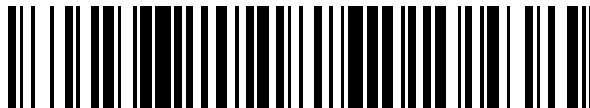


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 628 089**

51 Int. Cl.:

**F16K 31/04** (2006.01)

**F16K 31/524** (2006.01)

**F16K 31/50** (2006.01)

**F16K 1/42** (2006.01)

**G01F 15/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.08.2014** **E 14182773 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.03.2017** **EP 2843277**

54 Título: **Válvula de cierre de gas**

30 Prioridad:

**02.09.2013 DE 102013109570**

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

**01.08.2017**

73 Titular/es:

**Johnson Electric S.A. (100.0%)  
Bahnhofstrasse 18  
3280 Murten, CH**

72 Inventor/es:

**WAHRISCH, STEN;  
GASSMANN, JOERG y  
FRAULOB, SEBASTIAN**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU SLP, .**

ES 2 628 089 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

Válvula de cierre de gas

### Campo de la Invención

La presente invención hace referencia a una válvula de cierre de gas para su instalación en un contador de gas.

### 5 Antecedentes de la invención

Los contadores de gas contienen habitualmente un mecanismo de conteo, además de dos cámaras elásticas de medición, de llenado de forma alterna con sus sistemas de control, y cada vez más frecuentemente equipadas con componentes para la consulta a distancia de la lectura de un contador y para el cierre a distancia del flujo de gas. Un cierre a distancia es necesario para sistemas de pre-pago, por ejemplo, o para la desactivación desde una distancia, de forma independiente al consumidor, del contador de gas por la compañía de suministro de gas. Una válvula de cierre que puede ser operada por un actuador se utiliza para este fin. Es deseable el alojamiento de la válvula de cierre y de su unidad de alimentación en el interior del contador de gas con la finalidad de un diseño tan compacto como sea posible, una reducción del ruido durante el funcionamiento y un aumento de la seguridad de manipulación. Esto conduce a la necesidad de una válvula de cierre de pequeñas dimensiones con un alto nivel de fiabilidad operativa, una junta hermética al gas del actuador eléctrico y un funcionamiento sin mantenimiento durante tanto tiempo como sea posible, además de incluir un funcionamiento con alimentación por batería a largo plazo. Esto último requiere especialmente un consumo de energía que sea tan bajo como sea posible cuando la válvula de cierre se ajusta. En el proceso, no se permiten chispas que podrían posiblemente inflamar el gas que haya penetrado en el interior de la válvula de cierre.

Los actuadores basados en motores eléctricos, que son menos sensibles a sacudidas y vibraciones premeditadas y a otros tipos de manipulación, han prevalecido en el mercado debido a una seguridad mejorada en cuanto a su manipulación, en comparación con los actuadores basados en unidades de accionamiento de solenoides.

### Técnica anterior

Se conoce una válvula de cierre de gas a partir de la Patente Europea EP 0836 701 que está dispuesta directamente en el conector de suministro de gas en un contador de gas, y se considera que es la técnica anterior más cercana a la presente invención. Dicha válvula de cierre de gas tiene un elemento de válvula que puede desplazarse en dirección longitudinal con respecto al asiento de válvula, en donde el elemento de válvula está conectado a un vástago de la válvula que está alineado de acuerdo a la dirección longitudinal, en donde al menos una parte del vástago de la válvula tiene una rosca externa e interactúa con una parte que rodea esta parte del vástago de la válvula y forma una tuerca, en donde el vástago de la válvula se desliza consecuentemente de una manera similar a un tipo de tornillo. El propio elemento de válvula está unido al vástago de válvula, que se hace girar mediante un motor paso a paso y que transmite la rotación a través de una unidad de accionamiento mecánico. El vástago de la válvula soporta una corona dentada que se asienta en el árbol entre el elemento de válvula y la pieza que constituye la tuerca, e interactúa con un piñón del motor hecho girar por un motor paso a paso alrededor de un segundo eje que es paralelo al vástago de la válvula.

Los diseños de discos de válvulas según las Patentes Europeas EP 0 836 701 B1 y EP 0 836 702 B1 son, además, decididamente exigentes en cuanto a su construcción, y requieren un control preciso, por razones relacionadas con su seguridad y funcionalidad, para lograr un asiento de la válvula sin defectos del elemento de sellado. Una válvula de cierre que presenta una disposición de tornillo deslizante se describe en los documentos JP H05 118457 y CN 2534564.

### Problema técnico a resolver

Las válvulas de cierre de gas conocidas necesitan mejoras con respecto a sus dimensiones, seguridad, fiabilidad y vida útil. Las válvulas que se ajustan mediante un motor paso a paso requieren una electrónica de control compleja y por lo tanto costosa. Pueden, de hecho, realizarse distancias de posicionamiento definidas con motores paso a paso con una especificación de paso, y pueden eliminar la creación de chispas basadas en su diseño, pero son relativamente grandes y más costosos que los motores de corriente continua, por ejemplo, que son comparables en cuanto a su rendimiento.

Cuando se utilizan motores de corriente continua en miniatura con un control de tiempo de ejecución predefinido, los cuales son en realidad económicos, surge el problema de que los motores de corriente continua cambian su punto operativo dependiendo de la carga, y el tiempo real de apertura / cierre de la válvula cambia consecuentemente durante el funcionamiento, a causa de las fluctuaciones en la presión del gas, por ejemplo. Para asegurar una apertura / cierre completo, los motores de corriente continua han de ser suministrados, por lo tanto, con energía eléctrica durante un periodo de tiempo mayor del que realmente es necesario; el disco de válvula se desplaza de forma complicada hasta el tope límite del asiento de válvula en el proceso. El consumo de energía es elevado durante el tiempo en el tope límite, lo que pone una carga innecesaria sobre la batería con respecto al suministro de corriente, y la vida útil del motor se reduce debido al flujo máximo de corriente a través de las escobillas.

Una desventaja adicional de las válvulas de cierre de gas conocidas es que tienen discos de válvula prácticamente planos. En su estado abierto, el gas fluye consecuentemente de forma vertical contra el disco de la válvula y allí se desvía lateralmente. Debido a ello surge una innecesaria turbulencia, especialmente si se supone que la carcasa de válvula ha de ser lo más pequeña posible, y la resistencia al flujo de la válvula no es óptima. Además, los discos de válvulas con juntas planas han de ser presionados contra el asiento de la válvula con mayor fuerza para lograr una junta hermética al gas y para mantenerla durante un largo periodo de tiempo bajo condiciones ambientales cambiantes, tales como la temperatura y la presión del gas. Se requieren, por tanto, motores con una salida correspondientemente mayor para generar una fuerza de sellado elevada.

