

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 411 106**

51 Int. Cl.:

B67D 7/08 (2010.01)

G01F 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.06.2009 E 09767115 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2013 EP 2323946**

54 Título: **Mecanismo de liberación de gatillo para dispositivo de medición de fluido**

30 Prioridad:

20.06.2008 US 214698

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

04.07.2013

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BREESER, DAVID, L.;
BAUCK, MARK, L. y
HOLMAN, JOHN, C.**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 411 106 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

Mecanismo de liberación de gatillo para dispositivo de medición de fluido

Antecedentes

5 La presente invención se refiere a dispositivos de medición de dispensación de fluido y, de forma más específica, a
 10 mecanismos de liberación de gatillo para tales dispositivos. Los dispositivos portátiles son usados con frecuencia
 para dispensar cantidades medidas de fluido desde recipientes a granel. Por ejemplo, en las estaciones de servicio
 para automóviles se usan con frecuencia dispositivos de medición portátiles para dispensar cantidades pequeñas de
 15 aceite lubricante desde grandes bidones a motores de automóvil. Tales dispositivos de medición portátiles y otros
 dispositivos de dispensación de fluido similares incluyen de forma típica una válvula de dispensación que tiene un
 20 vástago de válvula accionado linealmente 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 en el dispositivo, mientras que el vástago de
 válvula es accionado por un operario para regular el caudal de fluido a presión a través del cartucho de válvula. De
 este modo, el fluido puede ser dispensado de forma continua desde el dispositivo siempre que el operario siga
 accionando el vástago de válvula, de forma típica, a través de un mecanismo de palanca de gatillo. Para controlar el
 consumo de fluido, los dispositivos de medición portátiles incluyen de forma típica electrónica que mide y muestra el
 volumen de fluido que circula a través del dispositivo para permitir al operario dispensar de forma precisa el fluido en
 cada operación.

25 La preocupación por la responsabilidad en la gestión del consumo de fluidos está aumentando, sobre todo debido al
 incremento continuo del coste de materiales tales como combustibles fósiles. Una manera de mantener el control de
 los inventarios de fluido consiste en evitar la dispensación no autorizada de fluido desde dispositivos de medición
 portátiles mediante el uso de varios mecanismos de control de dispensación, tal como bloqueos de gatillo o válvulas
 de dispensación de solenoide controlados remotamente a través de la electrónica de medición. En un bloqueo de
 30 gatillo, un accionador eléctrico es controlado por la electrónica de medición, que está programada para disponer una
 barrera física en el recorrido de una palanca de gatillo a efectos de evitar la apertura de la válvula de dispensación
 después de dispensar una cantidad predeterminada de fluido. No obstante, los bloqueos de gatillo requieren liberar
 el gatillo antes de poder disponer la barrera física en el recorrido del gatillo, permitiendo por lo tanto la circulación del
 fluido después de la dispensación de la cantidad predeterminada siempre que el gatillo permanece accionado. En
 una válvula de dispensación de solenoide, la electrónica de medición controla una válvula de solenoide para permitir
 la circulación del fluido, independientemente del accionamiento de un mecanismo de gatillo electrónico. Por lo tanto,
 35 la electrónica de medición permite hacer caso omiso del mecanismo de gatillo electrónico para permitir la
 dispensación solamente con autorización. No obstante, tales válvulas de solenoide requieren un consumo de
 energía continuo para superar una fuerza de muelle que mantiene la válvula cerrada, sometiendo por lo tanto las
 baterías recargables usadas para alimentar la electrónica a una gran exigencia. Por lo tanto, existe la necesidad de
 un mecanismo de control de dispensación mejorado, especialmente de los usados en dispositivos de medición de
 fluido.

US-B-6 443 328 da a conocer un dispositivo de medición según el preámbulo de la reivindicación 1.

Resumen

40 La presente invención se refiere a un dispositivo de medición de caudal portátil para dispensar un fluido a presión. El
 dispositivo de medición comprende una válvula, un caudalímetro, una palanca de gatillo, un mecanismo de
 liberación de gatillo y electrónica de medición. La válvula está conectada al fluido a presión para regular el caudal del
 fluido a presión a través del dispositivo. El caudalímetro está dispuesto en el interior del caudal de fluido a presión
 para medir el caudal volumétrico del fluido a presión. La palanca de gatillo está configurada para ser desplazada
 45 manualmente para abrir la válvula mecánicamente. El mecanismo de liberación de gatillo está conectado a la
 palanca de gatillo y es accionado de forma selectiva para evitar mecánicamente que la palanca de gatillo abra la
 válvula cuando la palanca de gatillo se desplaza. La electrónica de medición está conectada al caudalímetro y al
 mecanismo de liberación de gatillo para accionar el mecanismo de liberación de gatillo basándose en la salida del
 caudalímetro.

Breve descripción de los dibujos

50 La FIG. 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo de dispensación de fluido portátil en el que se usa
 un mecanismo de liberación de gatillo de la presente invención.

La FIG. 2 muestra una vista posterior con las piezas desmontadas del dispositivo de dispensación de fluido
 portátil de la FIG. 1, mostrando un mecanismo de liberación de gatillo de la presente invención y una
 válvula de dispensación de fluido.

La FIG. 3 muestra una vista anterior con las piezas desmontadas del dispositivo de dispensación de fluido portátil de la FIG. 1, mostrando un mecanismo de liberación de gatillo de la presente invención y un mecanismo de palanca de gatillo.

La FIG. 4 muestra una vista en sección del mecanismo de liberación de gatillo de las FIGS. 2 y 3.

5 La FIG. 5A muestra una vista en sección del dispositivo de dispensación de fluido portátil de la FIG. 1, en la que un mecanismo de liberación de gatillo está configurado para permitir que un mecanismo de palanca de gatillo accione una válvula de dispensación de fluido.

10 La FIG. 5B muestra una vista en sección del dispositivo de dispensación de fluido portátil de la FIG. 1, en la que un mecanismo de palanca de gatillo pivota en el mecanismo de liberación de gatillo para abrir una válvula de dispensación de fluido.

La FIG. 5C muestra una vista en sección del dispositivo de dispensación de fluido portátil de la FIG. 1, en la que un mecanismo de liberación de gatillo está configurado para evitar que un mecanismo de palanca de gatillo accione una válvula de dispensación de fluido.

