(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 397 316**

(51) Int. Cl.:

B67D 7/08 (2010.01)
F16K 21/00 (2006.01)
G01F 15/00 (2006.01)
F16K 23/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.06.2009** **E 09767114 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.10.2012** **EP 2303764**

(54) Título: **Válvula de retención de precinto para dispositivo de medición de fluido**

(30) Prioridad:

20.06.2008 US 214699

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.03.2013

(73) Titular/es:

GRACO MINNESOTA INC. (100.0%)
88 11th Avenue N.E.
Minneapolis, MN 55440-1441

(72) Inventor/es:

BREESER, DAVID, L.;
ROGERS, DANIEL, J. y
HOLMAN, JOHN, C.

(74) Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 397 316 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 de retención de precinto para dispositivo de medición de fluido

Antecedentes

La presente invención se refiere a válvulas de control de circulación y, de forma más específica, a válvulas de accionamiento lineal usadas en dispositivos de dispensación de fluido. Con frecuencia, se usan dispositivos portátiles para dispensar cantidades medidas de fluido procedente de recipientes grandes. Por ejemplo, con frecuencia, en las estaciones de servicio para automóviles se usan dispositivos de medición portátiles para dispensar cantidades pequeñas de aceite lubricante desde grandes bidones a los motores de los automóviles. Tales dispositivos de medición portátiles y otros dispositivos de dispensación de fluido similares incluyen de forma típica una válvula que tiene un vástago de válvula de accionamiento lineal que se desplaza en el interior de un cartucho de válvula. El cartucho de válvula está conectado por fluidos a una fuente de fluido a presión situada en el interior del dispositivo, mientras que el vástago de válvula es accionado por un operario para regular la circulación de fluido a presión a través del cartucho de válvula. De forma típica, el vástago de válvula está dotado de un precinto, tal como un anillo, que evita escapes de fluido a través de la válvula cuando el vástago de válvula está en posición cerrada. No obstante, en funcionamiento, el precinto puede quedar desalojado, de forma específica, cuando el operario acciona bruscamente el vástago de válvula bajo altas presiones, y puede ser empujado hacia el interior del cartucho de válvula. El precinto desalojado permite que se produzcan escapes de fluido a través de la válvula e interrumpe la circulación del fluido dispensado. En consecuencia, la precisión del dispositivo de dispensación se ve afectada negativamente. Ulteriormente, resulta necesario desmontar el dispositivo de dispensación de fluido y la válvula para recuperar y realojar o sustituir el precinto, interrumpiendo operaciones en las que se utiliza el dispositivo de dispensación de fluido. Por lo tanto, existe la necesidad de un diseño de válvula mejorado que resuelva estos y otros problemas en válvulas de accionamiento lineal y dispositivos de dispensación de fluido.

Resumen

La presente invención se refiere a una válvula según la reivindicación 1 adjunta que tiene características de retención de precinto. La válvula comprende un cartucho de válvula, un vástago de válvula y un precinto de válvula. El cartucho de válvula comprende un cuerpo de cartucho generalmente cilíndrico, un orificio que se extiende longitudinalmente a través del cuerpo de cartucho y un paso de salida y unos pasos de entrada intermitentes que se extienden a través de una pared lateral del cuerpo de cartucho para cruzarse con el orificio. El vástago de válvula comprende un cuerpo alargado configurado para deslizar en el interior del orificio y un cuello y un canal de precinto que circunscribe el cuerpo alargado. El precinto de válvula está alojado en el interior del canal de precinto. El vástago de válvula desliza en el interior del orificio para hacer pasar el canal de precinto por los pasos de entrada. Las partes del cuerpo de cartucho situadas entre los pasos de entrada retienen el precinto de válvula en el interior del canal de válvula hasta que los pasos de entrada se abren al cuello. En una realización, los pasos de entrada forman un borde almenado que tiene una pluralidad de troneras y merlones. En otra realización, los pasos de entrada forman un extremo con aberturas que tiene una pluralidad de orificios.

El documento DE-A-134683 describe una válvula según el preámbulo de la reivindicación 1.

Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 muestra una vista en perspectiva de un dispositivo de dispensación de fluido portátil en el que se usa una válvula de retención de precinto de la presente invención.

La FIG. 2 muestra una vista hacia atrás y con las piezas desmontadas del dispositivo de dispensación de fluido portátil de la FIG. 1, en la que se muestra una válvula de retención de precinto de la presente invención.

La FIG. 3 muestra una vista hacia delante y con las piezas desmontadas del dispositivo de dispensación de fluido portátil de la FIG. 1.

La FIG. 4 muestra una vista en perspectiva con las piezas desmontadas de la válvula de retención de precinto de la FIG. 2, que presenta un cartucho de válvula con una parte superior en forma de castillo, un vástago de válvula y un muelle de válvula.

La FIG. 5 muestra una vista en sección del dispositivo de dispensación de fluido portátil de la FIG. 1, con una válvula con una parte superior en forma de castillo de la presente invención.

La FIG. 6A muestra un vástago de válvula en posición cerrada en el interior de un cartucho de válvula con una parte superior en forma de castillo como el usado en el dispositivo de dispensación de fluido portátil de la FIG. 5.

La FIG. 6B muestra un vástago de válvula en posición abierta en el interior de un cartucho de válvula con

una parte superior en forma de castillo como el usado en el dispositivo de dispensación de fluido portátil de la FIG. 5.

La FIG. 7 muestra el vástago de válvula de las FIGS. 5A y 5B en una posición intermedia en el interior del cartucho de válvula con una parte superior en forma de castillo, de modo que los merlones retienen un precinto de válvula en el interior de un canal de precinto del vástago de válvula y las troneras permiten el paso de fluido alrededor del precinto de válvula.

La FIG. 8 muestra una segunda realización de un cartucho de válvula de la presente invención con una parte superior con aberturas.

Descripción detallada

La FIG. 1 muestra una vista en perspectiva de un dispositivo 10 de dispensación de fluido portátil en el que se usa una válvula de retención de precinto de la presente invención para limitar los escapes de fluido en el dispositivo 10. El dispositivo 10 de dispensación incluye una plataforma 12, una cubierta 14, una conexión 16 de fluido a alta presión, un tubo 18 de dispensación, una palanca 20 de gatillo, una interfaz 22 de usuario y una pantalla 24. El dispositivo 10 de dispensación permite distribuir fluido almacenado en un recipiente de gran volumen en volúmenes más pequeños de manera ventajosa. Por ejemplo, en una realización, el dispositivo 10 de dispensación comprende un dispositivo de medición usado en establecimientos de lubricante para suministrar pequeñas cantidades de aceite lubricante desde un bidón de almacenamiento a un motor de automóvil. La conexión 16 se conecta al recipiente de gran volumen a través de una manguera de manipulación de fluidos (no mostrada), que es presurizada, por ejemplo, usando una bomba de accionamiento por aire. La longitud de la manguera permite alcanzar de forma ventajosa con el dispositivo 10 ubicaciones hasta las que resulta poco práctico desplazar el recipiente de gran volumen. El tubo 18 de dispensación está configurado para colocarlo fácilmente en el interior de una abertura de un recipiente de pequeño volumen, tal como el cárter de un motor, en el que se dispensará una cantidad medida de fluido. Un operario manipula la palanca 20 de gatillo para dispensar fluido procedente del recipiente de gran volumen al recipiente de pequeño volumen por el tubo 18 de dispensación. La interfaz 22 de usuario y la pantalla 24, que están conectadas a electrónica presente en el interior de la cubierta 14, facilitan al operario controlar la cantidad de fluido dispensada, procesar órdenes de trabajo, facturar, recoger datos y similares. La válvula de retención de precinto de la presente invención, que está montada en la plataforma 12, debajo de la cubierta 14, interactúa con la palanca 20 de gatillo para permitir dispensar cantidades precisas de fluido sin escapes ni pérdidas.

Las FIGS. 2 y 3 muestran vistas con las piezas desmontadas del dispositivo 10 de dispensación de la FIG. 1. La FIG. 2 muestra una vista hacia atrás del dispositivo 10, en la que se muestran una válvula 26 de retención de precinto, un caudalímetro 28 y un mecanismo 30 de liberación de gatillo. La FIG. 3 muestra una vista hacia delante del dispositivo 10, en la que se muestran la cubierta 14, el caudalímetro 28, el mecanismo 30 de liberación de gatillo, una batería 31 y un solenoide 32. La conexión 16 de fluido, que incluye una fijación giratoria 33, un filtro 34 y una carcasa 35 de manguera, se conecta a una parte 36 de mango de la plataforma 12. De forma específica, unas roscas externas en la fijación 33 se unen a unas roscas internas en el interior de un paso 39 de fluido a alta presión, en el interior de la parte 36 de mango. La parte 36 de mango incluye una protección 37 de gatillo, que incluye unas placas 38A y 38B para evitar el accionamiento accidental de la válvula 26. La válvula 26, que incluye un cartucho 40 de válvula, un vástago 42 de válvula y un muelle 44 de válvula, está colocada en el interior de la plataforma 12 para interrumpir la circulación entre el paso 39 y el tubo 18. El caudalímetro 28 incluye una unidad 46 de engranajes, una cubierta 48 y unas fijaciones 50. La unidad 46 de engranajes está colocada en el interior de una caja 52 de engranajes para contactar con el fluido que circula entre la conexión 16 y la válvula 26. La caja 52 de engranajes está precintada con la cubierta 48, que se fija mediante las fijaciones 50. El mecanismo 30 de liberación de gatillo, que incluye un vástago conmutador 53, un muelle 54, un anillo 55 y unos cojinetes 56, está colocado en el interior de un orificio 57, estando conectado dicho vástago conmutador 53 por su base a la palanca 20 de gatillo. La palanca 20 de gatillo está unida al vástago conmutador 53 mediante un eje 58 para formar una conexión pivotante, que queda encerrada en el interior de la plataforma 12 mediante una protección 59. La palanca 20 de gatillo se extiende a través de la plataforma 12 entre la parte 36 de mango y la protección 37 de gatillo. El tubo 18 de dispensación, que incluye una boquilla 60 y una conexión 61, se conecta a un paso 62 de fluido a baja presión en el interior de la plataforma 12. De forma específica, unas roscas externas en la conexión 61 se unen a unas roscas internas en el interior del paso 62 de fluido a baja presión.

