

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 545 056**

51 Int. Cl.:

F02M 63/00 (2006.01)

F02M 59/46 (2006.01)

F02M 69/54 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.02.2013** **E 13156745 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.06.2015** **EP 2664783**

54 Título: **Disposición de válvulas de mantenimiento de presión para un conducto de carburante**

30 Prioridad:

15.05.2012 DE 102012208110

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

08.09.2015

73 Titular/es:

**VERITAS AG (100.0%)
Stettiner Strasse 1-9
63571 Gelnhäusen, DE**

72 Inventor/es:

CÖL, ISA

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 545 056 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

Disposición de válvulas de mantenimiento de presión para un conducto de carburante.

5 La presente invención se refiere a una disposición de válvulas de mantenimiento de presión para un conducto de carburante.

10 En motores de combustión interna modernos, las válvulas de inyección del motor de combustión interna son alimentadas de carburante a través de una tubería común de carburante (Common Rail System). El carburante que no es suministrado al motor de combustión interna a través de las válvulas de inyección respectivas es acumulado en una tubería de retorno de carburante y conducido nuevamente a una tubería de carburante.

15 Para garantizar la función de las válvulas de inyección, la presión de carburante es conservada en la tubería de retorno de carburante por medio de una válvula de mantenimiento de presión. Antes de la primera puesta en marcha del motor de combustión interna, la tubería de retorno de carburante es llenada de carburante.

20 La publicación DE 103 39 250 A1 describe una válvula de mantenimiento de presión que se puede usar para conservar una presión de carburante en una tubería de carburante como también para el primer llenado de la tubería de carburante.

25 La publicación FR 2 933 147 A3 se refiere a una disposición de válvulas compuesta de una primera cámara y una segunda cámara. Ambas cámaras están separadas entre sí mediante una primera válvula y una segunda válvula engranada en la primera válvula. En función de la presión de líquido se abre la primera o la segunda válvula, en cada caso en sentido opuesto.

El objetivo básico de la invención es simplificar el montaje de una válvula de mantenimiento de presión.

30 Este objetivo se consigue mediante un objeto con las características según la reivindicación independiente. Unas formas de realización ventajosas son objeto de las reivindicaciones secundarias, de la descripción y de las figuras.

La presente invención se basa en la comprensión de que el montaje de válvulas de mantenimiento de presión convencionales es complicado y propenso a fallos.

35 Según un aspecto, el objetivo según la invención es conseguido mediante una disposición de válvulas de mantenimiento de presión para una tubería de carburante, con una tubería de presión con una válvula de mantenimiento de presión para conservar una presión de carburante en la tubería de carburante y una tubería de llenado para el llenado (primer llenado) con carburante de la tubería de carburante, en la cual la entrada de la tubería de presión está conectada fluidicamente con una salida de la tubería de llenado. De esta manera se consigue, por ejemplo, la ventaja técnica de que se simplifica el montaje de la válvula. Además de ello resulta una construcción compacta.

40 En una forma de realización ventajosa de la disposición de válvulas de mantenimiento de presión, el trayecto secundario de fluido está configurado como un taladro axial a través del primer cuerpo de cierre cargado por resorte. De esta manera se consigue, por ejemplo, la ventaja técnica de ser posible realizar un trayecto recto para el llenado de la tubería de carburante.

45 En otra forma de realización ventajosa de la disposición de válvulas de mantenimiento de presión, el primer cuerpo de cierre cargado por resorte incluye un vástago cilíndrico que se incorpora a la cabeza de cuerpo de cierre, y un resorte que envuelve el vástago cilíndrico y sobre el que actúa la cabeza de cuerpo de cierre. De esta manera se consigue, por ejemplo, la ventaja técnica de que se simplifica el montaje de la válvula de mantenimiento de presión. Mediante la forma cilíndrica del vástago se previene un atascamiento del cuerpo de cierre.

50 En otra forma de realización ventajosa de la disposición de válvulas de mantenimiento de presión, la cabeza del cuerpo de cierre presenta una forma fungiforme simétrica por rotación. De esta manera se consigue, por ejemplo, la ventaja técnica de que la cabeza de cuerpo de cierre sella particularmente bien el trayecto principal del fluido.

