 colocada a bordo del conjunto 10 de sensor-válvula comprende además medios de almacenamiento 18 configurados para almacenar una pluralidad de valores de medida detectados por medio del dispositivo de medida 11.

- 35 Una pluralidad de valores de medida almacenados en los medios de almacenamiento 18 de la placa electrónica de procesamiento 14 se transmiten - a través de la conexión entre la unidad electrónica de procesamiento 14 colocada a bordo del conjunto de sensor-válvula 10 y la placa electrónica de procesamiento colocada fuera del compartimento de medida 21 - a dicha placa electrónica de procesamiento para un procesamiento posterior de los mismos.

- La unidad electrónica de procesamiento 14 está configurada para controlar la apertura y/o el cierre del dispositivo 12 de interceptación en base a las señales de control recibidas desde la placa electrónica de procesamiento.

El método de funcionamiento 100 del contador de gas de acuerdo con la presente invención se ilustra esquemáticamente en la figura 5.

- El dispositivo de medida 11 realiza repetidamente (por ejemplo, cada 2 segundos) mediciones del flujo de gas que pasa a través del conjunto de sensor-válvula 10 (paso 110) y las almacena en los medios de almacenamiento 18 comprendidos en la unidad electrónica de procesamiento 14 dentro del compartimento de medida 21 (paso 120).

- En caso de flujo estacionario, es decir, de valores de medida sustancialmente constantes, la placa electrónica de procesamiento colocada fuera del compartimento de medida 21 se activa (paso 130) cada intervalo de tiempo predeterminado que sea mayor con respecto al intervalo de medida (por ejemplo, cada 5 minutos, 15 minutos, 30 minutos o más) y toma los datos almacenados en los medios de almacenamiento 18 comprendidos en la unidad electrónica de procesamiento 14 dentro del compartimento de medida 21, liberando así los medios de almacenamiento para una nueva secuencia de almacenamiento.

De esta manera, el número de operaciones de activación de la placa electrónica de procesamiento colocada fuera del compartimento de medida 21 se reduce significativamente, produciendo como resultado ahorros de energía considerables.

En caso de variación repetida de los valores de medida, la unidad electrónica de procesamiento 14 situada sobre el conjunto 10 de sensor-válvula envía (paso 140), por ejemplo, una señal de activación a la placa electrónica de procesamiento colocada fuera del compartimento de medida 21.

- 5 La placa electrónica de procesamiento reduce así el intervalo de tiempo (paso 150) entre una operación de sondeo y la siguiente, posiblemente haciéndolo igual al intervalo de medida, y analiza sustancialmente en tiempo real la tendencia de los valores de medida para verificar la situación de variación encontrada.

- 10 Una vez que se ha reanudado el funcionamiento de flujo estacionario, la placa electrónica de procesamiento colocada fuera del compartimento de medida 21 establece los intervalos para tomar los datos de medida de los medios de almacenamiento 18 de la unidad electrónica de procesamiento 14 nuevamente a los valores iniciales, los cuales son mucho mayores con respecto al intervalo de medida, poniéndose así en una condición de ahorro de energía.