La palanca 20 de gatillo acciona la válvula 26 de retención de precinto para permitir dispensar fluido con varios caudales; cuanto más se desplaza la palanca 20 de gatillo, más fluido es dispensado al tubo 18. La palanca 20 de gatillo puede mantenerse en posición accionada para que la válvula 26 permanezca abierta usando un bloqueo 63 de gatillo y un muelle 64 de bloqueo, unidos a la palanca 20 de gatillo mediante un eje 65. En combinación con la electrónica de medición, el caudalímetro 28 controla el caudal de circulación de fluido a través de la válvula 26 para permitir dispensar de forma exacta cantidades precisas de fluido mediante el accionamiento de la palanca 20 de gatillo. También en combinación con la electrónica de medición, el mecanismo 30 de liberación de gatillo evita la dispensación de una cantidad excesiva y reduce el goteo al desactivar la palanca 20 de gatillo una vez ha sido dispensada una cantidad determinada de fluido. Por lo tanto, el dispositivo 10 de dispensación de fluido permite el

uso de almacenamiento a granel, distribución medida y controladores de circulación para reducir las pérdidas de fluido y mantener un mayor control sobre las existencias de fluido. La válvula 26 del dispositivo 10 está dimensionada para dispensar grandes volúmenes de fluido, tal como aproximadamente 8,8 m^3/s (14 gpm (galones por minuto)) [~883,6 cc/s (centímetros cúbicos por segundo)] o superiores que, de forma típica, se consiguen usando presiones de fluido altas. Las presiones de fluido altas permiten al dispositivo 10 de dispensación dispensar fluido más rápidamente para ahorrar tiempo y dispensar más fácilmente fluidos de alta viscosidad. La válvula 26 de retención de precinto de la presente invención incluye características que evitan que la circulación de fluido a presión a través del dispositivo 10 desaloje el precinto 66 de válvula durante el funcionamiento del dispositivo 10. Un soporte y una retención adecuados del precinto 66 de válvula reducen los escapes de fluido a través del dispositivo 10, mejorando por lo tanto la precisión del dispositivo 10 de dispensación y reduciendo las pérdidas de fluido.

La FIG. 4 muestra una vista con las piezas desmontadas de la válvula 26, que incluye el cartucho 40 de válvula, el vástago 42 de válvula, el muelle 44 de válvula y el precinto 66 de válvula. El cartucho 40 de válvula comprende un cuerpo generalmente cilíndrico que tiene un orificio 67 de alojamiento, unas roscas externas 68, unos orificios 69 de descarga, unos precintos 70A y 70B de cartucho y una parte superior 72 en forma de castillo. La parte superior 72 en forma de castillo comprende un borde almenado que tiene unos merlones (o bordes) 74 y unas troneras (o rebajes) 76. En la realización mostrada, las troneras 76 comprenden unos cortes semicirculares en un extremo del cuerpo del cartucho 40 que forman unos pasos de entrada laterales al orificio 67. Los merlones 74 comprenden la parte del cuerpo del cartucho 40 que se extiende entre las troneras 76 y tienen unas superficies laterales curvadas y una superficie superior plana. Por lo tanto, el borde almenado comprende un diseño en forma de onda con las cimas truncadas. En otras realizaciones, la parte superior 72 en forma de castillo puede tener otras geometrías, tal como se describe haciendo referencia a la FIG. 7, que producen pasos de entrada intermitentes a través de una pared lateral del cartucho 40 de válvula junto a un extremo del cuerpo cilíndrico. Los orificios 69 comprenden una pluralidad de pasos de descarga o salida que permiten que el fluido que el vástago 42 de válvula ha dejado entrar al orificio 67 salga de la válvula 26.

El vástago 42 de válvula comprende un cuerpo generalmente cilíndrico que tiene un orificio 78 de muelle, una parte 80 de accionamiento, una parte 82 de dispensación, una primera parte 84A de precinto, una segunda parte 84B de precinto, un primer precinto 86A de vástago, un segundo precinto 86B de vástago y un precinto 66 de válvula. El muelle 44 de precinto está configurado para encajar con juego en el interior del orificio 78 de muelle del vástago 42 de válvula, mientras que el vástago 42 de válvula está configurado para encajar de forma ajustada en el interior del orificio 67 de alojamiento del cartucho 40 de válvula. De forma específica, la primera y segunda partes 84A y 84B de precinto tienen unos diámetros que encajan de forma alineada en el interior del orificio 67, flanqueando los orificios 69 de descarga. No obstante, las partes 84A y 84B de precinto no encajan de forma tan ajustada en el orificio 67 de alojamiento como para evitar la circulación de fluido entre el vástago 42 de válvula y el cartucho 40 de válvula. De este modo, el segundo precinto 86B de vástago y el precinto 66 de válvula, dispuestos en canales de precinto que circunscriben el vástago 42 de válvula, precintan la parte 82 de dispensación en el interior del cartucho 40 de válvula. El primer precinto 86A de vástago también está dispuesto en el interior de un canal de precinto y precinta el vástago de válvula en el interior de la plataforma 12. La parte 82 de dispensación comprende un cuello colocado entre las partes 84A y 84B de precinto e incluye unas superficies rebajadas radialmente hacia dentro desde las partes 84A y 84B de precinto para formar una abertura de descarga entre el vástago 42 de válvula y el cartucho 40 de válvula.

Usando las roscas externas 68, el cartucho 40 de válvula está configurado para conectarse a la plataforma 12 del dispositivo 10 de dispensación, mientras que los precintos 70A y 70B de cartucho precintan la conexión. Instalado de este modo, el muelle 44 de válvula empuja contra la plataforma 12 para desviar el vástago 42 de válvula al interior del cartucho 40 de válvula. Los merlones 74 mantienen el precinto 66 de válvula apoyado contra el vástago 42 de válvula cuando la palanca 20 de gatillo acciona la válvula 26.

La FIG. 5 muestra una sección del dispositivo 10 de dispensación de fluido tomada según la sección 5-5 de la FIG. 1. El dispositivo 10 de dispensación incluye la plataforma 12, la cubierta 14, la conexión 16 de fluido, el tubo 18 de dispensación, la palanca 20 de gatillo, la interfaz 22 de usuario, la pantalla 24, la válvula 26 de retención de precinto, el caudalímetro 28, el mecanismo 30 de liberación de gatillo y la electrónica 90. La plataforma 12 incluye la parte 36 de mango, que incluye el paso 39 de fluido a alta presión, y una parte 92 de dispensación, que incluye el paso 62 de fluido a baja presión (mostrado en líneas discontinuas en la FIG. 5 y visible detrás de la parte 92 de dispensación en la FIG. 3). El paso 39 de fluido a alta presión está en comunicación de fluidos con el paso 62 de fluido a baja presión a través de la válvula 26 para dirigir el fluido de la conexión 16 al tubo 18 de dispensación. El paso 39 de fluido a alta presión se extiende centralmente a través de la plataforma 12, en el interior de la parte 36 de mango, y se cruza con la válvula 26. El paso 62 de fluido a baja presión se extiende tangencialmente desde la válvula 26, pasando por el orificio 57, hasta el tubo 18 de dispensación, en paralelo con respecto al paso 39 de fluido a alta presión. La conexión 16 de fluido se conecta a un extremo situado corriente arriba del paso 39 de fluido mediante una conexión roscada. Los engranajes 46 del caudalímetro 28 están dispuestos en el interior de la caja 52 de engranajes, colocada en el interior de una parte intermedia del paso 39. La caja 52 de engranajes está cubierta y precintada por la tapa 48. La válvula 26 de retención de precinto y el mecanismo 30 de liberación de gatillo están dispuestos en el interior de los orificios 96 y 57, respectivamente, que se extienden en la plataforma 12. El orificio 57 se extiende en

la plataforma 12 formando un ligero ángulo con la vertical con respecto al paso 39, y no se cruza con el paso 39 de fluido a alta presión o con el paso 62 de fluido a baja presión. El orificio 96 de válvula se extiende de forma aproximadamente transversal en la plataforma 12, cruzándose de forma aproximadamente perpendicular con el paso 39 de fluido a alta presión. Una parte superior del orificio 96 está conectada al extremo situado corriente abajo del paso 39, y una parte inferior del orificio 96 está conectada al extremo situado corriente arriba del paso 62. La válvula 26 está colocada en el interior del orificio 96 para regular la circulación entre el paso 39 y el paso 62. El mecanismo 30 de liberación de gatillo incluye el solenoide 32, el vástago conmutador 53, el muelle 54, el anillo 55, el cojinete 56, un cuello 98, un pasador empujador 100 y está configurado para desactivar la palanca 20 de gatillo una vez una cantidad determinada de fluido ha pasado a través del caudalímetro 28. La conexión 61 se conecta a un extremo situado corriente abajo del paso 62 para guiar el fluido procedente del dispositivo 10 a través del tubo 18 de dispensación.

