

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 922 460**

51 Int. Cl.:

F16K 3/24 (2006.01)

F16K 3/26 (2006.01)

F16K 3/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.09.2018** **PCT/FR2018/052300**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.03.2019** **WO19058062**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.09.2018** **E 18803732 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.06.2022** **EP 3685080**

54 Título: **Válvula termostática para vehículo automóvil**

30 Prioridad:

21.09.2017 FR 1758763

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

15.09.2022

73 Titular/es:

NOVARES FRANCE (100.0%)
361 avenue du Général De Gaulle
92140 Clamart, FR

72 Inventor/es:

QUEVALLIER, JEAN-CLAUDE

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 922 460 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 termostática para vehículo automóvil

5 La presente invención se refiere al campo de las válvulas termostáticas. Una válvula termostática se utiliza normalmente en el campo de la regulación térmica automática para circuitos de fluidos (gas, agua, aceite, etc.).

10 De manera conocida, una válvula termostática comprende un cuerpo hueco cerrado perforado por una primera abertura y por una segunda abertura y que comprende un obturador que separa las dos aberturas de manera estanca. El obturador es sensible a la temperatura del fluido de manera que se abra por encima de una temperatura umbral y se cierre de nuevo por debajo de dicha temperatura umbral.

15 Una aplicación ilustrativa en el campo del automóvil es la realización de cajas de entrada de agua (convergente) o de cajas de salida de agua (divergente).

20 El obturador de una válvula termostática comprende normalmente un accionador termostático, tal como una cápsula de cera, y una compuerta accionada por el accionador termostático. La cápsula de cera comprende un cilindro lleno de cera sensible a la temperatura. La cera empuja un vástago bajo el efecto de un gran cambio de volumen que acompaña a un cambio de fase sólido/líquido, que se produce a una temperatura umbral o temperatura de inicio de apertura.

25 Habitualmente, la compuerta o chapaleta está dispuesta perpendicularmente al eje del accionador termostático. Dicha disposición es ventajosa por que es fácil de realizar la estanqueidad de dicha compuerta por un coste razonable. Sin embargo, un inconveniente en el caso de presencia de una diferencia entre las presiones aplicadas por un lado y por el otro lado de la compuerta, es que el accionador termostático debe, en la apertura de la compuerta, desarrollar una fuerza suplementaria con el fin de vencer esta diferencia de presión. Este esfuerzo suplementario necesario introduce un retraso en la apertura equivalente a un aumento de la temperatura umbral. Por ello, la válvula termostática presenta una sensibilidad a la presión diferencial que modifica su temperatura umbral.

30 Alternativamente, también es conocido disponer la compuerta o el pistón paralelo al eje del accionador termostático. Una disposición de este tipo es ventajosa por que en presencia de una presión diferencial, esta última es perpendicular al eje del accionador termostático y no produce así sustancialmente ninguna fuerza según el eje del accionador termostático. Sin embargo, un inconveniente es que el ajuste entre el pistón y una camisa correspondiente debe ser preciso para asegurar la estanqueidad. Además, debido al ajuste preciso, el pistón roza en la camisa. Por ello, debe estar realizado en un material resistente al desgaste. Por ello, todos los dispositivos conocidos de este tipo comprenden un pistón metálico realizado según unas tolerancias precisas y, lo más frecuentemente, una camisa realizada asimismo según unas tolerancias precisas. Esto provoca un aumento drástico del coste de la válvula termostática, reservándola para unas aplicaciones de alta presión (vehículo pesado) o de altas prestaciones (vehículos de gama alta).

35 Se conoce a partir del documento WO 2012/036937 una válvula de regulación de temperatura de tres niveles que puede estar constituida por material plástico.

40 Existe una necesidad para proporcionar una válvula termostática poco sensible a la presión diferencial y a bajo coste.

45 Con este fin, según un primer aspecto, la invención tiene por objeto una válvula de regulación termostática para un circuito de fluido de un vehículo automóvil según la reivindicación 1. Dichas características permiten ventajosamente realizar una válvula termostática poco sensible a la presión diferencial garantizando al mismo tiempo un bajo coste de fabricación.

50 Según otras características, la válvula termostática de la invención comprende una o varias de las características opcionales siguientes consideradas solas o según todas las combinaciones posibles:

- 55
- el cuerpo comprende además un conducto configurado para ser unido al circuito de fluido, desembocando el conducto aguas abajo del accionador termostático,
 - la jaula fija y/o la jaula móvil presentan unas formas troncocónicas sustancialmente complementarias,

60

 - la jaula móvil está acoplada en la cara interior de la jaula fija y la jaula fija está provista de por lo menos una ventana,
 - la jaula móvil está acoplada en la cara exterior de la jaula fija y la jaula fija está provista de por lo menos una ventana,

65

- dicha por lo menos una ventana presenta una forma que depende de una ley de apertura deseada,
- dicha forma es preferentemente rectangular para una ley proporcional, triangular para una ley continuamente variada, o incluso escalonada para una ley de caudal escalonado,
- la válvula termostática comprende además un primer medio de estanqueidad estático, tal como una junta tórica, dispuesta, preferentemente axialmente, entre la jaula fija y un primer extremo de la jaula móvil y un segundo medio de estanqueidad estático, tal como una junta tórica, dispuesta, preferentemente axialmente, entre la jaula fija y un segundo extremo opuesto del pistón, de tal manera que se asegure una estanqueidad estática, estando la jaula móvil en posición cerrada.