REIVINDICACIONES

1. Conjunto de sensor-válvula (10) para contador de gas (20) que comprende un cuerpo de alojamiento (9) configurado para ser alojado dentro de un compartimento de medida (21) de un contador de gas (20) definido dentro de un cuerpo hueco (22) del contador de gas (20) provisto de un conducto de entrada de gas (23) y un conducto de salida de gas (24), estando comprendidos en el cuerpo de alojamiento (9) al menos un dispositivo de medida (11) configurado para medir un flujo de gas que pasa a través del grupo y un dispositivo de interceptación (12) para interceptar el flujo de gas que pasa a través del grupo, en donde comprende al menos una unidad electrónica de procesamiento (14) montada en o sobre el cuerpo de alojamiento (9) y provista de medios de almacenamiento (18), estando la unidad electrónica de procesamiento (14) conectada operativamente al dispositivo de medida (11) y configurada para almacenar en los medios de almacenamiento (18) una pluralidad de valores de medida detectados por el dispositivo de medida (11), estando además la unidad electrónica de procesamiento (14) conectada operativamente al dispositivo de interceptación (12) y configurada para controlar su apertura y/o cierre.
2. Conjunto de sensor-válvula (10) para contador de gas (20) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el dispositivo de interceptación (12) está conectado directamente al dispositivo de medida (11).
3. Conjunto de sensor-válvula (10) para contador de gas (20) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde el dispositivo de medida (11) comprende un canal de medida de caudal y un sensor electrónico estático (17, 19) montado en el canal de medida.
4. Conjunto de sensor-válvula (10) para contador de gas (20) de acuerdo con la reivindicación 3, en donde el sensor electrónico estático (17, 19) es del tipo de masa térmica o ultrasónico.
5. Conjunto de sensor-válvula (10) para contador de gas (20) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el dispositivo de interceptación (12) comprende un actuador (13) y un elemento de cierre, en donde el movimiento del elemento de cierre está controlado por el actuador (13).
6. Contador de gas (20) que comprende
un cuerpo hueco (22) que define internamente un compartimento de medida (21) provisto de un conducto de entrada de gas (23) y un conducto de salida de gas (24),
un conjunto de sensor-válvula (10) de acuerdo con la reivindicación 1 colocado dentro del compartimento de medida (21) y en comunicación de fluido tanto con el conducto de entrada (23) como con el conducto de salida (24),
y
al menos una placa electrónica de procesamiento colocada fuera del compartimento de medida (21) y conectada operativamente al conjunto de sensor-válvula (10) para suministrar energía al mismo y/o recibir valores de medida de flujo detectados por el mismo (10) y/o enviar al mismo (10) señales de control para interceptar el flujo, comprendiendo el conjunto de sensor-válvula (10) un cuerpo de alojamiento (9) en el cual están comprendidos al menos un dispositivo de medida (11) configurado para medir un flujo de gas que pasa a través del grupo y al menos un dispositivo de interceptación (12) para interceptar el flujo de gas que pasa a través del grupo, en donde el conjunto de sensor-válvula (10) comprende al menos una unidad electrónica de procesamiento (14) alojada dentro del compartimento de medida (21) y provista de medios de almacenamiento (18), estando la unidad electrónica de procesamiento (14) conectada operativamente al dispositivo de medida (11) y configurada para almacenar en los medios de almacenamiento (18) una pluralidad de valores de medida detectados por el dispositivo de medida (11), estando además la unidad electrónica de procesamiento (14) conectada operativamente al dispositivo de interceptación (12) y configurada para controlar su apertura y/o cierre, estando la placa electrónica de procesamiento externa al compartimento de medida (21) conectada operativamente al conjunto de sensor-válvula (10) a través de la unidad electrónica de procesamiento (14).
7. Contador de gas (20) de acuerdo con la reivindicación 6, en donde el cuerpo hueco (22) tiene una forma tubular.
8. Contador de gas (20) de acuerdo con la reivindicación 6 o 7, en donde el conjunto de sensor-válvula (10) se coloca en el conducto de salida (24) con el dispositivo de medida (11) conectado directamente al conducto de salida (24).
9. Contador de gas (20) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, en donde la placa electrónica de procesamiento externa al compartimento de medida (21) está conectada a la unidad electrónica de procesamiento (14) del conjunto de sensor-válvula (10) colocado dentro del compartimento de medida (21), por medio de un conjunto de conexiones formado por una conexión en serie y un par de conexiones para el suministro de energía, sin conexiones directas entre la placa electrónica de procesamiento externa al compartimento de medida (21) y el dispositivo de interceptación (12) del conjunto de sensor-válvula (10).
10. Método para controlar un contador de gas (20) que comprende un conjunto de sensor-válvula (10) colocado dentro de un compartimento de medida (21) del contador de gas (20) y controlado y alimentado por medio de una placa electrónica de procesamiento colocada fuera del compartimento de medida (21) del contador de gas (20),