Descripción detallada

15 La FIG. 1 muestra una vista en perspectiva de un dispositivo 10 de dispensación de fluido, en el que se usa un mecanismo de liberación de gatillo de la presente invención para limitar la dispensación de fluido mediante 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 lubricantes para suministrar pequeñas cantidades de aceite lubricante desde un bidón de almacenamiento al motor de un vehículo. La conexión 16 está conectada al recipiente de gran volumen a través de una manguera de manipulación de fluido (no mostrada), que está bajo presión, por ejemplo, mediante una bomba accionada por aire. La longitud de la manguera permite alcanzar de forma ventajosa con el dispositivo 10 posiciones a las que no resulta práctico desplazar el recipiente de gran volumen. El tubo 18 de dispensación está configurado para su fácil colocación en el interior de una abertura de un recipiente de volumen pequeño, tal como el cárter de cigüeñal de un motor, en el que debe dispensarse una cantidad medida del fluido. La palanca 20 de gatillo es desplazada por un operario para abrir una válvula en la plataforma 12 y dispensar el fluido desde el recipiente de gran volumen al recipiente de volumen pequeño a través del tubo 18 de dispensación. La interfaz 22 de usuario y la pantalla 24, que están conectadas a la electrónica en el interior de la cubierta 14, permiten al operario controlar la cantidad de fluido dispensado, procesar órdenes de trabajo, recoger datos de facturación e inventario, comunicarse con un sistema de control central y realizar otras funciones similares. El mecanismo de liberación de gatillo de la presente invención, que está montado en la plataforma 12 y conectado a la electrónica debajo de la cubierta 14, evita de forma selectiva que el desplazamiento de la palanca 20 de gatillo abra la válvula para dispensar el fluido. Por ejemplo, en una realización, un operario usa la interfaz 22 para programar la electrónica a efectos de activar el mecanismo de liberación de gatillo después de dispensar una cantidad predeterminada de fluido para completar una orden de trabajo. Además, en otras realizaciones, el sistema de control central se comunica con la electrónica para activar el mecanismo de liberación de gatillo a efectos de deshabilitar la palanca 20 de gatillo hasta recibir una nueva orden de trabajo.

40 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 posterior 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 anterior 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 del gatillo 20 y 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 el caudal entre el paso 39 y el tubo 18. El caudalímetro 28 incluye unos engranajes 46, una cubierta 48 y unas fijaciones 49. Los engranajes 46 están colocados en el interior de una caja 50 de engranajes para contactar con el fluido que circula entre la conexión 16 y la válvula 26. La caja 50 de engranajes está precintada con la cubierta 48, que se fija mediante las fijaciones 49. El mecanismo 30 de liberación de gatillo, que incluye un vástago 51 de conmutación, un muelle 52, un casquillo 53 y unos cojinetes 54, está colocado en el interior de un orificio 55, estando conectado dicho vástago 51 de conmutación por su base a la palanca 20 de gatillo. La palanca 20 de gatillo está unida al vástago 51 de conmutación mediante un eje 56 de gatillo para formar una conexión pivotante, que queda encerrada en el interior de la plataforma 12 mediante una protección 57. La protección 57 incluye unas lengüetas frangibles 58 que, una vez instaladas, deben romperse para retirar la protección 57 de la plataforma 12. Desde el eje 56, 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, uniéndose al vástago 42 de válvula a lo largo de su longitud. 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.

5 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, unidos a la palanca 20 de gatillo mediante un eje 65. El bloqueo 63 de gatillo se une a una placa 66 de trinquete que está unida a la palanca 20 de gatillo por un eje 56. La válvula 26 del dispositivo 10 está dimensionada para dispensar grandes volúmenes de fluido, tal como aproximadamente ~0,8836 l/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. 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 al deshabilitar la palanca 20 de gatillo una vez ha sido dispensada una cantidad determinada de fluido y evita la dispensación no autorizada manteniendo la palanca 20 de gatillo deshabilitada hasta recibir una nueva orden de trabajo. Por lo tanto, el dispositivo 10 de dispensación de fluido coordina el uso de una distribución medida y un mecanismo de control de dispensación para reducir las pérdidas de fluido y otras fuentes de pérdida de inventario.

La FIG. 4 muestra una vista en sección ampliada del mecanismo 30 de liberación de gatillo de las FIGS. 2 y 3. El mecanismo 30 de liberación de gatillo incluye un solenoide 32, un vástago 51 de conmutación, un muelle 52 de liberación, un casquillo 53, unos cojinetes 54, un eje 56 de gatillo y un pasador empujador 70. Al quedar montado tal como se muestra, el solenoide 32 está configurado para su montaje en el orificio 55 (FIG. 2) en la plataforma 12, y el vástago 51 de conmutación está configurado para ser introducido a través del orificio 55 y quedar conectado a la palanca 20 de gatillo en el eje 56.

El solenoide 32 incluye una carcasa 72 de accionamiento, un cuello 74 y un canal 76 de pasador que se extiende a través del cuello 74 y en el interior de la carcasa 72. El cuello 74 incluye roscas externas 78, que se enroscan en el orificio 55 (FIG. 2) en el interior de la plataforma 12 para montar la carcasa 72 de accionamiento y el pasador empujador 70 linealmente sobre el orificio 55. El pasador empujador 70 está dispuesto en el interior del canal 76 de pasador y está configurado para interactuar con medios de accionamiento en el interior de la carcasa 72 de accionamiento para deslizarse en el interior del canal 76 de pasador. La carcasa 72 de accionamiento contiene componentes montados para formar un mecanismo de accionamiento eléctrico para desplazar el pasador empujador 70 en el interior del canal 76 de pasador entre una primera y una segunda posiciones. En la primera posición, el pasador empujador 70 está extendido, tal como se muestra en la FIG. 4, para extenderse desde el cuello 74. En la segunda posición, el pasador empujador 70 está retirado en el interior del cuello 74 mediante los medios de accionamiento en el interior de la carcasa 72. En una realización, el solenoide 32 comprende un mecanismo de accionamiento de solenoide convencional en el que se aplica una corriente eléctrica en una bobina para desviar electromagnéticamente el pasador empujador 70 a la posición extendida, y una fuerza de muelle desplaza el pasador empujador 70 a la posición retirada cuando la corriente eléctrica deja de aplicarse. En otra realización, el solenoide 32 comprende un solenoide de bloqueo en el que una fuerza de muelle desvía el pasador empujador 70 a la posición extendida, un imán permanente retiene el pasador empujador 70 en la posición retirada y un electroimán es activado intermitentemente para desplazar el pasador empujador 70 entre la primera y la segunda posiciones. Un solenoide de bloqueo de este tipo adecuado para usar en la presente invención se describe en la patente US 6.392.516, de Ward y col., concedida a TLX Technologies, Waukesha, WI. Con un solenoide de bloqueo, el dispositivo 10 no requiere energía constante para activar el solenoide 32 a efectos de dispensar el fluido, tal como sucede en un solenoide convencional. El solenoide 32 está conectado a electrónica de medición en el interior del dispositivo 10 para accionar el pasador empujador 70 mediante una orden del operario o a través de un sistema de control central.

El vástago 51 de conmutación está dispuesto en el interior del orificio 55 para interactuar con el pasador empujador 70. De forma específica, el casquillo 53 está conectado a un primer extremo del vástago 51 de conmutación para su unión liberable al pasador empujador 70 en posición extendida. Un segundo extremo del vástago 51 de conmutación está conectado a la palanca 20 de gatillo mediante el eje 56 de gatillo. El muelle 52 de liberación está colocado alrededor del vástago 51 de conmutación y es desviado entre el casquillo 53 y la plataforma 12 para empujar el vástago 51 de conmutación para su unión al cuello 74 del solenoide 32. El casquillo 53 incluye una pluralidad de orificios 80 en cuyo interior están dispuestos una pluralidad de cojinetes 54 de bolas. En una realización, el casquillo 53 incluye tres cojinetes 54 y tres orificios 80 de cojinete. Los orificios 80 están dispuestos de forma aproximadamente equidistante alrededor del perímetro del casquillo 53, es decir, separados aproximadamente 120 grados. Los orificios 80 comprenden orificios que se extienden a través del casquillo 53 para limitar el movimiento de los cojinetes 54 solamente a lo largo de las líneas centrales de los orificios 80, lo que produce un movimiento radial