Con el muelle 44 de válvula introducido en el vástago 42 de válvula y el vástago 42 de válvula introducido en el cartucho 40 de válvula, las roscas externas 68 del cartucho 40 de válvula se enroscan en el orificio 96 en el interior de la plataforma 12. Al ser introducido de este modo, el muelle 44 de válvula contacta con un extremo ciego del orificio 96 en el interior de la plataforma 12 y es comprimido para desviar el vástago 42 de válvula hacia el cartucho 40 de válvula. El cartucho 40 de válvula incluye un labio 104 que contacta con la parte 84B de precinto del vástago 42 de válvula para evitar que el vástago 42 de válvula pase a través del cartucho 40 de válvula. Los precintos 70A y 70B (FIG. 4) precintan un extremo inferior del orificio 96 contra el cartucho 40 de válvula, mientras que el precinto 86A (FIG. 4) precinta un extremo superior del orificio 96 contra el vástago 42 de válvula. La parte 80 de accionamiento del vástago 42 de válvula se extiende desde el orificio 67 de alojamiento (FIG. 4) en el cartucho 40 de válvula para contactar con la palanca 20 de gatillo. La palanca 20 de gatillo está conectada al vástago conmutador 53 del mecanismo 30 de liberación de gatillo por el eje 58, y se extiende lateralmente a través de la plataforma 12, contacta con la parte 80 de activación del vástago 42 de válvula y continúa lateralmente a través de la parte 36 de mango.

Desde el eje 58, el vástago conmutador 53 se extiende hacia arriba en el interior del orificio 57, de modo que el anillo 55 contacta con los cojinetes 56. Los cojinetes 56 están colocados en el interior de unos orificios de cojinete, en el interior de una parte superior del anillo 55. El cojinete 56 comprende uno de tres cojinetes separados de forma equidistante en el interior del anillo 55. El cuello 98 se enrosca en el orificio 57 para unir el solenoide 32 a la plataforma 12, de modo que el pasador 100 puede extenderse en el interior del orificio 57. El solenoide 32 comprende un dispositivo electromagnético de dos vías que es activado por la electrónica 90 para alternar la posición del pasador 100 entre estar retirado en el interior del solenoide 32 y estar extendido en el interior del orificio 57. En una realización, el solenoide 32 comprende un solenoide de bloqueo como el descrito en la patente US 6.392.516, de Ward et al., y asignada a TLX Technologies, Waukesha, WI. Cuando el pasador 100 se extiende en el interior del orificio 57 mediante el solenoide 32, el pasador 100 contacta con los cojinetes 56 y empuja los cojinetes 56 al interior del anillo 55 y contra las paredes del orificio 57. Por lo tanto, los cojinetes 56 quedan retenidos en cuña entre el pasador 100 y el orificio 57, y los cojinetes 56 evitan que el vástago conmutador 53 pueda moverse hacia abajo. Cuando el pasador 100 se retira del orificio 57, los cojinetes 56 pueden separarse del anillo 55 y el vástago conmutador 53 puede deslizar en el interior del orificio 57. Con el pasador 100 extendido en el interior del orificio 57, la palanca 20 de gatillo puede ser accionada por un operario, p. ej., desplazándola hacia la parte 36 de mango, pivotándola alrededor del eje 58, y empujar el vástago 42 de válvula al interior del cartucho 40 de válvula, permitiendo la circulación de fluido por el paso 62 de fluido a baja presión desde el paso 39 de fluido a alta presión. Es posible usar el bloqueo 63 de gatillo y el muelle 64 de bloqueo para retener la palanca 20 de gatillo en una posición para mantener la válvula 26 abierta.

El mecanismo 30 de liberación de gatillo es accionado por la electrónica 90 para separarse de la palanca 20 de gatillo una vez una cantidad determinada de fluido ha pasado a través de la válvula 26, detectada por el caudalímetro 28. El solenoide 32 está conectado a la electrónica 90, que incluye software, circuitería y otros componentes programables para controlar el dispositivo 10. Por ejemplo, usando la interfaz 22 y la pantalla 24, un operario puede programar el dispositivo 10 para dispensar un volumen predeterminado de fluido. De forma adicional, en otras realizaciones, la electrónica 90 incluye otros componentes de comunicación en una red inalámbrica o red de radio, de modo que el dispositivo 10 puede enviar y recibir información, tal como órdenes de trabajo y consumo de fluido, a un sistema informático y desde el mismo. El dispositivo 10 incluye además la batería 31 (FIG. 3) para el funcionamiento de la interfaz 22, la pantalla 24, la electrónica 90 y cualquier otro componente eléctrico del dispositivo 10. Después de dispensar el volumen predeterminado de fluido con el dispositivo 10, el solenoide 32 se activa para retirar el pasador 100 de los cojinetes 56. De este modo, el vástago conmutador 53 queda liberado del pasador 100 y puede desplazarse libremente en el interior del orificio 57. El muelle 44 de válvula empuja el vástago 42 de válvula y la palanca 20 de gatillo hacia abajo para retirar el vástago conmutador 53 del orificio 57 y cerrar la válvula 26, respectivamente. Por lo tanto, el mecanismo 30 de liberación de gatillo facilita la dispensación automática del fluido y evita una dispensación excesiva y pérdidas de fluido. El muelle 54, que es desviado en el interior del orificio 57 entre la plataforma 12 y el anillo 55, retorna el vástago conmutador 53 al cuello 98 para conectarlo nuevamente al pasador 100 y desconecta el bloqueo 63 de gatillo, de modo que la palanca 20 de gatillo vuelve a su posición para realizar otra operación de llenado.

La capacidad del dispositivo 10 de dispensar fluido de forma precisa depende de la capacidad de la electrónica 90 de activar el mecanismo 30 de liberación de gatillo después de haber dispensado el volumen predeterminado de fluido. En la solicitud en trámite simultáneo mencionada anteriormente, titulada "TRIGGER RELEASE MECHANISM FOR FLUID METERING DEVICE", se encuentra una explicación adicional del mecanismo 30 de liberación de gatillo. La precisión del mecanismo 30 de liberación de gatillo depende de la precisión con la que el caudalímetro 28 es capaz de detectar la circulación de fluido a través del paso 39. En la solicitud en trámite simultáneo mencionada anteriormente, titulada "INVOLUTE GEAR TEETH FOR FLUID METERING DEVICE", se encuentra una explicación adicional del caudalímetro 28. La precisión del mecanismo 30 de liberación de gatillo y del caudalímetro 28 depende de la capacidad de la válvula 26 para detener la circulación de fluido entre el paso 39 y el paso 62 al cerrarse. La válvula 26 de retención de precinto de la presente invención evita escapes de fluido a través de la válvula 26 manteniendo el precinto 66 apoyado contra el vástago 42 de válvula. En la realización mostrada, la válvula 26 incluye un cartucho 40 de válvula con una parte superior en forma de castillo que tiene un borde almenado 72 que empuja el precinto 66 contra el vástago 42 de válvula, permitiendo también al mismo tiempo la entrada de fluido en el cartucho 40 de válvula.

La FIG. 6A muestra una parte ampliada de la válvula 26 de la FIG. 5, en la que el vástago 42 de válvula está en posición cerrada en el interior del cartucho 40 de válvula con una parte superior en forma de castillo para evitar la circulación de fluido a través de la válvula 26. La válvula 26 incluye el cartucho 40 de válvula, el vástago 42 de válvula y el muelle 44 de válvula. El muelle 44 de válvula está introducido en el orificio 78 de muelle del vástago 42 de válvula. El vástago 42 de válvula está introducido en el orificio 67 de alojamiento del cartucho 40 de válvula. El cartucho 40 de válvula está introducido en la plataforma 12 por el orificio 96, que comprende una parte inferior 110 y una parte superior 112. La parte superior 112 está en comunicación de fluidos con el paso 39 de fluido a alta presión, mientras que la parte inferior 110 está en comunicación de fluidos con el paso 62 de fluido a baja presión (FIG. 5). La parte superior 112 del orificio 96 está precintada alrededor del vástago 42 de válvula con el precinto 86A (FIG. 4). La parte inferior 110 del orificio 96 está precintada alrededor del cartucho 40 con el precinto 86B (FIG. 4). El cartucho 40 de válvula está precintado alrededor del vástago 42 de válvula usando el precinto 66. De forma específica, en la posición totalmente cerrada mostrada en la FIG. 6A, el vástago 42 de válvula es empujado hacia abajo, al interior del cartucho 40 de válvula, por el muelle 44 de válvula, de modo que el precinto 66 de válvula queda colocado debajo de las troneras 76, en el interior del canal 114 de precinto. Por lo tanto, el cartucho 40 de válvula contacta con la totalidad del perímetro de trescientos sesenta grados del precinto 66 de válvula para empujar el precinto 66 al interior del canal 114 de válvula.

