

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 576 377**

51 Int. Cl.:

F16L 37/00 (2006.01)

F16L 37/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.03.2014** **E 14160281 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.03.2016** **EP 2781818**

54 Título: **Acoplamiento para medios licuados ultrafríos**

30 Prioridad:

19.03.2013 DE 102013004731

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.07.2016

73 Titular/es:

MESSER FRANCE S.A.S. (100.0%)
25, rue Auguste Blanche
92816 Puteaux Cedex, FR

72 Inventor/es:

FRÈRE, ÉMILIEN

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 576 377 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

Acoplamiento para medios licuados ultrafríos.

La invención concierne a un acoplamiento para medios licuados ultrafríos destinado a unir tuberías aisladas por vacío a través de una caja de acoplamiento y un enchufe de acoplamiento que están equipados cada uno de ellos con una válvula de retención que, en el estado desacoplado, sella una abertura de flujo dispuesta en la respectiva parte de acoplamiento contra la penetración de aire ambiente, pero abre automáticamente esta abertura al efectuar la unión.

Se conocen acoplamientos para unir tuberías destinadas a medios licuados a temperatura ultrafría. Tales acoplamientos se utilizan especialmente cuando se efectúa el repostaje de instalaciones de tanques estacionarios con medios criógenos desde un vehículo cisterna.

En el documento US 4,335,747 A1 se describe un acoplamiento con un enchufe de acoplamiento y una caja de acoplamiento que están equipados cada uno de ellos con un grifo de bola frontalmente dispuesto y que se unen uno con otro por medio de bulones. El proceso de acoplamiento se efectúa aquí en dos pasos de trabajo separados consistentes en sellado hacia fuera y unión de los equipos de flujo. Sin embargo, son necesarias en este caso unas válvulas de bloqueo separadas para las tuberías de flujo. A esto se añade que los grifos de bola no están aislados por vacío y que el líquido criógeno que salga durante el desacoplamiento conduce a la congelación de los grifos de bola. Los acoplamientos descritos en los documentos DE 41 04 711 A1 y DE 42 19 912 A1 están constituidos según un principio semejante al del acoplamiento construido conforme al documento US 4,335,747.

El objeto del documento DE 195 16 029 C1 es un acoplamiento para medios licuados ultrafríos en el que unos extremos de tubería aislados por vacío se unen uno con otro por medio de un enchufe de acoplamiento y una caja de acoplamiento. Los extremos de tubería presentan en sus lados frontales unos medios de sellado axialmente desplazables que, estando separado el acoplamiento, se desplazan cada uno de ellos por medio un muelle hasta una posición en la que sellan el respectivo extremo de tubería contra la penetración de aire ambiente. Al introducir el enchufe de acoplamiento en la caja de acoplamiento se desplazan automáticamente los medios de sellado en contra de la fuerza del muelle hasta su respectiva posición de apertura en la que liberan una vía de flujo hacia la otra respectiva parte de acoplamiento, estando selladas hacia fuera las vías de flujo unidas una con otra. Para crear una unión permanente se atornillan las partes de acoplamiento por medio de una tuerca de capuchón. En este objeto se evitan una congelación de los extremos de tubería en el estado desacoplado y también una congelación del acoplamiento durante el funcionamiento.

Los documentos US 2006/0278839 A1 y US 7252112 B1 revelan dispositivos según el preámbulo de la reivindicación 1.

Por tanto, la invención se basa en el problema de crear un acoplamiento para medios criógenos que ofrezca una protección eficaz contra el desprendimiento de la tubería y haga posible al mismo tiempo un repostaje rápido.

Este problema se resuelve según la invención con un acoplamiento dotado de las características indicadas en la reivindicación 1. En las reivindicaciones subordinadas se indican perfeccionamientos ventajosos de la invención.