desde la línea central del vástago 51 de conmutación. Para facilitar el montaje en la plataforma 12, los orificios 80 están estrechados, redondeados o reducidos de otro modo en su diámetro en la parte más cercana al interior del casquillo 53 para evitar que los cojinetes 54 caigan al interior del casquillo 53. Por ejemplo, en una realización, los orificios 80 se producen mediante un proceso de fresado de extremo esférico para producir la forma estrechada. En cualquier realización, el diámetro de los cojinetes 54 es más grande que la profundidad de los orificios 80, de modo que los cojinetes 54 deben extenderse al menos parcialmente más allá de la superficie interior o exterior del casquillo 53. Los cojinetes 54 pueden extenderse parcialmente desde los orificios 80 para introducirse parcialmente en el casquillo 53 y contactar con la punta 82 del pasador empujador 70. Los cojinetes 54 también pueden extenderse desde los orificios 80 fuera del casquillo 53 para contactar con el orificio 55. El pasador empujador 70 tiene forma de rampa hacia la punta 82 para facilitar la introducción y retirada del pasador empujador 70 entre los cojinetes 54.

Con el pasador empujador 70 en la primera posición o posición extendida, la punta 82 del pasador empujador 70 actúa a modo de cuña sobre los cojinetes 54 contra las paredes del orificio 55 para suspender el vástago 51 de conmutación en el interior del orificio 55, tal como se explicará de forma más detallada haciendo referencia a la FIG. 5A. Con el pasador empujador 70 en la segunda posición o posición retirada, los cojinetes 54 flotan libremente en el interior de los orificios 80 y el vástago 51 de conmutación flota libremente en el interior del orificio 55, tal como se explicará de forma más detallada haciendo referencia a la FIG. 5C.

La FIG. 5A muestra una sección del dispositivo 10 de dispensación de fluido tomada en la sección 5-5 de la FIG. 1, en la que el mecanismo 30 de liberación de gatillo está configurado para permitir que la palanca 20 de gatillo accione una válvula de dispensación de fluido. El dispositivo 10 de dispensación incluye una plataforma 12, una cubierta 14, una conexión 16 de fluido, un tubo 18 de dispensación, una palanca 20 de gatillo, una interfaz 22 de usuario, una pantalla 24, una válvula 26 de retención de precinto, un caudalímetro 28, un mecanismo 30 de liberación de gatillo y electrónica 84. La válvula 26 incluye un cartucho 40 de válvula, un vástago 42 de válvula y un muelle 44 de válvula. El caudalímetro 28 incluye engranajes 46, una cubierta 48 y unas fijaciones 49. El mecanismo 30 de liberación de gatillo incluye un solenoide 32, un vástago 51 de conmutación, un muelle 52 de liberación, un casquillo 53, unos cojinetes 54, un eje 56 de gatillo y un pasador empujador 70.

La plataforma 12 incluye una parte 36 de mango, que incluye un paso 39 de fluido a alta presión, y una parte 86 de dispensación, que incluye un paso 62 de fluido a baja presión (mostrado en línea discontinua en la FIG. 5 y visible detrás de la parte 86 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 55, 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 50 de engranajes, colocada en el interior de una parte intermedia del paso 39. La caja 50 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 87 y 55, respectivamente, que se extienden en la plataforma 12. El orificio 87 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 87 está conectada al extremo situado corriente abajo del paso 39, y una parte inferior del orificio 87 está conectada al extremo situado corriente arriba del paso 62. El orificio 55 de liberación se extiende en la plataforma 12 con una inclinación de aproximadamente cinco grados a la vertical con respecto al paso 39 de fluido. El orificio 55 de liberación no se cruza con el paso 39 de fluido a alta presión o el paso 62 de fluido a baja presión. Una parte superior del orificio 55 de liberación comprende un rectificadillo roscado para formar un asiento 88 para recibir el cuello 74 del solenoide 32. La parte intermedia del orificio 55 de liberación está dimensionada para recibir de forma deslizable el muelle 52 de liberación y el casquillo 53. La parte inferior 89 del orificio 55 de liberación está dimensionada para recibir de forma deslizante solamente el vástago 51 de conmutación, de modo que el muelle 52 queda colocado entre la plataforma 12 y el casquillo 53. La conexión 61 está conectada a un extremo situado corriente abajo con respecto al paso 62 para guiar el fluido procedente del dispositivo 10 a través del tubo 18 de dispensación.

El caudalímetro 28 está colocado en el interior del paso 39, entre la conexión 16 de fluido y la válvula 26 de dispensación. De forma general, el caudalímetro 28 comprende un conjunto de engranajes 46 de desplazamiento positivo que giran mediante el caudal de fluido a presión procedente de la conexión 16 en el interior de la caja 50 de engranajes. Cada engranaje 46 incluye un detector o imán 90 cuya posición es detectable mediante electrónica colocada en el interior de la tapa 48 para determinar la velocidad de giro del engranaje 46. La tapa 48 está conectada a electrónica 84, de modo que es posible transformar la velocidad de giro de los engranajes 46 en un caudal volumétrico de fluido que pasa a través del paso 39 de fluido a alta presión. Asimismo, la explicación del caudalímetro 28 se encuentra en la solicitud en trámite simultáneo mencionada anteriormente, titulada "INVOLUTE GEAR TEETH FOR FLUID METERING DEVICE".

La válvula 26 está colocada en el interior del orificio 87 para regular el caudal entre el paso 39 y el paso 62. 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 del cartucho 40 de válvula se enroscan en el orificio 87 en el interior de la plataforma 12. Con esta introducción, el muelle 44 de válvula contacta con un extremo ciego del orificio 87 en el interior de la plataforma 12 y queda comprimido para desviar el vástago 42 de válvula hacia el cartucho 40 de válvula. El cartucho 40 de válvula incluye un labio 91 que contacta con un labio del vástago 42 de válvula para evitar que el vástago 42 de válvula pase a través del cartucho 40 de válvula. La parte 92 de accionamiento del vástago 42 de válvula se extiende desde el orificio 87 a través del cartucho 40 de válvula para su unión a la palanca 20 de gatillo. Una explicación adicional de la válvula 26 de dispensación se encuentra en la solicitud en trámite simultáneo mencionada anteriormente, titulada "SEAL-RETAINING VALVE FOR FLUID METERING DEVICE".

El mecanismo 30 de liberación de gatillo incluye un solenoide 32, un vástago 51 de conmutación, un muelle 52, un casquillo 53, unos cojinetes 54 y un pasador empujador 70, y está configurado para deshabilitar la palanca 20 de gatillo después de que una cantidad umbral de fluido ha pasado a través del caudalímetro 28. El solenoide 32 está montado sobre la plataforma 12 de modo que el pasador empujador 70 puede extenderse en el orificio 55 de liberación para su unión al vástago 51 de conmutación. El cuello 74 de la carcasa 72 de solenoide está enroscado en el orificio 55 de liberación, de modo que la carcasa 72 de solenoide se extiende hacia arriba desde la plataforma 12 y el orificio 76 de empujador está alineado con el orificio 55 de liberación. El pasador empujador 70 se extiende desde el orificio 76 de empujador para su unión de forma liberable al casquillo 53 del vástago 51 de conmutación. El vástago 51 de conmutación se extiende a través del orificio 55 para su unión al pasador empujador 70 en un primer extremo y a la palanca 20 de gatillo en un segundo extremo. De forma específica, los cojinetes 54 dispuestos en el interior de los orificios 80 del casquillo 53 contactan con el pasador empujador 70 en el primer extremo, y un eje 56 se extiende a través del vástago 51 de conmutación y la palanca 20 de gatillo en el segundo extremo. De forma general, la palanca 20 de gatillo se extiende lateralmente desde el eje 56 para su unión a la válvula 26. El bloqueo 63 de gatillo está conectado a la palanca 20 de gatillo por un eje 65, y una placa 65 de trinquete está conectada a la palanca 20 de gatillo por el eje 56. El mecanismo 30 de liberación de gatillo conecta de forma selectiva la palanca 20 de gatillo a la plataforma 12 para formar un punto de pivotamiento fijo para el accionamiento de la palanca 20 de gatillo.