- comprendiendo el conjunto de sensor-válvula (10) un cuerpo de alojamiento (9) en el cual están comprendidos al menos un dispositivo de medida (11) configurado para medir un flujo de gas que pasa por el grupo y al menos un dispositivo de interceptación (12) para interceptar el flujo de gas que pasa a través del grupo, y al menos una unidad electrónica de procesamiento (14) alojada dentro del compartimento de medida (21), provista de medios de almacenamiento (18) y conectada operativamente al dispositivo de medida (11), al dispositivo de interceptación (12) y a la placa electrónica de procesamiento externa al compartimento de medida (21), en donde el método comprende los pasos de:
- 5
- en cada intervalo de medida, realizar (110) una medición del flujo de gas que pasa a través del conjunto de sensor-válvula (10) por medio del dispositivo de medida (11), y almacenar (120) el valor medido en los medios de almacenamiento (18) de la unidad electrónica de procesamiento (14) del conjunto de sensor-válvula (10);
- 10
- en cada intervalo de sondeo, por medio de la placa electrónica de procesamiento externa al compartimento de medida (21), leer (130) los datos almacenados en los medios de almacenamiento (18), en donde el intervalo de sondeo dura más que el intervalo de medida.
11. Método para controlar un contador de gas (20) de acuerdo con la reivindicación 10, que comprende además los
- 15
- pasos de:
- monitorizar (140) la tendencia de los valores medidos y activar la placa electrónica de procesamiento externa al compartimento de medida (21) en caso de una variación entre los valores medidos que supere un valor umbral predefinido;
- 20
- reducir (150) el intervalo de sondeo de la placa electrónica de procesamiento externa al compartimento de medida (21) siempre que la variación entre los valores medidos no vuelva por debajo del valor umbral predefinido.