Los complejos diseños que funcionan con una acción de trinquete y accionamientos de leva, han de superar pares sustanciales para superar los dos puntos muertos en la posición final del vástago de la válvula. Los motores, por lo tanto, presentan dimensiones correspondientemente grandes y extraen una cantidad de corriente indeseablemente elevada, a costa de la carga de la batería.

### **Compendio de la invención**

Por tanto, existe el deseo de una válvula de cierre de gas con un funcionamiento con motor eléctrico que no presente ninguna de las desventajas mencionadas anteriormente, y que pueda ser integrada fácilmente en contadores de gas con un diseño habitual.

Una válvula de cierre de gas para su instalación en contadores de gas, según la presente invención, presenta un disco de válvula que puede desplazarse en dirección longitudinal con respecto a su asiento de válvula y que se asienta sobre un vástago de ajuste sujeto en dirección longitudinal en la carcasa de la válvula. Este disco de válvula está acoplado mediante un vástago de ajuste a una unidad lineal, que a su vez es accionada por un motor eléctrico a través de un engranaje reductor. Se dispone una junta 6 de labio en el asiento de la válvula. Se dispone un motor pequeño de corriente continua 11 en una cámara de alojamiento independiente 10, como la unidad de accionamiento para el nuevo tipo de válvula de cierre de gas; éste acciona la unidad lineal a través del engranaje reductor 13, 14, 15, 15', 16 que está dispuesto lateralmente cerca de la unidad lineal. Puede disponerse una elección de engranaje de cremallera y piñón o de engranaje con tornillo deslizante, que comprende un elemento de tuerca de ajuste 17, 17' y un vástago de ajuste 18, 18' integrados en un panel 3 de la carcasa de válvula 1, 3, 4, 10, y diseñarse para ser la unidad lineal.

Por consiguiente, en un aspecto de la misma, la presente invención proporciona una válvula de cierre de gas para su instalación en contadores de gas, que comprende un disco de válvula que puede desplazarse en una dirección longitudinal con respecto a un asiento de válvula, donde dicho disco de válvula está asentado en una biela de ajuste sujeta en dirección longitudinal en una carcasa de válvula, y una unidad lineal acoplada que es accionada por un motor eléctrico mediante un engranaje reductor, en donde el motor eléctrico es un motor de corriente continua pequeño, el engranaje reductor está dispuesto lateralmente en un lateral de la unidad lineal, y la unidad lineal está diseñada para ser un engranaje de cremallera y piñón o un engranaje de tornillo deslizante, que comprende un elemento de tuerca de ajuste y el vástago de ajuste integrados en un panel de la carcasa de válvula, caracterizada por que el asiento de válvula presenta una junta de labio, la válvula comprende además un dispositivo mecánico que limita el par del pequeño motor de corriente continua activado en al menos la posición cerrada y/o la posición abierta de la válvula, en donde dicho dispositivo está dispuesto en el engranaje reductor, en donde el engranaje reductor comprende un engranaje intermedio grande y un engranaje pequeño que está ranurado y asentado con su propia fuerza elástica o mediante la fuerza de un resorte de retención por fricción que actúa radialmente sobre dicho engranaje pequeño en su árbol, donde dicho árbol es también el árbol de dicho engranaje intermedio grande, donde el engranaje intermedio grande se encuentra en un modo de recorrido libre contra la fuerza de fricción radial entre el engranaje pequeño, ranurado y su árbol en la posición cerrada y/o la posición abierta de la válvula.

Según un segundo aspecto de la invención, se proporciona una válvula de cierre de gas para su instalación en contadores de gas, que comprende un disco de válvula que puede desplazarse en dirección longitudinal con respecto a un asiento de válvula, donde dicho disco de válvula está asentado en un vástago de ajuste sujeto en dirección longitudinal en una carcasa de válvula, y una unidad lineal acoplada que es accionada por un motor eléctrico mediante un engranaje reductor, en donde el motor eléctrico es un motor de corriente continua pequeño, el engranaje reductor está dispuesto lateralmente en el lateral de la unidad lineal, y la unidad lineal está diseñada para ser un engranaje de tornillo deslizante, que comprende un elemento de tuerca de ajuste y el vástago de ajuste integrado en un panel de la carcasa de la válvula, caracterizado por que el asiento de válvula presenta una junta de labio, la válvula comprende además un dispositivo mecánico que limita el par del motor de corriente continua pequeño activado en al menos la posición cerrada y/o la posición abierta de la válvula, donde dicho dispositivo está dispuesto en el disco de válvula, en donde un elemento portador sujeto de manera que pueda ser desplazable en el disco de válvula está montado radialmente contra una cuña roscada de plástico, cónica conectada de forma resistente a la torsión con el elemento de tuerca de ajuste, en donde el engranaje de tornillo deslizante se realiza mediante la combinación del elemento portador y la cuña roscada, en donde el elemento portador es accionado por resorte, insertado y desplazable transversalmente con respecto al vástago de ajuste, en la parte plana inferior del disco de válvula, y en donde una cara del elemento portador opera contra las vueltas de rosca de la cuña roscada.

Preferiblemente, el disco de válvula presenta un diseño curvo, aerodinámico en relación a la entrada de gas.

Preferiblemente, el engranaje reductor es un engranaje recto de reducción múltiple.

Preferiblemente, el panel forma una cámara de alojamiento independiente para el motor de corriente continua pequeño y una abertura lateral de salida del gas.

### **Ventajas de la invención**

5 La presente invención permite la construcción de válvulas de cierre de gas que son, hasta un grado inusual, más pequeñas, más efectivas en cuanto al flujo y más seguras contra la manipulación, que requieren menos mantenimiento, con mayor facilidad de instalación y una mayor rentabilidad en cuanto al coste, para su instalación tanto en contadores de gas del tamaño que ha sido habitual hasta ahora, como en nuevos tipos de contadores de gas que tienen un diseño sustancialmente más pequeño, tanto para sistemas de cierre remotos como para sistemas de prepago. El uso de pequeños motores de corriente continua (motores eléctricos muy pequeños miniaturizados en su mayoría), con niveles sustancialmente de consumo de energía más bajos que anteriormente, en combinación con una limitación de consumo de energía mecánica / limitación de par en al menos una posición final de un disco de válvula, también hace posible una fuerte reducción del consumo de energía, tanto con respecto al accionamiento como con respecto a la conmutación de la válvula; una única batería instalada ha de ser regenerada o reemplazada después de varios años. La electrónica de control se reduce a un mínimo debido a que los pequeños motores de corriente continua simplemente requieren un control de tiempo de encendido fijo. Como una ventaja adicional, la seguridad en relación con la explosión (reducción en la posible formación de chispas en la parte eléctrica del motor) se mejora debido al flujo de corrientes muy pequeñas. Este nuevo tipo de diseño posibilita rellenar completamente la parte eléctrica con materiales aislantes o sellarla completamente contra las partes de transporte del gas de una forma simple. Otra ventaja es que estas válvulas de cierre de gas pueden también ser fabricadas de forma automática en gran medida debido a su diseño compacto, directamente en una única etapa automatizada de fijación, en su mayor parte; una ventaja adicional en cuanto al coste surge debido a ello. Tanto el comportamiento de sellado en el estado cerrado como el comportamiento de flujo de los gases que fluyen en el estado abierto se mejoran debido al uso de juntas de labio especiales y de los discos de válvula curvos y de flujo optimizado.

