

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 577 121**

51 Int. Cl.:

F16K 39/02 (2006.01)

F16K 11/044 (2006.01)

F16K 1/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.02.2014 E 14155479 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.04.2016 EP 2778489**

54 Título: **Válvula accionada por solenoide con orificio de purga constante**

30 Prioridad:

15.03.2013 US 201313836361

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

13.07.2016

73 Titular/es:

**MAC VALVES, INC. (100.0%)
30569 Beck Road
Wixom, Michigan 48393, US**

72 Inventor/es:

**NEFF, MATTHEW y
JANSSEN, ERIC P.**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 577 121 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 accionada por solenoide con orificio de purga constante

Campo

La presente revelación se refiere a válvulas accionadas por solenoide.

5 Antecedentes

Esta sección proporciona información de antecedentes relacionados con la presente revelación, que no es necesariamente la técnica anterior.

10 Son conocidas las válvulas accionadas por solenoide que proporcionan el control de un fluido tal como aire presurizado en la operación de equipos adicionales, tales como clasificadores, máquinas de embalaje, procesadores de alimentos y similares. Con el fin de mantener la válvula accionada por solenoide en una posición cerrada cuando el solenoide esté sin excitar, se utilizan miembros de sollicitación, tales como resortes. También es conocido, por ejemplo en la patente de Estados Unidos 4.598.736 de Chorkey, que la presión del fluido puede ser equilibrada dentro de la válvula para reducir una fuerza de solenoide requerida para mover un miembro de válvula entre las posiciones cerrada y abierta. El documento GB 2170578 A desvela una válvula de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

15 Los diseños de válvulas accionadas por solenoide conocidos, incluyendo los diseños de válvulas accionadas por solenoide de presión equilibrada, tienen inconvenientes. Unos pasajes centrales a través del miembro de válvula se proporcionan comúnmente para ayudar a compensar la presión a medida que el miembro de válvula se desplaza. En aplicaciones en las que se aplica una contrapresión de fluido para limpiar el sistema de fluido, la humedad y la suciedad pueden entrar en el orificio de descarga de la válvula, y desplazarse a través del pasaje central al conjunto de
20 de potencia de la válvula, o tiempos de operación retardados.

Sumario

25 Esta sección proporciona un sumario general de la revelación, y no es una revelación completa de todo su ámbito o de todas sus características.

30 De acuerdo con varias realizaciones, una válvula accionada por solenoide que tiene un orificio de purga que proporciona un flujo de purga de fluido presurizado continuo, incluye una porción de solenoide. Una porción de miembro de válvula está conectada a la porción de solenoide, teniendo la porción de miembro de válvula un cuerpo que incluye asientos primero y segundo de la válvula y un orificio de salida. Un miembro de válvula está dispuesto de forma deslizante en el cuerpo, teniendo un elemento de válvula situado entre los asientos primero y segundo de la válvula. El elemento de válvula cuando está en contacto directo con el primer asiento de la válvula define una posición cerrada de la válvula. Un orificio de purga se crea en el cuerpo entre el primer asiento de la válvula y el orificio de salida de la válvula a través del cual en la posición cerrada de la válvula fluye continuamente un flujo de purga de un fluido presurizado presente en un orificio de entrada del cuerpo de la válvula al orificio de salida.

35 De acuerdo con otras realizaciones adicionales, una válvula accionada por solenoide equilibrada en presión incluye una porción de solenoide que tiene una bobina. A porción de miembro de válvula está conectada a la porción de solenoide. La porción de miembro de válvula tiene un cuerpo que incluye: asientos primero y segundo de la válvula; una primera cavidad situada entre el primer asiento de la válvula y un orificio de salida de la válvula. Un miembro de válvula que está dispuesto de forma deslizante en el cuerpo tiene un elemento de válvula resiliente situado entre los
40 asientos primero y segundo de la válvula. El elemento de válvula resiliente cuando está en contacto directo con el primer asiento de la válvula define una posición cerrada de la válvula. Un orificio de purga es creado en el cuerpo entre el primer asiento de la válvula y el orificio de salida de la válvula y se abre al interior de la primera cavidad lo cual proporciona una trayectoria de flujo para un fluido presurizado que se encuentra presente en el segundo asiento de la válvula en la posición cerrada de la válvula para fluir saliendo continuamente a través del orificio de salida de la
45 válvula.

50 De acuerdo con otras realizaciones, un sistema de válvula accionada por solenoide de presión equilibrada incluye una válvula accionada por solenoide, que incluye: una porción de solenoide que tiene roscas externas y una porción de miembro de válvula conectada a la porción de solenoide. La porción de miembro de válvula tiene un cuerpo que incluye asientos primero y segundo de la válvula y un orificio de salida. Un miembro de válvula está dispuesto de forma deslizante en el cuerpo teniendo un elemento de válvula resiliente situado entre los asientos primero y segundo de la válvula. El miembro de válvula resiliente cuando está en contacto directo con el primer asiento de la válvula define una posición cerrada de la válvula. Un orificio de purga es creado en el cuerpo entre el primer asiento de la válvula y el orificio de salida de la válvula a través del cual en la posición cerrada de la válvula un flujo de purga de un fluido presurizado presente en un orificio de entrada del cuerpo de la válvula fluye continuamente al orificio de

salida. Un colector que tiene al menos un orificio parcialmente roscado recibe las roscas externas de la porción de solenoide para acoplar la válvula accionada por solenoide al colector. Un primer orificio del colector que tiene una pared de orificio define una extensión de una cavidad del colector a través de la cual fluye el fluido presurizado antes de entrar en el orificio de purga.

- 5 Otras áreas de aplicabilidad serán evidentes a partir de la descripción que se proporciona en la presente memoria descriptiva. La descripción y los ejemplos específicos en este sumario están destinados a fines de ilustración solamente y no pretenden limitar el ámbito de la presente revelación.

Dibujos

- 10 Los dibujos que se describen en la presente memoria descriptiva son para fines ilustrativos solamente de realizaciones seleccionadas y de no todas las implementaciones posibles, y no pretenden limitar el ámbito de la presente revelación.

La figura 1 es una vista en sección transversal parcial en alzado frontal de una válvula accionada por solenoide con un orificio de purga constante de la presente revelación, montada en un colector de válvulas;

- 15 la figura 2 es una vista en alzado lateral en sección transversal tomada en la sección 2 de la figura 1, que muestra sólo la válvula para mayor claridad;

la figura 3 es una vista en alzado frontal, en sección transversal tomada en el área 3 de la figura 2, que muestra el miembro de válvula en una posición cerrada de la válvula; y

la figura 4 es una vista en alzado frontal, en sección transversal similar a la figura 3, que muestra, además, el miembro de válvula en una posición abierta de la válvula;

- 20 la figura 5 es una sección lateral vista en alzado transversal similar a la figura 2 de otro aspecto de una válvula accionada por solenoide con un orificio de purga constante; y

la figura 6 es una sección lateral vista en alzado transversal similar a la figura 5 de otro aspecto de una válvula accionada por solenoide con un orificio de purga constante.

Los números de referencia correspondientes indican partes correspondientes en las diversas vistas de los dibujos.