55 En otra forma de realización ventajosa de la disposición de válvulas de mantenimiento de presión, el trayecto secundario de fluido incluye un asiento de ajuste completo para el alojamiento del segundo cuerpo de cierre cargado por resorte. De esta manera se consigue, por ejemplo, la ventaja técnica de obtener una construcción particularmente compacta.

60 En otra forma de realización ventajosa de la disposición de válvulas de mantenimiento de presión, la pared exterior del primer cuerpo de cierre cargado por resorte incluye al menos una guía axial para la conducción de carburante. De esta manera se consigue, por ejemplo, la ventaja técnica de que mejora el flujo y el caudal del carburante.

65 En otra forma de realización ventajosa de la disposición de válvulas de mantenimiento de presión, el segundo

cuerpo de cierre cargado por resorte está formado por una esfera de sellado. De esta manera se consigue, por ejemplo, la ventaja técnica de usar un cuerpo de cierre que puede ser fabricado de una manera particularmente sencilla.

5 En otra forma de realización ventajosa de la disposición de válvulas de mantenimiento de presión se ha previsto un resorte para actuar sobre el segundo cuerpo de cierre cargado por resorte para el cierre del trayecto secundario de fluido. De esta manera se consigue, por ejemplo, la ventaja técnica de que una fuerza para el cierre del trayecto principal de fluido puede ser ejercida directamente sobre la cabeza de cuerpo de cierre.

10 En otra forma de realización ventajosa de la disposición de válvulas de mantenimiento de presión, el trayecto principal del fluido y el trayecto secundario de fluido están formados en una carcasa y el primer cuerpo de cierre cargado por resorte y el segundo cuerpo de cierre cargado por resorte están dispuestos desplazables axialmente en la carcasa. De esta manera se consigue, por ejemplo, igualmente la ventaja técnica de poder realizar una construcción particularmente compacta de la válvula de mantenimiento de presión.

15 En otra forma de realización ventajosa de la disposición de válvulas de mantenimiento de presión, una fuerza de resorte actuante sobre el primer cuerpo de cierre es menor que una fuerza de resorte actuante sobre el segundo cuerpo de cierre. De esta manera se consigue, por ejemplo, la ventaja técnica de posibilitar que la tubería de carburante pueda ser llenada a una baja presión de carburante.

20 En otra forma de realización ventajosa de la disposición de válvulas de mantenimiento de presión, el trayecto principal de fluido se desarrolla a lo largo de una pared exterior del primer cuerpo de cierre cargado por resorte. De esta manera se consigue, por ejemplo, la ventaja técnica de que el flujo de carburante se desarrolla de manera laminar a lo largo de la superficie.

25 En otra forma de realización ventajosa de la disposición de válvulas de mantenimiento de presión, en la cabeza de cuerpo de cierre se encuentra formado un asiento de ajuste completo en forma de embudo para el segundo cuerpo de cierre cargado por resorte. De esta manera se consigue, por ejemplo, la ventaja técnica de que el trayecto secundario de fluido pueda ser sellado de manera particularmente fiable.

30 En otra forma de realización ventajosa de la disposición de válvulas de mantenimiento de presión, la cabeza del cuerpo de cierre presenta una superficie de sellado respecto de una pared. De esta manera se consigue, por ejemplo, la ventaja técnica de que mediante la superficie de sellado es posible una hermetización particularmente fiable.

35 En otra forma de realización ventajosa de la disposición de válvulas de mantenimiento de presión, se ha previsto en el primer cuerpo de cierre una pluralidad de guías axiales. De esta manera se consigue, por ejemplo, la ventaja técnica de que mejora aún más el flujo alrededor del cuerpo de cierre.

40 En otra forma de realización ventajosa de la disposición de válvulas de mantenimiento de presión, el trayecto secundario de fluido atraviesa el primer cuerpo de cierre. De esta manera se consigue, por ejemplo, la ventaja técnica de que se reduce el espacio ocupado por la válvula. Unos ejemplos de realización de la invención se muestran en el dibujo y, a continuación, se explican en detalle.