### **Breve descripción de los dibujos**

Se describirá a continuación una realización preferida de la invención, únicamente a modo de ejemplo, en referencia a las figuras de los dibujos adjuntos. En las figuras, las estructuras, elementos o partes idénticas que aparecen en más de una figura se marcan en general con un mismo numeral de referencia en todas las figuras en las que estos aparecen. Las dimensiones de los componentes y características que se muestran en las figuras se eligen en general por razones de conveniencia y claridad de la presentación y no se muestran necesariamente a escala. Las figuras se detallan a continuación.

La Fig. 1 es una vista general externa de una válvula de acuerdo con realizaciones preferidas de la presente invención.

La Fig. 2 es una vista en sección a través de la válvula en una primera variante de diseño que no está de acuerdo con la presente invención, en una posición cerrada de la válvula.

La Fig. 3 es una vista en sección a través de la válvula en una primera variante del diseño que no está de acuerdo con la presente invención, en una posición abierta de la válvula,

La Fig. 4 es una vista en sección a través de la válvula en una segunda variante del diseño de acuerdo con la invención; y

La Fig. 5 es una vista en sección a través de la válvula en una tercera variante del diseño de acuerdo con la invención.

### **Descripción detallada de la invención**

La Fig. 1 representa el exterior de una válvula de cierre de gas según las realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención y mostrada en la posición abierta de la válvula. El alojamiento cilíndrico, de plástico de la válvula de cierre de gas está comprendido esencialmente desde la parte superior hasta la parte inferior de una parte superior 1 del alojamiento con una entrada 2 de gas, un panel 3 y una parte inferior 4 del alojamiento -. Un disco de válvula 5 curvo y de flujo optimizado sella la entrada 2 de gas de la válvula, en combinación con una junta 6 de labio montada sobre la parte superior 1 del alojamiento. El panel 3 se encuentra fijo, separado a una distancia predeterminada de la parte superior 1 del alojamiento para definir una salida 7 lateral de gas. Los espaciadores 8 (preferiblemente conformados sobre el panel 3) determinan la dimensión de separación. Unos tornillos de conexión 9 para sujetar el alojamiento junto, atraviesan los espaciadores, y existe una cámara de alojamiento 10 pequeña e independiente, conformada vertical y periféricamente en el panel 3 que aloja un motor pequeño 11 de corriente continua. Las conexiones eléctricas 12 para el motor pequeño 11 de corriente continua salen de la cámara de alojamiento 10 en la parte superior. La parte inferior 4 del alojamiento termina la cámara de alojamiento 10 en la parte inferior. Debido a la cámara 10 independiente de alojamiento, el motor pequeño eléctrico puede presentar un diseño completamente encapsulado y puede quedar completamente embebido, de tal manera (no se muestra en los

dibujos) que la seguridad requerida en relación a las explosiones puede ser asegurada de forma fiable durante toda la vida útil de una válvula de este tipo.

La Fig. 2 es una vista en sección a través de una válvula de cierre de gas de acuerdo con la Fig. 1 que no está de acuerdo con la presente invención, y con la válvula en la posición cerrada. Puede identificarse el alojamiento compuesto de la parte superior 1 del alojamiento, el panel 3 y la parte inferior 4 del alojamiento. El alojamiento está unido mediante tornillos de conexión 9 que discurren a través de los espaciadores 8 del panel 3 y que sujetan fuertemente las tres partes del alojamiento entre sí. El motor pequeño 11 de corriente continua con sus conexiones eléctricas superiores 12 está asentado en una forma de interconexión positiva en la cámara 10 de alojamiento independiente conformada en el panel 3. El árbol de motor del motor pequeño 11 de corriente continua sobresale fuera de la cámara 10 de alojamiento independiente, se extiende hacia la parte inferior 4 del alojamiento y soporta un piñón de accionamiento 13 en un extremo libre.

La junta 6 de labio con forma de anillo se introduce en la parte superior 1 del alojamiento y rodea la entrada 2 de gas. El disco de válvula 5 cónico optimizado proporciona una junta hermética al gas para la entrada 2 en la posición que se muestra, apoyándose contra la junta 6 de labio que se encuentra orientado diagonalmente hacia el interior, de la salida 7 de gas. El labio de la junta 6 de labio se presiona contra el disco de válvula 5 fijo en la posición cerrada debido a la presión de gas que se aplica permanentemente, de manera que la junta es permanentemente hermético en la posición cerrada y el gas no puede fluir a su través.

Un engranaje reductor que consiste en ruedas de engranaje recto, cuya función se describirá a continuación en mayor detalle, se monta en el espacio entre el panel 3 y la parte inferior 4 del alojamiento. El piñón de accionamiento 13 opera sobre un engranaje intermedio grande 14 montado en la parte inferior 4 del alojamiento; un engranaje intermedio pequeño 15 adicional está asentado de manera fija en el árbol del engranaje intermedio grande. Este engranaje intermedio pequeño 15 acciona, por su parte, un engranaje de salida grande 16, el cual está asentado en un elemento de tuerca de ajuste 17 de forma resistente a la torsión. El engranaje de salida 16 y el elemento de tuerca de ajuste 17 pueden, sin embargo, también constituir una única pieza, resistente. El elemento de tuerca de ajuste 17 está montado tanto en la parte inferior 4 del alojamiento como en un orificio pasante del panel 3. Cuando se hace girar alrededor de su eje, acciona un vástago de ajuste 18 a lo largo de las líneas del engranaje de tornillo deslizante (sistema de husillo roscado – tuerca). Preferiblemente, el vástago de ajuste 18 presenta, en su extremo inferior, una rosca externa 18a correspondiente a la rosca interna 17a del elemento de tuerca de ajuste 17, y está montado en la rosca interna 17a del elemento de tuerca de ajuste 17, por un lado, y de forma torsionalmente rígida, pero capaz de desplazamiento, a través de un manguito 19 sujeto al panel 3, por otro lado. La parte superior del vástago de ajuste 18 puede ser aplanada, por ejemplo, o estar adaptada de forma angular al contorno interno del manguito 19 con la finalidad de proporcionar resistencia a la torsión, es decir, de manera que no pueda girar. El manguito 19 puede ser una pieza independiente o puede estar formado en el panel 3 como una pieza. El vástago de ajuste 18 se desplaza en sentido ascendente o bien descendente, dependiendo de la dirección de rotación del elemento de tuerca de ajuste 17. El disco de válvula 5 se cierra o se abre de acuerdo a la válvula. El vástago de ajuste 18 y el disco de válvula 5 pueden comprender dos piezas independientes, o pueden estar realizadas como una única pieza y formada de plástico en un proceso de moldeo por inyección. El resorte helicoidal 26 blando entre el manguito 19 y el disco de válvula 5 proporciona una inserción fiable del vástago de ajuste 18 en el elemento de tuerca de ajuste 17, y por lo tanto un funcionamiento fiable del disco de válvula 5.

