

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 394 753**

51 Int. Cl.:

F16K 17/30 (2006.01)

F16K 15/06 (2006.01)

F16L 55/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.03.2009 E 09720902 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **24.11.2010 EP 2252817**

54 Título: **Dispositivo de control de flujo de gas**

30 Prioridad:

11.03.2008 DE 102008013508

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

05.02.2013

73 Titular/es:

**MERTIK MAXITROL GMBH & CO. KG (100.0%)
Warnstedter Strasse 3
06502 Thale, DE**

72 Inventor/es:

FISCHER, NORBERT

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 394 753 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

Dispositivo de control de flujo de gas

Campo Técnico

5 El invento se refiere a un dispositivo de control de flujo de gas para el cierre automático de conductos de gas dispuestos flujo abajo en caso de ser sobrepasado un caudal máximo definido, según el preámbulo de la primera reivindicación.

Estado de la Técnica

10 Los dispositivos de control de flujo de gas sirven para, en caso de un aumento del consumo de gas por encima de un valor predeterminado, como es el caso por ejemplo en roturas de tuberías o fugas inadmisiblemente grandes, interrumpir la alimentación de gas en el conducto de gas subsiguiente. Los hay en una multiplicidad de realizaciones. Son empleados en tuberías, como por ejemplo antes de válvulas de gas, aparatos de gas, etc. Para regular el caudal de cierre o caudal nominal deseado, un muelle es precargado por topes variables de manera que mediante la fuerza resultante de la fuerza de precarga del muelle y de la fuerza de flujo de la corriente de gas el dispositivo de control de flujo de gas adopta su posición cerrada o su posición abierta.

15 Por el documento DE 43 44 575 A1 es conocido un dispositivo de control de flujo de gas denominado dispositivo de cierre de seguridad para conductos de gas. Este dispositivo de cierre de seguridad se compone de un cuerpo de válvula, que puede ser presionado contra un asiento de válvula. El cuerpo de válvula está provisto de un pivote sobre el que puede ser fijado un elemento de bloqueo, sobre el cual se apoya un muelle de cierre que con su otro extremo está ajustado en el cuerpo de válvula. Mediante variación de la situación del elemento de cierre sobre el pivote puede ser variada la precarga del muelle para ajustar el caudal de cierre.

20 En el documento WO 92/01184 A1 está descrito un dispositivo de control de flujo de gas denominado asimismo dispositivo de cierre de seguridad, que en caso de que se presente una avería del sistema de tuberías cierra éste, sin no obstante efectuar un cierre anticipado de la conducción cuando un consumidor a través de un largo espacio de tiempo requiere una cantidad de gas que corresponde a su potencia. En este dispositivo de cierre de seguridad una válvula está configurada como válvula de disco.

25 En ello el cuerpo de válvula está fijado sobre un vástago de válvula, que está apoyado por ambos lados en cojinetes de deslizamiento desplazable en la dirección axial de la válvula contra la fuerza de un muelle. El disco de válvula coopera con un asiento de válvula que se encuentra en una de dos arandelas anulares, sirviendo las arandelas anulares simultáneamente como apoyo para los cojinetes de deslizamiento ya mencionados más arriba. Las arandelas anulares están provistas de rebajes o aberturas.

30 Para poder adaptarse exactamente a la clase, naturaleza y cantidad de los consumidores la fuerza elástica del muelle y/o el recorrido de cierre de la válvula es regulable. Para una graduación del recorrido de cierre de la válvula en el extremo del vástago de válvula está prevista una tuerca, que está roscada en una rosca situada en el vástago de válvula. Para la regulación de la fuerza elástica sirve un dispositivo de graduación dispuesto en una zona entre los dos cojinetes de deslizamiento, por ejemplo formado por una segunda tuerca.

35 Otro dispositivo de control de flujo de gas está descrito en el documento DE 100 43 811 B4. Se compone de una caja estanca al gas, que está colocada en una tubería atravesada por el gas. En el interior de la caja está configurado un asiento de válvula para un cuerpo de cierre móvil. El cuerpo de cierre está fijado en una espiga móvil, que está apoyada en una guía de entrada y en una guía de salida. Mediante un muelle de cierre, que se apoya por un lado en un elemento de ajuste atornillado en el centro en la guía de salida y por el otro lado en el cuerpo de cierre, éste es mantenido en posición abierta. Adicionalmente en la guía de entrada está dispuesta una pieza distanciadora, que en posición abierta del dispositivo de control de flujo de gas forma un tope asimismo ajustable para el cuerpo de cierre.

