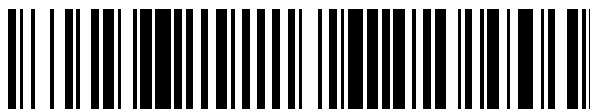


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 402 685**

51 Int. Cl.:

B65B 1/04 (2006.01)

B65B 3/00 (2006.01)

F17C 13/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.03.2004** **E 04717971 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.01.2013** **EP 1620314**

54 Título: **Válvula de cilindro, regulador de presión de gas y medidor de flujo integrados y protegidos, y método para recargar un cilindro de gas equipado de ese modo**

30 Prioridad:

06.03.2003 US 452376 P

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

07.05.2013

73 Titular/es:

**LINDE AG (100.0%)
KLOSTERHOFSTRASSE 1
80331 MÜNCHEN, DE**

72 Inventor/es:

**MACNEAL, JAMES, R.;
GARBER, GARY, S. y
SCHWARTZ, BARRY, A.**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 402 685 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 cilindro, regulador de presión de gas y medidor de flujo integrados y protegidos, y método para recargar un cilindro de gas equipado de ese modo

Solicitud relacionada

Se reivindica el beneficio de la prioridad de la Solicitud de Patente Provisional con número de serie 60/452.376 y la descripción se incorpora aquí como referencia.

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo para un contenido a presión, comprendiendo el dispositivo un recipiente con un interior hueco para ubicar el contenido en su interior y un conjunto de orificio de carga para transferir de manera selectiva el contenido desde el exterior del recipiente al interior del recipiente, incluyendo el conjunto de orificio de carga un cuerpo con un paso hueco que se extiende desde el exterior del recipiente hacia el interior del recipiente.

Antecedentes de la invención

Los cilindros que contienen un gas comprimido se pueden encontrar en entornos tales como instalaciones de fabricación, investigación, producción o síntesis, hospitales, laboratorios, aulas, o cualquier entorno donde una fuente del gas deseado no esté disponible de otra manera. Los cilindros tienen una amplia gama de tamaños y formas, y están adaptados para contener un tipo particular de gas. La mayoría de los cilindros son un recipiente generalmente vertical que tiene un fondo plano para permitir que el cilindro repose en posición vertical sobre una superficie horizontal. En la parte superior del cilindro hay un orificio por el que sale el gas comprimido del cilindro, normalmente a través de una válvula instalada en el cilindro por el proveedor de gas, y luego a través de un regulador y/o medidor de flujo instalado por el usuario final y adaptado para controlar el flujo de gas desde el interior del cilindro al lugar de aplicación. Dichos cilindros se emplean normalmente para transportar gases de calibración, por ejemplo, para calibrar instrumentos, monitores de aire y sistemas de seguridad en ubicaciones remotas.

Los cilindros de gas son transportados hasta un usuario final por un proveedor en el momento en el que el usuario final desea el gas. Hay dos tipos de cilindros de gas utilizados para fines de portabilidad y otros fines de calibración. Un cilindro de tipo 1 es un cilindro recargable, que generalmente, aunque no siempre, proporciona protección a la válvula mediante una tapa de cilindro metálica. La recarga de determinados cilindros de tipo 1 se realiza normalmente a través de un orificio de carga que debe conectarse mediante un accesorio compatible que sobresalga de un conducto de alimentación. Durante la recarga, los accesorios permiten que fluya gas desde una fuente externa, a través de la válvula de cilindro, hasta el cilindro. Estos accesorios se encuentran generalmente en dispositivos de recarga que se adhieren a diseños de rosca estandarizados disponibles para los usuarios finales a fin de permitir potencialmente a los usuarios finales intentar recargar los cilindros cuando se desee, posiblemente con un gas inadecuado. Muchos cilindros de tipo 1 y de tipo 2 descritos más adelante, no tienen en absoluto medio alguno que evite la recarga no autorizada de los cilindros.