25 **Descripción detallada**

Realizaciones ejemplares se describirán a continuación más completamente con referencia a los dibujos que se acompañan.

- 30 Haciendo referencia a la figura 1, un conjunto de válvula de solenoide 10 incluye una porción de solenoide 12 conectada a una porción del miembro de válvula 14. El conjunto de válvula de solenoide 10 está conectado de forma liberable a un colector 16 mediante un miembro de aplicación 18 que puede tener, por ejemplo, múltiples caras adaptadas para entrar en contacto con una herramienta, tal como una llave, que permite que se aplique un par de apriete axial a la porción de solenoide 12 para desplazar el miembro de aplicación 18 en contacto directo con una pared exterior externa 20 del colector 16. La porción de solenoide 12 incluye múltiples roscas 22 de cuerpo que se reciben de forma roscada y que se aplican a las roscas hembra de un orificio parcialmente roscado 24 del colector 16.

- 35 La porción de miembro de válvula 14 incluye un cuerpo 25 que tiene un primer manguito 26 de miembro de válvula que hace tope con la porción de solenoide 12. Tanto el primer manguito 26 del miembro de válvula como una porción adicional 27 no roscada conectada integralmente de la porción de solenoide 12 se reciben en un primer taladro 28 del colector creado en el colector 16 y alineado coaxialmente con un eje longitudinal de taladro 35 del taladro roscado 24. Un primer miembro de junta de estanqueidad 30 del cuerpo, tal como una junta tórica o un anillo en D, es recibido en una ranura circunferencial 31 del primer manguito 26 del miembro de válvula y crea un límite de fluido por la deflexión elástica producida por el contacto con la pared del taladro interior del primer taladro 28 del colector.

- 40 La porción 14 del miembro de válvula también incluye integralmente un segundo manguito 32 del miembro de válvula que es recibido de forma deslizante en un segundo taladro de colector 34 del colector 16. Los taladros de colector primero y segundo 28, 34 están ambos alineados coaxialmente con respecto al eje longitudinal 35 del taladro. Cuando se recibe en el colector 16, el conjunto de válvula de solenoide 10 que incluye tanto la porción de solenoide 12 como la porción 14 del miembro de válvula están alineados coaxialmente con respecto al eje longitudinal 35 del taladro. De manera similar al primer manguito 26 del miembro de válvula, el segundo manguito 32 del miembro de válvula también incluye un segundo miembro de junta de estanqueidad 36 del cuerpo, tal como una junta tórica o anillo en D, posicionada en una acanaladura de junta de estanqueidad o ranura circunferencial 37 del segundo manguito 32 del miembro de válvula. El segundo miembro de junta de estanqueidad 36 del cuerpo crea un límite de fluido por la deflexión elástica debido al contacto con la pared del taladro interior del segundo taladro 34 del colector

y por lo tanto crea adicionalmente un límite de fluido entre un pasaje de suministro de fluido 38 y un pasaje de descarga de fluido 40, cada uno de ellos creado en el colector 16.

5 La porción 14 del miembro de válvula incluye integralmente además un tercer manguito 42 del miembro de válvula que define un extremo libre de la porción 14 del miembro de válvula que es recibido libremente en el segundo taladro de colector 34 del colector 16. El tercer manguito 42 del miembro de válvula también está alineado coaxialmente con respecto al eje longitudinal 35 del taladro. El tercer manguito 42 del miembro de válvula en la posición instalada de la porción 14 del miembro de válvula está situado próximo a, pero proporciona un espacio de separación 44 entre el tercer manguito 42 del miembro de válvula y una pared extrema 46 del taladro a través del cual se crea el pasaje de descarga de fluido 40, permitiendo de este modo que el fluido descargue más allá del tercer manguito 42 del miembro de válvula a través del pasaje de descarga de fluido 40.

10 El conjunto de la válvula de solenoide 10 también incluye una porción de conexión eléctrica 48 que se extiende desde la porción de solenoide 12. La porción de conexión eléctrica 48 proporciona una conexión a una fuente de alimentación de suministro de energía eléctrica a la porción de solenoide 12. Un cableado o un haz de cables (no mostrado) se conecta comúnmente a la porción de conexión eléctrica 48 y se conecta a una fuente de alimentación (no mostrada).

15 Haciendo referencia a la figura 2 y de nuevo a la figura 1, la porción 14 del miembro de válvula se aplica por rosca de forma liberable a la porción de solenoide 12 usando una pluralidad de roscas internas 50 del cuerpo de la porción de solenoide 12 que se aplican a rosca con las roscas correspondientes 51 de la porción 14 del miembro de válvula, estando creadas las roscas internas 50 del cuerpo en una extensión del cuerpo 52 de la porción de solenoide 12. Un miembro de válvula 53 está dispuesto axialmente de forma deslizable en la porción 14 del miembro de válvula y se extiende parcialmente dentro de la porción de solenoide 12. En una posición cerrada de la válvula que se muestra, un miembro de solenitación 54, tal como un resorte de compresión, proporciona una fuerza de solenitación que actúa continuamente para forzar al miembro de válvula 53 en una primera dirección de desplazamiento "A". Para mover el miembro de válvula 53 a una posición abierta de la válvula, la porción de solenoide 12 es excitada con lo cual desplaza el miembro de válvula 53 en una segunda dirección de desplazamiento opuesta "B" que comprime el miembro de solenitación 54. La compresión del miembro de solenitación 54 proporciona la energía acumulada para devolver el miembro de válvula 53 en una primera dirección de desplazamiento "A" a la posición cerrada de la válvula cuando está sin excitar la porción de solenoide 12.

20 El miembro de solenitación 54 se posiciona en una cámara 55 de miembro de solenitación. El miembro de solenitación 54 está colocado entre un resalte 56 del miembro de válvula 53 y un casquillo 58 que se recibe de forma deslizable dentro de la porción de solenoide 12. La cámara 55 del miembro de solenitación está situada próxima a la extensión de cuerpo 52 de la porción de solenoide 12 en un lado 59 que mira hacia el interior del cuerpo 25. El casquillo 58 también recibe deslizantemente y guía axialmente una porción de miembro de válvula 53 durante el desplazamiento del miembro de válvula.

35 El miembro de válvula 53 incluye además un elemento de válvula resiliente 60, hecho por ejemplo de un material elásticamente resiliente, tal como un material polimérico o caucho que se fija en un proceso de sobre - moldeo a un diámetro exterior del miembro de válvula 53. El elemento de válvula resiliente 60 es conformado durante el moldeo o por mecanizado para proporcionar un primer lado 62 del elemento de válvula. En la posición cerrada de la válvula, el primer lado 62 del elemento de válvula está en contacto directo con un primer asiento circunferencial 64 de la válvula del cuerpo 25 impidiendo sustancialmente que un fluido presurizado tal como aire que está presente en un orificio de entrada 66 del cuerpo 25, entre en una primera cavidad de fluido 68 situada entre el primer asiento 64 de la válvula y un orificio de salida 70 de la válvula. En la posición cerrada de la válvula, el fluido presurizado entra en el cuerpo 25 en un pasaje abierto 72 creado entre un segundo lado 74 del elemento de válvula del elemento de válvula resiliente 60 y un segundo asiento 76 de la válvula. El fluido presurizado en el orificio de entrada 66 puede entrar de este modo en una segunda cavidad de fluido 78 del cuerpo 25 que está situada dentro del cuerpo 25 entre el elemento de válvula resiliente 60 y la porción de solenoide 12. La segunda cavidad de fluido 78 está limitada por un primer miembro de junta de estanqueidad 80 del miembro de válvula, tal como una junta tórica o un anillo en D, colocado entre el elemento de válvula resiliente 60 y el resalte 56 del miembro de válvula 53, creando una junta de estanqueidad resiliente entre el miembro de válvula 53 y una pared interior 82 del cuerpo 25.