45 Muestran:

La figura 1, una vista en sección transversal de una disposición de válvulas de mantenimiento de presión;

la fig. 2, una vista de un cuerpo de cierre;

50 la figura 3, una vista en sección transversal del cuerpo de cierre; y

la figura 4, una vista en perspectiva del cuerpo de cierre.

55 La figura 1 muestra una vista en sección transversal de una forma de realización de la disposición de válvulas de mantenimiento de presión 100. La disposición de válvulas de mantenimiento de presión 100 está conectada con una tubería de carburante 101 a través de la cual retorna carburante sin quemar de un motor de combustión interna (no mostrado) a un circuito de carburante. Por este motivo, dicha tubería de carburante 101 también es llamada tubería de aceite de fuga. La disposición de válvulas de mantenimiento de presión 100 se usa para conservar una presión en la tubería de carburante 101.

60 En particular, la disposición de válvulas de mantenimiento de presión 100 es apropiada para en un Common Rail-System mantener constante la presión en el retorno de un motor de combustión interna con válvulas de inyección piezoeléctricas, de manera que se conserva la función de las válvulas de inyección piezoeléctricas y se previenen las variaciones de presión en las toberas de inyección. Un Common Rail-System designa un motor diesel de combustión interna de inyección directa en el cual todos los cilindros están conectados a una tubería común

distribuidora del carburante. En esta tubería de distribución se produce una presión elevada permanente, se almacena carburante y se lo distribuye a las toberas de inyección reguladas. Las ventajas del Common Rail System son una mejor formación de mezclas en los cilindros, un menor consumo y bajas emisiones.

5 La disposición de válvulas de mantenimiento de presión 100 incluye un trayecto principal de fluido 103 a través del cual fluye el carburante en sentido de la flecha al superar una presión especificada. Para mantener una presión de carburante, la tubería de carburante puede ser cerrada mediante un cuerpo de cierre 105 cargado por un resorte helicoidal de compresión 115. Cuando la presión en la tubería de carburante 101 supera un valor nominal, el cuerpo de cierre 105 se aparta en forma axial y libera el camino para el carburante que se encuentra en la tubería de carburante 101, de manera que el mismo pueda fluir hacia fuera de la tubería de carburante 101. La presión en la tubería de carburante 101 se reduce hasta tanto se alcance nuevamente el valor nominal. Por lo tanto, el cuerpo de cierre 105 cargado por resorte se usa para sostener y estabilizar la presión en la tubería de carburante 101.

15 El cuerpo de cierre 105 simétrico por rotación presenta una cabeza de cuerpo de cierre 107 y un vástago cilíndrico 113 al que se conecta el resorte 115. El resorte 115 ejerce una fuerza sobre la cabeza de cuerpo de cierre 107 que empuja al mismo al asiento de ajuste completo 117. La cabeza del cuerpo de cierre 107 del cuerpo de cierre 105 se usa para el cierre del trayecto principal de fluido 103. La presión de carburante necesaria para abrir el trayecto principal de fluido 103 es determinada mediante la constante elástica y la pretensión del resorte 115. El asiento del ajuste completo 117 presenta una cavidad con forma de copa a cuya pared lateral se conecta la cabeza del cuerpo de cierre 107 en estado cerrado.

25 Además, la disposición de válvulas de mantenimiento de presión 100 incluye un trayecto secundario de fluido 109 que para el llenado con carburante de la tubería de carburante 101 está configurado en el cuerpo de cierre 105 cargado por resorte. Para el cierre del trayecto secundario de fluido se usa una esfera 111 como cuerpo de cierre adicional. Con un movimiento del cuerpo de cierre 105 mayor debido a una sobrepresión en la tubería de carburante 101, la esfera 111 es mantenida en una cavidad en forma de embudo dentro del cuerpo de cierre 105, tanto mediante la presión del carburante como también mediante un resorte 119. En este caso, el carburante fluye alrededor del cuerpo de cierre 105.