Los segmentos delantero y trasero de la caja de acoplamiento están configurados de modo que se separan uno de otro a una tensión de tracción prefijada, tras lo cual las válvulas de retención en la caja de acoplamiento y el enchufe de acoplamiento se mueven automáticamente hasta su respectiva posición de cierre. Se impide eficazmente de esta manera la descarga incontrolada de medio criógeno. El valor límite de la tensión de tracción, por encima del cual el segmento delantero se separa del segmento trasero de la caja de acoplamiento de conformidad con lo estipulado, se elige entonces con arreglo a las circunstancias, y especialmente dicho valor límite tiene que ser más bajo que la resistencia a la tracción de los restantes componentes del acoplamiento o de la tubería unida con éste, pero lo suficientemente grande como para poder resistir las cargas que se presenten durante un proceso de repostaje normal. El acoplamiento según la invención es especialmente adecuado para establecer una unión de flujo entre dos tuberías para nitrógeno líquido o para otro gas licuado a temperatura ultrafría, tal como, por ejemplo, gas noble o gas natural licuado. En particular, el acoplamiento según la invención es adecuado como acoplamiento rápido para repostar desde un tanque de reserva estacionario un vehículo frigorífico equipado con un recipiente de reserva para un medio licuado a temperatura ultrafría, ya que dicho acoplamiento, debido a su constitución sencilla y dotada solamente de pequeñas resistencias al flujo, hace posibles una unión rápida y poco complicada de las tuberías, así como un rápido repostaje, y, no obstante, ofrece una alta protección contra una salida incontrolada de líquido criógeno.

Un imán permanente proporciona una fuerza de retención sobre una zona ferromagnética correspondiente del otro segmento de acoplamiento. Se trata aquí, por ejemplo, de un segmento consistente sustancialmente en hierro o a su vez de un imán permanente. El imán permanente y la zona ferromagnética correspondiente al mismo pueden extenderse en cada caso, por ejemplo, en forma de anillo alrededor de la zona de acoplamiento propiamente dicha,

o bien pueden estar dispuestos varios imanes permanentes a distancias angulares uniformes.

Preferiblemente, los medios para unir el segmento delantero de la caja de acoplamiento con el enchufe de acoplamiento comprenden un cierre de bayoneta o un cierre de atornillamiento, por ejemplo una tuerca de capuchón que se cala sobre una rosca aplicada al lado exterior del enchufe de acoplamiento o del segmento delantero. De esta manera, el segmento delantero de la caja de acoplamiento y el enchufe de acoplamiento permanecen firmemente unidos entre ellos incluso después del desprendimiento del segmento trasero.

La válvula de retención del enchufe de acoplamiento y la válvula de retención de la caja de acoplamiento están equipadas preferiblemente cada una de ellas con un cuerpo de cierre axialmente desplazable, por ejemplo en forma de un plato o una bola, que puede ser desplazado en contra de la acción de una fuerza de reposición desde un estado de cierre que sella la abertura de flujo de la respetiva parte de acoplamiento hasta un estado de apertura que libera la abertura de flujo. En este caso, los elementos de cierre están configurados de tal manera que, al unir las partes de acoplamiento, se desplazan mutuamente hasta su respectivo estado de apertura y liberan entonces una vía de flujo entre las tuberías que están unidas una con otra por el acoplamiento. Por el contrario, al separar la caja de acoplamiento respecto del enchufe de acoplamiento, pero también al separar el segmento trasero respecto del segmento delantero de la caja de acoplamiento, los cuerpos de cierre se mueven automáticamente hasta su respectivo estado de cierre y bloquean así las aberturas de flujo de ambas partes de acoplamiento.

Es especialmente conveniente que en el segmento delantero y/o en el segmento trasero de la caja de acoplamiento esté dispuesto un elemento de sellado, por ejemplo un anillo de sellado que garantice la hermeticidad al gas de la unión de acoplamiento. El anillo de sellado es preferiblemente de construcción resistente a la temperatura y está fabricado, por ejemplo, a base de PTFE.