El fluido procedente del paso 39 de fluido a alta presión entra en la parte superior 112 del orificio 96 y rodea la parte 84A de precinto del vástago 42 de válvula, y llena las troneras 76. El precinto 66 evita que el fluido entre en el orificio 67 de alojamiento, mientras que el precinto 70B evita que el fluido se desplace entre la plataforma 12 y el cartucho 40. La parte 84A de precinto del vástago 42 no forma un precinto contra el orificio 67 del cartucho 40, y el fluido puede entrar en el canal 114 de precinto, exponiendo por lo tanto el precinto 66 a la presión del fluido en el interior del paso 39. El precinto 66 queda retenido en el interior del canal 114 de precinto por el cuerpo principal del cartucho 40 de válvula, que comprime el precinto 66 para precintar el canal 114 y el orificio 67. Por lo tanto, el fluido no puede entrar en el orificio 67 o en la parte inferior 110 y, en última instancia, en el paso 62 a baja presión. La palanca 20 de gatillo (FIG. 5) es accionada para desplazar el vástago 42 de válvula hacia arriba en el interior del orificio 67, para empujar la parte 82 de dispensación hasta quedar en comunicación de fluidos con las troneras 76 y el canal 39.

La FIG. 6B muestra una parte ampliada de la válvula 26 de la FIG. 5, en la que el vástago 42 de válvula está en posición abierta en el interior del cartucho 40 de válvula con una parte superior en forma de castillo para permitir la circulación de fluido a través de la válvula 26. En posición abierta, la palanca 20 de gatillo (FIG. 4) empuja el vástago 42 de válvula hacia arriba para comprimir el muelle 44 de válvula entre la plataforma 12 y el vástago 42 de válvula. El vástago 42 de válvula se desplaza de modo que el canal 114 de precinto y el precinto 66 quedan dispuestos sobre las troneras 76 y los merlones 74 y la parte 82 de dispensación queda colocada adyacente a las troneras 76 y los merlones 74. El precinto 66 no queda dispuesto alrededor del perímetro interior del cartucho 40 y no precinta la parte 82 de dispensación con respecto al paso 39. El precinto 70B mantiene un precinto entre la superficie exterior del cartucho 40 y la parte superior 112 del orificio 67, y los precintos 86A y 86B (FIG. 4) permanecen formando un precinto con la plataforma 12 y el cartucho 40, respectivamente. Por lo tanto, la parte 82 de dispensación queda abierta a los orificios 69 de descarga y el fluido procedente del paso 39 puede circular hacia el orificio de descarga entre el vástago 42 de válvula y el cartucho 40 y, en última instancia, hacia el paso 62 de fluido a baja presión (FIG. 5).

La FIG. 6B muestra el vástago 42 de válvula totalmente o casi totalmente abierto, de modo que permite la entrada de una cantidad máxima de fluido procedente del paso 39 al interior del orificio 67. El cambio de posición del vástago 42 de válvula de la FIG. 6A a la FIG. 6B define una longitud de recorrido de la válvula 26. El precinto 66 está colocado alejado del cartucho 40 y de la dirección en la que el fluido es dirigido para circular gracias al diferencial de presión entre el paso 39 y el paso 62. En posición abierta, la suma de fuerzas que actúan sobre el precinto 66 permite que el precinto 66 permanezca alojado en el interior del canal 114 de precinto. Por ejemplo, la elasticidad inherente del precinto 66 tira del precinto 66 hacia dentro, hacia el vástago 42 de válvula. Las fuerzas del fluido a alta presión que actúan sobre el precinto 66 producen fuerzas hacia dentro que también empujan el precinto 66

hacia el interior del canal 114. El fluido también circula alrededor del precinto 66 en el interior del canal 114 para rodear el precinto 66 y producir una presión hacia fuera. No obstante, debido a que el precinto 66 está colocado alejado de la dirección de circulación del fluido, las fuerzas dirigidas hacia fuera no son suficientes para superar las fuerzas dirigidas hacia dentro generadas por el fluido y el precinto 66. Por lo tanto, el precinto 66 permanece alojado en el interior del canal 114 de precinto. A medida que el vástago 42 de válvula se desplaza a lo largo de la longitud del recorrido, en condiciones específicas, es posible que las fuerzas del fluido sobre el precinto 66 puedan superar la elasticidad del precinto 66. Por ejemplo, el accionamiento rápido del vástago 42 de válvula a lo largo de la longitud del recorrido puede provocar que el precinto 66 se expanda desde el canal 114 de precinto. No obstante, los merlones 74 están colocados para evitar que el precinto 66 quede desalojado del canal 114 cuando las fuerzas del fluido son suficientemente grandes como para superar la elasticidad del precinto 66.

La FIG. 7 muestra una parte ampliada de la válvula 26 de la FIG. 5, en la que el vástago 42 de válvula está en posición intermedia en el interior del cartucho 40 de válvula con una parte superior en forma de castillo, en un punto justo anterior a que la parte 82 de dispensación quede abierta al paso 39 de fluido a alta presión. En la posición intermedia mostrada, el canal 114 de precinto queda colocado adyacente a los merlones 74. Por lo tanto, las troneras 76 evitan que el precinto 66 de válvula quede colocado de forma continua adyacente a la superficie interior del cartucho 40. Por lo tanto, el precinto entre el vástago 42 de válvula, el precinto 66 de válvula y el cartucho 40 de válvula se interrumpe parcialmente y el fluido puede pasar por debajo del precinto 66 de válvula, a través de las troneras 76. De este modo, el fluido empieza a circular a través de la válvula 26, entre el vástago 42 de válvula y el cartucho 40 de válvula. El diferencial de presión de la circulación de fluido a través del precinto 66 tiende a superar la elasticidad del precinto 66 y produce una fuerza neta hacia fuera sobre el precinto 66. No obstante, el precinto 66 de válvula está colocado adyacente a los merlones 74 para evitar que el precinto 66 se estire bajo la presión del fluido y quede desalojado del canal 114 de precinto, siendo empujado hacia abajo, hacia la parte 82 de dispensación, a medida que el vástago 42 sigue desplazándose a lo largo de la longitud del recorrido. Los merlones 74 contrarrestan las fuerzas hacia fuera del fluido para retener el precinto 66 de válvula en el interior del canal 114 de válvula hasta que el precinto 66 se ha desplazado suficientemente hacia arriba, fuera de la trayectoria de la circulación de fluido, y la parte 82 de dispensación queda conectada por fluidos al paso 39 de fluido a alta presión, tal como se muestra en la FIG. 6B. Por lo tanto, los merlones 74 y las troneras 76 reducen el diferencial de presión a través del precinto 66 de válvula durante la transición del vástago 42 de válvula de la posición totalmente abierta a la posición totalmente cerrada. De forma específica, los merlones 74 retienen el precinto 66 de válvula hasta que la parte 82 de dispensación queda abierta a las troneras 76.

Los merlones 74 incluyen unos chaflanes exteriores 116 para facilitar la introducción del cartucho 40 de válvula en el orificio 67. En el interior del orificio 67, el cartucho 40 de válvula está dispuesto de modo que la superficie extrema del cartucho 40 que comprende los merlones 74 queda aproximadamente alineada con el perímetro del paso 39, y los orificios 69 de descarga quedan dispuestos en el interior de la parte inferior 110. La parte inferior 110 tiene un diámetro más grande que la parte superior 112 para permitir que el fluido circule a través de los orificios 69. Los merlones 74 también incluyen unos chaflanes interiores 118 para facilitar el deslizamiento del vástago 42 de válvula en el interior del orificio 67 y el paso del canal 114 de válvula por los merlones 74. El vástago 42 de válvula está dispuesto en el interior del cartucho 40 de válvula de modo que la parte 82 de dispensación queda alineada con los orificios 69 de descarga y puede deslizar mediante la palanca 20 de gatillo para alinearse con las troneras 76.

Las troneras 76 son más profundas que la altura del canal 114 de precinto para permitir que los merlones 74 encierren el precinto 66 en el interior del canal 114 y para permitir que el fluido pase por debajo del precinto 66 para alcanzar la interfaz entre el cartucho 40 de válvula y el vástago 42 de válvula, reduciendo de este modo el diferencial de presión a través del precinto 66. El canal 114 de precinto está separado de la parte 82 de dispensación del vástago 42 de válvula una distancia d, que es inferior a la altura de los merlones 74, de modo que los merlones 74 retienen el precinto 66 a lo largo de la parte de la longitud del recorrido cuando el orificio 67 queda abierto inicialmente al paso 39 de fluido a alta presión, p. ej., cuando la parte 82 de dispensación queda abierta en primer lugar a las troneras 76 y las presiones del fluido tienden a superar las fuerzas elásticas en el interior del precinto 66. En otras realizaciones, el canal 114 de precinto está separado de la parte 82 de dispensación una distancia superior a la altura de los merlones 74, de modo que el precinto 66 es empujado y alejado de la circulación hacia abajo del fluido que entra en el orificio 67 y de las presiones asociadas en la parte de la longitud del recorrido cuando el orificio 67 queda abierto inicialmente al paso 39 de fluido a alta presión. A medida que la parte 82 de dispensación abre más totalmente el orificio 67 con respecto al paso 39, el precinto 66 es empujado más hacia arriba en el interior del orificio 96, alejándose de la dirección de la circulación y de las presiones asociadas del fluido, reduciendo por lo tanto la necesidad de los merlones 74. La altura de los merlones 74 y de las troneras 76 está dimensionada para retener el precinto 66 junto al fondo del paso 39 y debajo del mismo, donde las fuerzas del fluido actúan más considerablemente sobre el precinto 66, antes de que la parte 82 de dispensación quede abierta a las troneras 76.