30 En la producción del vehículo o después de un mantenimiento o reparación es necesario, frecuentemente, realizar una primera carga o una recarga de la tubería de carburante 101 con carburante. La primera carga o recarga con carburante se produce en un sentido de llenado que es opuesto al sentido de la flecha que indica el sentido de flujo principal del carburante durante el funcionamiento del motor a combustión interna.

35 En la carga de la tubería de carburante 101, el cuerpo de cierre 105 grande es presionado en el asiento del ajuste completo 117, mientras que la esfera 111 libera la cavidad en forma de embudo en la cabeza del cuerpo de cierre 107 y el carburante para el llenado de la tubería de carburante fluye a través del trayecto secundario de fluido 109 en el interior del cuerpo de cierre 105.

40 En el sentido de llenado, el carburante actúa como fluido con una presión sobre el cuerpo de cierre 105 en el trayecto principal de fluido 103 y, de esta manera, hermetiza el paso. Al mismo tiempo, el carburante actúa con la misma presión sobre la esfera 111 y abre el trayecto secundario de fluido 109. Cuando la presión supera una presión especificada, por ejemplo una presión de apertura de 0,6 bar, se produce el llenado de la tubería de carburante 101. La presión necesaria para la apertura del trayecto secundario de fluido 109 es determinado mediante el resorte 119.

50 La disposición de válvulas de mantenimiento de presión 100 comprende, por lo tanto, dos válvulas opuestas fluídicamente, de las cuales una abre en sentido de la tubería de carburante 101 y la otra en sentido de una tubería de alimentación, de manera que se pueden realizar dos sentidos de paso a presiones diferentes.

55 La disposición de válvulas de mantenimiento de presión 100 está formada por cavidades en las dos piezas de forma 121 y 123. Las dos piezas de forma 121 y 123 presentan, por ejemplo, una forma cilíndrica en cuyo centro se encuentra una cavidad para el alojamiento de los resortes 115 y 119 y de los cuerpos de cierre 105 y 111. Por consiguiente, el dispositivo de válvulas de mantenimiento de presión 100 es formado por la interacción de ambas piezas de forma 121 y 123. La pieza de forma 121 incluye una cavidad para el asiento de ajuste completo 117 del cuerpo de cierre 105. La pieza de forma 123 incluye una cavidad cilíndrica para el resorte 115.

60 Como resortes 115 y 119 se pueden usar resortes helicoidales que están arrollados de alambre para resortes en forma cilíndrica, cónica o de barril. Con carga, la sección transversal de los resortes es sometida a torsión. La constante elástica es determinada mediante las características del alambre para resortes usado. La característica elástica y la constante elástica puede ser ajustada mediante sectores de diámetro de alambre variable, paso variable o diámetro de resorte variable, tal como, por ejemplo, en un resorte helicoidal troncocónico.

65 Por lo general, las dos piezas de forma 121 y 123 pueden tener cualquier otra forma en vez de una forma cilíndrica, y estar conectadas entre sí de cualquier manera, por ejemplo soldadas entre sí. En otra forma de realización también es posible usar una pieza de forma de una sola parte.

5 Las dos piezas de forma 121 y 123 están dispuestas en dos piezas de carcasa 125 y 127 que las rodean completamente y presentan conexiones para la tubería de carburante 101 y la alimentación. Las dos piezas de carcasa 125 y 127 pueden estar atornilladas entre sí. Para ello, una de las piezas de carcasa 125 puede incluir una rosca exterior (no mostrada) y la otra de las piezas de carcasa 127 una rosca interior, que pueden enroscarse entre sí.

10 Entre ambas piezas de carcasa 125 y 127 se encuentra dispuesta una junta 129 circundante que evita que al exterior fugue carburante desde el interior del dispositivo de válvulas de mantenimiento de presión 100. Además, en cada caso están dispuestas juntas 131 y 133 adicionales entre la pieza de forma 121 y la pieza de carcasa 127 y entre la pieza de forma 123 y la pieza de carcasa 125, por ejemplo anillos de obturación que evitan, asimismo, la fuga de carburante.

15 Por lo general, las dos piezas de forma 125 y 127 pueden tener cualquier otra forma apropiada y estar conectadas entre sí de cualquier manera, por ejemplo soldadas entre sí.