Según otro aspecto, la invención tiene por objeto una caja de entrada de fluido o de salida de fluido, para la regulación termostática de un circuito de fluido, que comprende una válvula termostática de este tipo.

La invención se comprenderá mejor con la lectura de la descripción no limitativa siguiente de dos formas de realización, realizada con referencia a las figuras adjuntas.

- La figura 1 presenta en vista esquemática de perfil cortada una válvula termostática según un primer modo de realización de la invención, en posición cerrada,
- la figura 2 presenta la válvula termostática de la figura anterior en posición abierta,
- la figura 3 presenta en vista en perspectiva una jaula fija según un modo de realización de la invención,
- la figura 4 presenta en vista en perspectiva una jaula móvil según un modo de realización de la invención,
- la figura 5 presenta en vista en perspectiva, la jaula móvil y la jaula fija de las dos figuras anteriores ensambladas,
- la figura 6 presenta tres formas ilustrativas de ventanas, y las leyes de caudal correspondientes,
- la figura 7 presenta en vista esquemática de perfil cortada una válvula termostática según un segundo modo de realización de la invención, en posición cerrada,
- la figura 8 presenta la válvula termostática de la figura anterior en posición abierta,
- las figuras 9 y 10 presentan una variante de realización de la invención,
- las figuras 11 y 12 presentan otra variante de realización de la invención.

Por simplificación, los elementos que se encuentran de manera idéntica en las diferentes formas de realización de la invención llevan unas referencias idénticas.

La invención se refiere a una válvula termostática.

Tal como se ilustra en las figuras 1 y 2 en una primera forma de realización, dicha válvula termostática comprende, de manera conocida, un cuerpo 1 hueco cerrado y perforado únicamente por una primera abertura 2 y por una segunda abertura 3 que desembocan ambas en el cuerpo 1. Un obturador separa la primera abertura 2 de la segunda abertura 3 y puede abrirse o cerrarse selectivamente. Cuando el obturador está cerrado, la primera abertura 2 está aislada de la segunda abertura 3. Cuando el obturador está abierto, la primera abertura 2 y la segunda abertura 3 están en comunicación fluidica. La válvula termostática comprende además un accionador termostático 4 y un medio de retorno 5 antagonista.

Según la invención, el obturador comprende una jaula fija 6 perforada por lo menos por una ventana 8 radial y una jaula móvil 7, ajustada sustancialmente a la jaula fija 6 y apta para deslizar con respecto a la jaula fija 6 de manera que obture o libere selectivamente dicha por lo menos una ventana 8. Cuando la jaula móvil 7 obtura dicha por lo menos una ventana 8, tal como se ilustra en la figura 1, el obturador y la válvula termostática se cierran. Cuando la jaula móvil 7 libera dicha por lo menos una ventana 8, tal como se ilustra en la figura 2, el obturador y la válvula termostática se abren. El accionador termostático 4, y más particularmente su cuerpo 41, es sensible a la temperatura de tal manera que el accionador termostático 4 se despliegue, empujando un vástago 42, cuando la temperatura supera una temperatura umbral o de inicio de apertura. En su despliegue arrastra la jaula móvil 7, hacia la derecha en el plano de la figura, liberando así la o las ventanas 8 y abriendo así el obturador. El medio de retorno 5, por el contrario, cuando la temperatura vuelve por debajo de la temperatura umbral, empuja el vástago 42 en el cuerpo 41, devuelve la jaula móvil 7 a la posición de obturación de la o de las ventanas 8 y cierra así el obturador.

Según una característica ventajosa, la jaula móvil 7, 70 se desliza con respecto a la jaula fija 6 según un eje sustancialmente confundido con el eje del accionador termostático 4. La jaula móvil 7, 70 se desplaza normalmente en traslación según su eje. Así, en caso de presencia de una presión diferencial entre las dos aberturas 2, 3, la fuerza inducida por esta presión se ejerce perpendicularmente a la fuerza ejercida por el accionador termostático 4 y no se opone así a su acción y a la apertura del obturador. Según otra característica ventajosa, la jaula móvil 7, 70 es de material plástico, con el fin de proponer un producto con un coste de fabricación razonable.

La realización de la jaula móvil 7 en material plástico contempla una fabricación habitual, que permite grandes series y un coste reducido, tal como por ejemplo por moldeo utilizado habitualmente en fabricación de plásticos y según unos procedimientos habituales que permiten alcanzar unas tolerancias estándares. De ello se deduce que, sobre estas bases, el experto en la materia no sabe resolver los problemas de estanqueidad, no por lo menos con los niveles de fuga necesarios para las aplicaciones previstas para las válvulas termostáticas.