La propia presión interna del gas incrementa la hermeticidad del sellado de la válvula debido a la junta 6 de labio. Esto permite una minimización de la fuerza de sellado que ha de ser aplicada por el accionamiento. En combinación con la relación de reducción de la velocidad del motor del piñón de accionamiento 13 al elemento de tuerca de ajuste 17, y por lo tanto al vástago de ajuste 18, esto permite el uso de un motor 11 de corriente continua especialmente pequeño con un nivel muy bajo de consumo de corriente.

El motor pequeño 11 de corriente continua está sellado en la parte superior y en la parte inferior con un compuesto de encapsulado 20. El panel 3 está sellado de igual manera contra la parte inferior 4 del alojamiento con un elemento de sellado (no se muestra). Además, una junta 21 del árbol montada en el panel 3 sella el elemento de tuerca de ajuste 17 contra el espacio que porta el gas 7.

Si el motor pequeño 11 de corriente continua es activado con corriente continua con una posición de válvula abierta, el engranaje reductor descrito anteriormente acciona el vástago de ajuste 18 y por lo tanto el disco de válvula 5 contra la junta 6 de labio. La trayectoria de cierre no está limitada por un tope límite fijo, sin embargo, o por la desconexión del motor pequeño 11 de corriente continua, sino que es en su lugar simplemente controlada en su desplazamiento de forma mecánica según la experiencia. El vástago de ajuste – elemento de tuerca de ajuste 18/17 determina la carrera final del vástago de ajuste 18 a lo largo de las líneas de un fiador conformado, o un acoplamiento de tipo aplicación/liberación automático por que la rosca externa 18a del vástago de ajuste 18 se libera de la rosca interna 17a del elemento de tuerca de ajuste 17, después de una trayectoria predefinida que asegura una posición cerrada fiable de la válvula. En ese momento, el motor pequeño 11 de corriente continua hace girar el engranaje reductor 13, 14, 15, 16 y el elemento de tuerca de ajuste 17 en un modo en vacío, hasta que el motor pequeño 11 de corriente continua se desconecta. La duración del intervalo de encendido es pre-establecida en el proceso, de tal manera que el vástago de ajuste 18 alcanza su posición final de forma fiable antes de que el motor pequeño 11 de corriente continua se apague, independientemente de influencias externas. Se planifican varios

segundos como un margen de seguridad. Esto no carga de forma significativa ni el motor pequeño 11 de corriente continua ni la fuente de alimentación que lo alimenta.

Si la válvula se abre nuevamente, el motor pequeño de corriente continua se activa una vez más, pero esta vez con una polaridad de corriente inversa, es decir, el motor gira en sentido opuesto. El vástago de ajuste 18 entra en el elemento de tuerca de ajuste 17, preferiblemente soportado por el efecto de resorte de la junta 6 de labio, y se desplaza, tomando el disco de válvula 5 junto con él, en dirección a la base de la parte inferior 4 del alojamiento. El elemento de tuerca de ajuste 17 enrosca con su rosca interna 17a, el vástago de ajuste 18 en la posición abierta de la válvula hasta que se alcanza el extremo de la rosca externa 18a en el vástago de ajuste 18. En ese momento, el motor pequeño 11 de corriente continua hace girar, a su vez, el engranaje reductor en un modo de giro en vacío hasta el punto de desconexión. A este respecto, puede proporcionarse también un margen de seguridad en relación al tiempo para el intervalo de activación del motor pequeño 11 de corriente continua. Cuando la válvula se cierra nuevamente, la rosca externa 18a del vástago de ajuste 18, soportado por el resorte de presión 26, gira en la rosca interna 17a del elemento de tuerca de ajuste 17 una vez más.

En el ejemplo, el motor pequeño 11 de corriente continua funciona en un modo de giro en vacío hasta que se apaga, tanto después de que se alcanza la carrera pre-establecida, superior del vástago de ajuste 18 como después de que se alcanza la carrera pre-establecida, inferior del vástago de ajuste 18. Parte del alcance de la aplicación de la invención es una situación en la que el motor pequeño 11 de corriente continua funciona de hecho en un modo de giro en vacío hasta el punto de tiempo en el que se desconecta, comenzando con el periodo de tiempo en el que se alcanza la posición de cierre exacta del vástago de ajuste 18, pero aprovecha al máximo una ligera holgura permisible en la trayectoria de apertura del vástago de ajuste 18 durante el proceso de apertura, y acciona el vástago de ajuste 18 hasta el punto de cierre en el tiempo, sin que choque con el tope límite en la base de la parte inferior 4 del alojamiento. También se disminuye carga del motor pequeño de corriente continua y de la fuente de corriente en ese tipo de operación.

En la Fig. 3, se muestra la misma realización que en la Fig. 2 una vez más para ilustrar mejor una posición de válvula abierta.