40 Con el fin de equilibrar rápidamente las fuerzas de presión que actúan sobre el miembro de válvula 53 para permitir que el miembro de válvula 53 se deslice rápidamente en cualquiera de las direcciones de desplazamiento primera o segunda "A" o "B", el miembro de válvula 53 incluye, además, un pasaje axial de equilibrado 84 de la presión que está en comunicación de fluido constante a través de una región de transición 86 y un pasaje pasante de diámetro más pequeño 88 a una abertura 90 en el primer extremo del miembro de válvula 53. De acuerdo con varias realizaciones, el pasaje de compensación de presión 84, la región de transición 86 y el pasaje pasante 88 están cada uno alineado coaxialmente con respecto al taladro del eje longitudinal 35.

El pasaje de compensación de presión 84 y el pasaje pasante 88, por lo tanto se extienden juntos completamente a través del miembro de válvula 53. En un extremo opuesto o segundo del pasaje de compensación de presión 84 con

respecto a la abertura 90, el pasaje de compensación de presión 84 se abre al interior de una cámara 92 de pistón. La cámara 92 de pistón recibe de forma deslizante un pistón 94 creado en un extremo del miembro de válvula 53. La cámara 92 de pistón es creada dentro de una culata de cilindro 96 que define un extremo libre del cuerpo 25. Un segundo miembro de junta de estanqueidad 98 del miembro de válvula, tal como una junta tórica o anillo en D, se proporciona para crear una junta de estanqueidad de fluido deslizante entre el pistón 94 y una pared interior 100 de la cámara 92 de pistón al tiempo que permite un movimiento de deslizamiento del pistón 94 dentro de la cámara 92 de pistón.

Una porción de armadura 102 del miembro de válvula también está provista integralmente con el miembro de válvula 53, definiendo la porción de armadura 102 un primer extremo y un pistón 94 que definen un segundo extremo del miembro de válvula 53. De acuerdo con varias realizaciones, el miembro de válvula 53, incluyendo la porción de armadura 102 y el pistón 94, se crean a partir de una única pieza homogénea de material mecanizada o formada de manera que no se requieran juntas de conexión a lo largo del miembro de válvula 53. La porción de armadura 102 incluye una cara extrema plana 104. La porción de armadura 102 es atraída magnéticamente hacia una pieza de polo retenida 106 cuando se excita la porción de solenoide 12. Un espacio de separación o entrehierro 108 se proporciona normalmente entre la cara extrema 104 de la porción de armadura 102 y la pieza polar 106 en la posición cerrada de la válvula para proporcionar la distancia necesaria que permita que el miembro de válvula 53 se mueva entre las posiciones cerrada y abierta.

Con referencia continuada a las figuras 1 y 2, cuando el conjunto de válvula de solenoide 10 se encuentra en la posición cerrada de la válvula que se muestra, el fluido presurizado sustancialmente libre de contaminantes en el orificio de entrada 66 entra y presuriza la segunda cavidad de fluido 78 que está sellada por el primer miembro de junta de estanqueidad 80. La condición presurizada continua en la segunda cavidad de fluido 78 que se encuentra a la presión del sistema proporcionada en el orificio de entrada 66, está aislada del pasaje de compensación de presión 84, de la cámara 55 del miembro de sollicitación y de los componentes de solenoide de la porción de solenoide 12.

La porción de armadura 102 del miembro de válvula está dispuesta de forma deslizable dentro del casquillo 58 para ayudar a mantener una alineación axial del miembro de válvula 53 durante su movimiento de deslizamiento en cualquiera de la primera o segunda direcciones de desplazamiento "A" o "B". Para mover el miembro de válvula 53 separándolo de la posición cerrada de la válvula, se proporciona energía eléctrica a la porción de solenoide 12, creando un campo magnético a través de la pieza polar 106 que actúa magnéticamente a través de la porción de armadura 102 y la atrae. Cuando se aplica el campo magnético a través de la pieza polar 106, el miembro de válvula 53 se desplaza magnéticamente en la segunda dirección de desplazamiento "B" hasta que la cara extrema 104 de la porción de armadura 102 ya esté en contacto con la pieza polar 106, o se aproxime a la misma, reduciendo o cerrando el entrehierro 108 de ese modo. En este momento, el segundo lado 74 del elemento de válvula del elemento de válvula resiliente 60 entra en contacto con el segundo asiento 76 de la válvula aislando de este modo el fluido presurizado en el orificio de entrada 66 de la segunda cavidad de fluido 78. Se prevé que el fluido presurizado se mantendrá sustancialmente en la segunda cavidad de fluido 78 que continúa impidiendo que los contaminantes en la descarga de la válvula alcancen los componentes de solenoide.

Para ayudar aún más en el desplazamiento axial del miembro de válvula 53, la porción de armadura 102 del miembro de válvula es recibida de forma deslizante dentro de un casquillo de manguito 110 que se extiende axialmente desde el casquillo 58. Un entrehierro se mantiene entre el casquillo de manguito 110 y la porción de armadura 102 del miembro de válvula. El casquillo de manguito 110 se recibe de forma deslizante dentro de un retén 112 de la bobina colocado dentro de la porción de solenoide 12. El retén 112 de la bobina proporciona una bobina 114 como un bobinado de alambre eléctrico, que cuando es excitado induce el campo magnético a través de la pieza polar 106. Una posición axial de la pieza polar 106 es ajustable mediante la rotación de la pieza polar 106 con respecto a las roscas 116 de la pieza polar recibida a rosca en una cabeza 107 de cuerpo de la porción de solenoide 12. Este desplazamiento axial de la pieza polar 106 permite al operador ajustar una anchura del entrehierro 108 para controlar el tiempo de cierre o apertura del conjunto de la válvula de solenoide 10 y, además, para el ajuste por el desgaste del elemento de válvula resiliente 60 durante la vida de funcionamiento del conjunto de válvula de solenoide 10.