Un cilindro de tipo 2 es el denominado cilindro "desechable" que generalmente no proporciona ninguna protección de válvula, ya que normalmente no hay tapa de metal con un cilindro de tipo 2. La tapa de metal, como se encuentra en algunos cilindros de tipo 1, está diseñada para proteger la válvula de cilindro del contacto con, y del daño que puedan ocasionar, cuerpos extraños, encontrados cuando la válvula de cilindro cae, sufre una sacudida u otro tipo de impacto durante tal circunstancia accidental. Normalmente, el gas es administrado al usuario final en cantidades adecuadas para satisfacer las necesidades del usuario final durante un período de tiempo. Normalmente se suelen almacenar varios cilindros de gas en la ubicación del usuario final en un momento dado para garantizar la disponibilidad de gas cuando se necesite. A medida que es consumido el contenido de los cilindros, el gradiente de presión entre el interior del cilindro y el medio ambiente ya no es lo suficientemente grande como para permitir a un usuario retirar gas del interior del cilindro. En ese momento, el contenido del cilindro se ha consumido, y los cilindros vuelven a almacenarse en la ubicación del usuario final a la espera de su eliminación final. Un gran número de usuarios finales simplemente tira los cilindros desechables cuando el gas contenido ha sido consumido, hayan sido o no debidamente procesados para su eliminación de acuerdo con las reglas federales, estatales y locales.

Un técnico debe instalar el medidor de flujo junto con el regulador, que normalmente no se ha proporcionado formando parte integral de la válvula de cilindro por el proveedor de los cilindros de gas. Por lo tanto, el técnico o el empleado del técnico, debe mantener una provisión de reguladores y de medidores de flujo, que funcionen adecuadamente, de diferentes características de reducción de presión y regulación de flujo para asegurar una correcta administración de gas desde el cilindro.

Después de instalar el regulador, un técnico que calibra un instrumento, por ejemplo, va a suministrar una cantidad de gas con una concentración conocida, u otra propiedad conocida, desde el interior del cilindro al instrumento, y va a supervisar la respuesta del instrumento. La respuesta del instrumento es observada y comparada con las concentraciones del gas o gases que hay dentro del cilindro según aparecen en la etiqueta del cilindro. El ajuste automático o manual del instrumento se hace de manera que estos valores coincidan. El técnico debe tener especial cuidado para evitar que la válvula, el medidor de flujo y el regulador expuestos impacten contra un objeto extraño. Un impacto suficientemente fuerte puede provocar un corte, indistintamente, en la válvula, el medidor de flujo o el regulador desde la parte superior del cilindro, provocando una repentina liberación del contenido del cilindro. Se sabe que los cilindros presurizados que tienen la válvula, el medidor de flujo o el regulador con un corte debido a una caída o al golpe recibido por un cuerpo extraño, se vuelven peligrosos debido al empuje repentino que produce la liberación de presión. En tales casos, el cilindro puede convertirse en un proyectil.

En cilindros de tipo 2 o desechables, una vez consumido su contenido, los cilindros se reciclan o desechan correctamente. Debido a la naturaleza peligrosa a veces potencial y a veces real del contenido de los cilindros, el reciclaje de los cilindros es problemático, y puede costar de cientos de dólares hasta miles de dólares por cada cilindro. Los usuarios finales que cuentan con un presupuesto limitado, con frecuencia pueden almacenar muchos cilindros hasta que se presente un uso alternativo, o una manera más económica de eliminarlos. El almacenamiento de cilindros consumidos a menudo se descuida y quedan expuestos a los elementos, lo que hace que los cilindros se degraden con el tiempo. A medida que los cilindros se degradan, se pueden desarrollar grietas o fugas y permitir que se escapen trazas residuales de gas del cilindro al ambiente circundante. Además, los cilindros consumidos pueden inclinarse o volcarse, violándose una vez más su integridad, permitiendo la posibilidad de que se escapen trazas residuales de gas, así como que se produzca el efecto proyectil antes mencionado.