Una primera característica que permitirá mejorar la estanqueidad hasta alcanzar los bajos niveles de fuga requeridos, es realizar la jaula móvil 7 de manera que sea más flexible que la jaula fija 6. Esta característica de flexibilidad relativa se combina además con una disposición particular, según la cual la jaula móvil 7 está dispuesta con respecto a la jaula fija 6, por el lado de la presión. En la mayoría de las aplicaciones, y particularmente las caracterizadas por que aparece una presión diferencial, la presión es mayor por un lado de una abertura 2, 3, y este lado sigue siendo generalmente el mismo: se le puede denominar así el lado de la presión. Dicho de otra manera, la jaula móvil 7 está dispuesta en el interior de la jaula fija 6 como se ilustra en las figuras 1, 2 cuando la presión viene del lado de la segunda abertura 3.

Alternativamente, como se muestra en las figuras 9 y 10, la jaula móvil 70 puede estar dispuesta en el exterior de la jaula fija 60 si la presión viene del lado de la primera abertura 2.

La jaula móvil 7, 70 está así dispuesta siempre entre la presión y la jaula fija 6. Así, bajo el efecto de la presión, la jaula móvil 7, 70 está apoyada contra la jaula fija 6. Debido a su flexibilidad, bajo el efecto de este apoyo, la jaula móvil 7, 70 puede deformarse de manera que coincida con las formas de la jaula fija 6, que se reduzcan los eventuales juegos entre la jaula móvil 7, 70 y la jaula fija 6 y se mejore así la estanqueidad entre ellas.

La flexibilidad de la jaula móvil 7, 70 se puede obtener mediante cualquier medio. Un primer medio consiste en elegir un material intrínsecamente más flexible que el de la jaula fija.

Otro medio, complementario o alternativo al anterior, para obtener una flexibilidad del pistón 7, es proveerlo de por lo menos un recorte longitudinal 9. Así, siendo este o estos recortes longitudinales, permitirán que el pistón 7, bajo la acción de la presión, se deforme y aumente o disminuya su sección, con el fin de adaptarla a la sección de la jaula fija 6. El o los recortes longitudinales 9 están ventajosamente dispuestos preferentemente en la zona de la o de las ventanas 8, zona caracterizada por que se busca particularmente la estanqueidad. Con el fin de que el o los recortes longitudinales 9 no constituyan una abertura que deja pasar el fluido, la jaula fija 6 comprende ventajosamente por lo menos una superficie maciza 14 frente a cada uno de dichos recortes longitudinales 9. Dicho de otra manera, el o los recortes longitudinales 9 no están dispuestos frente a una ventana 8. En las figuras 3, 4 y 5 se ilustra un modo de realización del pistón 7 y de la jaula fija 6 que cumple con estas características.

El o los recortes longitudinales 9 son doblemente ventajosos. Además de la función descrita anteriormente de permitir hacer la jaula móvil 7, 70 más flexible, este o estos recortes longitudinales 9 ofrecen además una función antibloqueo. En efecto, tanto la jaula móvil 7, 70 como la jaula fija 6, 60 cuando están realizadas por moldeo, presentan inevitablemente un ángulo de despulla necesario para el desmoldeo y que les confiere una conicidad. Aunque puede ser muy débil, y debido también a su debilidad, esta conicidad provoca de manera conocida (véase cono Morse), un riesgo de bloqueo. Dicho bloqueo es en este caso perjudicial ya que provoca un aumento significativo de la fuerza de apertura de la válvula, fuerza que debería producir el accionador termostático 4. Sin embargo, la presencia de por lo menos un recorte longitudinal 9 suprime ventajosamente este riesgo de bloqueo.

Se ha visto que la jaula móvil 7, 70 y/o la jaula fija 6, 60 presentan unas formas troncocónicas. Según un modo de realización ventajoso, estas conicidades están orientadas en el mismo sentido de manera que las formas de la jaula móvil 7, 70 y de la jaula fija 6 enfrentadas sean sustancialmente complementarias.

Durante el movimiento de traslación del pistón 7, 70 con respecto a la jaula fija 6, 60, se descubre progresivamente una ventana 8, 80. Por ello, la forma de una ventana 8, 80, y muy particularmente su perfil en el sentido longitudinal, alineado con dicho movimiento de traslación, determina una ley de caudal a través de la válvula termostática en función de la carrera de la jaula móvil 7, 70. Por eso, una ventaja de la invención es que es fácil de diseñar y de realizar una ley de caudal dada definiendo la forma de la o de las ventanas 8, 80. La figura 6 ilustra así varios ejemplos de formas de ventanas 8, 80 con las características en comparación con la ley de caudal obtenidas. Así, para una ventana 8, 80 rectangular (arriba), es decir de sección longitudinal constante, la ley de caudal es proporcional o lineal. Para una ventana 8 triangular (en el medio), es decir de sección longitudinal continuamente aumentada (respectivamente disminuida para un triángulo invertido), la ley de caudal varía continuamente. Para una ventana 8, 80 escalonada (abajo), es decir de sección longitudinal escalonada o creciente por escalones, la

ley de caudal es escalonada, con unas pendientes variables por escalones.