45 Otra realización de un dispositivo de control de flujo es conocido por el documento DE 201 16 899 U1. También este dispositivo de control de flujo se compone de una caja que presenta en el interior un asiento de válvula y un cuerpo de cierre dispuesto en la caja, el cual en estado normal es mantenido en su posición abierta por una fuerza de retención. En el cuerpo de cierre está fijada una espiga de guía, que partiendo del cuerpo de cierre se extiende en la dirección opuesta al asiento de válvula a través de una abertura configurada en un elemento de apoyo y es guiada en éste. En su extremo opuesto al cuerpo de cierre la espiga de guía presenta ranuras anulares. En una de las ranuras anulares está encajado un anillo de regulación. Entre el anillo de regulación y el elemento de apoyo está dispuesto un muelle, que ejerce sobre el anillo de regulación una fuerza de presión. Esta fuerza de presión forma una fuerza de retención, que mantiene al cuerpo de cierre en la posición abierta. Mediante encajado del anillo de regulación en otra ranura anular la fuerza de presión ejercida por el muelle y con ello la fuerza de retención puede ser variada.

55 En todas estas soluciones mencionadas la regulación de un intervalo de valores definido del caudal de cierre o caudal nominal se efectúa mediante una variación de la precarga de un muelle, que mantiene el cuerpo de cierre/cuerpo de válvula en la posición abierta. Aquí es inconveniente que simultáneamente con la variación de la precarga del muelle se efectúa una variación de la carrera del cuerpo de cierre/cuerpo de válvula y acompañado de ello una reducción o un

aumento de la rendija de flujo. Unido con ello está una disminución o elevación de la fuerza que actúa sobre el cuerpo de cierre/cuerpo de válvula debido a la presión de flujo o a la diferencia de presión. Esta simultánea disminución o elevación de las fuerzas dirigidas una contra otra lleva a una anulación parcial o total de la variabilidad del caudal de cierre. Un ajuste se hace así difícil o imposible. Otro inconveniente aquí es la variación de la pérdida de presión que se produce a través del dispositivo de control de flujo de gas. Esto es especialmente problemático cuando los valores límite en la regulación del caudal no pueden ser sobrepasados.

Descripción del invento

Sirve de base al presente invento el problema de desarrollar un dispositivo de control de flujo de gas del género mencionado, en el cual la regulación de un intervalo de valores definido del caudal de cierre o caudal nominal se efectúe mediante variación de la precarga del muelle, sin una variación de la carrera del cuerpo de cierre/cuerpo de válvula y sin una reducción o un aumento de la rendija de flujo que acompaña a ello.

El problema es solucionado según el invento porque una espiga en cuyo extremo del lado de entrada está fijado un cuerpo de cierre, bajo la fuerza de un muelle de cierre, con un tope situado en su extremo del lado de salida, mediante una pieza distanciadora tubular se apoya en una guía dispuesta en la caja en el lado de salida. La guía presenta en el centro un manguito regulable en dirección axial, en el cual la espiga está guiada móvil longitudinalmente. La pieza distanciadora y el manguito están unidos fijos entre sí.

De este modo se ha encontrado una solución con la cual se eliminó el inconveniente del estado de la técnica mencionado más arriba. La solución según el invento garantiza una rendija de flujo igual entre la caja y el cuerpo de cierre en la posición abierta y con ello pérdidas de presión fijas. El ajuste es influido tan solo por un parámetro, la fuerza del muelle de cierre. Con ello es posible una regulación más fina del caudal de cierre o caudal nominal en ambas direcciones.