El solenoide 32 está conectado a la electrónica 84, que incluye software, circuitos y otros componentes que son programables para controlar el dispositivo 12. De forma adicional, en otras realizaciones, la electrónica 84 incluye otros componentes para realizar comunicaciones en una red por cable, una red inalámbrica o una red de radio, de modo que el dispositivo 12 permite enviar y recibir información, tal como órdenes de trabajo y cantidades de consumo de fluido, a un sistema informático y desde el mismo. El dispositivo 10 incluye además una batería 31 (FIG. 3) para el funcionamiento de la interfaz 22, la pantalla 24, el solenoide 32, la electrónica 84 y cualquier otro componente eléctrico del dispositivo 10. El solenoide 32 comprende un dispositivo electromagnético de dos vías que es activado por la electrónica 84 para alternar la posición del pasador empujador 70 entre una posición retirada en el solenoide 32 y una posición extendida en el orificio 55.

El solenoide 32 es accionado para permitir la dispensación manual de fluido con la palanca 20 de gatillo después de que la electrónica 84 recibe la autorización a través de la red de comunicaciones para una nueva orden de trabajo. En la realización que usa un solenoide de bloqueo, se aplica una tensión positiva temporal a través de una bobina electromagnética para separar el pasador empujador 70 de un imán permanente en el interior de la carcasa 72 que retiene el pasador empujador 70 en la posición retirada. La fuerza electromagnética de la bobina supera la fuerza del imán permanente para permitir que una fuerza de muelle desvíe el pasador empujador 70 a la posición extendida, tal como se muestra en la FIG. 5A. De este modo, el pasador empujador 70 contacta con los cojinetes 54 y empuja los cojinetes 54 al interior del casquillo 53, de manera que se evita el movimiento de los cojinetes 54 el uno hacia el otro en el interior del casquillo 53. Los cojinetes 54 se extienden parcialmente desde los orificios 80 para contactar con la pared del orificio 55. La fuerza de muelle del solenoide 32 es suficientemente grande para separar los cojinetes 54 y actuar a modo de cuña sobre los cojinetes 54 entre el pasador empujador 70 y el orificio 55. Por lo tanto, el vástago 51 de conmutación no puede ser desplazado hacia abajo por los cojinetes 54 ni hacia arriba por el solenoide 32. De forma específica, el vástago 51 de conmutación está suspendido por los cojinetes 54, de modo que el segundo extremo del vástago 51 de conmutación en el eje 56 es estacionario con respecto a su posición axial en el interior del orificio 55. Por lo tanto, la palanca 20 de gatillo puede pivotar alrededor del eje 56 y puede ser accionada para abrir la válvula 26.

La FIG. 5B muestra una sección del dispositivo 10 de dispensación de fluido tomada en la sección 5-5 de la FIG. 1, en la que la palanca 20 de gatillo pivota alrededor del vástago 51 de conmutación para desplazar el vástago 42 de válvula de la válvula 26 de dispensación. De forma específica, la palanca 20 de gatillo es desplazada hacia la parte 36 de mango por un operario para empujar la parte 92 de accionamiento del vástago 42 de válvula al interior del cartucho 40 de válvula para permitir la circulación de fluido hacia el paso 62 de fluido a baja presión desde el paso 39 de fluido a alta presión. La posición fija del eje 56 y la acción de palanca mecánica obtenida mediante la palanca 20 de gatillo permiten superar la resistencia del muelle 44 de válvula. El pasador empujador 70 del mecanismo 30 de liberación de gatillo queda retenido en la posición extendida a través de una fuerza de muelle o de una fuerza electromagnética generada por el mecanismo de solenoide en el interior de la carcasa 72 de solenoide, dependiendo

de la realización. El pasador empujador 70 mantiene los cojinetes 54 retenidos contra el orificio 55 para evitar el movimiento hacia abajo del vástago 51 de conmutación.

El bloqueo 63 de gatillo comprende una placa de apoyo que se utiliza en combinación con la placa 66 de trinquete para soportar la palanca 20 de gatillo en una posición a efectos de mantener la válvula 26 abierta, lo que resulta especialmente ventajoso para dispensar grandes cantidades de fluido sin que sea necesaria la supervisión del dispositivo 10. Cuando la palanca 20 gira hacia arriba, la placa 66 de trinquete pivota alrededor del eje 56 y se desliza a lo largo de la protección 37 de gatillo, mientras que el bloqueo 63 de gatillo es desplazado por el eje 65 hacia arriba desde la protección 37 de gatillo y gira hacia abajo para su unión a la placa 66 de trinquete. La placa 66 de trinquete incluye ondulaciones u otros salientes de este tipo contra los que se apoya el bloqueo 63 de gatillo. El muelle 64 de bloqueo desvía el bloqueo 63 de gatillo hacia la palanca 20, pero esta acción queda interrumpida por su unión a la placa 66 de trinquete. La palanca 20 queda soportada hacia arriba para retener de forma continua la válvula 26 en posición abierta gracias a la acción de palanca obtenida mediante la fijación del eje 56 del gatillo sobre la parte 92 de accionamiento del vástago 42 de válvula, permitiendo por lo tanto la circulación continua de fluido desde el tubo 18.

El bloqueo 63 de gatillo puede desconectarse manualmente y la palanca 20 de gatillo puede descender manualmente para cerrar la válvula 26, tal como se muestra en la FIG. 5A, una vez se ha dispensado la cantidad deseada de fluido desde el dispositivo 10. Por ejemplo, usando el caudalímetro 28 y la electrónica 84, la pantalla 24 muestra el volumen de fluido total dispensado por el dispositivo 10 para la orden de trabajo específica. Una vez se ha dispensado la cantidad deseada de fluido, el operario simplemente desconecta el bloqueo 63 de gatillo de la placa 66 de trinquete y separa la palanca 20 del vástago 42 de válvula girando la palanca 20 alrededor del eje 56 de gatillo. La fuerza del muelle 44 de válvula empuja la parte 92 de accionamiento del vástago 42 de válvula fuera del cartucho 40 de válvula para cerrar la válvula 26. No obstante, el mecanismo 30 de liberación de gatillo de la presente invención permite que la electrónica 84 active el solenoide 32 para cerrar automáticamente la válvula 26, independientemente de la posición de accionamiento de la palanca 20 de gatillo. Por ejemplo, usando la interfaz 22 y la pantalla 24, un operario puede programar el dispositivo 10 para dispensar un volumen predeterminado de fluido. Después de que una cantidad determinada de fluido, medida por el caudalímetro 28, ha pasado a través de la válvula 26, el mecanismo 30 de liberación de gatillo es accionado por la electrónica 84 para retirar el pasador empujador 70 del casquillo 53.