- 5 Conviene observar que la estanqueidad de la válvula termostática se busca principalmente cuando esta está en posición cerrada. También según otra característica, más particularmente ilustrada en las figuras 7 y 8, la estanqueidad también se puede realizar de manera estática mediante una disposición que se aplica en esta posición cerrada. Para ello, la válvula termostática comprende también un primer medio de estanqueidad estático 10, dispuesto, de manera preferentemente axial, entre la jaula fija 6 y un primer extremo 12 del pistón 7 y un segundo medio de estanqueidad estático 11, dispuesto, de manera preferentemente axial, entre la jaula fija 6 y un segundo extremo 13 opuesto del pistón 7. Estos dos medios de estanqueidad estática están dispuestos de tal manera que aseguren una estanqueidad estática, entre la jaula móvil 7 y la jaula fija 6, cuando la jaula móvil 7 está en posición cerrada. Cada uno de los medios de estanqueidad estática 10, 11 puede ser de cualquier tipo apto para asegurar dicha estanqueidad cuando se comprime axialmente. Puede tratarse así de una junta tórica o de cualquier otro tipo equivalente.
- 10
- 15 Esta característica necesita una precisión y una gran calidad de realización ya que la jaula móvil 7 debe, al final de la carrera de cierre, comprimir de manera sustancialmente simultánea los dos medios de estanqueidad 10, 11 contra la jaula fija 6.
- 20 Esta característica de obtención de la estanqueidad, puede ser alternativa a las otras características de obtención de la estanqueidad: flexibilidad del pistón y/o recortes longitudinales, o ser complementaria.
- 25 Las figuras 10 y 11 muestran respectivamente en posiciones cerrada y abierta otra variante de realización de la invención en la que el cuerpo 1 comprende en su parte aguas abajo (con respecto al sentido de flujo del fluido) dos conductos, es decir un conducto de salida 3 y un conducto de entrada 30. El conducto de salida 3 es permanente mientras que el conducto de entrada 30 descargará más o menos según que la válvula esté abierta o cerrada. El caudal que circula por el conducto de entrada 30 es útil para, en estado cerrado de la válvula termostática, llevar información sobre la temperatura del agua que activará la válvula termostática y permitirá el paso de fluido a través de la válvula.

REIVINDICACIONES

1. Válvula de regulación termostática para un circuito de fluido de un vehículo automóvil que comprende un cuerpo (1) hueco cerrado, una primera abertura (2), una segunda abertura (3) que desemboca en el cuerpo (1), un obturador que separa la primera abertura (2) de la segunda abertura (3), un accionador termostático (4) apto para abrir el obturador y un medio de retorno (5) apto para cerrar el obturador, en la que el obturador comprende una jaula móvil (7, 70) apta para deslizar con respecto a una jaula fija (6, 60) según un eje sustancialmente confundido con el eje del accionador termostático (4), presentando la jaula móvil (7, 70) o la jaula fija (6, 60) por lo menos una ventana (8, 80), permitiendo el desplazamiento relativo de la jaula móvil (7, 70) con respecto a la jaula fija obtener o liberar selectivamente dicha por lo menos una ventana (8, 80), y la jaula móvil (7, 70) es de plástico, caracterizada por que la jaula móvil (7, 70) está dispuesta, con respecto a la jaula fija (6, 60), por el lado de la presión, con el fin de que la presión presione la jaula móvil (7, 70) contra la jaula fija (6, 60), y es más flexible que la jaula fija (6, 60) o está provista de por lo menos un recorte longitudinal (9) y la jaula fija (6, 60) comprende una superficie maciza frente a dicho por lo menos un recorte longitudinal (9) .
2. Válvula de regulación termostática según la reivindicación 1, caracterizada por que el cuerpo (1) comprende además un conducto (30) configurado para ser unido al circuito de fluido, desembocando el conducto (30) aguas abajo del accionador termostático (4).
3. Válvula de regulación termostática según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la jaula fija (6, 60) y/o la jaula móvil (7, 70) presentan unas formas troncocónicas sustancialmente complementarias.
4. Válvula de regulación termostática según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la jaula móvil (7) está acoplada en la cara interior de la jaula fija (6), y por que la jaula fija (6) está provista de por lo menos una ventana (8).
5. Válvula de regulación termostática según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que la jaula móvil (70) está acoplada en la cara exterior de la jaula fija, y por que la jaula fija (60) está provista de por lo menos una ventana (80).
6. Válvula de regulación termostática según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que dicha por lo menos una ventana (8, 80) presenta una forma que depende de una ley de apertura deseada.
7. Válvula de regulación termostática según la reivindicación anterior, caracterizada por que dicha forma es preferentemente rectangular para una ley proporcional, triangular para una ley continuamente variada, o también escalonada para una ley de caudal escalonado.
8. Válvula de regulación termostática según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la válvula comprende asimismo un primer medio de estanqueidad estática (10), tal como una junta tórica, dispuesta, de manera preferentemente axial, entre la jaula fija (6) y un primer extremo (12) del pistón (7) y un segundo medio de estanqueidad estática (11), tal como una junta tórica, dispuesta, de manera preferentemente axial, entre la jaula fija (6) y un segundo extremo (13) opuesto del pistón (7), de manera que se asegure una estanqueidad estática, estando la jaula móvil (7) en posición cerrada.
9. Caja de entrada de fluido o de salida de fluido, para la regulación termostática de un circuito de fluido, caracterizada por que comprende una válvula de regulación termostática según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