Un espaciador elástico 118 está posicionado entre el casquillo 58 y un extremo del cuerpo 25. El espaciador elástico 118 no es recibido en una ranura o cavidad definida sino que se posiciona libremente para actuar como un miembro de rebote elástico entre el cuerpo 25 y el casquillo 58. El espaciador elástico 118 también proporciona una capacidad de sellado adicional entre el cuerpo 25 y el casquillo 58 cuando es contactado por ambos. De acuerdo con varios aspectos, al menos un pasador de conexión 120 está provisto en la porción de conexión eléctrica 48 para proporcionar energía eléctrica a la bobina 114. El pasador de conexión 120 se posiciona en una cavidad 122 del conector que está dimensionada para recibir por fricción un conector eléctrico (no mostrado) que aísla adicionalmente el pasador de conexión 120 de su entorno ambiental. Cuando se proporciona energía eléctrica por medio del pasador de conexión 120 a la bobina 114, el campo magnético generado a través de la pieza polar 106 atrae a la porción de armadura 102 del miembro de válvula y de ese modo desplaza el miembro de válvula 53 en la segunda dirección de desplazamiento "B", que abre un camino de flujo a través de la porción 14 del miembro de válvula entre el orificio de entrada 66 y el orificio de salida 70 de la válvula.

Es común durante el uso operacional del conjunto de la válvula de solenoide 10 lavar en contracorriente el pasaje de descarga 40 del colector 16 con un fluido presurizado tal como agua. Esta operación de lavado en contracorriente actúa para inducir a los contaminantes en el colector 16 a entrar en el orificio de salida 70 de la válvula, que eventualmente podrían migrar hacia los componentes de solenoide del conjunto de la válvula de solenoide 10. Con el fin de impedir aún más que contaminantes tales como aceite o materias particuladas, que pueden estar en el pasaje de descarga de fluido 40 del colector 16, entren en el orificio de salida 70 de la válvula, un flujo de purga continuo de fluido presurizado sale por el orificio de salida 70 de la válvula. El flujo de purga es un porcentaje de un flujo completo del fluido presurizado que se produce cuando el miembro de válvula 53 está en la posición abierta de la válvula. Por lo tanto, los contaminantes son impedidos de entrar en la cavidad de fluido 68 y / o pasaje 84 de compensación de presión y alcanzar los componentes de solenoide. Para proporcionar el flujo de purga, el conjunto de válvula de solenoide 10 incluye un orificio de purga a 124 continuamente presurizado. Durante la operación de lavado en contracorriente del sistema, el conjunto de válvula de solenoide 10 estará en la posición cerrada de la válvula. El fluido presurizado sustancialmente limpio en el orificio de entrada 66 del cuerpo 25 se purga continuamente en la cavidad de fluido 68 a través del orificio de purga 124, y fluye saliendo a través del orificio de salida 70 de la válvula, proporcionando de ese modo el flujo de purga continuo hacia el exterior de fluido presurizado desde el orificio de salida 70 de la válvula.

Haciendo referencia a la figura 3 y de nuevo a las figuras 1 - 2, las vías de flujo de fluido presurizado que utilizan el orificio de purga 124 son como sigue. El fluido presurizado en el orificio de entrada 66 de la válvula puede desplazarse libremente a través de un primer pasaje de flujo abierto 126 creado entre el segundo lado de elemento de válvula 74 del elemento de válvula resiliente 60 y el segundo asiento 76 de la válvula en la posición cerrada de la válvula. Antes de que fluya al orificio de purga 124, el fluido presurizado fluye a través de una cavidad 128 del colector que tiene extensiones definidas por el primer y segundo miembros de sellado 30, 36 del cuerpo en el segundo orificio 34 del colector y además por una pared interior 127 del segundo orificio 34 del colector 16 y por una pared exterior 129 del cuerpo 25. El orificio de purga 124 es creado a través del cuerpo 25 de la porción de miembro de válvula 14 en la porción de cuerpo 25 situada entre el primer asiento 64 de la válvula y el miembro segundo 36 de junta de estanqueidad del cuerpo. Un diámetro "C" del orificio de purga 124 se selecciona para permitir un flujo continuo de fluido presurizado cuando el miembro de válvula 53 está en la posición cerrada de la válvula. El fluido presurizado entra en la cavidad 128 del colector y, posteriormente fluye hacia el interior a través del orificio de purga 124 y al interior de la primera cavidad de fluido 68 formada dentro del cuerpo de válvula 25 entre el primer asiento 64 de la válvula y el orificio de salida 70 de la válvula. La primera cavidad 68 de fluido también está delimitada entre el miembro de válvula 53 y una pared interior 130 del cuerpo 25. El flujo de purga de fluido presurizado que entra la cavidad 68 de fluido llena y sale del orificio de salida 70 de la válvula en una dirección continua "D" del flujo hacia el exterior. Por lo tanto, se impide que los contaminantes entren sustancialmente en el orificio de salida 70 por el flujo de salida continuo de fluido presurizado en la dirección de flujo saliendo "D", incluso durante la operación de lavado en contracorriente.

Haciendo referencia a la figura 4 y de nuevo a las figuras 1 - 3, el miembro de válvula 53 se muestra después del desplazamiento en la segunda dirección de desplazamiento "B" a una posición abierta de la válvula. Como se ha descrito anteriormente, para desplazar el miembro de válvula 53, la bobina 114 es excitada creando así un campo magnético a través de la pieza polar 106 que atrae magnéticamente a la porción de armadura 102 y por lo tanto al miembro de válvula 53 hacia la pieza polar 106 en la segunda dirección de desplazamiento "B". En la posición abierta de la válvula, el segundo lado 74 del elemento de válvula está en contacto directo con el segundo asiento 76 de la válvula y un segundo pasaje de flujo abierto 132, se crea de esta manera entre el primer lado 62 del elemento de válvula y el asiento 64 de la primera válvula. Por lo tanto, el fluido presurizado fluye a través del segundo pasaje de flujo 132 al interior de la cavidad de fluido 68 y saliendo a través del orificio de salida 70 de la válvula. Un área de flujo "E" del segundo pasaje de flujo 132 es significativamente mayor que un área de flujo "F" definida por el diámetro "C" del orificio de purga 124, por lo tanto, debido a que el fluido toma el camino de menor resistencia, poco o ningún flujo de fluido presurizado se debe producir a través del orificio de purga 124 cuando el miembro de válvula 53 está en la posición abierta de la válvula.

El diámetro "D" del orificio de purga 124 puede variar entre diferentes diseños de válvulas para proporcionar un mayor o menor flujo de purga. El flujo de purga también variará con la presión de operación del sistema en aumento o disminución. Estas características se podrán predeterminar en base a parámetros tales como tamaño de la válvula, el fluido controlado por la válvula, el tiempo requerido de operación o de ciclo de la válvula, el tamaño / presión de operación de los compresores del sistema, y otros similares. Además, aunque el aire se identifica en la presente memoria descriptiva como un fluido presurizado a modo de ejemplo, los diseños de válvulas de la presente revelación también se pueden utilizar para otros fluidos, incluyendo estados líquidos o gaseosos.