Otros perfeccionamientos ventajosos del invento se desprenden de las reivindicaciones dependientes. Así es posible de manera sencilla integrar adicionalmente una función de amortiguación en el comportamiento de cierre del dispositivo de control de flujo de gas. Esto es siempre deseable cuando en el sistema de conductos postconectados al dispositivo de control de flujo de gas pueden producirse puntas de flujo de corta duración, que están situadas por encima del valor de consumo normal hasta el punto de que el caudal de cierre regulado es sobrepasado. Como ejemplo serían citados aquí sólo aparatos de gas que son conmutados por una válvula magnética que se abre bruscamente. Mediante esta función de amortiguación, incluso en caso de un caudal de cierre regulado próximo al consumo normal, como es deseable por razones de seguridad, no se presenta ningún cierre no querido del dispositivo de control de flujo de gas.

Para este fin la pieza distanciadora presenta una extensión cilíndrica, que en el lado frontal está cerrada por una tapa. Dentro de este espacio formado por la extensión y la tapa sobresale la espiga, estando el tope de la espiga guiado móvil longitudinalmente en la pared interior. De este modo se obtiene una división de este espacio y la compensación volumétrica necesaria en caso de un movimiento del cuerpo de cierre mediante el punto de estrangulación formado por el tope y la pared interior no lleva durante la presentación de una punta de flujo a un cierre brusco del dispositivo de control de flujo de gas. Tras el decrecimiento de la punta de flujo el cuerpo de cierre es llevado de nuevo a su posición abierta por el muelle de cierre.

Además de esto se ha mostrado ventajosa en cuanto a la técnica de fabricación una forma de realización en la cual la caja y la guía están realizadas de una sola pieza. En otra configuración asimismo ventajosa en cuanto a la técnica de fabricación el manguito por un lado está atornillado con la guía y por el otro lado unido a presión con la pieza distanciadora, o a la inversa. También es posible que la espiga y el tope sean constituidos de una sola pieza, siendo configurado el tope por un collarín.

Ejemplo de realización

El dispositivo de control de flujo de gas según el invento se describe en detalle a continuación en ejemplos de realización. Muestran:

La Figura 1 un dispositivo de control de flujo de gas según el invento en sección en posición abierta.

La Figura 2 una vista A del dispositivo de control de flujo de gas según el invento de la Figura 1.

La Figura 3 un dispositivo de control de flujo de gas según el invento con función de amortiguación en sección en posición cerrada.

En la Figura 1 está representado un primer ejemplo de realización de un dispositivo de control de flujo de gas según el invento. Tiene una caja tubular 1, que puede ser introducida a presión en un conducto de gas no representado. Para garantizar la necesaria estanqueidad entre el conducto de gas y la caja 1, la caja 1 presenta una ranura circular 2, en la cual se encuentra un anillo tórico 3. Se entiende de por sí que también es posible otra conexión.