Con ayuda de los dibujos se explicará con más detalle un ejemplo de realización de la invención. Muestran en vistas esquemáticas, siempre en sección longitudinal:

La figura 1, los componentes separados uno de otro de una caja de acoplamiento de un acoplamiento según la invención,

La figura 2, la caja de acoplamiento ensamblada y el enchufe de acoplamiento del acoplamiento de la figura 1 en el estado desacoplado,

La figura 3, el acoplamiento de la figura 1 y la figura 2 en el estado cerrado y

La figura 4, el acoplamiento de las figuras 1 a 3 después de un evento que dispara la protección contra desprendimiento.

El acoplamiento mostrado en las figuras 1 a 4, concebido como acoplamiento rápido, presenta una caja de acoplamiento 10 con un segmento delantero 11 y un segmento trasero 12 que puede unirse con éste. El segmento trasero 12 equipado con un racor de conexión 13 para unirlo con una tubería, no mostrada aquí, para un medio criógeno, por ejemplo una tubería para nitrógeno líquido, presenta una carcasa 14 dotada de un buen aislamiento térmico, por ejemplo aislada por vacío, en cuyo interior está dispuesta una válvula de retención 15. La válvula de retención 15 comprende un cuerpo de cierre 16 con un plato de cierre 17 que, estando abierto el acoplamiento, cierra una desembocadura 18 del segmento trasero 12 de manera hermética al gas mediante un ajuste de fuerza bajo la acción del muelle de compresión 21. El muelle de compresión 21 se extiende radialmente en el lado exterior del cuerpo de cierre 16 entre el plato de cierre 17 y un asiento de válvula 19 fijamente montado en el interior de la carcasa 14, el cual presenta un taladro central 20 a través del cual se extiende el cuerpo de cierre 16 de manera limitadamente móvil en dirección axial. En el lado frontal de la carcasa 14 opuesto al racor de conexión 13 se encuentra una brida 22 para establecer la unión con el segmento delantero 11, cuya brida está fabricada en el ejemplo de realización a base de un material ferromagnético, por ejemplo hierro o un material con un fuerte contenido de hierro.

El segmento delantero 11 de la caja de acoplamiento 10 comprende una carcasa 24 equipada igualmente con un aislamiento térmico, la cual presenta en su extremo vuelto hacia el segmento trasero 12 una superficie de sellado 26 equipada con un anillo de sellado 25 de PTFE. La superficie de sellado 26 consiste en un material ferromagnético, por ejemplo hierro o un material consistente predominantemente en hierro. Está realizada en una sola pieza con la carcasa 24 o está fijada sobre ésta con ayuda de medios de unión adecuados, por ejemplo por pegadura, soldadura o atornillamiento. Sobre la superficie de sellado está montado un imán permanente anular 27 que está inmovilizado en el segmento trasero 26 debido a su fuerza magnética. Sobre la parte delantera del segmento delantero 11 están dispuestos unos elementos de unión para establecer una unión firme, pero soltable con el enchufe de acoplamiento 30 del acoplamiento; en el ejemplo de realización se trata de hendiduras 28, 29 de un cierre de bayoneta. Otro anillo de sellado 31 de PTFE dispuesto en el interior del segmento delantero 11 sirve para garantizar la hermeticidad al gas después de establecer una unión con el enchufe de acoplamiento 30.

En la figura 2 se muestra la caja de acoplamiento 10 ensamblada. El segmento trasero 12 y el segmento delantero

11 están unidos firmemente uno con otro por la acción de la fuerza del imán permanente 27 sobre la brida ferromagnética 22 y la superficie de sellado 26 y solamente pueden ser soltados de nuevo uno de otro por una fuerza de tracción que supere a la fuerza magnética del imán permanente. El anillo de sellado 25 prensado entre el segmento delantero 11 y el segmento trasero 12 cuida entonces de que la unión sea hermética al gas. Por lo demás, en lugar de una unión magnética es imaginable también en el marco de la invención cualquier otra unión que, al aplicar una tensión de tracción prefijada definida, suelte la unión entre el segmento trasero 12 y el segmento delantero 11, por ejemplo una unión de pegadura.