En una primera realización de la invención y mostrado en la Fig. 4, la limitación del par del motor pequeño 11 de corriente continua no depende de la distancia de posicionamiento, sino que en su lugar depende de la fuerza de accionamiento. En el ejemplo que se muestra, un elemento de retención por fricción en el engranaje reductor de múltiples etapas limita la fuerza de accionamiento y, por lo tanto, el par de fuerza máximo del motor pequeño 11 de corriente continua, hasta el punto de tiempo de desconexión del motor pequeño 11 de corriente continua. En una realización especialmente simple, el engranaje pequeño 15' está ranurado para ello, y se asienta con su propia fuerza elástica o mediante la fuerza de un resorte de retención 22 por fricción, que actúa aquí radialmente sobre el engranaje pequeño 15' sobre su árbol, que es simultáneamente también el árbol del engranaje intermedio grande 14. Ahora, si el vástago de ajuste 18 presiona el disco de válvula 5 con la suficiente fuerza contra la junta 6 de labio en la posición final, el elemento de tuerca de ajuste 17 con su engranaje de salida 16, y por lo tanto también el engranaje ranurado pequeño 15', proporcionan un bloque; debido a eso, el motor pequeño 11 de corriente continua activado hace girar el piñón 13 y el engranaje intermedio grande 14 en un modo de recorrido libre, contra la fuerza de fricción radial entre el engranaje pequeño 15' ranurado y su árbol. El punto operativo del motor pequeño 11 de corriente continua, y por lo tanto su consumo de corriente, simplemente cambia como resultado del proceso de vencer la fuerza de fricción, y esto no tiene lugar hasta el punto de bloqueo del motor pequeño 11 de corriente continua. Esto evita que una cantidad máxima de corriente fluya a través de las escobillas del motor del motor pequeño 11 de corriente continua y que cause un incendio en las escobillas. Lo mismo tiene lugar cuando el vástago de ajuste 18 se desplaza hasta el tope límite en la base de la parte inferior 4 del alojamiento en el proceso de abertura.

La Fig. 5 muestra otra realización de la invención. Está basada en el uso de una transmisión de cuña recta para la limitación de energía mecánica del motor pequeño 11 de corriente continua. El disco de válvula aerodinámico 5 se conecta al vástago de ajuste 18' de forma resistente a la torsión en el ejemplo. Pueden comprender una única pieza de plástico moldeada por inyección. Pero el disco de válvula 5 y el vástago de ajuste 18' pueden también ser componentes independientes. Una cuña 23 roscada de plástico que se estrecha de forma cónica hacia su parte superior, se asienta en el vástago de ajuste 18' en el interior del disco de válvula 5. En contraste con las anteriores realizaciones, sin embargo, el propio vástago de ajuste 18' no presenta una rosca externa y el elemento de tuerca de ajuste 17' no presenta una rosca interna. La parte superior del elemento de tuerca de ajuste 17', sin embargo, se conecta a la cuña 23 roscada montada de forma resistente a la torsión, de manera que en cierto sentido presenta una rosca externa. Un elemento portador 24 desplazable longitudinalmente y accionado por resorte, se inserta transversalmente con respecto al vástago de ajuste 18' en la parte plana inferior del disco de válvula 5, cuya cara opera contra las vueltas de rosca de la cuña 23 roscada. Si el elemento de tuerca de ajuste 17', accionado por el engranaje reductor, gira cuando la entrada 2 de gas está abierta y se suministra corriente al motor pequeño 11 de corriente continua, la cuña 23 roscada también gira con el mismo. La unidad bloqueada ante la torsión, compuesta por el vástago de ajuste 18' y el disco de válvula 5, debido a ello se enrosca en dirección ascendente sobre las vueltas de rosca de la cuña roscada 23 hasta que la entrada 2 de gas esté sellada sobre la junta 6 de labio; el resorte de presión 25 del elemento portador 24 asegura que el elemento portador 24 esté siempre en contacto con las vueltas de rosca de la cuña roscada 23. El resorte helicoidal blando 26 entre el extremo inferior del vástago de

ajuste 18' y la cuña roscada 23 proporciona un funcionamiento fiable del disco de válvula 5. En la posición final cerrada de la válvula, el elemento portador 24 opera sobre una superficie plana 23a de la cuña roscada 23 de plástico que se encuentra perpendicular al vástago de ajuste 18; debido a ello, a su vez, el bloqueo del motor pequeño 11 de corriente continua no puede tener lugar. Lo mismo ocurre en la dirección de apertura de la válvula; el elemento portador 24 opera en el extremo sobre la superficie plana 23b de la cuña 23 roscada de plástico que se encuentra perpendicular al vástago de ajuste 18.

En la descripción y las reivindicaciones de la presente solicitud, cada uno de los verbos "comprender", "incluir", "contener" y "tener", y variaciones de los mismos, se utilizan en un sentido inclusivo, para especificar la presencia del objeto o característica expuesto, pero no excluyen la presencia de objetos o características adicionales.

10 Se puede apreciar que ciertas características de la invención, que se describen, por razones de claridad, en el contexto de realizaciones independientes, pueden también facilitarse en combinación con una única realización. Por el contrario, diversas características de la invención que se describen, por razones de brevedad, en el contexto de una única realización, pueden también facilitarse de forma independiente o en cualquier sub-combinación adecuada.

15 Las realizaciones descritas anteriormente se proporcionan únicamente a modo de ejemplos, y otras diversas modificaciones resultarán obvias para los expertos en la técnica, sin apartarse del alcance de la invención según se define por las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Válvula de cierre de gas para su instalación en contadores de gas, que comprende un disco de válvula que puede ser desplazado en dirección longitudinal con respecto a un asiento de válvula, donde dicho disco de válvula se asienta sobre un vástago de ajuste sujeta en la dirección longitudinal en una carcasa de válvula, y una unidad lineal acoplada que es accionada por un motor eléctrico mediante un engranaje reductor, en donde,
- 5 el motor eléctrico es un motor pequeño (11) de corriente continua ,
- el engranaje reductor (13, 14, 15, 16) está dispuesto lateralmente en el lateral de la unidad lineal, y
- la unidad lineal está diseñada para ser un engranaje de cremallera y piñón o un engranaje de tornillo deslizante , que comprende un elemento de tuerca de ajuste (17') y el vástago de ajuste (18') integrados en un panel (3) de la carcasa de la válvula (1, 3, 4, 10),
- 10 caracterizada por que
- el asiento de válvula tiene una junta (6) con labio ,
- la válvula además comprende un dispositivo mecánico que limita el par del motor pequeño (11) de corriente continua activado, en al menos la posición cerrada y/o la posición abierta de la válvula, donde dicho dispositivo está dispuesto en el engranaje reductor, en donde el engranaje reductor comprende un engranaje intermedio grande (14) y un engranaje pequeño (15') que está ranurado y se asienta con su propia fuerza elástica o mediante la fuerza de un resorte de retención (22) por fricción que actúa radialmente sobre dicho engranaje pequeño (15') sobre su árbol, donde dicho árbol es también el árbol de dicho engranaje intermedio grande (14), donde el engranaje intermedio grande (14) se encuentra en un modo de recorrido libre contra la fuerza de fricción radial entre el engranaje pequeño (15'), ranurado y su árbol en la posición cerrada y/o en la posición abierta de la válvula.
- 15
- 20
2. Válvula de cierre de gas para su instalación en contadores de gas, que comprende un disco de válvula que puede desplazarse en dirección longitudinal con respecto a un asiento de válvula, donde dicho disco de válvula se asienta sobre un vástago de ajuste sujeto en dirección longitudinal en una carcasa de válvula, y una unidad lineal acoplada que es accionada por un motor eléctrico mediante un engranaje reductor, en donde,
- 25 el motor eléctrico es un motor pequeño (11) de corriente continua ,
- el engranaje reductor (13, 14, 15, 16) está dispuesto lateralmente en el lateral de la unidad lineal, y
- la unidad lineal está diseñada para ser un engranaje de tornillo deslizante ,
- que comprende un elemento de tuerca de ajuste (17') y el vástago de ajuste (18') integrados en un panel (3) de la carcasa de la válvula (1, 3, 4, 10),
- 30 caracterizada por que
- el asiento de válvula tiene una junta (6) con labio,
- la válvula además comprende un dispositivo mecánico que limita el par del motor pequeño (11) de corriente continua activado, en al menos la posición cerrada y/o la posición abierta de la válvula, donde dicho dispositivo está dispuesto en el disco de válvula (5), en donde un elemento portador (24) sujeto de manera que sea desplazable en el disco de válvula (5) está montado radialmente contra una cuña (23) roscada de plástico, cónica, conectada de forma resistente a la torsión al elemento de tuerca de ajuste (17'), en donde el engranaje de tornillo deslizante se realiza mediante la combinación del elemento portador (24) y la cuña roscada (23), en donde el elemento portador (24) es accionado por resorte, insertado y desplazable transversalmente con respecto al vástago de ajuste (18') en la parte inferior plana del disco de válvula (5), y en donde una cara del elemento portador (24) opera contra las vueltas de rosca de la cuña roscada (23).
- 35
- 40
3. Válvula de cierre según la reivindicación 1 o reivindicación 2, en donde el disco de válvula (5) tiene un diseño curvo, aerodinámico en relación a la entrada de gas (2).
4. Válvula de cierre según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el engranaje reductor (13, 14, 15, 15', 16) es un engranaje recto de reducción múltiple.
- 45 5. Válvula de cierre según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el panel (3) forma una cámara de alojamiento independiente (10) para el motor pequeño (11) de corriente continua y una abertura (7) de salida de gas lateral.