- En la dirección mostrada por una flecha de dirección 4 puede fluir gas a través de la caja 1. En aproximadamente el centro la caja 1 tiene un estrechamiento, que en su lado que está dirigido hacia la entrada de gas está configurado como asiento de válvula 5. En el extremo del lado de salida de la caja 1 se encuentra una guía 6, que presenta aberturas de paso de flujo 8 para la corriente de gas formadas por varios nervios radiales 7. Mediante los nervios 7 la guía 6 está unida con la
- 5 caja 1, en este ejemplo de realización en una sola pieza (Figura 2).
- La guía 6 presenta en dirección axial en el centro un taladro de paso 9, en el cual está alojado un manguito 10 regulable en dirección axial. Para poder realizar esta regulación lo más precisa y sencillamente posible, se ha mostrado ventajoso que el taladro de paso 9 esté provisto de una rosca, en la cual está atornillado el manguito 10.
- En el manguito 10 está guiada móvil longitudinalmente una espiga 11. En su extremo del lado de entrada está fijado un
- 10 cuerpo de cierre 12, por ejemplo por medio de ajuste a presión fuerte. Para conseguir la estanqueidad deseada en la posición cerrada del dispositivo de control de flujo de gas el cuerpo de cierre 12 tiene una ranura anular 13 para un anillo tórico 14 que sirve como elemento de obturación elástico. Sobre un collarín 18 del manguito 10 se apoya un muelle de cierre 15, que con su otro extremo mantiene el cuerpo de cierre 12 en su posición abierta.
- En el lado de salida de la guía 6 se apoya una pieza distanciadora tubular 16, que ventajosamente por medio de un ajuste
- 15 a presión está unida fija con el manguito 10.
- La espiga 11 que penetra en la pieza distanciadora 16, en su extremo que sobresale en el lado de salida fuera de la pieza distanciadora 16, está provista de un tope 17 montado a presión. Se entiende que este tope 17 también puede estar realizado como collarín en una sola pieza situado en la espiga 11. Mediante el tope 17 es fijada la carrera máxima del cuerpo de cierre 12.
- En el montaje las piezas cuerpo de cierre 12, espiga 11 y muelle de cierre 15 son previamente montadas y luego la espiga
- 20 11 es introducida a través del manguito 10, que aproximadamente está atornillado hasta el collarín 18 en la guía 6. La pieza distanciadora 16 es introducida sobre la espiga 11 y montada a presión sobre el manguito 10 hasta el punto de que se apoye en la guía 6. Mediante el tope 17 se regula luego la carrera de apertura máxima del cuerpo de cierre 12.
- El ajuste del caudal de cierre o caudal nominal mediante la fuerza de precarga del muelle 15 es ahora posible de manera
- 25 fácil haciendo girar la pieza distanciadora 16 de manera que el manguito 10, debido a la unión roscada con la guía 6 se desatornille en su dirección longitudinal de la pieza distanciadora 16, hasta que se alcance el valor deseado del caudal de cierre o caudal nominal, es decir, la adecuada fuerza de precarga del muelle de cierre 15. En esto cuanto más fino es elegido el paso de la rosca, más exacta se puede regular también la fuerza de precarga. En ello la carrera de apertura máxima permanece constante.
- Como otro ejemplo de realización en la Figura 3 está mostrada adicionalmente una realización modificada del dispositivo
- 30 de control de flujo de gas según el invento en la posición cerrada. Este dispositivo de control de flujo de gas está provisto de una función de amortiguación, que le hace no sensible frente a oscilaciones. La correspondiente necesidad ya fue reseñada más arriba.
- Junto a por lo demás en principio igual construcción como el dispositivo de control de flujo de gas representado en la
- 35 Figura 1 en posición abierta, en este ejemplo de realización la pieza distanciadora 16 es alojada regulable en dirección axial. preferentemente de nuevo por medio de rosca, en el taladro de paso 9 de la guía 6. Para ello una prolongación 19 en forma de pivote sobresale en dirección del cuerpo de cierre 12. Sobre esta prolongación 19 está montado a presión el manguito 10 sobre cuyo collarín 18 se apoya de nuevo el muelle de cierre 15, que con su otro extremo mantiene el cuerpo de cierre 12 en su posición abierta.
- En su lado dirigido hacia el lado opuesto a la caja 1 la pieza distanciadora 16 tiene una extensión cilíndrica 20, que en el
- 40 lado frontal está cerrada por una tapa 21. La espiga 11 que sobresale dentro del espacio 23 formado por la extensión 20 y la tapa 21 es guiada móvil longitudinalmente en la pared interior mediante el tope 17 de la espiga 11. En ello el tope 17 y la pared interior forman una rendija anular 22, que en caso de un movimiento del cuerpo de cierre 12 forma un punto de estrangulación para la necesaria compensación volumétrica. Con ello la presentación a corto plazo de una punta de flujo, cuyo valor está situado por encima del caudal de cierre, no lleva al cierre brusco del dispositivo de control de flujo de gas, sino sólo al comienzo de un movimiento de cierre retardado. Tras el decrecimiento de la punta de flujo el cuerpo de cierre
- 45 12 es llevado de nuevo a su posición abierta por el muelle de cierre 15. Si sin embargo el caudal de cierre es sobrepasado a través de un espacio de tiempo más largo, como es el caso en una fuga, el dispositivo de control de flujo de gas adopta la posición cerrada, como está representada en la Figura 3.
- El montaje del dispositivo de control de flujo de gas descrito en este segundo ejemplo de realización se efectúa de manera
- 50 que primero la pieza distanciadora 16 con su prolongación 19 en forma de pivote se atornilla en la guía 6. A continuación el manguito 10 se monta a presión sobre la prolongación 19, hasta el punto en que aproximadamente se apoya en la guía 6. Las piezas cuerpo de cierre 12, espiga 11 y muelle de cierre 15 se montan previamente y luego la espiga 11 se introduce a través de la prolongación 19 en forma de pivote, hasta que su extremo sobresale en la extensión cilíndrica 20.
- 55 Mediante el tope 17 se regula luego la carrera de apertura máxima del cuerpo de cierre 12. Antes de que por último la

tapa 21 sea calada sobre la pieza distanciadora 16, se efectúa oportunamente primero el ajuste del dispositivo de control de flujo de gas, para evitar un mayor tiempo invertido por la función de amortiguación existente.