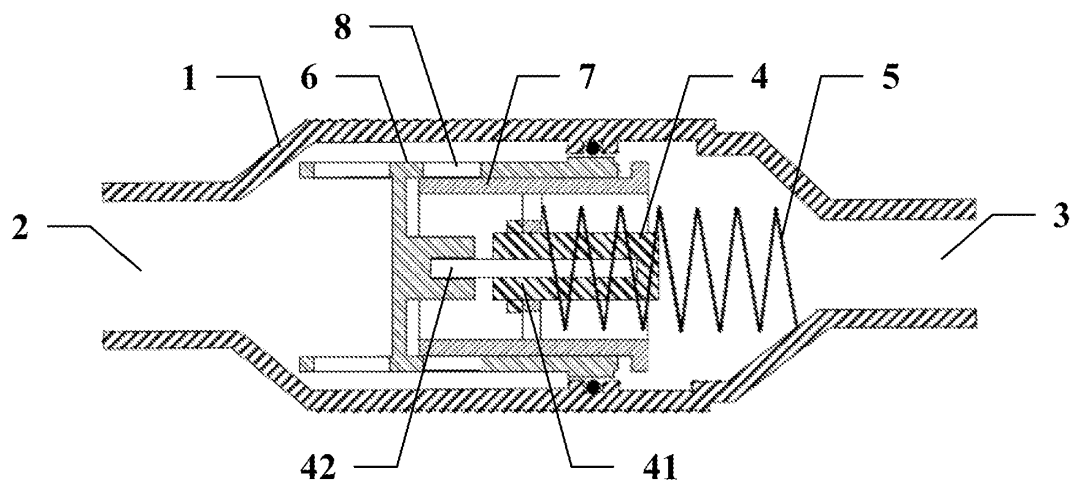


FIG. 1

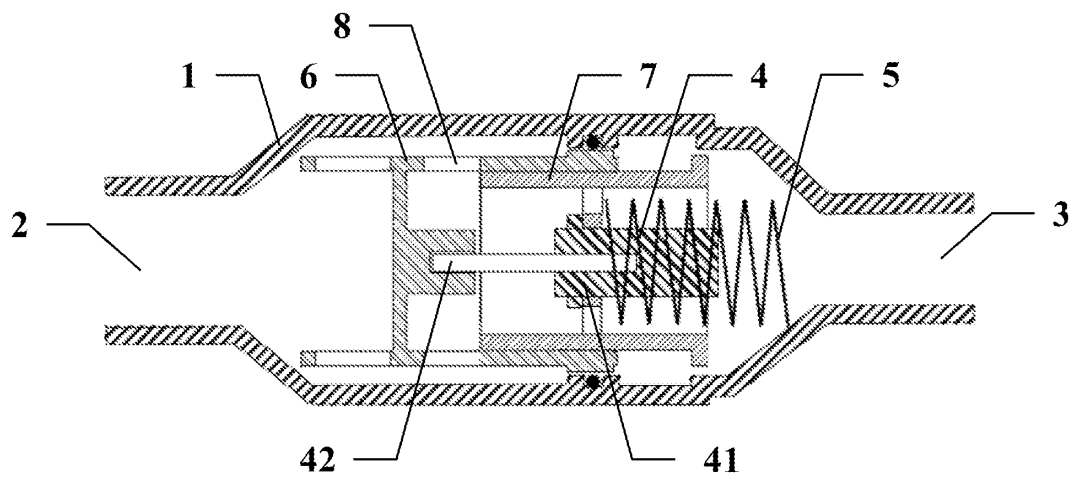


FIG. 2

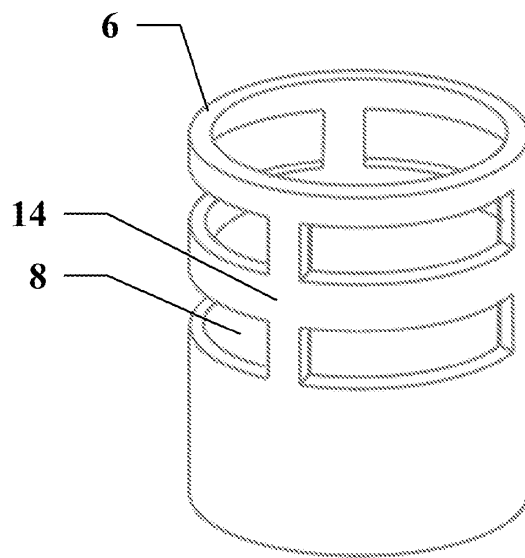


FIG. 3