La FIG. 5C muestra una vista en sección del dispositivo 10 de dispensación de fluido tomada en la sección 5-5 de la FIG. 1, en la que el mecanismo 30 de liberación de gatillo está configurado para evitar que la palanca 20 de gatillo accione la válvula 26 de dispensación de fluido. La FIG. 5C muestra el dispositivo 10 en los instantes inmediatamente posteriores a que la electrónica 84 determine que el dispositivo 10 ha dispensado la cantidad predeterminada de fluido, y el solenoide 32 es activado para retirar el pasador empujador 70 del casquillo 53. De este modo, el vástago 42 de válvula y el vástago 51 de conmutación son forzados hacia abajo por el muelle 44 de válvula y la palanca 20 de gatillo pasa de la posición accionada a la posición no accionada. En la realización que usa un solenoide de bloqueo se aplica una tensión negativa temporal a través de una bobina electromagnética para superar una fuerza de muelle que desvía el pasador empujador 70 a la posición extendida. La fuerza electromagnética de la bobina empuja el pasador empujador 70 para su unión a un imán permanente situado en el interior de la carcasa 72 y retiene el pasador empujador 70 en la posición retirada, tal como se muestra en la FIG. 5C. La superficie en forma de rampa de la punta 82 (FIG. 4) del pasador empujador 70 facilita la retirada del pasador empujador 70 entre los cojinetes 54, produciendo un componente de fuerza hacia arriba desde los cojinetes 54 a lo largo del pasador empujador 70 para reducir la fuerza que debe generar el solenoide 32. Cuando el pasador empujador 70 se retira, los cojinetes 54 pueden retirarse al interior del casquillo 53 para contactar entre sí. Por lo tanto, los cojinetes 54 no se extienden más allá del borde exterior de los orificios 80 y dejan de quedar retenidos contra el orificio 55. Por lo tanto, el vástago 51 de conmutación puede deslizarse libremente en el interior del orificio 55, dejando sin fijar el punto de pivotamiento de la palanca 20 de gatillo en el eje 56 de gatillo. La fuerza del muelle 44 de válvula empuja el eje 56 del gatillo y la palanca 20 de gatillo hacia abajo, hacia la protección 37 de gatillo, tirando asimismo del vástago 51 de conmutación. Por lo tanto, el eje 56 del gatillo queda colocado debajo de la parte 92 de accionamiento, eliminando la ventaja mecánica de la palanca 20 de gatillo con respecto a la parte 92 de accionamiento del vástago 42 de válvula. El muelle 52 de liberación está colocado entre el casquillo 53 y la plataforma 12 para empujar el vástago 51 de conmutación para unirse nuevamente al cuello 74 del solenoide 32 después de liberar la palanca 20 de gatillo. La fuerza de muelle del muelle 44 de válvula es relativamente más grande que la fuerza de muelle del muelle 52 de liberación. Incluso aunque la palanca 20 de gatillo sea accionada parcialmente, la válvula 26 está cerrada. Cualquier accionamiento adicional de la palanca 20 de gatillo solamente producirá el giro de la palanca 20 de gatillo alrededor de la parte 92 de dispensación, en vez de provocar la compresión del muelle 44 de válvula.

El mecanismo 30 de liberación de gatillo funciona independientemente de la posición de la palanca 20 de gatillo. El vástago 51 de conmutación se desconecta del extremo anterior de la palanca 20 para que la manipulación del extremo posterior de la palanca 20 pueda accionar el vástago 42 de válvula. Por lo tanto, si un operario mantiene retenida la palanca 20 de gatillo en la posición accionada, la retirada del pasador empujador 70 del casquillo 53 seguirá permitiendo que el vástago 42 de válvula empuje el vástago 51 de conmutación en alejamiento con respecto

al solenoide 32. Si la palanca de gatillo es liberada, la fuerza hacia arriba del muelle 52 de liberación hará retornar el vástago 51 de conmutación hacia el solenoide 32. Asimismo, si el bloqueo 63 de gatillo está configurado para retener la palanca 20 de gatillo en la posición accionada, tal como se muestra en la FIG. 5B, la retirada del pasador empujador 70 del casquillo 53 seguirá permitiendo que el vástago 42 de válvula empuje el vástago 51 de conmutación en alejamiento con respecto al solenoide 32 y devolverá la palanca 20 de gatillo a la posición no accionada. La fuerza hacia abajo del vástago 42 de válvula después de que el pasador empujador 70 se retira produce un movimiento hacia abajo temporal del vástago 51 de conmutación, que produce un movimiento giratorio de la palanca 20 de gatillo alrededor de la parte 92 de accionamiento del vástago 26 de válvula debido a la orientación angular del orificio 55 de liberación. El giro angular temporal de la palanca 20 de gatillo produce un ligero movimiento relativo hacia delante del cierre 63 de gatillo con respecto a la placa 66 de trinquete debido a las posiciones diferentes de los ejes 56 y 65 alrededor de la palanca 20 de gatillo, provocando por lo tanto que el bloqueo 63 de gatillo se separe de las ondulaciones de la placa 66 de trinquete. El muelle 64 de bloqueo desplaza el bloqueo 63 de palanca hacia arriba, hacia la palanca 20 de gatillo, permitiendo que la palanca 20 de gatillo caiga hacia la protección 37 de gatillo, y el muelle 52 de liberación desplaza simultáneamente el vástago 51 de conmutación hacia el solenoide 32, tal como se muestra en la FIG. 5A. En cualquier condición, el casquillo 53 no puede unirse nuevamente al pasador empujador 70 mientras el pasador empujador 70 está retirado en el interior de la carcasa 72. La capacidad de la palanca 20 de gatillo para accionar la válvula 26 no se recupera hasta que el pasador empujador 70 se extiende nuevamente desde el cuello 74.

La dispensación desde el dispositivo 10 continúa dependiendo de la programación de la electrónica 84. En una realización de la invención, la electrónica 84 está programada para devolver el pasador empujador 70 a la posición extendida después de una cantidad de tiempo programada previamente para que una orden de trabajo posterior pueda ser procesada manualmente por el dispositivo 10. Por ejemplo, un operario utiliza la interfaz 22 para ajustar el dispositivo 10 para dispensar una cantidad predeterminada de fluido a efectos de realizar una orden de trabajo. En otra realización, la electrónica 84 está programada para retener el pasador empujador 70 en el interior de la carcasa 72 hasta recibir una orden de trabajo posterior, ya sea manualmente por parte de un operario o automáticamente desde un sistema de control central a través de la red de comunicaciones. Por ejemplo, una nueva orden de trabajo es procesada automáticamente por la electrónica 84 después de recibir instrucciones desde un sistema de control central, tal como una estación de trabajo informática conectada a una red. Esta realización permite obtener una característica de seguridad del dispositivo 10 que evita la dispensación no autorizada desde el dispositivo 10, ya que cualquier manipulación o retención adicional de la posición de la palanca 20 de gatillo por un operario no abrirá la válvula 26 sin la autorización del sistema de control central. Además, la conexión entre el vástago 51 de conmutación y la palanca 20 de gatillo en el eje 56 queda oculta y protegida en el interior de la plataforma 12, detrás de la protección 57. La protección 57 solamente puede ser retirada de la plataforma 12 aplicando una fuerza para fracturar las lengüetas 58 (FIG. 2). Por lo tanto, la manipulación del vástago 51 de conmutación deja indicaciones visibles que sirven como efecto disuasorio.