El ajuste del caudal de cierre o caudal nominal mediante la fuerza de precarga del muelle de cierre 15 es también posible en este ejemplo de realización de manera casi tan sencilla como en el primer ejemplo de realización. En un primer paso la pieza distanciadora 16 se hace girar una parte hacia fuera de la guía 6. Con ello el manguito 10 que se apoya en la guía 6 se desplaza sobre la prolongación 19 en forma de pivote. A continuación la pieza distanciadora 16 se atornilla de nuevo hasta el tope en la guía 6. Con ello la situación del manguito 10 sobre la prolongación 19 permanece inalterada, debido al ajuste a presión fuerte que existe entre ambas piezas de construcción, mientras que se modifica la distancia entre el cuerpo de cierre 12 y el manguito 10, y con ello la precarga del muelle de cierre 15.

- 5
- 10 A continuación se comprueba el valor del caudal de cierre o caudal nominal y en caso necesario se realiza un reajuste mediante repetición de los pasos citados.

Lista de signos de referencia

	1	Caja
	2	Ranura
15	3	Anillo tórico
	4	Flecha de dirección
	5	Asiento de válvula
	6	Guía
	7	Nervio
20	8	Abertura de paso de flujo
	9	Taladro de paso
	10	Manguito
	11	Espiga
	12	Cuerpo de cierre
25	13	Ranura
	14	Anillo tórico
	15	Muelle de cierre
	16	Pieza distanciadora
	17	Tope
30	18	Collarín
	19	Prolongación
	20	Extensión
	21	Tapa
	22	Rendija anular
35	23	Espacio

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de control de flujo de gas para el cierre automático de conductos de gas dispuestos flujo abajo en caso de ser sobrepasado un caudal máximo definido, con una caja (1) estanca al gas, que en el interior presenta un asiento de válvula (5) para un cuerpo de cierre (12) móvil axialmente, con una espiga (11) que guía al cuerpo de cierre (12), con una guía (6) dispuesta en la caja (1) en el lado de salida en la dirección de flujo, que presenta aberturas de paso de flujo (8) para la corriente de gas formadas por varios nervios radiales (7), con un manguito (10) dispuesto en el centro regulable en dirección axial, en el que está guiada móvil axialmente la espiga (11), y con un muelle de cierre (15), que por un lado se apoya sobre el manguito (10) y por el otro lado en el cuerpo de cierre (12), el cual mediante la fuerza elástica está mantenido en posición abierta contra la dirección de flujo, **caracterizado porque** la espiga (11) se apoya sobre la guía (6) con un tope (17) situado en su extremo del lado de salida mediante una pieza distanciadora tubular (16), y porque la pieza distanciadora (16) está unida fija con el manguito (10).
2. Dispositivo de control de flujo de gas según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la pieza distanciadora (16) presenta una extensión cilíndrica (20) que en el lado frontal está cerrada por una tapa (21), y porque la espiga (11) sobresale dentro del espacio (23) comprendido por la extensión (20) y la tapa (21), estando el tope (17) de la espiga (11) guiado móvil longitudinalmente en la pared interior.
3. Dispositivo de control de flujo de gas según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** la caja (1) y la guía (6) están realizadas de una sola pieza.
4. Dispositivo de control de flujo de gas según la reivindicación 1 o 2 o 3, **caracterizado porque** el manguito (10) por un lado está atornillado con la guía (6) y por el otro lado está unido a presión con la pieza distanciadora (16).
5. Dispositivo de control de flujo de gas según la reivindicación 1, 2 o 3, **caracterizado porque** el manguito (10) por un lado está unido a presión con la guía (6) y por el otro lado está atornillado con la pieza distanciadora (16).
6. Dispositivo de control de flujo de gas según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** el tope (17) está formado por un collarín.