Para maximizar la transportabilidad, y minimizar el peso, los cilindros de tipo 2 o los cilindros denominados desechables se han desarrollado para ser desechados una vez consumidos. Estos se utilizan normalmente para proveer un suministro de gas de una sola vez a un usuario final quien tiene pocas alternativas para un suministro de gas portátil distinto al del gas contenido en un cilindro desechable. Los cilindros desechables con frecuencia se eliminan como desecho sólido una vez consumidos. Una vez más, sin embargo, debido a la naturaleza a menudo peligrosa del contenido de los cilindros, las instalaciones que aceptan cilindros consumidos normalmente cobran tarifas de eliminación muy altas. Además, la eliminación de los cilindros desechables contribuye a la creciente acumulación de residuos sólidos en vertederos. Como resultado, hay una confusión frecuente por parte de los usuarios finales en cuanto a cómo deshacerse correctamente o reciclar cilindros "desechables" cuando el contenido haya sido total o parcialmente consumido.

Usos alternativos para cilindros de gas comprimido desarrollados por el usuario final a menudo están fuera del uso previsto de los cilindros cuando fueron originalmente diseñados. Los intentos por parte del usuario final de recargar un cilindro pueden someter el cilindro a altas presiones inseguras o a materiales peligrosos para el que el cilindro no fue diseñado. Un gas corrosivo almacenado en un cilindro diseñado para un gas inerte, por ejemplo, puede degradar los precintos o juntas de estanqueidad del cilindro y permitir que el gas almacenado inadecuadamente escape a la atmósfera. Tal liberación puede causar daños irreparables al medio ambiente, y puede ser peligrosa si se inhala. El Departamento de Transporte de los Estados Unidos prohíbe la recarga de cilindros desechables y hay multas muy altas para los infractores, así como posibles condenas de cárcel.

La DE 199 27 209 A1 describe un recipiente recargable con un conjunto de orificio de carga que impide la carga no autorizada, y describe el estado de la técnica más cercano, en el que se basa el preámbulo de la reivindicación 1.

Sumario de la invención

Existe la necesidad de que la combinación de válvula, medidor de flujo y regulador esté provista de un orificio de carga al que se pueda acceder con la carcasa en su sitio para permitir que personal autorizado rellene el cilindro e impedir al mismo tiempo que otros puedan recargar el cilindro con un material posiblemente inadecuado. Las normas del Departamento de Transporte de los Estados Unidos prohíben a cualquiera que no sea el propietario del cilindro o una persona designada oficialmente, la recarga de cilindros recargables.

La presente invención proporciona un dispositivo para un contenido a presión. El dispositivo comprende un recipiente con un interior hueco para ubicar el contenido en su interior. El dispositivo comprende un conjunto de orificio de carga para transferir de manera selectiva el contenido desde el exterior del recipiente al interior del recipiente. El conjunto de orificio de carga incluye un cuerpo con un paso hueco que se extiende desde el exterior del recipiente hacia el interior del recipiente. Un émbolo del conjunto de orificio de carga se puede desplazar por el interior del paso del cuerpo. El émbolo tiene un conducto a través del cual puede fluir el contenido. El conjunto de orificio de émbolo incluye un mecanismo de estanqueidad entre el émbolo y el cuerpo para evitar la transferencia de contenido a través del conducto del émbolo en una primera posición de émbolo y permitir la transferencia de

contenido a través del conducto del émbolo en una segunda posición de émbolo. Un dispositivo polarizador de émbolo del conjunto de orificio de carga orienta el émbolo a la primera posición de émbolo. El conjunto de orificio de carga incluye un cojinete móvil situado en el interior del paso y colocado entre el émbolo móvil y el exterior del recipiente. El cojinete incluye un conducto a través del cual puede fluir el contenido. El cojinete desplaza el émbolo de la primera posición de émbolo a la segunda posición de émbolo durante el desplazamiento del cojinete de una primera posición de cojinete a una segunda posición de cojinete.

Además, la presente invención proporciona un dispositivo portátil para almacenar contenido a presión. El dispositivo incluye un recipiente transportable que tiene un interior hueco para ubicar el contenido dentro del mismo. El dispositivo incluye un controlador de flujo que está conectado operativamente al recipiente y se puede transportar con el mismo. El controlador de flujo incluye una válvula para permitir selectivamente el paso de contenido, un regulador para controlar el caudal de contenido, y un medidor de flujo seleccionable y variable para supervisar el caudal. El dispositivo incluye una carcasa de protección, acoplada al recipiente y transportable con el mismo, que envuelve el controlador de flujo conectado operativamente para proteger el controlador de flujo de impactos y absorber y transmitir las fuerzas de impacto al recipiente, reduciendo la posibilidad de corte de la válvula. La carcasa de protección está configurada para permitir el acceso a y el funcionamiento del controlador de flujo con la carcasa de protección acoplada al recipiente.