En cualquier caso, cuando la electrónica 84 recibe una nueva orden de trabajo, la electrónica 84 aplica una tensión positiva adecuada a través del solenoide 32 para extender el pasador empujador 70 a efectos de unirlos al casquillo 53 y los cojinetes 54. A continuación, es posible accionar el gatillo 20 para iniciar el proceso de dispensación, y es posible utilizar el bloqueo 63 de gatillo para permitir que el dispositivo 10 siga dispensando el fluido hasta alcanzar el volumen predeterminado. Una vez dispensado el volumen umbral de fluido, la electrónica 84 aplica una tensión negativa a través del solenoide 32 para retirar el pasador empujador 70 del casquillo 53, lo que provoca que el vástago 51 de conmutación se deslice hacia abajo en el interior del orificio 55, que el bloqueo 63 de gatillo quede desconectado, que la palanca 20 de gatillo vuelva a la posición no accionada y que la válvula 26 se cierre, deteniendo el caudal de fluido desde el dispositivo 10. La dispensación posterior de fluido desde el dispositivo 10 mediante la manipulación de la palanca 20 de gatillo es regulada por el mecanismo 30 de liberación de gatillo, lo que permite obtener más seguridad para los inventarios de fluido. Por lo tanto, el mecanismo 30 de liberación de gatillo puede combinarse con otros sistemas de control de inventario, tal como controles de nivel en los depósitos, para obtener un mayor control sobre los inventarios de fluido y facilitar la reducción de las pérdidas de inventario. Con el uso de solenoides de bloqueo, la presente invención también permite obtener capacidades de ahorro de energía mejoradas. El solenoide 32 solamente requiere su activación intermitente para conmutar la posición del pasador empujador 70, evitando la necesidad de un suministro continuo de energía para dispensar el fluido desde el dispositivo 10.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (10) de medición de caudal portátil para dispensar un fluido a presión, comprendiendo el dispositivo:
- una válvula (26) conectada al fluido a presión para regular el caudal del fluido a presión a través del dispositivo;
 - 5 un caudalímetro (28) dispuesto en el interior del caudal de fluido a presión para medir el caudal volumétrico del fluido a presión;
 - una palanca (20) de gatillo configurada para ser desplazada manualmente para abrir la válvula mecánicamente;
 - un mecanismo (30) de liberación de gatillo; y
 - 10 electrónica (84) de medición conectada al caudalímetro y al mecanismo de liberación de gatillo para accionar el mecanismo de liberación de gatillo basándose en la salida del caudalímetro;
- caracterizado por que** el mecanismo (30) de liberación de gatillo está conectado a la palanca de gatillo y adaptado para ser accionado de forma selectiva para evitar mecánicamente que la palanca de gatillo abra la válvula cuando la palanca de gatillo se desplaza.
2. Dispositivo de medición de caudal portátil según la reivindicación 1, en el que el mecanismo de liberación de gatillo comprende:
- 15 un solenoide (32);
 - un pasador empujador (70) accionado linealmente por el solenoide para su movimiento de una primera posición a una segunda posición; y
 - 20 un vástago (51) de conmutación que tiene un primer extremo conectado de forma liberable al pasador empujador en la primera posición y un segundo extremo conectado de forma pivotante a la palanca de gatillo.
3. Dispositivo de medición de caudal portátil según la reivindicación 2, en el que el primer extremo del vástago de conmutación comprende:
- un casquillo (53);
 - una pluralidad de orificios (80) que se extienden a través del casquillo; y
 - 25 una pluralidad de cojinetes (54) de bolas dispuestos en el interior de la pluralidad de orificios;
 - en el que el pasador empujador empuja la pluralidad de cojinetes de bolas al interior de la pluralidad de orificios para evitar el desplazamiento lineal del vástago de conmutación en la primera posición.
4. Dispositivo de medición de caudal portátil según la reivindicación 3, en el que el vástago de conmutación incluye un muelle (52) de liberación para desviar el casquillo hacia el solenoide.
- 30 5. Dispositivo de medición de caudal portátil según la reivindicación 4, y que comprende además un bloqueo de gatillo conectado al gatillo, comprendiendo el bloqueo de gatillo:
- una placa (63) de apoyo que se extiende de forma pivotante desde la palanca de gatillo desde un primer eje (65);
 - 35 un muelle (64) de bloqueo colocado alrededor del primer eje para desviar la placa de apoyo hacia la palanca de gatillo; y
 - una placa (66) de trinquete que se extiende desde la palanca de gatillo desde un segundo eje (56) para su unión a la placa de apoyo.
6. Dispositivo de medición de caudal portátil según la reivindicación 5, en el que el vástago de conmutación está orientado para producir el desplazamiento de la palanca de gatillo a lo largo de un vector que tiene componentes paralelas y perpendiculares con respecto a una línea de accionamiento de la válvula de dispensación.
- 40 7. Dispositivo de medición de caudal portátil según la reivindicación 3, en el que el pasador empujador incluye una superficie en forma de rampa para su contacto con la pluralidad de cojinetes de bolas.
8. Dispositivo de medición de caudal portátil según la reivindicación 3, en el que la pluralidad de orificios en el casquillo están estrechados para evitar que la pluralidad de cojinetes de bolas caigan al interior del casquillo.