Haciendo referencia a la figura 5 y de nuevo a las figuras 1 - 4, de acuerdo con aspectos adicionales, un conjunto de válvula de solenoide 134 es una modificación de un conjunto de la válvula de solenoide 10, por lo tanto, sólo las diferencias se explicarán a continuación. El conjunto de la válvula de solenoide 134 incluye una porción de miembro de válvula 136 que tiene un miembro de válvula deslizante 138 que incluye un pasaje axial de compensación de presión 84', que está en comunicación constante de fluido con la cámara 92' del pistón, pero está modificada para

incluir dos pasajes laterales que se extienden. Un primer pasaje lateral 140 que se extiende, se extiende en dirección normal con respecto al pasaje de compensación de presión 84' y se abre al interior de la segunda cavidad de fluido 78' . Un segundo pasaje lateral que se extiende 142 se extiende en dirección normal con respecto al pasaje 84' de compensación de presión y se comunica con el mismo y se abre al interior de la cámara 55' del miembro de sollicitación. Con la válvula en la posición cerrada de la válvula, el fluido normalmente presurizado en el orificio de entrada 66' por lo tanto estará presente en el pasaje compensación de presión 84' , la cámara 92' del pistón, la cámara 55' del miembro de sollicitación y en entrehierro 108' , y por lo tanto presurizará los componentes de solenoide de la porción de solenoide 12. El orificio de purga 124' funcionará de manera similar al orificio de purga 124 para proporcionar un flujo continuo de fluido presurizado saliendo del orificio de salida 70'.

Haciendo referencia a la figura 6 y de nuevo a la figura 5, de acuerdo con aspectos adicionales, un conjunto de válvula de solenoide 144 es una modificación del conjunto 134 de la válvula de solenoide, por lo tanto, sólo las diferencias se explicarán adicionalmente. El conjunto 144 de la válvula de solenoide incluye una porción de miembro de válvula 146 que tiene un miembro de válvula deslizante 148 que incluye un pasaje axial de compensación de presión 84' que está en comunicación de fluido constante a través de la región de transición 86' y el diámetro más pequeño a través del pasaje 88' al entrehierro 108', pero está modificado por el miembro de válvula 138 para incluir sólo un pasaje lateral que se extiende único. Un primer pasaje lateral que se extiende 140' se extiende en la dirección normal con respecto al pasaje de compensación de presión 84' y se abre al interior de la cavidad de fluido 78' . El segundo pasaje lateral que se extiende 142 del conjunto de válvula de solenoide 134 está omitido del miembro de válvula 148. El pasaje de compensación de presión 84' se comunica directamente con la cámara de miembro de sollicitación 55' a través del entrehierro mantenido entre el casquillo de manguito 110 y la porción de armadura 102 del miembro de válvula que se ha descrito con referencia a la figura 2. Estando la válvula en la posición cerrada de la válvula, el fluido presurizado normalmente en el orificio de entrada 66' estará presente por lo tanto en el pasaje de compensación de presión 84' , la cámara 92' del pistón y el entrehierro 108' , y por lo tanto presionará los componentes de solenoide de la porción de solenoide 12. El orificio de purga 124' funcionará de manera similar al orificio de purga 124 para proporcionar un flujo continuo de fluido presurizado saliendo del orificio de salida 70'.

Haciendo referencia a varios aspectos, una válvula accionada por solenoide 10 que tiene un orificio de purga 124 que proporciona un flujo de purga continuo de fluido presurizado incluye, además, la porción de solenoide 12. La porción del miembro de válvula 14 está conectada a la porción de solenoide 12. La porción de miembro de válvula 14 tiene un cuerpo 25 que incluye asientos primero y segundo 64, 76 de la válvula y un orificio de salida 70. Un miembro de válvula 53 está dispuesto de forma deslizante en el cuerpo 25, teniendo un elemento de válvula 60 situado entre los asientos primero y segundo 64, 76 de la válvula. El elemento de válvula 60 cuando está en contacto directo con el primer asiento 64 de la válvula define una posición cerrada de la válvula. El orificio de purga 124 es creado en el cuerpo 25 entre el primer asiento 64 de la válvula y el orificio de salida 70 de la válvula a través del cual en la válvula en la posición cerrada fluye continuamente un flujo de purga de un fluido presurizado presente en el orificio de entrada 66 del cuerpo de válvula al orificio de salida 70.

De acuerdo con otras realizaciones, una válvula accionada por solenoide con presión compensada 10 incluye una porción de solenoide 12 que tiene una bobina 114. Una porción de miembro de válvula 14 está conectada a la porción de solenoide 12. La porción de miembro de válvula 14 tiene un cuerpo 25 que incluye: asientos primero y segundo 64, 76 de la válvula; una primera cavidad 68 posicionada entre el primer asiento 64 de la válvula y un orificio de salida 70 de la válvula. Un miembro de válvula 53 dispuesto de forma deslizante en el cuerpo 25 tiene un elemento de válvula resiliente 60 situado entre los asientos primero y segundo 64, 76 de la válvula. El elemento de válvula resiliente 60 cuando está en contacto directo con el primer asiento 64 de la válvula define una posición cerrada de la válvula. Un orificio de purga 124 es creado en el cuerpo 25 entre el primer asiento 64 de la válvula y el orificio de salida 70 de la válvula y se abre al interior de la primera cavidad 68 proporcionando una trayectoria de flujo para un fluido presurizado presente en el segundo asiento 76 de la válvula en la posición cerrada de la válvula para fluir continuamente saliendo a través de la abertura de salida 70 de la válvula.

Realizaciones ejemplares se proporcionan con el fin de que esta revelación sea minuciosa y transmita completamente el ámbito a los expertos en la técnica. Numerosos detalles específicos se exponen como ejemplos de componentes específicos, dispositivos y procedimientos, para proporcionar una comprensión completa de las realizaciones de la presente revelación. Será evidente a los expertos en la técnica que no tienen que emplearse los detalles específicos, que las realizaciones ejemplares pueden realizarse en muchas formas diferentes y que ninguna se debe interpretar para limitar el ámbito de la revelación. En algunas realizaciones ejemplares, los procesos bien conocidos, las estructuras de dispositivos bien conocidos, y las tecnologías bien conocidas no se describen en detalle.

La terminología que se utiliza en la presente memoria descriptiva tiene el propósito de describir realizaciones ejemplares particulares solamente y no se pretende que sea limitante. Tal como se usa en la presente memoria descriptiva, las formas singulares "un", "una" y "el", "ella" pueden pretender incluir las formas plurales, a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Los términos "comprende", "que comprende", "que incluye" y "que tiene" son inclusivos y por lo tanto especifican la presencia de características, números enteros, etapas, operaciones, elementos, y / o componentes establecidos, pero no excluye la presencia o la adición de una o más características, números enteros, etapas, operaciones, elementos, componentes, y / o grupos de los mismos. Las etapas del procedimiento

to, procesos y operaciones que se describen en la presente memoria descriptiva no se deben interpretar como que necesariamente se requiera su desempeño en el orden en particular descrito o ilustrado, a menos que se identifique específicamente como un orden de actuación. Se debe entender también que se pueden utilizar etapas adicionales o alternativas.

5 Cuando un elemento o capa es referido como estar "sobre", "aplicado a", "conectado a" o "acoplado a" otro elemento o capa, puede ser directamente aplicado, conectado o acoplado al otro elemento o capa, o elementos o capas intervinientes pueden estar presentes. Por el contrario, cuando un elemento es referido como "directamente sobre", "directamente aplicado a", "directamente conectado a", o "directamente acoplado a" otro elemento o capa, puede no haber elementos o capas presentes intervinientes. Otras palabras utilizadas para describir la relación entre los elementos deben ser interpretadas de una manera similar (por ejemplo, "entre" frente a "directamente entre", "adyacente" frente a "directamente adyacente", etc.). Tal como se utiliza en la presente memoria descriptiva, el término "y / o" incluye cualquiera y todas las combinaciones de uno o más de los elementos asociados enumerados.