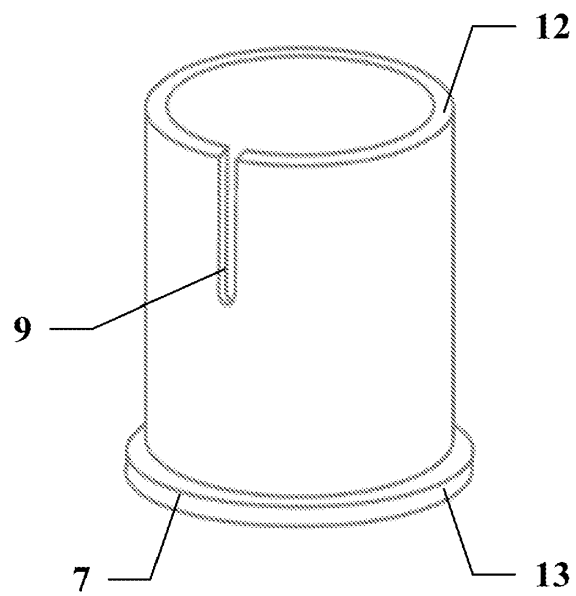


FIG. 4

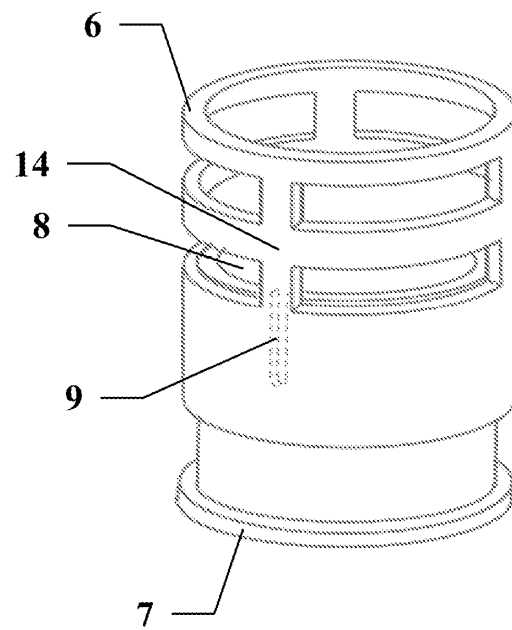


FIG. 5

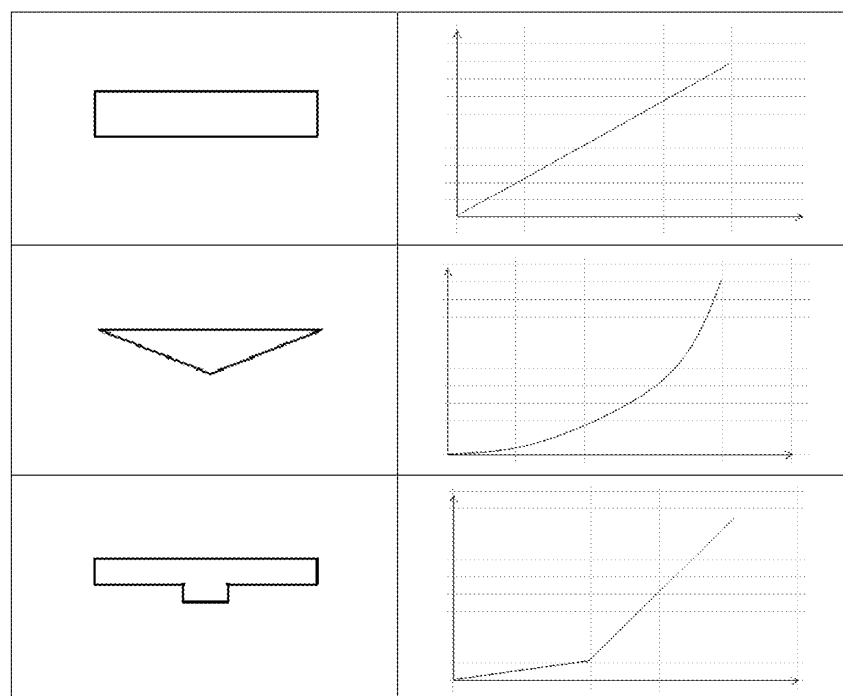


FIG. 6