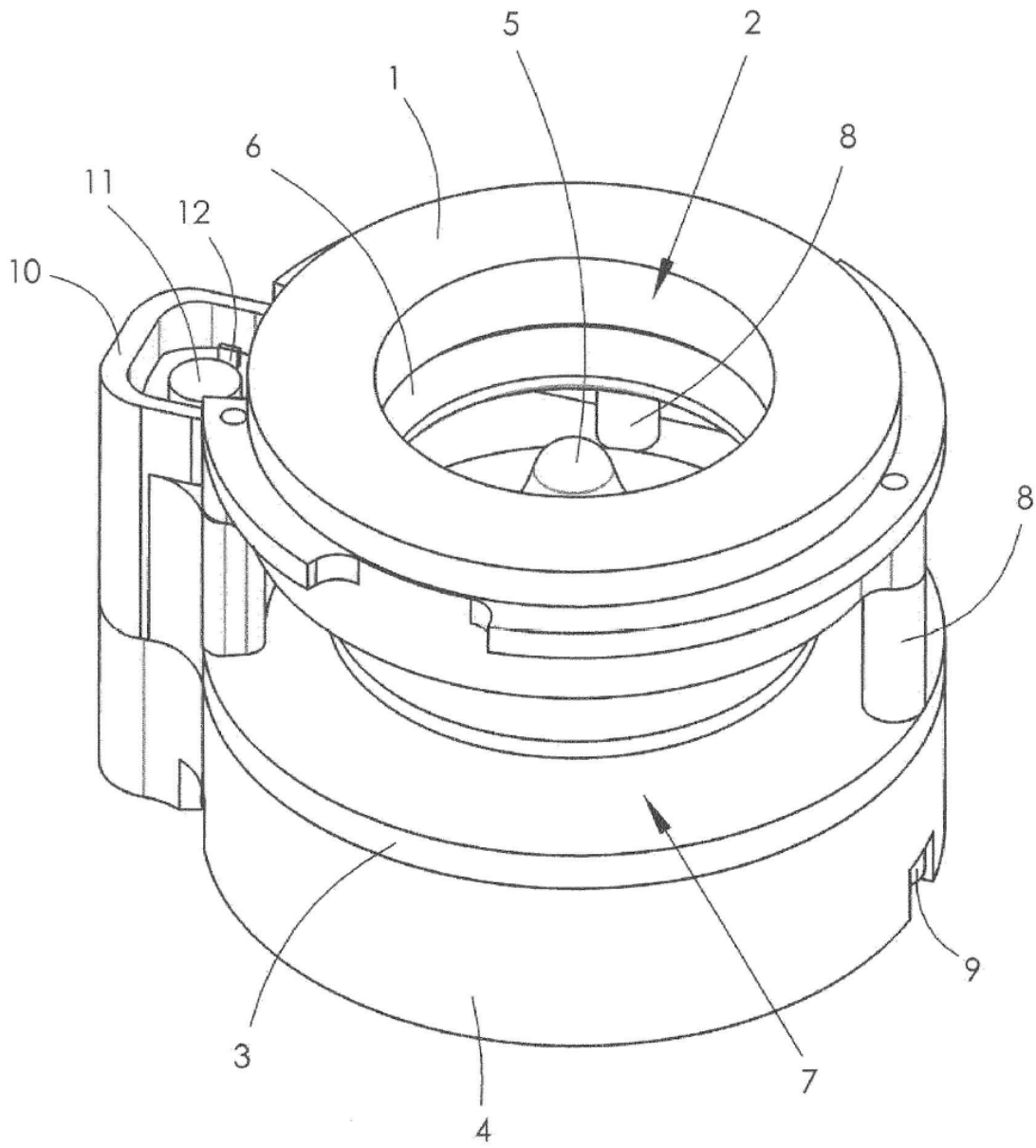


FIG. 1

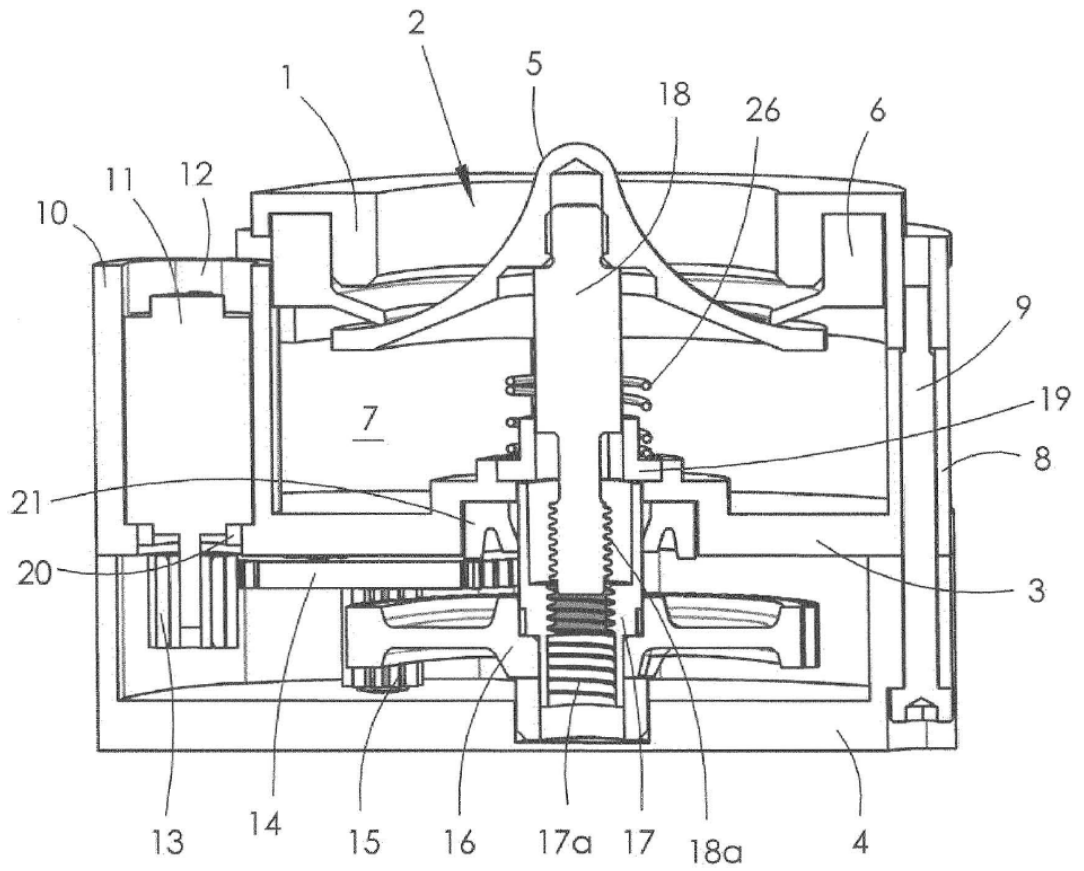