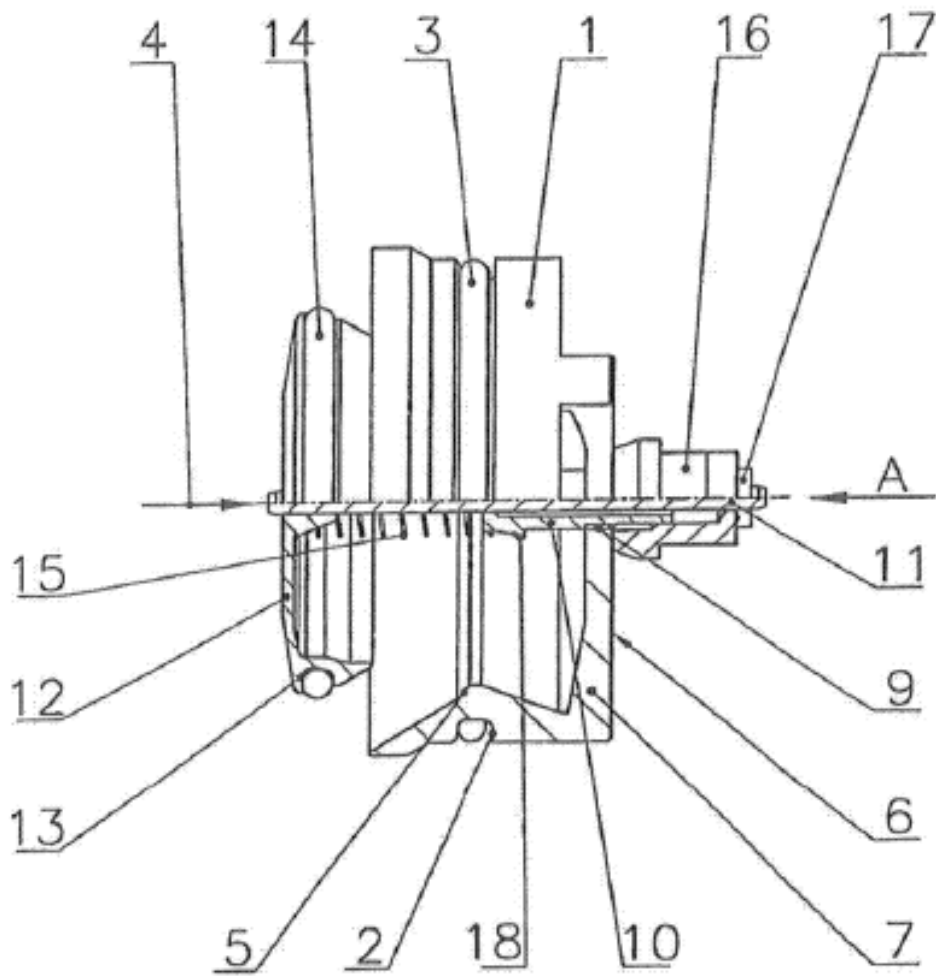


Fig. 1

Vista A