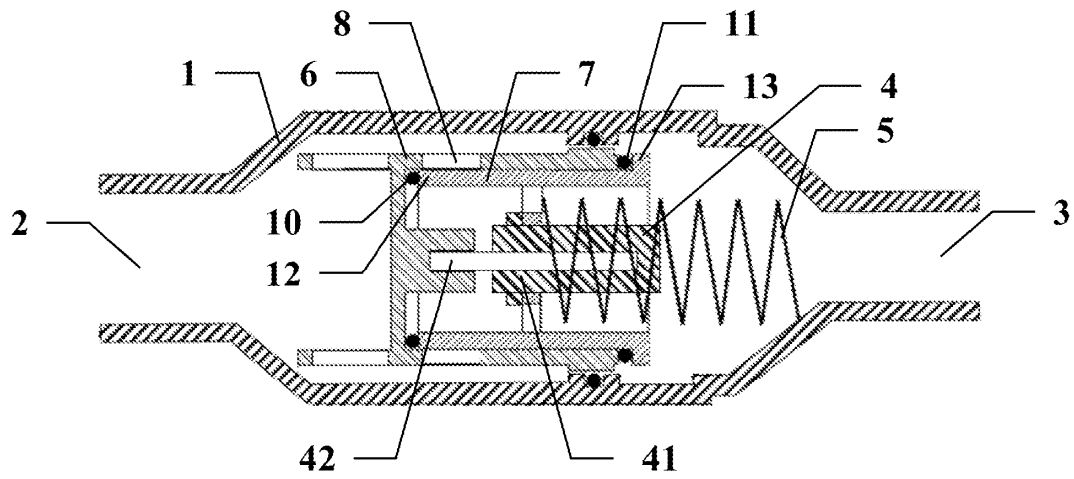


FIG. 7

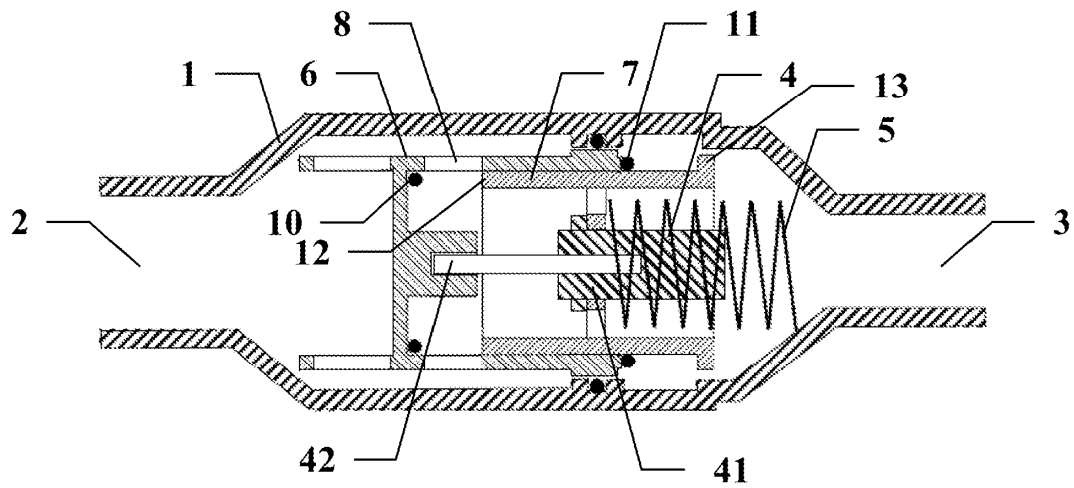


FIG. 8

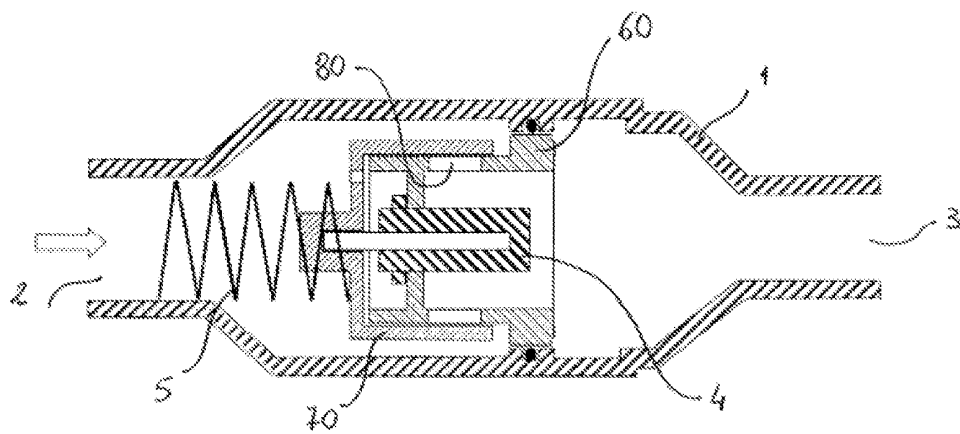


Fig. 9