El enchufe de acoplamiento 30 igualmente mostrado en la figura 2 comprende una carcasa térmicamente aislada 32 que, para establecer una unión enchufe-giro, firme, pero soltable, con la caja de acoplamiento 10, está equipada con unos botones 33, 34 que se corresponden con las hendiduras 28, 29. Al igual que en el segmento trasero 12 de la caja de acoplamiento 10, en el interior del enchufe de acoplamiento 30 está dispuesta una válvula de retención 35. Esta válvula de retención 35 está construida de manera análoga a la válvula de retención 15 de la caja de acoplamiento 10 y comprende un cuerpo de cierre 36 con un plato de cierre 37 que, en el estado mostrado en la figura 2, cierra una desembocadura 38 del enchufe de acoplamiento 30 de una manera hermética al gas por ajuste de fuerza bajo la acción de un muelle de compresión 41. El muelle de compresión 41 se extiende radialmente en el lado exterior del cuerpo de cierre entre el plato de cierre 37 y un asiento de válvula 39 fijamente montado en la carcasa 32, el cual está equipado con un taladro central 40 a través del cual se extiende el cuerpo de cierre en forma limitadamente móvil en dirección axial. Asimismo, la carcasa 32 posee un racor de conexión 43 para establecer una unión con una tubería, no mostrada aquí, para un medio criógeno.

En la figura 3 se muestra el acoplamiento en el estado acoplado según las especificaciones. En este estado, los botones 33, 34 del cierre de bayoneta están encajados en las hendiduras correspondientes 28, 29 y establecen de esta manera una firme unión entre las partes de acoplamiento 10, 30. Por lo demás, en el marco de la invención están también incluidas otras clases de aplicación de fuerza para ensamblar y unir la caja de acoplamiento y el enchufe de acoplamiento, tal como, por ejemplo, la unión por medio de una tuerca de capuchón que se describe con detalle en el documento DE 195 16 029 C1. En sus lados mutuamente opuestos los platos de cierre 17, 37 están equipados con unos vástagos empujadores 45, 46 que, al ensamblar la caja de acoplamiento 10 y el enchufe de acoplamiento 30, son presionados uno con otro y entonces, como se insinúa en la figura 3 por medio de flechas, desplazan los cuerpos de cierre 16, 36 hasta su respectivo estado de apertura en contra de la acción de la fuerza elástica de los muelles de compresión 21, 41. Se abre así al mismo tiempo en la zona de las desembocaduras 18, 38 una vía de flujo entre los espacios interiores de la caja de acoplamiento 10 y el enchufe de acoplamiento 30. Para crear una unión de flujo en dirección a los racores de conexión 13, 43, los asientos de válvula 19, 39 dispuestos en el interior de la caja de acoplamiento 10 y el enchufe de acoplamiento 30 están equipados con unas respectivas aberturas de flujo 49, 50. En la zona de la unión se solapan en sentido radial la carcasa 32 del enchufe de acoplamiento y la carcasa 24 del segmento delantero 11 de la caja de acoplamiento 10. La ejecución térmicamente aislada de las carcasas 24, 32, preferiblemente por medio de una cámara anular de vacío, impide aquí eficazmente una congelación del acoplamiento durante el flujo del medio criógeno.

En la figura 4 se muestra un acoplamiento después de la aparición de un evento que desencadena la protección contra desprendimiento. Como "un evento que desencadena la protección contra desprendimiento" se entiende aquí un evento en el que actúa sobre el acoplamiento una fuerza de tracción axial que es mayor que la fuerza de retención del imán permanente 27 sobre la brida 22. En este caso, el segmento trasero 12 de la caja de acoplamiento 10 se separa del segmento delantero 11 de la caja de acoplamiento 10 unido firmemente ahora igual que antes con el enchufe de acoplamiento 30. Se pierde entonces el contacto entre las superficies de empalme 45, 46 de los cuerpos de cierre 16, 36 de las válvulas de retención 15, 35 y estas válvulas de retención 15, 35 pasan automáticamente a su posición de cierre (como se insinúa en la figura 4 por medio de flechas) bajo la acción de los muelles de compresión 21, 41; se cierra la unión de flujo entre el segmento trasero 12 de la caja de acoplamiento 10 y el enchufe de acoplamiento 30. De esta manera, al presentarse un evento de esta clase se impide eficazmente que se rompa el acoplamiento o una parte de la tubería y que el medio criógeno transportado por la tubería salga hacia el ambiente de una manera incontrolada.