Los merlones 74 y las troneras 76 evitan que el precinto 66 quede desalojado del canal 114 de precinto. Por lo tanto, cuando el vástago 42 de válvula retorna a la posición cerrada, tal como se muestra en la FIG. 5A, el precinto 66 quedara alojado nuevamente de forma adecuada en el interior del canal 114 de precinto y evitará escapes de fluido a través de la válvula 26. Por lo tanto, la precisión con la que el caudalímetro 28 (FIG. 4) registra la circulación de fluido no se ve comprometida por escapes de fluido. Los merlones 74 y las troneras 76 también aumentan la

capacidad de precintado de la válvula 26, permitiendo que el precinto 66 se fabrique a partir de materiales con un mejor rendimiento. Por ejemplo, el precinto 66 puede estar fabricado a partir de un anillo de caucho. El caucho tiene una elevada elasticidad, lo que permite que los precintos de caucho proporcionen una capacidad de precintado superior gracias a su capacidad de deformarse y rellenar espacios, tal como entre el vástago 42 de válvula y el cartucho 40 de válvula. No obstante, la elasticidad facilita que la presión del fluido en el interior de la válvula 26 desplace el precinto 66 del canal 114 de precinto. Los merlones 74 retienen el precinto 66 cuando el vástago 42 de válvula está abierto, mientras que la elasticidad del precinto 66 permite el precintado del orificio 67 cuando el vástago 42 de válvula está cerrado. Por lo tanto, no es necesario usar precintos de durómetro más duro, que son menos elásticos y proporcionan una capacidad de precintado inferior con diferenciales de presión bajos y a bajas temperaturas, para mejorar la retención del precinto. El uso de precintos altamente elásticos, que es posible gracias a los merlones 74, también permite utilizar tolerancias menos precisas entre el vástago 42 de válvula y el cartucho 40 de válvula, lo que facilita la fabricación y reduce los costes. Además, las características de retención de precinto también permiten usar el dispositivo 10 con presiones de fluido altas. Aunque las ventajas de la presente invención se han descrito haciendo referencia a un cartucho de válvula con una parte superior en forma de castillo que tiene un borde almenado, otras realizaciones comprenden otros tipos de características de retención de precinto.

La FIG. 8 muestra una segunda realización del cartucho 40 de válvula de la válvula 26 de retención de precinto de la presente invención, que tiene una parte superior 120 con aberturas y unos orificios 122. El cartucho 40 de válvula comprende características similares a las del cartucho 40 de válvula descrito en la FIG. 4, tal como un cuerpo generalmente cilíndrico que tiene un orificio 67 de alojamiento, unas roscas exteriores 68, unos orificios 69 de descarga, unos precintos 70A y 70B de cartucho. No obstante, la parte superior 72 en forma de castillo ha sido sustituida por una parte superior 120 con aberturas. La parte superior 120 con aberturas incluye unos orificios 122 conformados en un extremo del cuerpo del cartucho 40. En la realización mostrada, los orificios 122 comprenden unos orificios circulares que forman pasos de entrada al orificio 67. Por lo tanto, los orificios 122 están separados por partes del cuerpo de cartucho 40. Los orificios 122 llevan a cabo una función similar a la de las troneras 76, ya que los mismos permiten la circulación de fluido debajo del precinto 66, mientras que las partes del cuerpo del cartucho 40 que se extienden entre los orificios 122 limitan la expansión radial hacia fuera del precinto 66, de manera similar a los merlones 74.

REIVINDICACIONES

1. Válvula (26), que comprende:

un cartucho (40) de válvula, que comprende:

un cuerpo de cartucho que comprende:

una primera y segunda paredes extremas; y

una pared lateral alargada que se extiende entre la primera y segunda paredes extremas;

un orificio (67) que se extiende longitudinalmente a través del cuerpo de cartucho desde la primera pared extrema hasta la segunda pared extrema;

una pluralidad de pasos (76/122) de entrada intermitentes junto a la primera pared extrema, que se extienden a través de la pared lateral hasta el orificio (67), y un paso (69) de salida;

un vástago (42) de válvula, que comprende:

un cuerpo alargado dispuesto en el interior del cuerpo de cartucho para cerrar el orificio (67) junto a la primera pared extrema y la segunda pared extrema;

un cuello (82) dispuesto en una parte intermedia del cuerpo alargado y dispuesto adyacente al paso (69) de salida; y

un canal (114) de precinto que circunscribe una superficie exterior del cuerpo alargado; y

un precinto (66) de válvula dispuesto en el interior del canal (114) de precinto para formar un precinto entre el orificio (67) y el cuerpo alargado;

en la que el vástago (42) de válvula está configurado para deslizar en el interior del orificio (67) para conectar por fluidos el cuello (82) a los pasos (76/122) de entrada intermitentes, estando configurados los pasos (76/122) de entrada intermitentes para abrir por fluidos el canal (114) de precinto a la pared lateral mientras el precinto (66) está dispuesto en el interior del orificio (67), **caracterizada porque** dicho paso de salida se extiende a través de la pared lateral hasta el orificio (67) entre la primera pared extrema y la segunda pared extrema; y la pluralidad de pasos (76/122) de entrada intermitentes quedan expuestos al canal (114) de precinto solamente hasta que el cuello (82) se abre a los pasos (76/122) de entrada cuando el canal (114) de precinto pasa por los pasos (76/122) de entrada y el cuello (82) se mueve hacia los pasos (76/122) de entrada.

2. Válvula según la reivindicación 1, en la que la pluralidad de pasos (76) de entrada forma un borde almenado (72) en la primera pared extrema.

3. Válvula según la reivindicación 2, en la que el borde almenado (72) comprende:

una pluralidad de rebajes semicirculares (76); y una pluralidad de bordes (74) dispuestos entre los rebajes (76).

4. Válvula según la reivindicación 1, en la que la pluralidad de pasos (122) de entrada forma un extremo (120) con aberturas en la primera pared extrema.

5. Válvula según la reivindicación 4, en la que el extremo (120) con aberturas comprende una pluralidad de orificios circulares (122).

6. Válvula según la reivindicación 1, en la que la pluralidad de pasos (76) de entrada intermitentes se abren al canal (114) de precinto en la misma posición del vástago (41) de válvula.

7. Válvula según la reivindicación 1, en la que las partes del cuerpo de cartucho de válvula entre la pluralidad de pasos (76/122) de entrada intermitentes evitan la salida del precinto (66) del canal (114) de precinto hasta que el cuello (82) se abre a los pasos (76/122) de entrada.

8. Válvula según la reivindicación 1, en la que la altura de cada uno de la pluralidad de pasos (76/122) de entrada intermitentes es aproximadamente igual a la distancia (d) entre el canal (114) de precinto y el cuello (82).

9. Válvula según la reivindicación 1, en la que cada uno de la pluralidad de pasos (76/122) de entrada tiene una altura superior a la altura del canal (114) de precinto.

10. Válvula según la reivindicación 1, en la que los pasos (76/122) de entrada intermitentes interrumpen el precinto formado entre el orificio (67), el precinto (66) de válvula y el cuerpo alargado cuando el canal (114) de precinto pasa por los pasos (76/122) de entrada.

11. Válvula según la reivindicación 1, en la que los pasos (76/122) de entrada intermitentes reducen gradualmente el diferencial de presión a través del precinto (66) cuando el canal (114) de precinto pasa por los pasos (76/122) de entrada.

12. Válvula según la reivindicación 1, en la que los pasos (76/122) de entrada intermitentes permiten la circulación de fluido debajo del precinto (66) de válvula para circular entre el orificio (67) y el cuerpo alargado cuando el canal (114) de precinto pasa por los pasos (76/122) de entrada.

13. Dispositivo (10) de medición de dispensación de fluido, que comprende:

una plataforma (12) que tiene un paso interno que comprende:

un extremo (39) situado corriente arriba para su conexión a una fuente de fluido a presión; y

un extremo (62) situado corriente abajo que tiene un tubo (18) de dispensación;

una válvula (26) de retención de precinto montada en la plataforma (12) entre el extremo (39) situado corriente arriba y el extremo (62) situado corriente abajo, comprendiendo la válvula (26) de retención de precinto:

la válvula (26) según la reivindicación 1;

un muelle (44) de válvula dispuesto entre el vástago (42) de válvula y la plataforma (12) para desviar la válvula (26) de retención de precinto hacia una posición cerrada; y

un gatillo (20) montado en la plataforma (12) y configurado para accionar el vástago (42) de válvula en el interior del cartucho (40) de válvula para abrir la válvula (26) de retención de precinto.