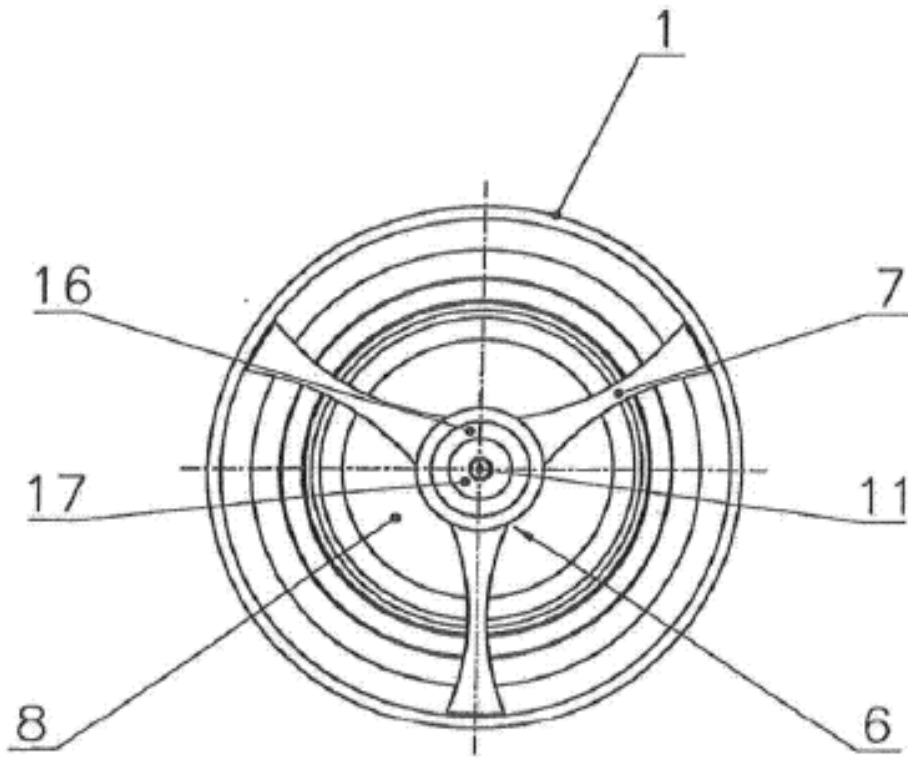


Fig. 2

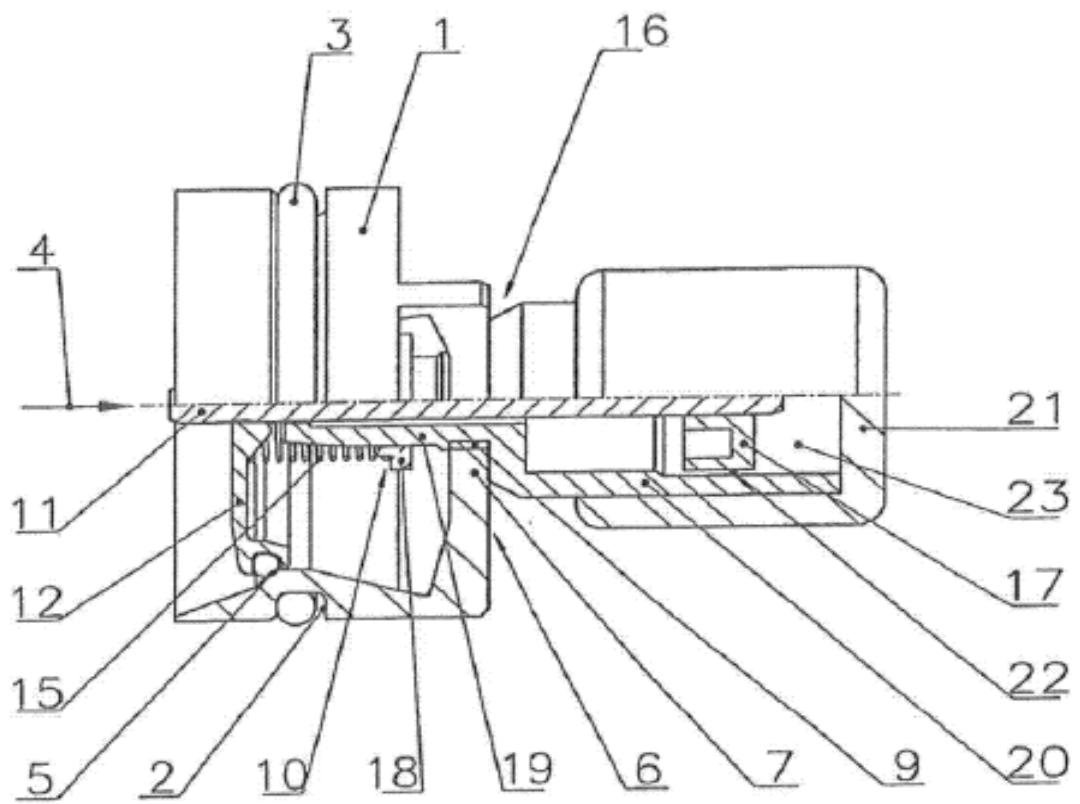


Fig.3