Lista de símbolos de referencia

10	Caja de acoplamiento
11	Segmento delantero
12	Segmento trasero
13	Racor de conexión
14	Carcasa (del segmento trasero)
15	Válvula de retención
16	Cuerpo de cierre
17	Plato de cierre
18	Desembocadura
19	Asiento de válvula
20	Taladro central

	21	Muelle de compresión
	22	Brida
	23	-
	24	Carcasa (del segmento delantero)
5	25	Anillo de sellado
	26	Superficie de sellado
	27	Imán permanente
	28	Hendidura
	29	Hendidura
10	30	Enchufe de acoplamiento
	31	Anillo de sellado
	32	Carcasa (del enchufe de acoplamiento)
	33	Botón
	34	Botón
15	35	Válvula de retención
	36	Cuerpo de cierre
	37	Plato de cierre
	38	Desembocadura
	39	Asiento de válvula
20	40	Taladro central
	41	Muelle de compresión
	42	-
	43	Racor de conexión
	44	-
25	45	Vástago empujador
	46	Vástago empujador
	47	-
	48	-
	49	Abertura de flujo
30	50	Abertura de flujo

REIVINDICACIONES

1. Acoplamiento para medios licuados ultrafríos destinado a unir tuberías aisladas por vacío a través de una caja de acoplamiento (10) y un enchufe de acoplamiento (30) que están equipados cada uno de ellos con una válvula de retención (15, 35) que, en el estado desacoplado, sella una abertura de flujo (18, 38) dispuesta en la respectiva parte de acoplamiento (10, 30) contra la penetración de aire ambiente, pero abre automáticamente esta abertura al establecerse la unión,
5
en el que la caja de acoplamiento (10) comprende un segmento delantero (11) dotado de medios para establecer la unión con el enchufe de acoplamiento (30) y un segmento trasero (12) dotado de la válvula de retención (15), y el segmento delantero (11) está unido con el segmento trasero (12) de una manera fija, pero soltable bajo la aplicación de una tensión de tracción prefijada, **caracterizado** por que
10
el segmento delantero (11) está unido con el segmento trasero (12) por medio de un imán permanente (27).
2. Acoplamiento según la reivindicación 1, **caracterizado** por que los medios para unir el segmento delantero (11) con el enchufe de acoplamiento (30) comprenden un cierre de bayoneta o un cierre de atornillamiento.
3. Acoplamiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la válvula de retención (35) del enchufe de acoplamiento (30) y/o la válvula de retención (15) de la caja de acoplamiento (10) están equipadas con un respectivo cuerpo de cierre (16, 36) axialmente desplazable que puede ser desplazado en contra de la acción de una fuerza de reposición desde un estado de cierre, que sella la abertura de flujo (18, 38) de la respectiva parte de acoplamiento (10, 30), hasta un estado de apertura que libera la abertura de flujo (18, 38), estando configurados los cuerpos de cierre (16, 36) de tal manera que éstos, al unir la caja de acoplamiento (10) con el enchufe de acoplamiento (30), se desplazan mutuamente hasta el respectivo estado de apertura, con liberación de una vía de flujo entre las tuberías unidas, pero, al separar la caja de acoplamiento (10) respecto del enchufe de acoplamiento (30) o al separar el segmento trasero (12) respecto del segmento delantero (11) de la caja de acoplamiento, se mueven automáticamente hasta su estado de cierre.
15
20
4. Acoplamiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que en el segmento delantero (11) y/o en el segmento trasero (12) de la caja de acoplamiento (10) está dispuesto un elemento de sellado para establecer una unión hermética al gas con el otro respectivo segmento (12, 11) de la caja de acoplamiento.
25