15 Aunque los términos primero, segundo, tercero, etc., pueden ser utilizados en la presente memoria descriptiva para describir varios elementos, componentes, regiones, capas y / o secciones, estos elementos, componentes, regiones, capas y / o secciones no deben estar limitados por estos términos. Estos términos pueden ser utilizados para distinguir un elemento, componente, región, capa o sección de otra región, capa o sección. Términos tales como "primero", "segundo" y otros términos numéricos cuando se usan en la presente memoria descriptiva no implican una secuencia u orden a menos que esté indicado claramente por el contexto. Por lo tanto, un primer elemento, componente, región, capa o sección que se explica a continuación podrían denominarse un segundo elemento, componente, región, capa o sección sin apartarse de las enseñanzas de las realizaciones ejemplares.

25 Términos relativos espacialmente, tales como el "interior", "exterior", "debajo", "por debajo", "inferior", "arriba", "superior", y otros similares, se pueden utilizarse en la presente memoria descriptiva para facilitar la descripción para describir un elemento o la relación de características con otro u otros elementos o características como se ilustra en las figuras. Los términos relativos espacialmente pueden pretender abarcar diferentes orientaciones del dispositivo en uso u operación además de la orientación representada en las figuras. Por ejemplo, si el dispositivo en las figuras es rotado, los elementos descritos como "abajo" o "por debajo" de otros elementos o características estarían orientados entonces "por encima de" los otros elementos o características. De esta manera, el término ejemplar "por debajo" puede abarcar tanto una orientación de por encima y por debajo. El dispositivo puede estar orientado de otra manera (rotado 90 grados o en otras orientaciones) y los descriptores relativos espacialmente utilizados en la presente memoria descriptiva se deben interpretar en consecuencia.

35 La descripción que antecede de las realizaciones se ha proporcionado para fines de ilustración y descripción. No se pretende que sea exhaustiva o limitar la revelación. Los elementos o características individuales de una realización particular, por lo general no están limitados a esa realización en particular, pero, cuando sea aplicable, son intercambiables y se pueden utilizar en una realización seleccionado, incluso si no se muestra o se describe específicamente. Los mismo también se puede variar de muchas maneras. Tales variaciones no deben ser consideradas como una desviación de la revelación, y todas estas modificaciones pretenden estar incluidas dentro del ámbito de la revelación.

REIVINDICACIONES

1. Una válvula accionada por solenoide (10) que tiene un orificio de purga (124) que en uso proporciona un flujo continuo de purga de fluido presurizado, que comprende:
 - una porción de solenoide (12);
 - 5 una porción de miembro de válvula (14) conectada a la porción de solenoide, teniendo la porción del miembro de válvula un cuerpo (25) que incluye asientos de válvula primero y segundo (64, 76) y un orificio de salida (70);
 - un miembro de válvula (53) dispuesto de manera deslizante en el cuerpo, que tiene un elemento de válvula (60) situado entre los asientos de válvula primero y segundo (64, 76), definiendo el elemento de válvula (60), cuando está en contacto directo con el primer asiento de la válvula (64), una posición cerrada de la válvula; y
 - 10 el orificio de purga (124) está creado en el cuerpo (25) entre el primer asiento (64) de la válvula y el orificio de salida (70) de la válvula a través del cual, en la posición cerrada de la válvula, fluye continuamente un flujo de purga de un fluido presurizado presente en un orificio de entrada (66) del cuerpo de válvula al orificio de salida (70);
 - 15 **caracterizado porque** el cuerpo (25) incluye una primera cavidad de fluido (68) entre el primer asiento (64) de la válvula y el orificio de salida (70), y una trayectoria de flujo del flujo de purga incluye un primer espacio de flujo entre el elemento de válvula (60) y el segundo asiento (76) de la válvula, pasando a través del orificio de purga (124), y a través de la primera cavidad de fluido (68) al orificio de salida (70) de la válvula con lo que, en uso, se mantiene un flujo constante del fluido presurizado a través del orificio de salida (70) con el miembro de válvula (53) en la posición cerrada de la válvula.
 - 20
2. La válvula accionada por solenoide (10) de la reivindicación 1, en la que el orificio de purga (124) se abre al interior de la primera cavidad de fluido (68).
3. La válvula accionada por solenoide (10) de la reivindicación 1 o 2, en la que el cuerpo (25) incluye una segunda cavidad de fluido (78) situada entre el segundo asiento (76) de la válvula y la porción de solenoide (12), y la trayectoria de flujo del fluido presurizado incluye, además, el flujo a través de la segunda cavidad de fluido (78) antes de entrar en el orificio de purga (124).
4. La válvula accionada por solenoide (10) de la reivindicación 1, en la que la segunda cavidad de fluido (78) está delimitada por un primer miembro de estanqueidad (80) del miembro de válvula situado entre el elemento de válvula (60) y un resalte (56) del miembro de válvula, que crea una junta de estanqueidad resiliente entre el miembro de válvula (53) y una pared interior (82) del cuerpo (25).
5. La válvula accionada por solenoide (10) de cualquier reivindicación precedente, en la que el miembro de válvula (53), cuando se desplaza en sentido opuesto alejándose de la posición cerrada por la operación de una bobina de solenoide (114) en la porción de solenoide (12), posiciona al elemento de válvula (60) en contacto directo con el segundo asiento (76) de la válvula definiendo una posición abierta de la válvula, circulando el fluido presurizado en la posición abierta de la válvula a través de un segundo pasaje de fluido creado entre el elemento de válvula y el primer asiento (64) de la válvula, teniendo el segundo pasaje de fluido un área de flujo más grande que un área de flujo del orificio de purga (124).
6. La válvula accionada por solenoide (10) de la reivindicación 5, que incluye, además, un pasaje de compensación de presión (84) que se extiende a lo largo de una longitud del miembro de válvula (53) aislada del fluido presurizado en las posiciones tanto abierta como cerrada de la válvula.
7. La válvula accionada por solenoide (10) de la reivindicación 6, que incluye, además, un pasaje de conexión de las cámaras que proporciona comunicación de fluido entre el pasaje (84) de compensación de presión y una cámara (55) del miembro de solenitación que tiene un miembro de solenitación (54) que actúa de forma continua para forzar al miembro de válvula (53) hacia la posición cerrada de la válvula.
8. La válvula accionada por solenoide (10) de cualquier reivindicación precedente, en la que la válvula está equilibrada en presión, el elemento de válvula (60) es resiliente, y el miembro de válvula (53) incluye, además:
 - un primer miembro de junta de estanqueidad (80) del miembro de válvula colocado entre el elemento de válvula resiliente y un resalte (56) del miembro de válvula, creando el primer miembro de junta de estanqueidad un límite de presión que impide que el fluido presurizado entre en la porción de solenoide (12); y
 - 50

una porción de armadura conectada integralmente (102) posicionada predominantemente en la porción de solenoide que define un primer extremo del miembro de válvula.