De acuerdo con otro aspecto, la presente invención proporciona un método para proporcionar un contenido a presión a un dispositivo de recipiente. El método comprende proporcionar al dispositivo que tiene un recipiente un interior hueco para ubicar el contenido en su interior, y un conjunto de orificio de carga para transferir de manera selectiva el contenido entre el exterior del recipiente y el interior del recipiente. Un conducto de alimentación se pone en conexión funcional con el conjunto de orificio. Esta fase comprende poner en conexión el conducto de alimentación con un cuerpo del conjunto de orificio que tiene un paso hueco que se extiende desde el exterior del recipiente hacia el interior del recipiente; acoplar el conducto de alimentación con un cojinete móvil, que se encuentra dentro del paso y que tiene un conducto a través del cual puede fluir el contenido, para desplazar el cojinete de una primera posición de cojinete a una segunda posición cojinete; desplazar un émbolo móvil, situado dentro del paso del cuerpo y que tiene un conducto a través del cual puede fluir el contenido, mediante el desplazamiento del cojinete de manera que el émbolo se desplace desde una primera posición de émbolo a una segunda posición de émbolo por la orientación de un dispositivo polarizador de émbolo; y abrir un mecanismo de estanqueidad, que se encuentra entre el émbolo y el cuerpo, a medida que el émbolo se desplace desde la primera posición de émbolo a la segunda posición de émbolo, para permitir la transferencia del contenido a través del conducto del émbolo.

Breve descripción de los dibujos

Las anteriores y otras características y ventajas de la presente invención serán evidentes para los expertos en la técnica a la que se refiere la presente invención al leer la siguiente descripción con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es una primera vista lateral de un dispositivo ejemplar para almacenar contenido a presión, y que incluye un recipiente para el contenido, un regulador de caudal unitario, y una carcasa de protección;

La figura 2 es una segunda vista lateral del dispositivo ejemplar de la figura 1;

La figura 3 es una tercera vista lateral del dispositivo ejemplar de la figura 1;

La figura 4 es una vista en perspectiva de arriba hacia abajo del dispositivo ejemplar de la figura 1;

La figura 5 es una vista en perspectiva de arriba hacia abajo de un dispositivo que tiene el controlador de flujo unitario, y muestra un conducto de alimentación acoplado al orificio de carga del regulador de caudal unitario;

La figura 6 es una vista lateral ampliada de una parte del dispositivo de la figura 5 y el conducto de alimentación;

La figura 7 es una vista en sección transversal de un dispositivo ejemplar, y muestra detalles de un orificio de carga de un controlador de flujo y un escudo asociado a una carcasa de protección (no mostrada);

La figura 8 es una vista similar a la figura 7, aunque con el conducto de alimentación conectado al orificio de carga del controlador de flujo; y

La figura 9 es una vista ilustrativa de un dispositivo de acuerdo con la presente invención, siendo conectado por un técnico para un suministro de caudal de gas deseado a un instrumento que está siendo calibrado in situ.

Descripción detallada de realizaciones ejemplares

5 En el presente documento se utiliza una terminología determinada únicamente por razones de conveniencia y no debe interpretarse como una limitación de la presente invención. Además, en los dibujos, se emplean los mismos números de referencia para designar los mismos elementos en todas las figuras y algunas características pueden ser mostradas en una forma algo esquemática.

10 Las figuras 1 a 4 muestran un ejemplo de un dispositivo 10 de acuerdo con la presente invención. En el dispositivo ejemplar 10 que se muestra, un controlador de flujo unitario 12, de un conjunto de válvula global 16, y una carcasa de protección 14 están instalados en un recipiente 18 para almacenar un contenido presurizado. Se debe tener en cuenta que el contenido puede ser líquido y/o gas, o algún otro contenido a presión, y se debe apreciar que el contenido puede tener cualquiera de numerosas composiciones químicas. En un ejemplo específico, el contenido puede ser un gas de calibración portátil. Aunque el contenido puede ser variado, por simplificar, el contenido aquí se denomina gas.