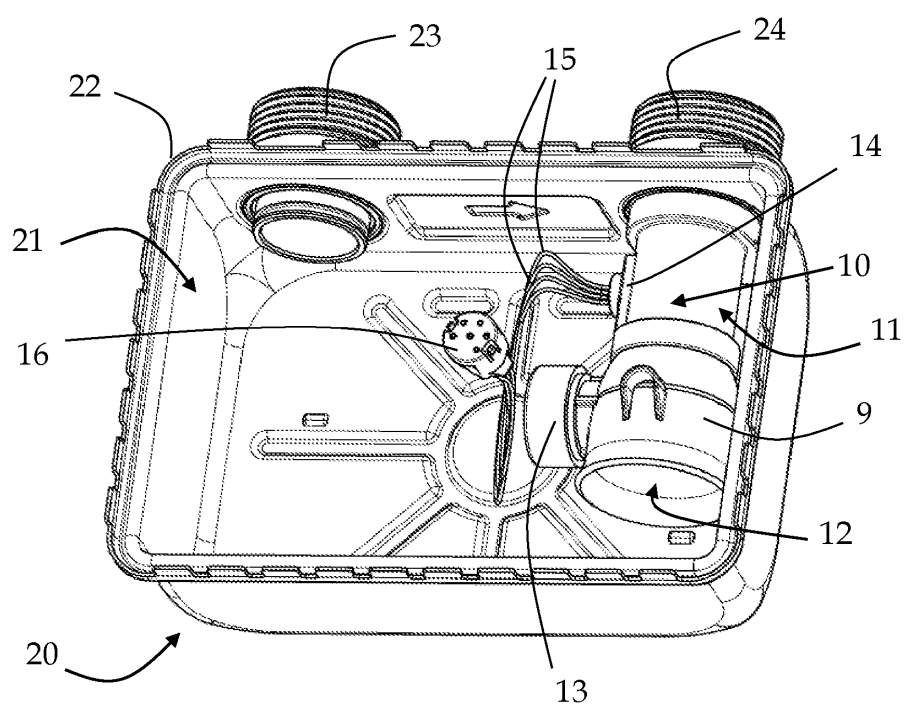
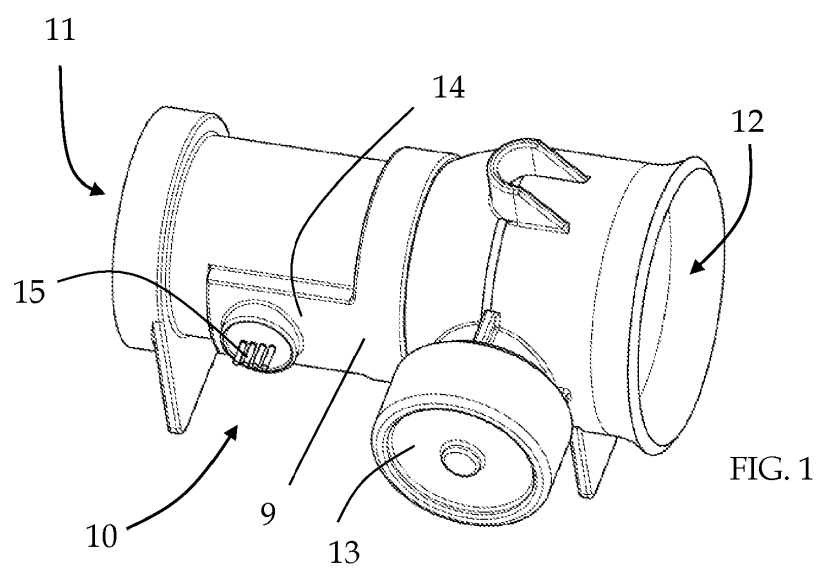
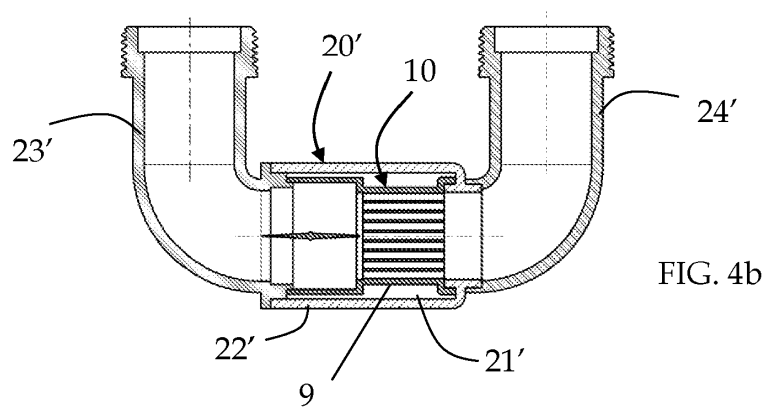
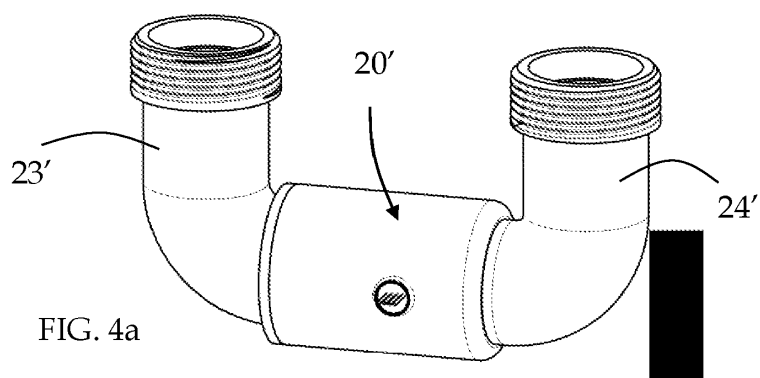
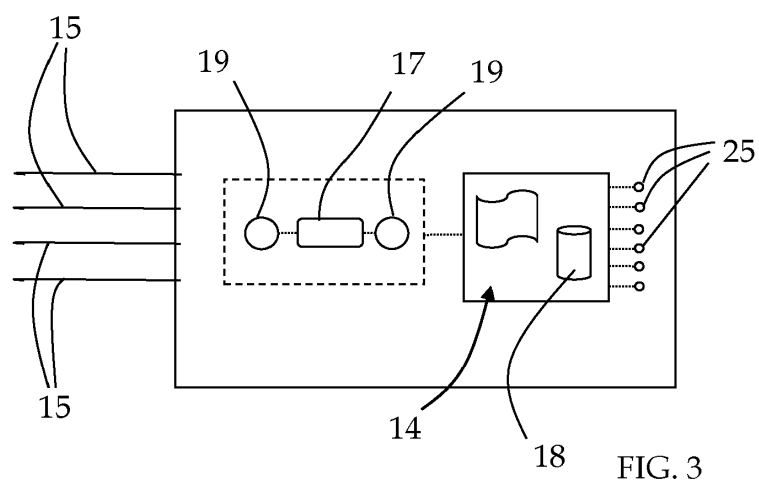