FIG. 2

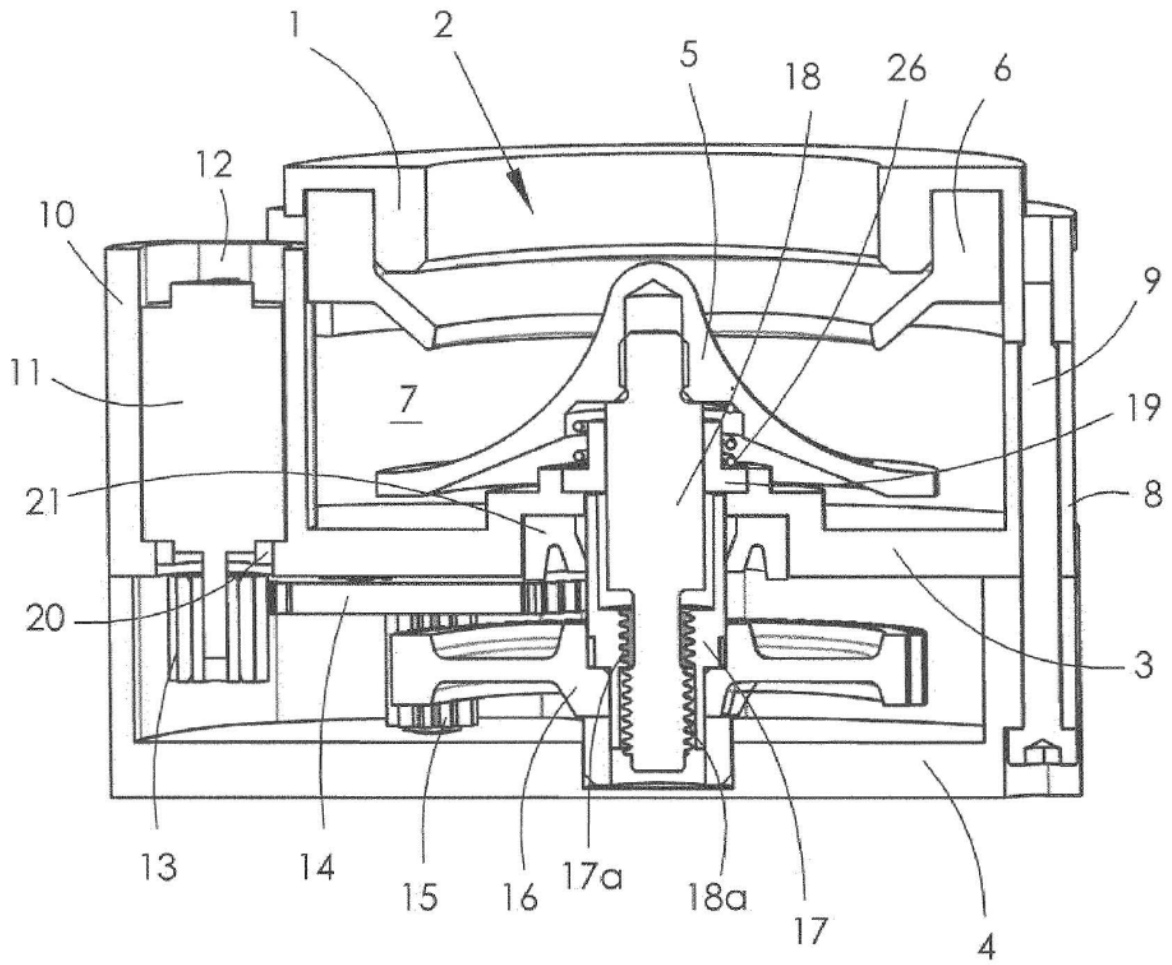


FIG. 3