20 La carcasa de la disposición de válvulas de mantenimiento de presión 100 presenta dos conexiones que se usan para conectar la disposición de válvulas de mantenimiento de presión 100 con la tubería de carburante 101, de manera que, en caso de existir una sobrepresión, el carburante pueda fluir a través de la disposición de válvulas de mantenimiento de presión 100.

25 Sin embargo, en otras formas de realización, las piezas de forma 121 y 123 y las piezas de carcasa 125 y 127 pueden estar configuradas de otra manera. En particular, las piezas de forma 121 y 123 pueden estar fundidas con las piezas de carcasa 125 y 127 de manera que se forma un componente único conexas. Las piezas de forma 121 y 123 y las piezas de carcasa 125 y 127 pueden estar fabricadas de termoplásticos apropiados mediante el procedimiento de moldeo por inyección. Particularmente preferente es el uso de plásticos reforzados con fibra ya que los mismos presentan una tenacidad y resistencia a la presión particularmente elevadas.

30 La figura 2 muestra una vista lateral sobre el cuerpo de cierre 105. El cuerpo de cierre 105 presenta un vástago cilíndrico 113 en cuyo extremo está formada la cabeza de cuerpo de cierre 107. Sobre la cabeza del cuerpo de cierre 107 se encuentra formada una superficie de sellado 203 que en estado cerrado del trayecto principal de fluido 103 conecta con una pared y, de esta manera, bloquea el trayecto principal de fluido 103. Para mejorar las características de sellado, la superficie de sellado 203 puede ser provista de un material de sellado.

35 Además, el cuerpo de cierre 105 incluye a lo largo de su superficie ocho láminas de guía 201 y 207 que canalizan el carburante cuando éste pasa. Con este propósito, entre las láminas de guía 201 y 207 se encuentran configuradas hendiduras 209 con forma de segmentos. Sin embargo, en general, el cuerpo de cierre 105 también puede presentar otro número de láminas de guía 201 y 207.

40 La figura 3 muestra una vista en sección transversal del cuerpo de cierre 105. La vista en sección transversal se extiende a través de dos de las láminas de guía 201 y 207. En el centro del cuerpo de cierre 105 se encuentra un canal cilíndrico que forma el trayecto secundario de fluido 109. En la cabeza de cuerpo de cierre 107 se encuentra una cavidad 205 con forma de embudo que está conectada con un canal cilíndrico y se usa para el alojamiento de la esfera 111. Para mejorar las características de sellado, la cavidad 205 puede estar revestida de un material de sellado. La cavidad 205 con forma de embudo presenta la ventaja de que la esfera 111 se centra en la misma automáticamente y se consigue de esta manera un buen sellado del trayecto secundario de fluido 109. Sin embargo, por lo general, la cavidad 205 también puede presentar otra forma, por ejemplo una forma de copa.

50 La superficie de sellado 203 está abovedada a la restante cabeza del cuerpo de cierre 107, de manera que la misma pueda cerrar eficazmente el trayecto principal de fluido 103. En el canal del trayecto secundario de fluido 109 puede estar dispuesto, adicionalmente, un elemento filtrante o tamiz (no mostrados) que al llenar la tubería de carburante 101 es usado para limpiar el carburante.

55 La figura 4 muestra una vista en perspectiva del cuerpo de cierre 105 con las láminas de guía 201 y 207 y la cavidad 205 con forma de embudo. Por ejemplo, el cuerpo de cierre 105 puede ser fabricado de un termoplástico por el procedimiento de moldeo por inyección. Sin embargo, por lo general, también pueden ser usados todos los demás materiales que son apropiados para la fabricación del cuerpo de cierre.

60 Por lo general, la forma del cuerpo de cierre 105 usado puede ser diferente a la mostrada en las figuras.

65 Para realizar simultáneamente sus efectos ventajosos, todas las características individuales mencionadas en la descripción o mostradas en las figuras pueden ser combinadas entre sí de cualquier manera sensata. Las disposiciones de válvulas de mantenimiento de presión descritas y mostradas se pueden aplicar, en general, en una disposición de inyección de carburante de una máquina de combustión interna o para el control del flujo de otros líquidos.