FIG. 2



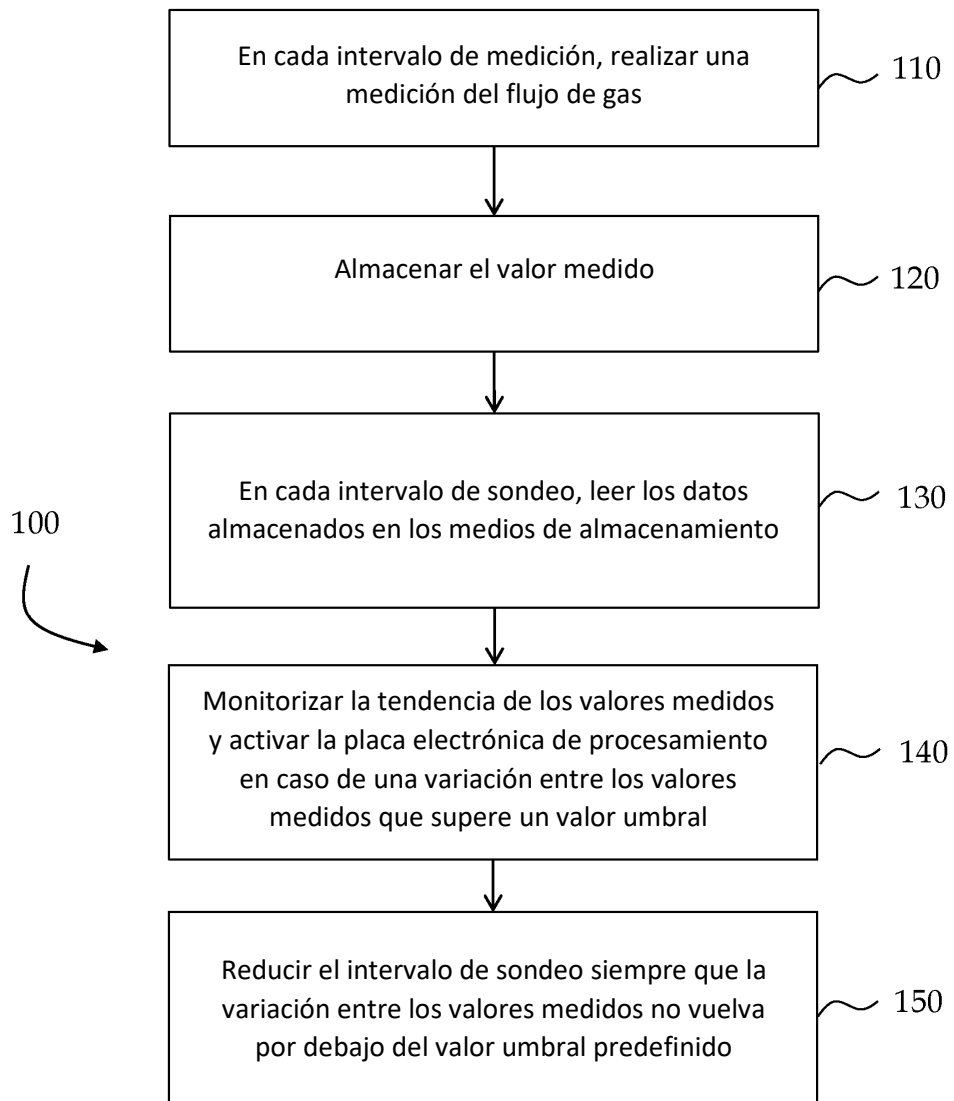


FIG. 5