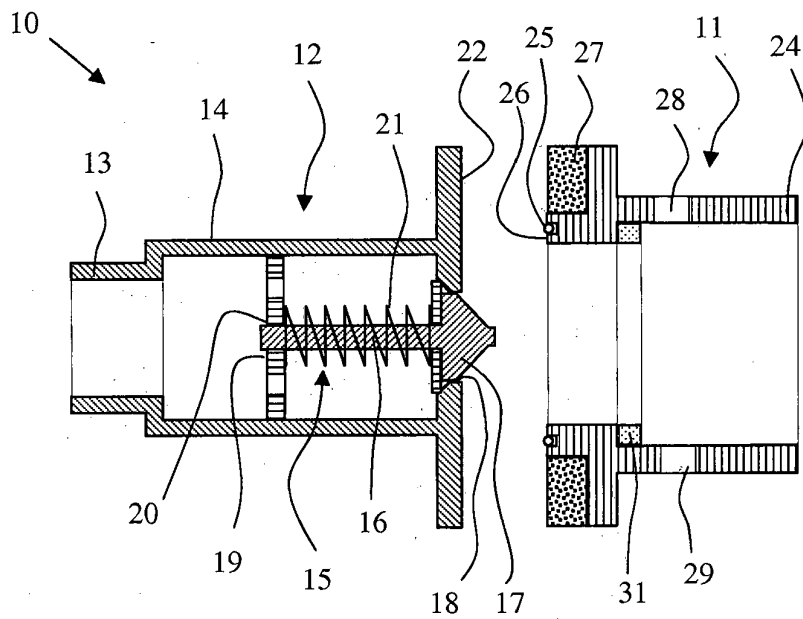


Fig. 1

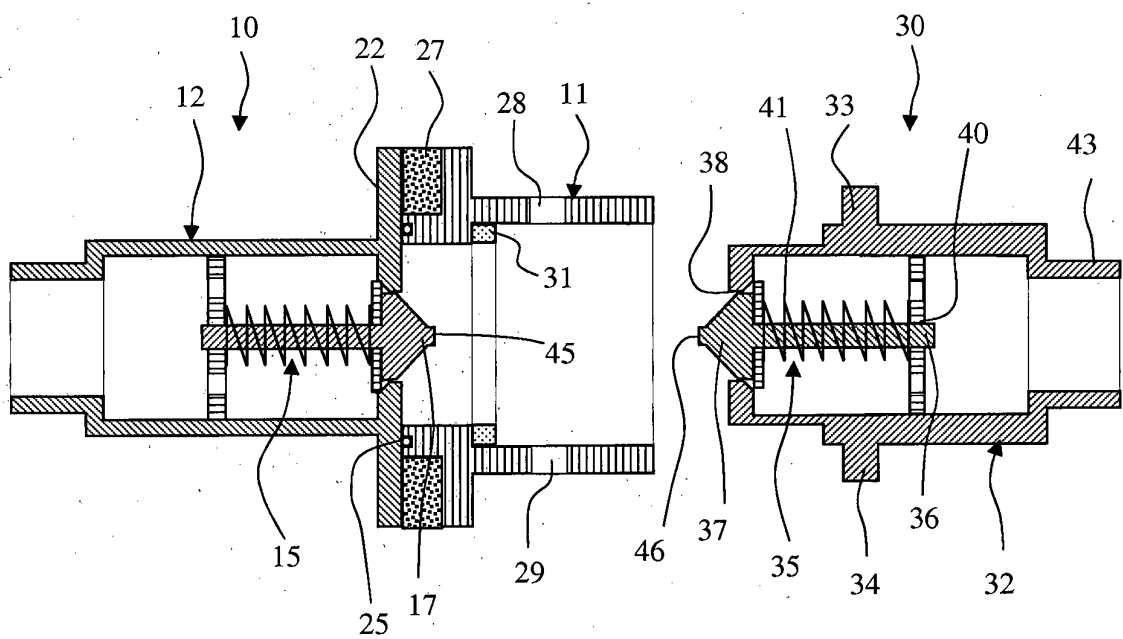


Fig. 2