Lista de referencias

	100	disposición de válvulas de mantenimiento de presión
	101	tubería de carburante
5	103	trayecto principal de fluido
	105	cuerpo de cierre
	107	cabeza del cuerpo de cierre
	109	trayecto secundario de fluido
	111	cuerpo de cierre
10	113	vástago
	115	resorte
	117	asiento de ajuste completo
	119	resorte
	121	pieza de forma
15	123	pieza de forma
	125	pieza de carcasa
	127	pieza de carcasa
	129	junta
	131	junta
20	133	junta
	201	guía
	203	superficie de sellado
	205	cavidad
	207	guía
25	209	cavidad

REIVINDICACIONES

1. Disposición de válvulas de mantenimiento de presión (100) para una tubería de carburante (101), con:
- 5 una tubería principal de fluido (103) que puede ser cerrada mediante un primer cuerpo de cierre (105) cargado por resorte para conservar una presión de carburante en la tubería de carburante (101);
incluyendo el primer cuerpo de cierre (105) una cabeza de cuerpo de cierre (107) para el sellado del trayecto principal de fluido (103) que es comprimible contra un asiento de ajuste completo mediante una fuerza de resorte;
10 un trayecto secundario de fluido (109) que para el llenado con carburante de la tubería de carburante (101) está configurado en el cuerpo de cierre (105) cargado por resorte; y
un segundo cuerpo de cierre (111) cargado por resorte, previsto para el cierre del trayecto secundario de fluido (109);
incluyendo una pared exterior del primer cuerpo de cierre (105) cargado por resorte al menos una guía axial (201) para la conducción de carburante.
- 15 2. Disposición de válvulas de mantenimiento de presión (100) según la reivindicación 1, en la cual el trayecto secundario de fluido (109) está configurado como un taladro axial a través del primer cuerpo de cierre (105) cargado por resorte.
- 20 3. Disposición de válvulas de mantenimiento de presión (100) según una de las reivindicaciones precedentes, en la cual el primer cuerpo de cierre (105) cargado por resorte incluye un vástago (113) cilíndrico que se incorpora a la cabeza de cuerpo de cierre (107) y un resorte (115), que envuelve el vástago (113) cilíndrico y sobre el que actúa la cabeza de cuerpo de cierre (107).
- 25 4. Disposición de válvulas de mantenimiento de presión (100) según una de las reivindicaciones precedentes, en la cual la cabeza de cuerpo de cierre (107) presenta una forma fungiforme simétrica por rotación.
5. Disposición de válvulas de mantenimiento de presión (100) según una de las reivindicaciones precedentes, en la cual el trayecto secundario de fluido (109) incluye un asiento de ajuste completo (117) para el alojamiento del segundo cuerpo de cierre (111) cargado por resorte.
- 30 6. Disposición de válvulas de mantenimiento de presión (100) según una de las reivindicaciones precedentes, en la cual el segundo cuerpo de cierre (111) cargado por resorte está formado por una esfera de sellado.
- 35 7. Disposición de válvulas de mantenimiento de presión (100) según una de las reivindicaciones precedentes, en la cual se ha previsto un resorte (119) para actuar sobre el segundo cuerpo de cierre (111) cargado por resorte para el cierre del trayecto secundario de fluido (109).
8. Disposición de válvulas de mantenimiento de presión (100) según una de las reivindicaciones precedentes, en la cual el trayecto principal de fluido (103) y el trayecto secundario de fluido (109) están conformados en un cuerpo de forma (121, 123), y en el cual el primer cuerpo de cierre (105) cargado por resorte y el segundo cuerpo de cierre (111) cargado por resorte están dispuestos desplazables axialmente en el cuerpo de forma (121, 123).
- 40 9. Disposición de válvulas de mantenimiento de presión (100) según una de las reivindicaciones precedentes, en la cual una fuerza de resorte actuante sobre el primer cuerpo de cierre (105) es menor que una fuerza de resorte actuante sobre el segundo cuerpo de cierre (111).
- 45