14. Dispositivo (10) de medición de dispensación de fluido según la reivindicación 13, que comprende además:

electrónica (90) de medición montada en la plataforma (12), comprendiendo la electrónica (90) de medición una pantalla (24), una interfaz (22) de usuario y circuitería de comunicación configurados para controlar la circulación de fluido a través del dispositivo (10) de medición de dispensación;

un dispositivo (28) de medición dispuesto en el interior del paso interno y conectado a la electrónica (90) de medición para medir la circulación de fluido volumétrica a través del paso interno; y

un mecanismo (30) de liberación de gatillo conectado a la electrónica (90) de medición y al gatillo (20) y configurado para evitar que el gatillo (20) accione el vástago (42) de válvula.

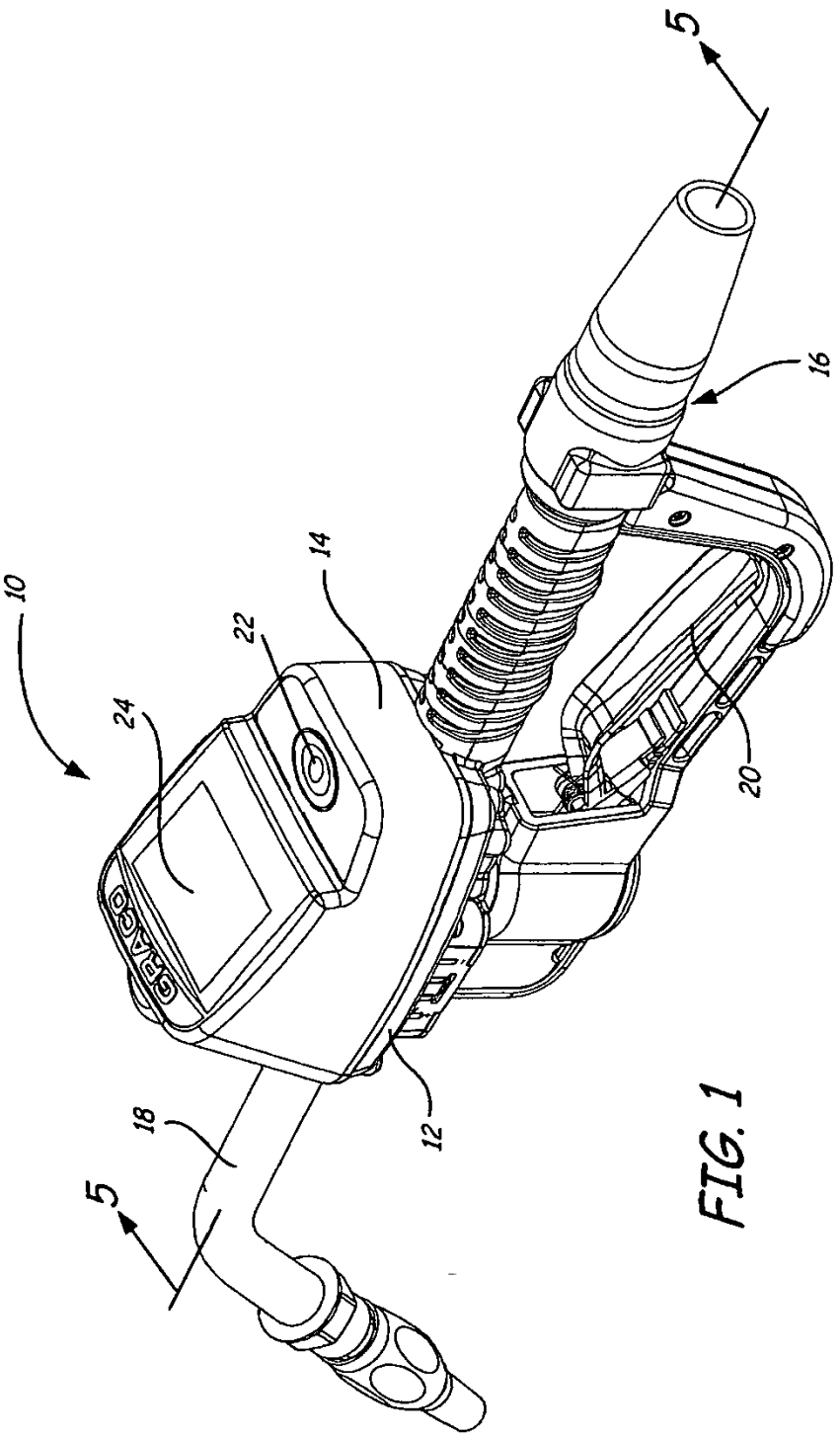

FIG. 1

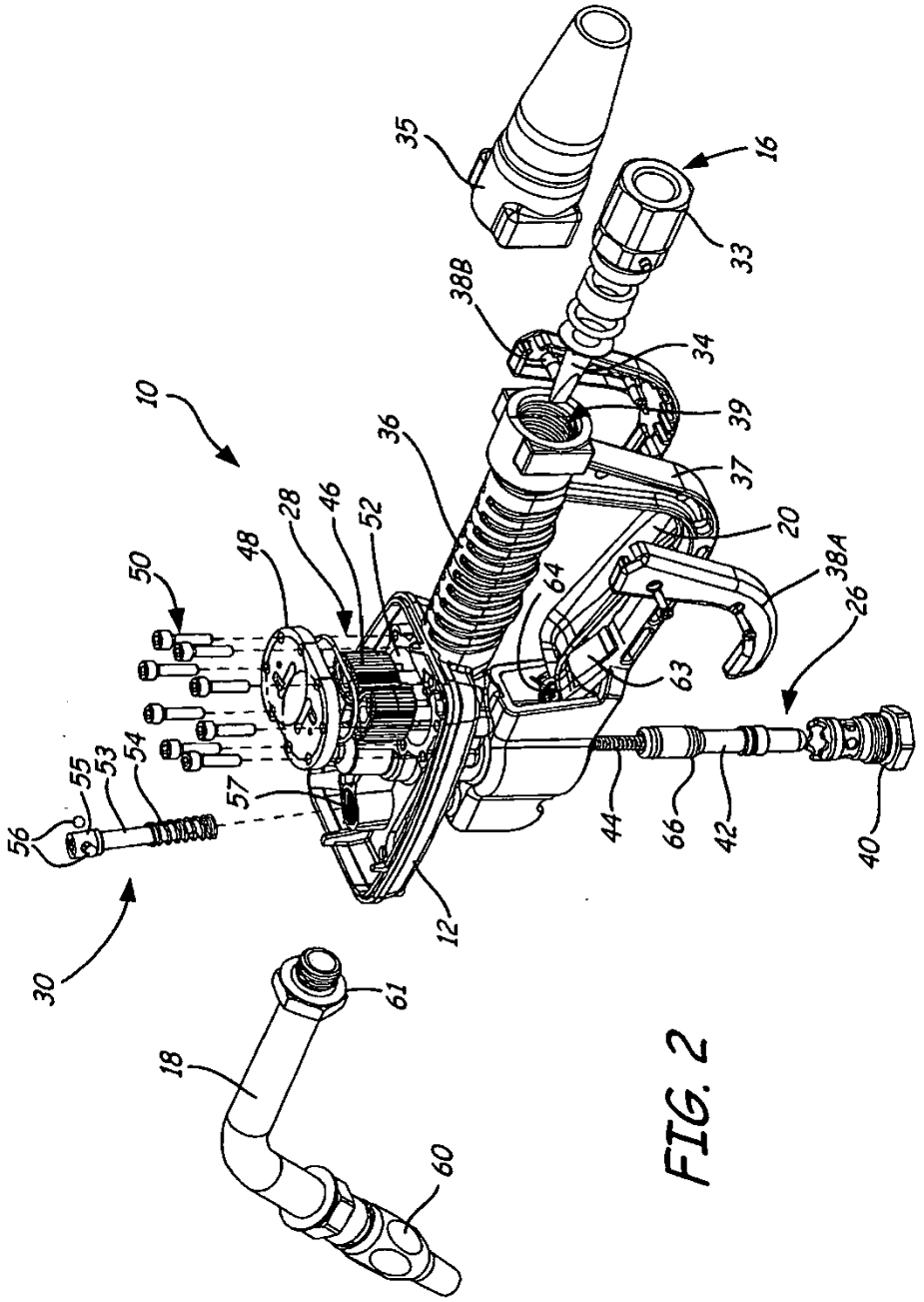
10
12
16
18
20
26
28
30
33
34
35
36
37
38A
38B
39
40
42
44
46
48
50
52
53
54
55
56
57
60
61
63
64
66