9. Dispositivo de medición de caudal portátil según la reivindicación 3, en el que el solenoide comprende un solenoide de bloqueo.
- 5 10. Dispositivo de medición de caudal portátil según la reivindicación 3, en el que la electrónica de medición acciona el pasador empujador de la primera posición a la segunda posición después de que el caudalímetro mide una cantidad predeterminada de caudal volumétrico del fluido a presión.
11. Dispositivo de medición de caudal portátil según la reivindicación 3, en el que la electrónica de medición acciona el pasador empujador de la segunda posición a la primera posición después de recibir la autorización de una red de comunicaciones.
- 10 12. Dispositivo (10) de medición de caudal portátil para dispensar un fluido a presión según la reivindicación 1, comprendiendo el dispositivo:
- una plataforma (12), que incluye:
- un paso (39) de fluido interno que se extiende a través de la plataforma para recibir el fluido a presión;
- un orificio (87) de válvula de extremo ciego que se extiende en la plataforma para cruzarse con el paso de fluido; y
- 15 un orificio (55) de liberación que se extiende a través de la plataforma adyacente al orificio de válvula de extremo ciego;
- en el que la válvula (26) está dispuesta en el orificio de válvula de extremo ciego para regular el caudal del fluido a presión a través del paso de fluido, teniendo la válvula un vástago (42) de válvula accionado linealmente que se extiende desde el orificio de válvula de extremo ciego;
- 20 en el que el mecanismo (30) de liberación está conectado al orificio de liberación, comprendiendo el mecanismo de liberación:
- un solenoide (32) conectado a la plataforma sobre el orificio de liberación;
- un pasador empujador (70) que se extiende desde el solenoide para extenderse en el orificio de liberación, estando configurado el solenoide para accionar linealmente el pasador empujador entre una primera posición y una segunda posición; y
- 25 un vástago (51) de conmutación dispuesto en el interior del orificio de liberación y que tiene un primer extremo conectable de forma liberable al pasador empujador y un segundo extremo; y
- en el que la palanca (20) de gatillo está conectada de forma pivotante al segundo extremo del vástago de conmutación y se extiende para su unión al vástago de válvula;
- 30 en el que, en la primera posición, el pasador empujador está conectado al primer extremo del vástago de conmutación para que el segundo extremo del vástago de conmutación forme un punto de pivotamiento fijo para permitir el accionamiento de la palanca de gatillo para accionar la válvula; y
- en el que, en la segunda posición, el pasador empujador está desconectado del vástago de conmutación para que el vástago de conmutación sea deslizante en el interior del orificio de liberación mediante el accionamiento de la palanca de gatillo.
- 35 13. Dispositivo de medición de caudal portátil según la reivindicación 12, en el que el vástago de conmutación comprende además:
- un casquillo (53) colocado en un primer extremo del vástago de conmutación;
- una pluralidad de orificios (80) de sección decreciente que se extienden a través del casquillo;
- 40 una pluralidad de cojinetes (54) de bolas dispuestos en el interior de la pluralidad de orificios de sección decreciente, en el que el pasador empujador se extiende hasta la primera posición para actuar a modo de cuña sobre la pluralidad de cojinetes de bolas entre el pasador empujador y el orificio de liberación para evitar el desplazamiento lineal del casquillo;
- un muelle (52) de liberación que rodea el vástago de conmutación en el interior del orificio de liberación para desviar el casquillo hacia el solenoide;
- 45 un muelle (44) de válvula dispuesto en el interior del orificio de válvula entre el vástago de válvula y la plataforma para desviar la válvula a una posición cerrada; y

un bloqueo de gatillo, que comprende:

una placa (63) de apoyo que se extiende de forma pivotante desde la palanca de gatillo desde un primer eje (65);

5 un muelle (64) de bloqueo colocado alrededor del primer eje para desviar la placa de apoyo hacia la palanca de gatillo; y

una placa (66) de trinquete que se extiende desde la palanca de gatillo desde un segundo eje (56) para su unión a la placa de apoyo.

10 14. Dispositivo de medición de caudal portátil según la reivindicación 13, en el que una línea de accionamiento del pasador empujador está dispuesta para cruzarse con una línea de accionamiento del vástago de válvula formando un ángulo agudo para que el movimiento del vástago de conmutación en el orificio de liberación produzca el giro de la palanca de gatillo alrededor del vástago de válvula.

15. Dispositivo de medición de caudal portátil según la reivindicación 1, y que comprende además una placa de cubierta frangible conectada a la plataforma para limitar el acceso al segundo extremo del vástago de conmutación.