Fig. 1

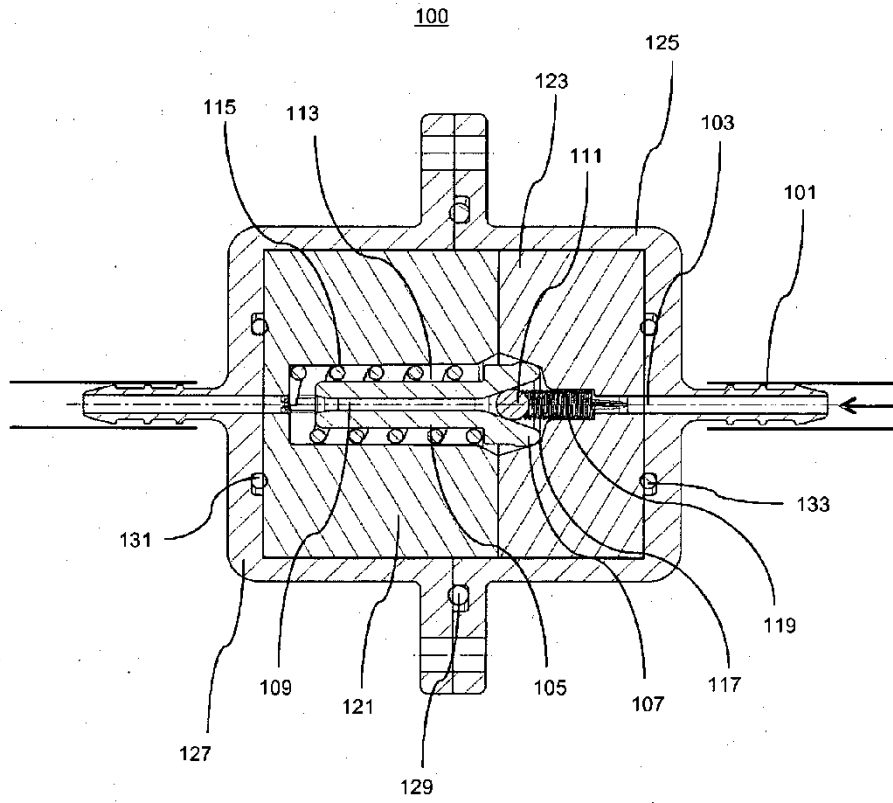


Fig. 2

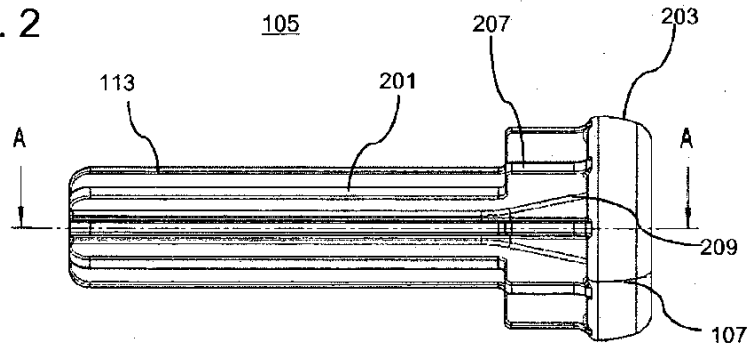


Fig. 3

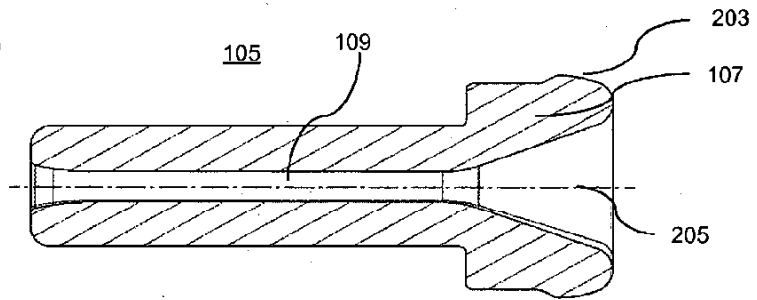


Fig. 4