- 5 9. La válvula accionada por solenoide (10) de la reivindicación 8, en la que el miembro de válvula (53) incluye, además, un pistón (94) que define un segundo extremo del miembro de válvula, estando dispuesto el pistón de manera deslizante en una cámara (92) de pistón del cuerpo (25), estando obturado el pistón de manera deslizante en la cámara del pistón por un segundo miembro de estanqueidad (98) del miembro de válvula.
10. La válvula accionada por solenoide (10) de la reivindicación 9, en la que la porción de solenoide (12) incluye, además:
- 10 una bobina (114); y
- 10 una pieza polar (106), en la que un entrehierro (108) está presente entre la porción de armadura (102) y la pieza polar en la posición abierta de la válvula, siendo atraída magnéticamente la porción de armadura, cuando se excita la bobina, hacia la pieza polar haciendo disminuir el entrehierro y moviendo el miembro de válvula (53) entre la posición cerrada de la válvula y una posición abierta de válvula que tiene el elemento de válvula resiliente (60) en contacto directo con el segundo asiento (76) de la válvula.
- 15 11. La válvula accionada por solenoide (10) de la reivindicación 10, que incluye, además, un pasaje de compensación de presión (84) que se extiende a través del miembro de válvula (53) que se abre al interior de la cámara (92) del pistón y en sentido opuesto dentro del entrehierro (108) entre la porción de armadura (102) y la pieza polar (106), impidiéndose la entrada del fluido presurizado en el pasaje de compensación de presión por los miembros de estanqueidad primero y segundo (80, 98) del miembro de válvula.
- 20 12. La válvula accionada por solenoide (10) de la reivindicación 8, en la que un área de flujo del orificio de purga (124) es menor que un área de flujo del espacio de flujo.
13. La válvula accionada por solenoide (10) de cualquier reivindicación precedente, en la que la porción de solenoide (12) tiene roscas externas (22) y la válvula accionada por solenoide incluye, además:
- 25 un colector (16) que tiene al menos un taladro parcialmente roscado (24) que recibe las roscas externas de la porción de solenoide para acoplar la válvula accionada por solenoide al colector, y un primer taladro de colector (28) que tiene una pared del taladro que define una extensión de una cavidad (128) del colector a través de la cual fluye el fluido presurizado antes de entrar en el orificio de purga (124).

30

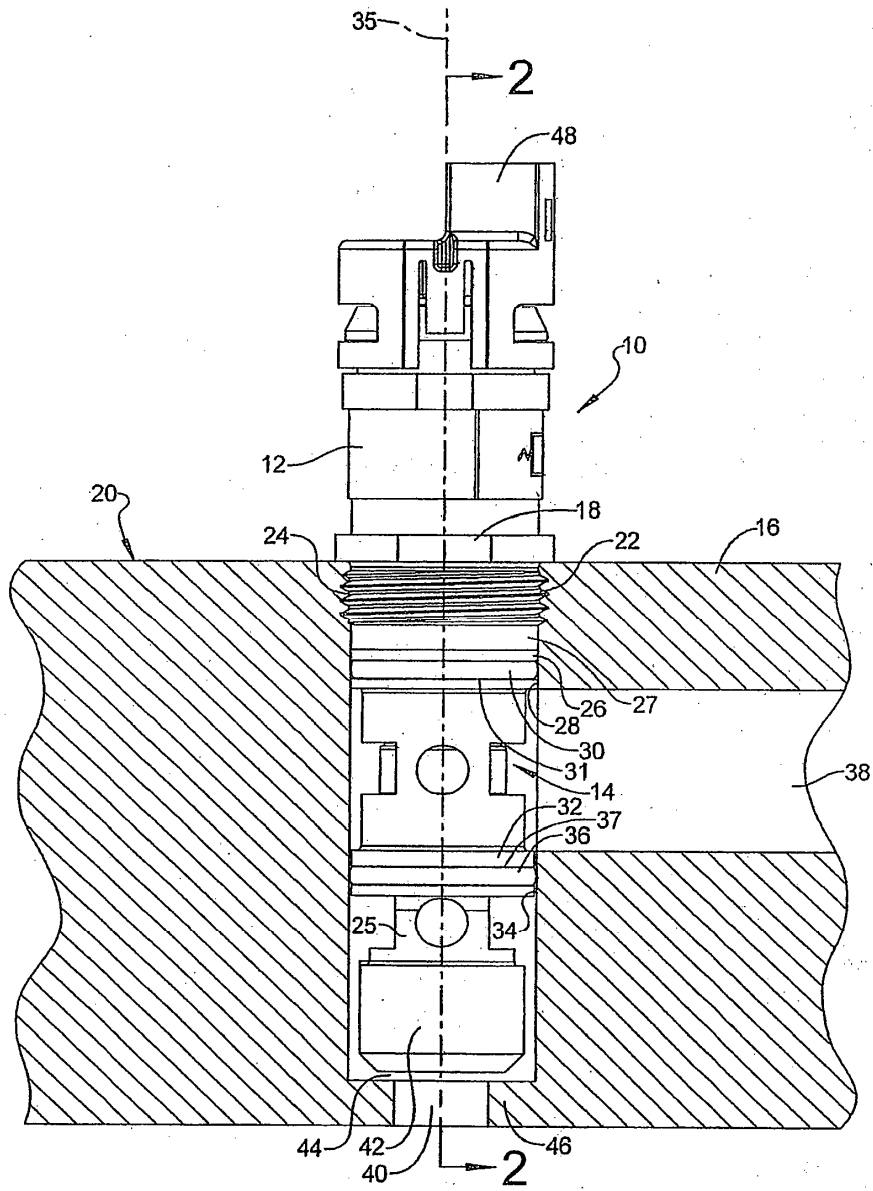
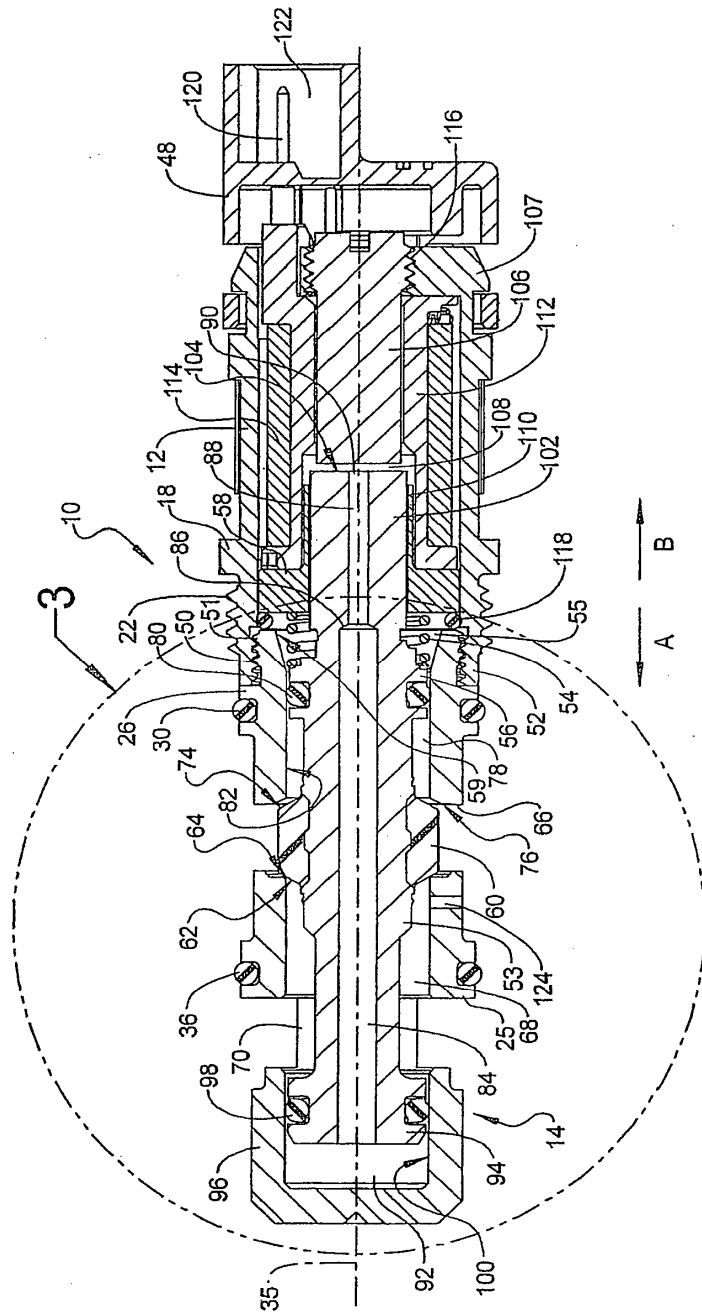
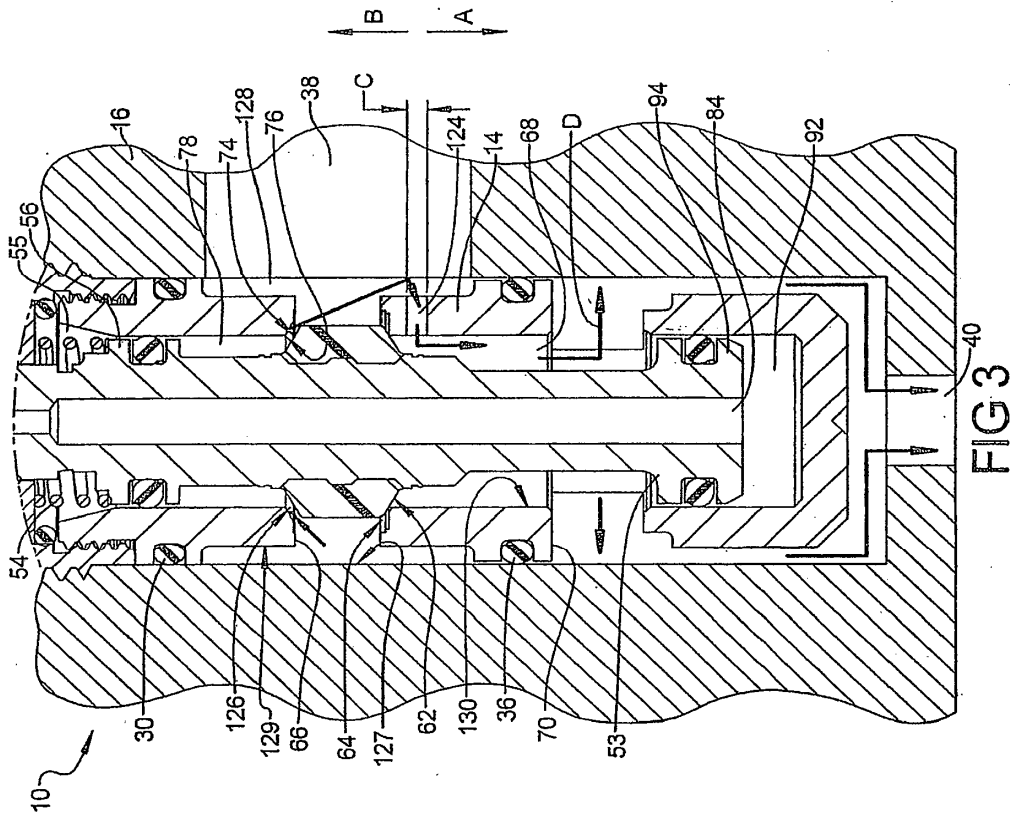