15 Además, aunque se puede apreciar que el recipiente 18 puede tener cualquier forma, configuración, etc, el recipiente va a ser típicamente un cilindro. Como tal, el recipiente 18 se denomina aquí el cilindro 18, con el entendimiento de que la presente invención se puede aplicar a diferentes recipientes. El cilindro 18 se fabrica de un material que tenga propiedades adecuadas para soportar las presiones a las que se va a someter el cilindro, al ambiente en el que se va a utilizar el cilindro, y no se va a ver afectado perjudicialmente por los gases contenidos en el cilindro.

20 En el ejemplo mostrado, un conector 20, sobre el que está montado el controlador de flujo 12, está acoplado en un orificio de apertura 22 (figura 7) del cilindro 18. Como se apreciará, el conector 20 y el orificio 22 incluyen características compatibles tales como partes roscadas, por ejemplo, que se acoplan entre sí para formar una conexión 24 entre el conector y el cilindro. La conexión 24 (es decir, la unión del conector 20 al orificio 22 del cilindro) la monta personal autorizado, tal como el proveedor de gas. Aunque es posible retirar el conector 20 del cilindro 18, tal retirada (es decir, la rotura de la conexión 24) debe ser hecha solamente por personal autorizado.

25 Las figuras 1 a 3 muestran tres lados diferentes del dispositivo ejemplar 10, y la figura 4 muestra la parte superior del dispositivo. Cada una de estas vistas muestra parte de, aunque no toda, la estructura del controlador de flujo 12, que tiene una construcción única. La imposibilidad de ver todas las estructuras en una de las figuras 1 a 4 se debe en parte a la presencia de la carcasa de protección 14.

30 Con miras a apreciar los aspectos anteriormente mencionados del dispositivo 10, sería prudente en primer lugar apreciar las estructuras (por ejemplo, el controlador de flujo 12) situadas en el conector 20. En general, las otras estructuras con el controlador de flujo 12 en el conector 20 pueden incluir un orificio de carga 28, una boquilla 30, y un indicador 32 (figura 5). El orificio de carga 28 es para la recepción de gas, y la boquilla 30 es para dispensar gas.

35 El indicador 32 es para mostrar visualmente una característica del gas tal como el caudal, la cantidad, o la presión del gas en el cilindro 18 o en algún punto dentro del controlador de flujo 12.

40 En cuanto a los detalles del controlador de flujo 12, el controlador incluye una válvula principal 34 para controlar el flujo del contenido, un regulador 36 para controlar la presión del flujo del contenido, y un medidor de flujo 38 para supervisar y controlar el caudal de flujo del contenido. La válvula principal 34, el regulador 36, y el medidor de flujo 38 controlan conjuntamente la liberación de gas desde el cilindro 18. En la parte correspondiente, se debe apreciar que la válvula principal 34, el regulador 36, y el medidor de flujo 38 están formados integralmente como una sola unidad dentro del dispositivo 10. El dispositivo 10 se utiliza sin la necesidad de conectarlo a un regulador y/o medidor de flujo no integrado, separado. Las figuras 5 y 6 son ilustraciones del controlador de flujo 12 instalado en el cilindro 18 sin la carcasa de protección 14.

45 La válvula principal 34 del controlador de flujo 12 puede funcionar entre dos configuraciones, que son "apagado" y "encendido". La válvula principal 34 está adaptada para evitar que entre y salga gas cuando está en la posición de apagado y para permitir que circule gas cuando está en la posición de encendido. A medida que el gas avanza desde el cilindro 18, el gas pasa a través de la válvula principal 34 y luego continúa hacia el regulador 36. También, situados aguas abajo (a medida que fluye gas desde el cilindro 18) se encuentran el medidor de flujo 38 y el indicador 32. Por último, la boquilla 30 está conectada operativamente para el flujo de gas procedente del controlador de flujo 12.