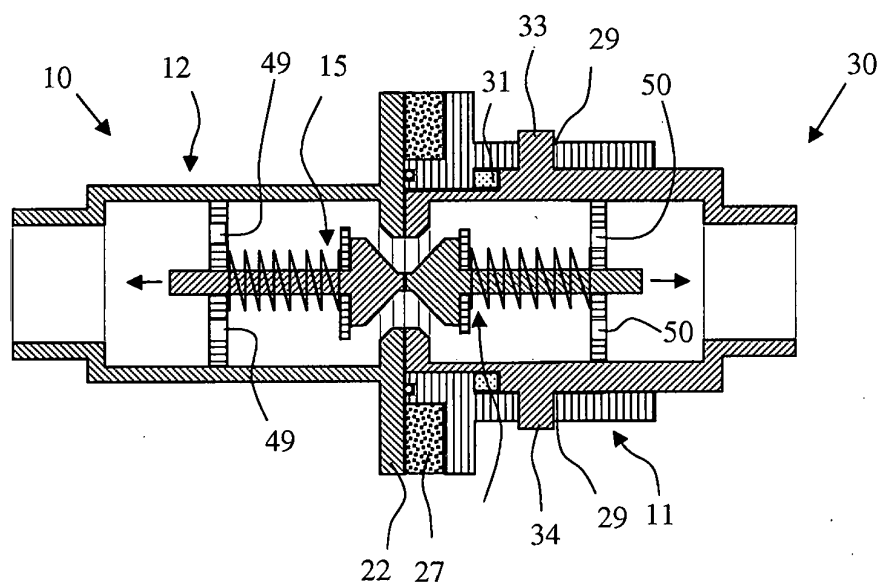


Fig. 3

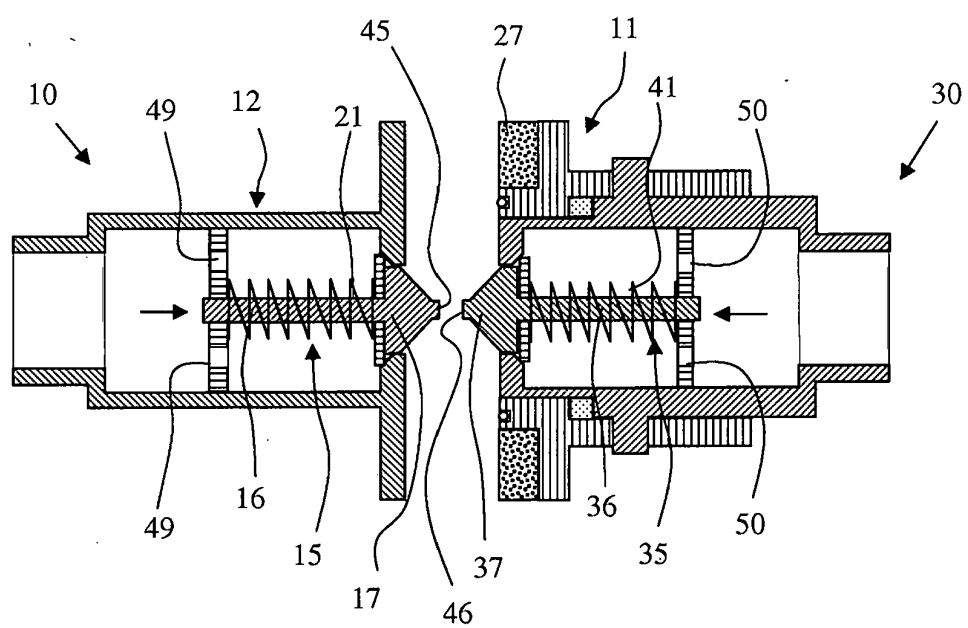


Fig. 4