FIG. 2

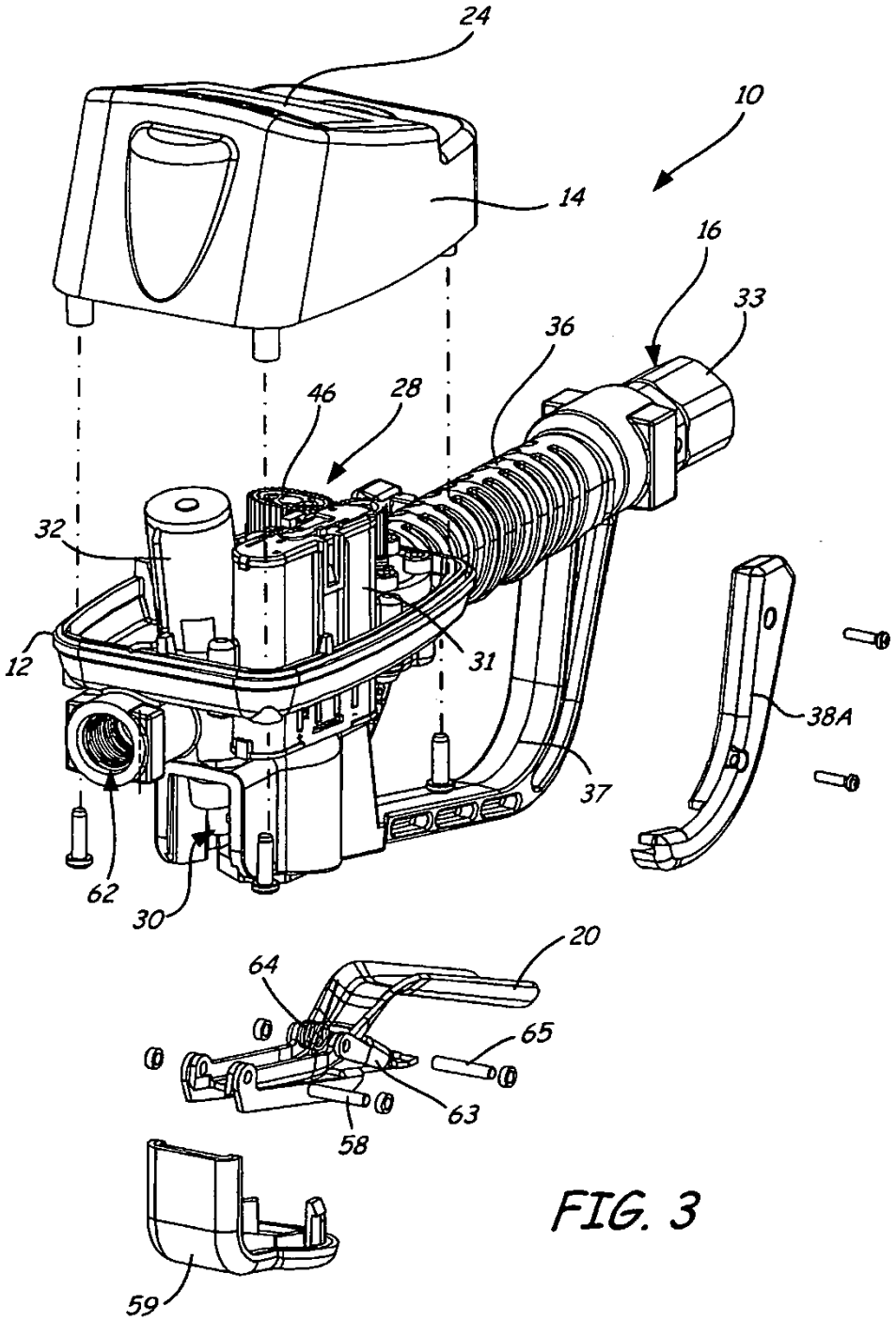

FIG. 3

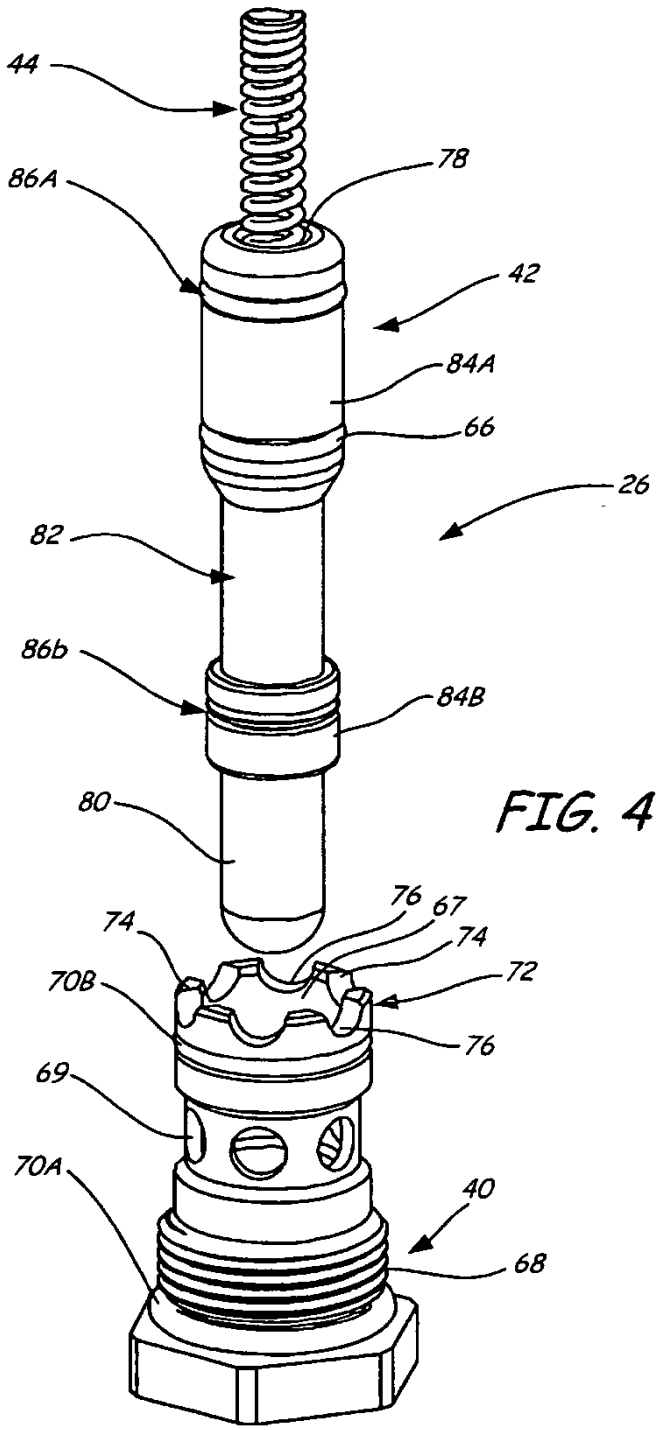
44
86A
78
42
84A
66
26
82
86b
84B
80
76
67
74
74
72
70B
76
69
70A
40
68

FIG. 4

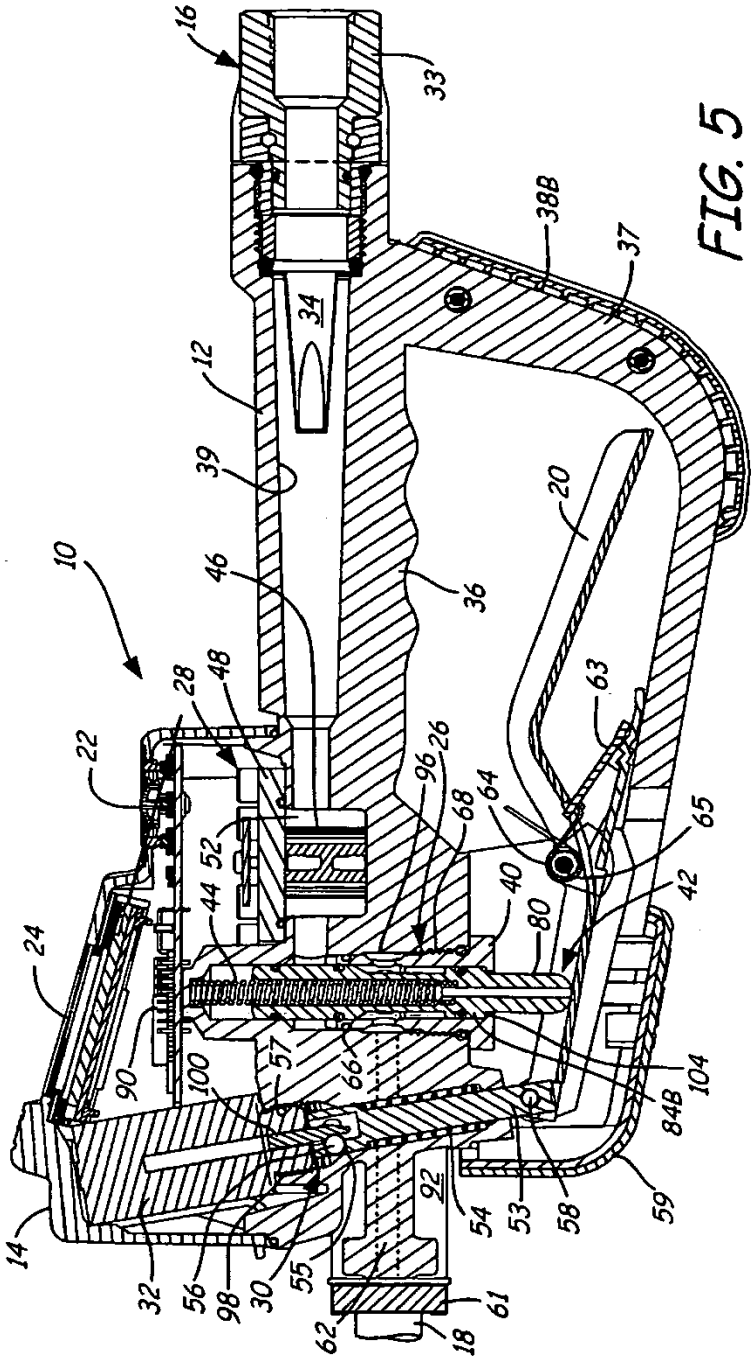
10
12
14
16
18
20
22
24
26
28
30
32
33
34
36
37
38B
39
40
42
44
46
48
52
53
54
55
56
57
58
59
61
62
63
64
65
66
68
80
84B
90
92
96
98
100
104