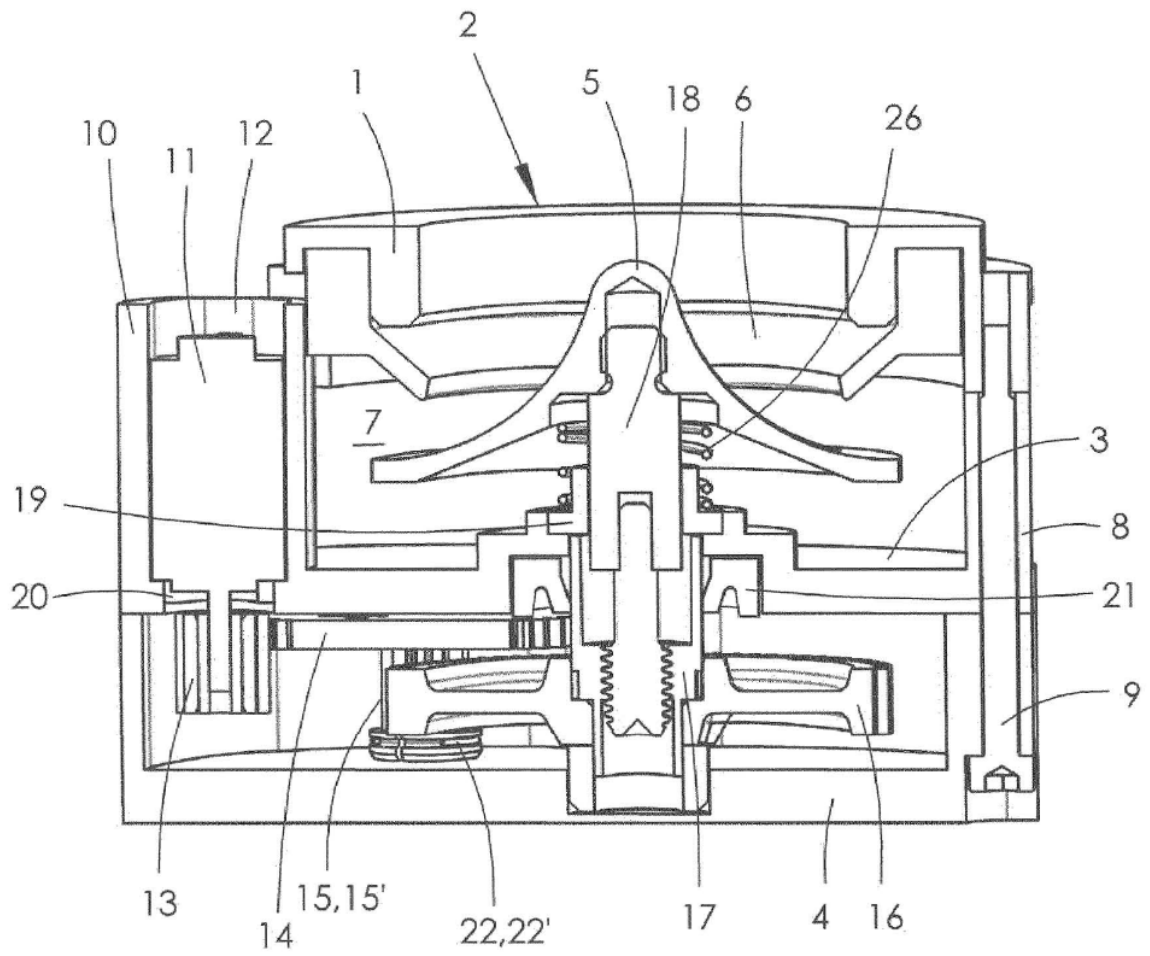


FIG. 4

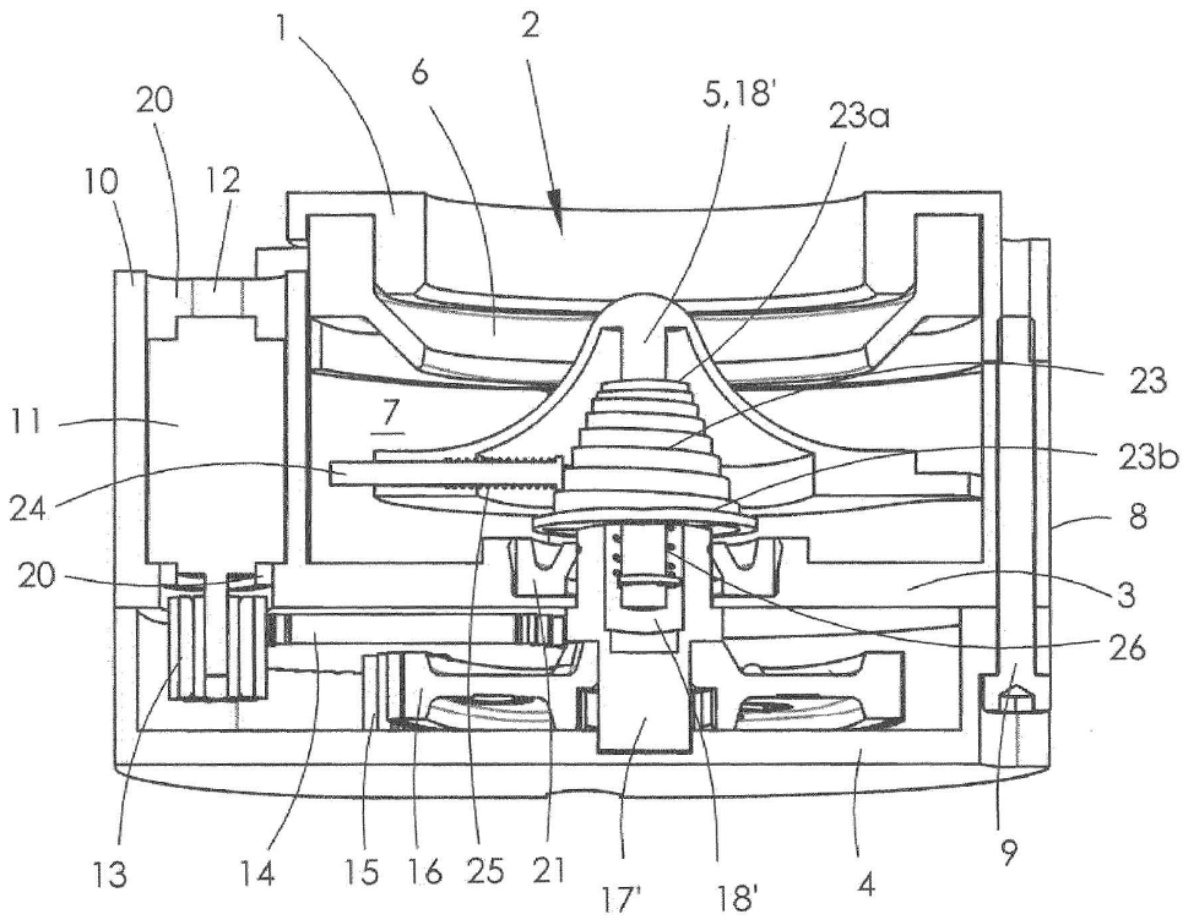


FIG. 5