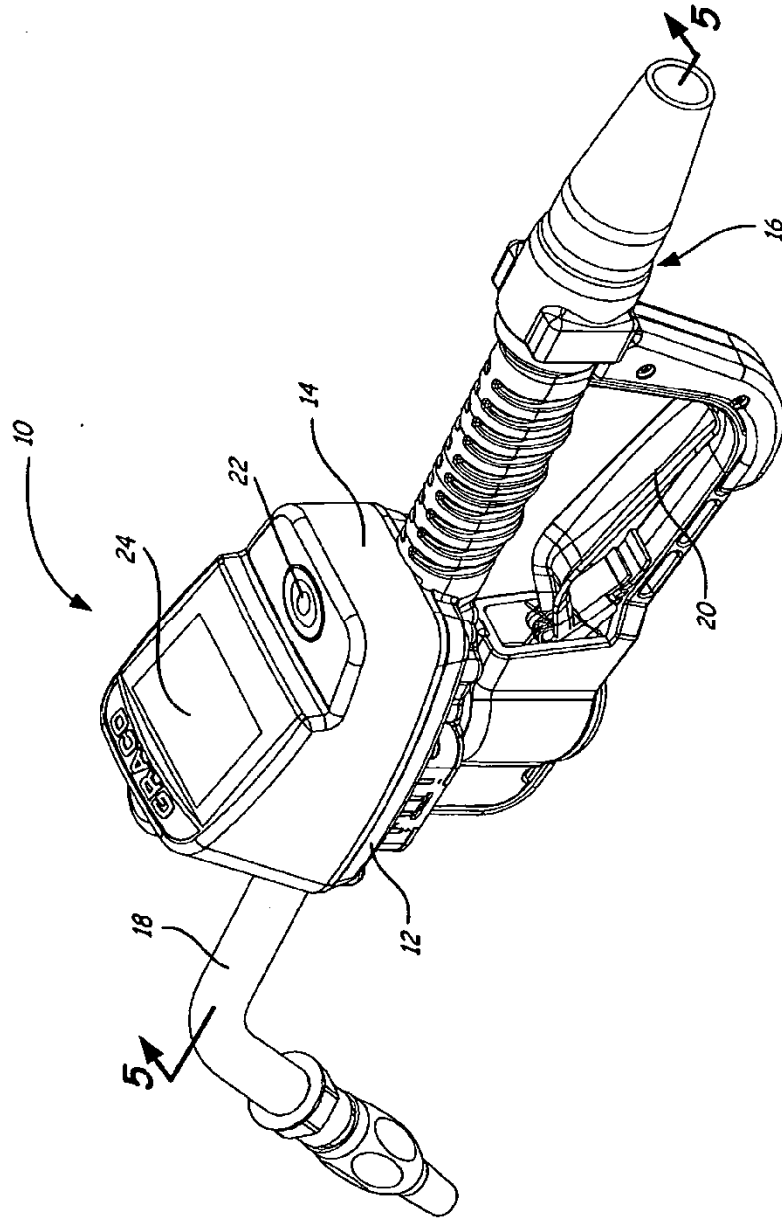


Fig. 1

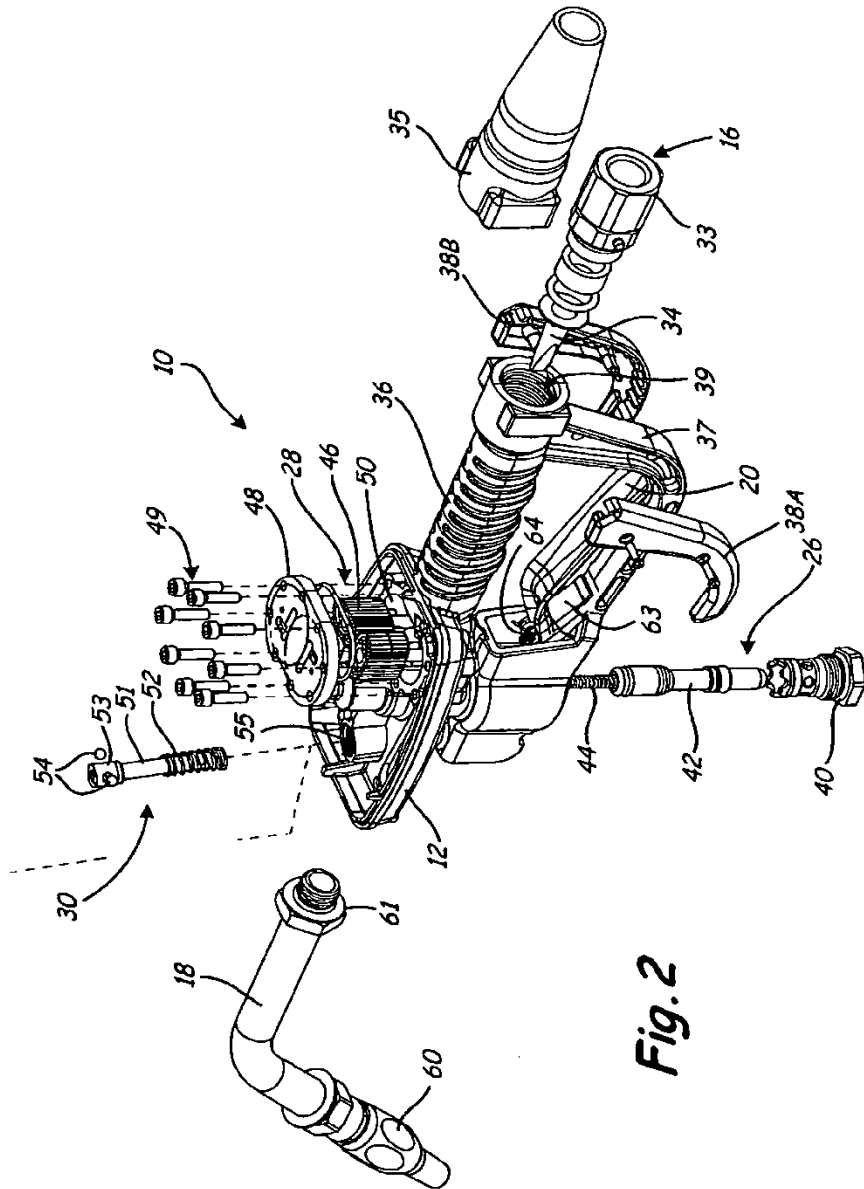


Fig. 2

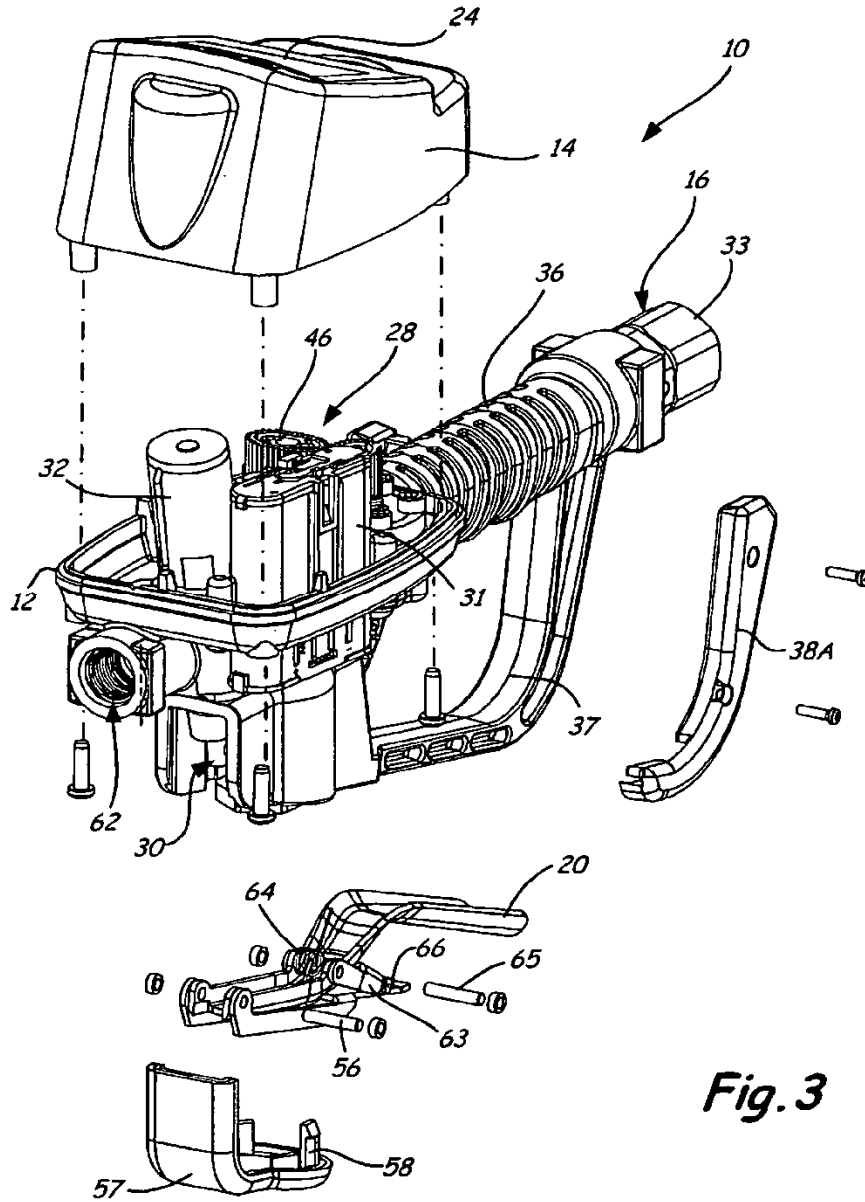


Fig. 3

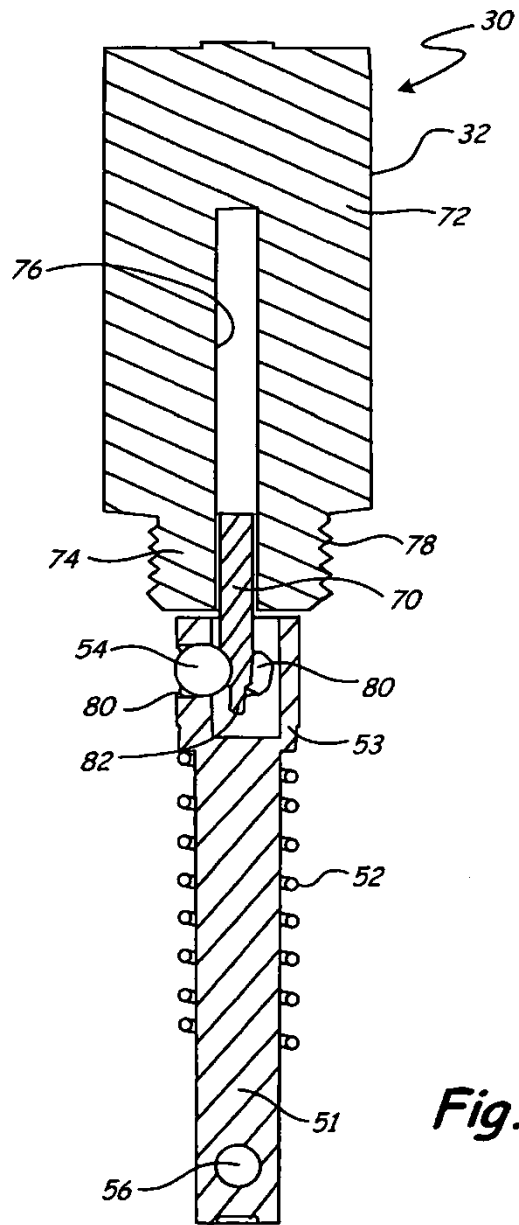


Fig. 4