FIG. 5

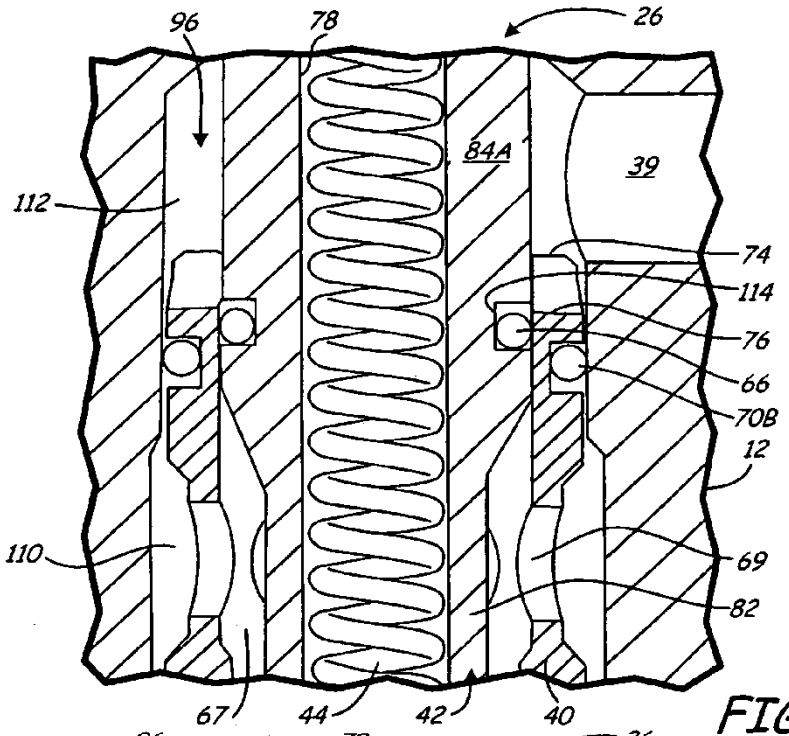
96
78
26
84A
39
112
74
114
76
66
70B
12
110
69
82
67
44
42
40

FIG. 6A

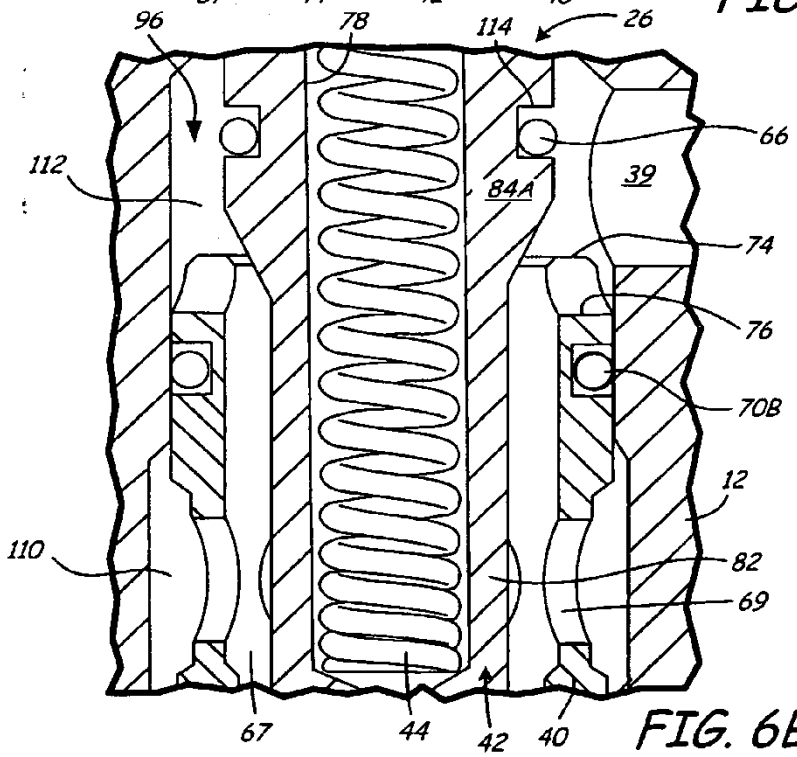
96
78
114
26
66
112
84A
39
74
76
70B
12
110
82
69
67
44
42
40

FIG. 6B

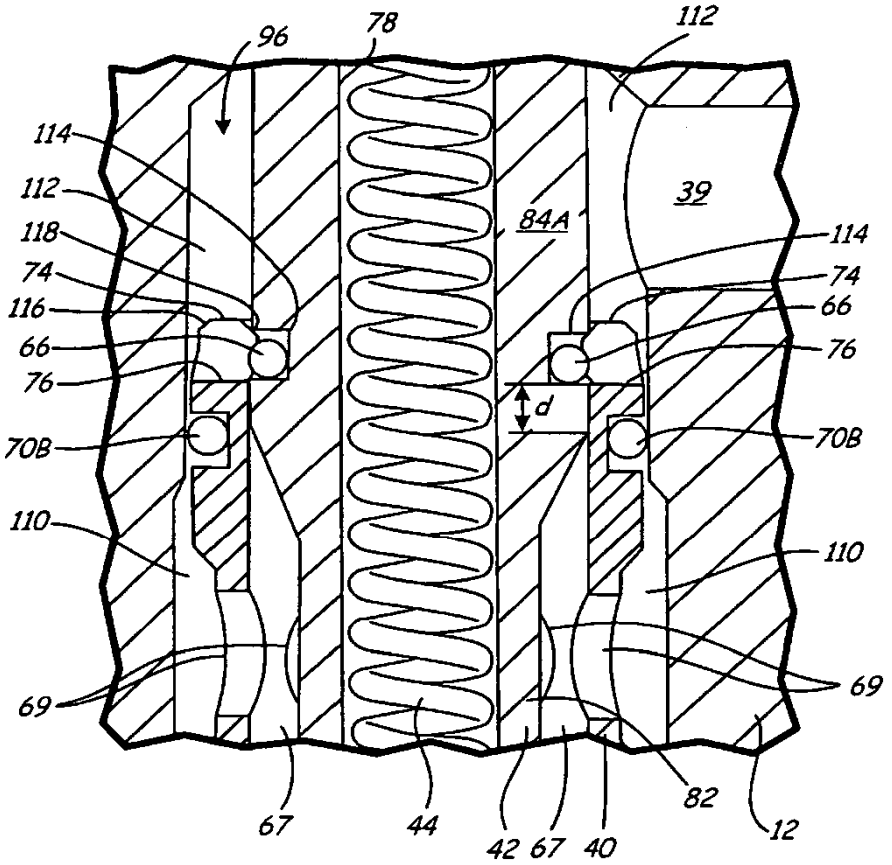
96
78
112
114
112
118
74
116
66
76
70B
110
69
39
84A
114
74
66
76
d
70B
110
69
67
44
42
67
40
82
12

FIG. 7

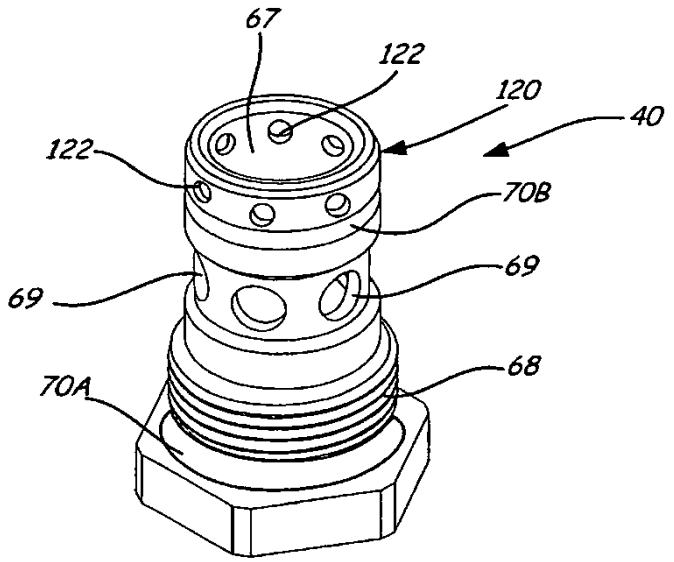

FIG. 8