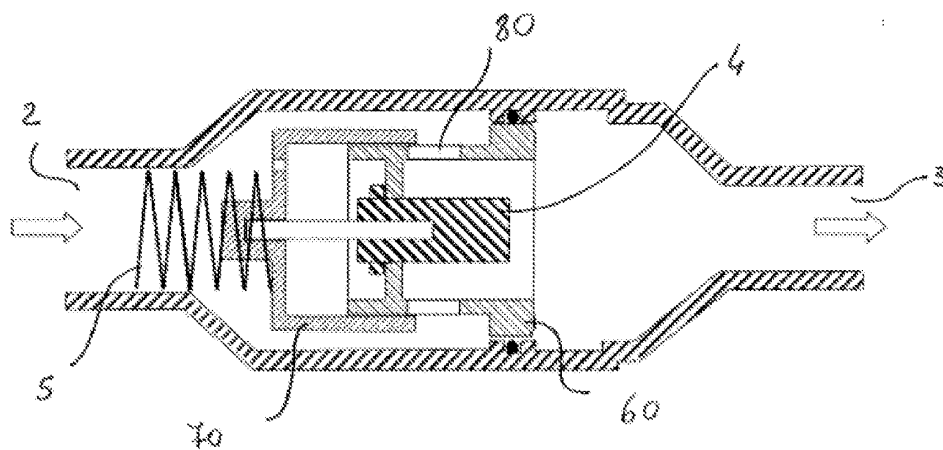


Fig. 10

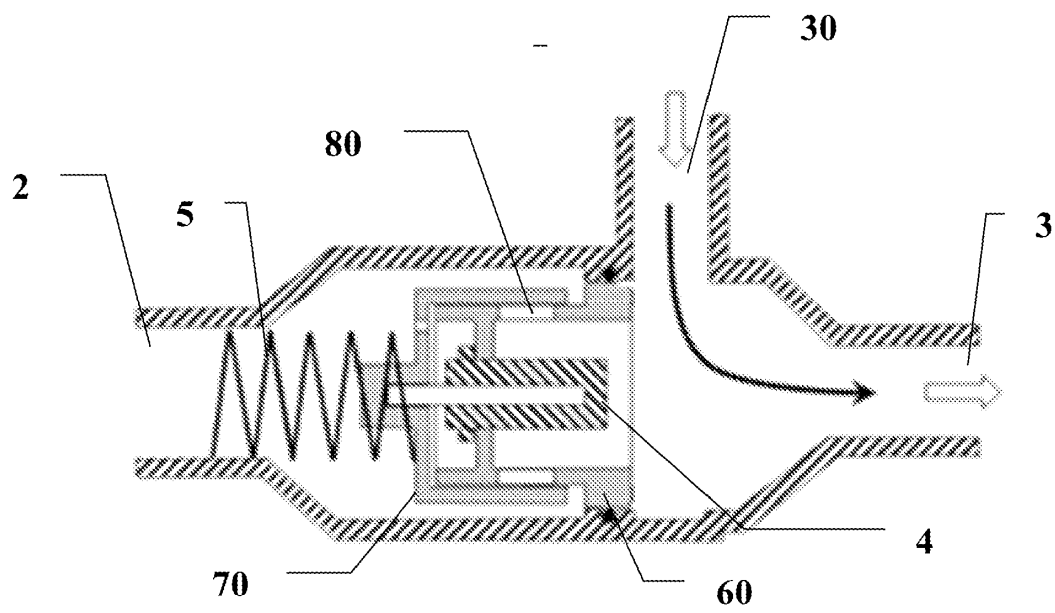


Fig.11

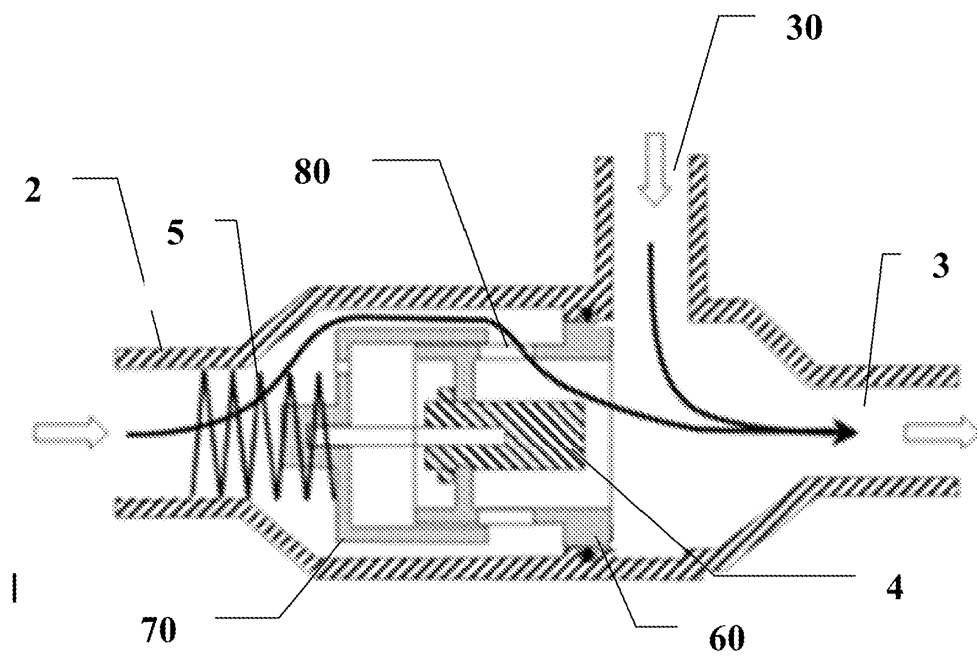


Fig.12