FIG 1





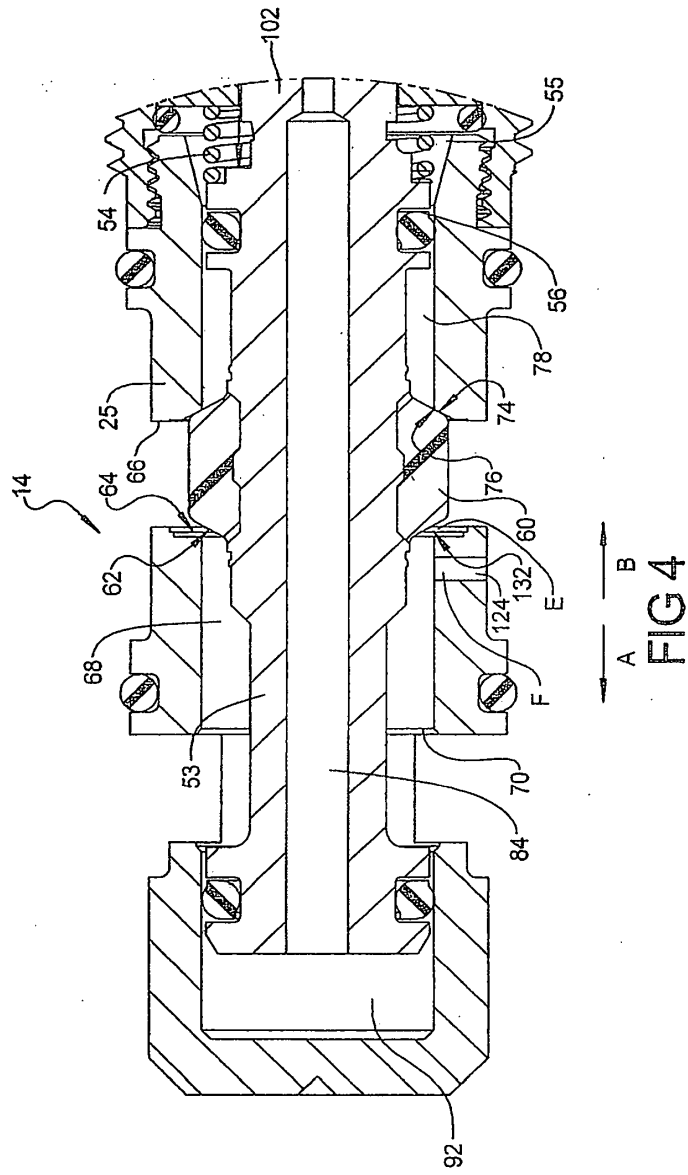


FIG 4