50 La ubicación de la válvula principal 34 aguas arriba del regulador 36, del medidor de flujo 38, y del indicador 32 impide que el regulador, el medidor de flujo, y el indicador queden expuestos al gas a presión del interior del cilindro 18 cuando la válvula principal está en la posición de apagado. Así, durante períodos prolongados de no uso del

dispositivo montado 10, la válvula principal 34 puede girarse a la posición de apagado y el medidor de flujo 38 puede ajustarse temporalmente a una de las configuraciones de caudal predeterminadas para evitar que el regulador 36 quede expuesto a la presión ejercida por el gas. Esta posibilidad de despresurizar el regulador 36 maximiza la vida y el rendimiento del regulador.

El medidor de flujo 38 incluye un controlador 44 (figura 6) para permitir a un técnico ajustar el caudal de gas que sale por la boquilla 30 a una presión establecida por el regulador 36. Las configuraciones de caudal predeterminadas se seleccionan manipulando el controlador 44 para proporcionar el caudal de gas deseado a través de la boquilla 30. La configuración seleccionada en ese momento se visualiza en una parte de visualización 46 provista en el controlador de flujo 12. Como tal, una liberación controlada de gas (no mostrada) desde el cilindro 18 se proporciona en la boquilla 30 cuando se desee.

Se ha de apreciar que la válvula principal 34, el regulador 36, y el medidor de flujo 38 pueden tener cualquiera de varias construcciones y configuraciones específicas. Además, se debe apreciar que la boquilla 30 y el indicador 32 pueden tener cada uno, cualquiera de varias construcciones y configuraciones específicas. Por ejemplo, la boquilla 30 puede ser específica para un uso particular.

El orificio de carga 28 (figura 7) es un conjunto para la transferencia selectiva de contenido entre una parte exterior del cilindro 18 y una parte interior del cilindro. Por 'exterior del cilindro' se entiende cualquier cosa fuera del interior a presión del cilindro, tal como una fuente de alimentación para administrar gas, un dispositivo de recepción al que se le suministra gas desde el cilindro, o incluso la atmósfera. Generalmente, el orificio de carga 28 es para que fluya el contenido de gas al cilindro 18. Sin embargo, se apreciará que la nueva construcción del orificio de carga 28 se podría utilizar para que salga el gas del cilindro 18.

En un ejemplo (figura 7) de la presente invención, el conjunto del orificio de carga 28 incluye un cuerpo 52 que tiene un paso hueco 54 que se extiende desde el exterior del cilindro hacia el interior del cilindro. El cuerpo 52 está unido al conector 20 a través de una interconexión roscada u otra conexión adecuada para asegurar el cuerpo de manera estanca. Un paso (no mostrado) se extiende a través del conector 20, y posiblemente de otros componentes del controlador de flujo 12, entre el cuerpo 52 y el interior del cilindro.

Como se apreciará al ver el ejemplo de la figura 7, el paso 54 del cuerpo 52 incluye varias partes de diferente tamaño alineadas por un eje 56 que se extiende por el paso. En el ejemplo mostrado, las partes son generalmente cilíndricas. Se debe apreciar que el paso 54 se puede construir o configurar de otra manera.

Un émbolo móvil 60 está situado dentro del paso 54 del cuerpo 52. El émbolo 60 tiene una primera parte que tiene una forma acorde con una parte del cuerpo 52. El émbolo 60 está acoplado con el cuerpo 52 en esta ubicación, y es capaz de desplazarse de manera deslizante con respecto al cuerpo. El émbolo 60 también tiene una cavidad de estanqueidad anular, y un collarín de resorte anular 64 situado adyacente a la cavidad de estanqueidad. Un conducto 66 se extiende a través del émbolo 60. En el ejemplo específico, el conducto 66 incluye un taladro axial 66A que se extiende desde una cara extrema del émbolo 60 que está más próxima al extremo exterior (extremo más a la izquierda, como se ve en la figura 7) del cuerpo 52. El conducto 66 incluye también un taladro 66B que se extiende radialmente hacia fuera desde el taladro axial y termina al lado de la cavidad de estanqueidad. Como se puede apreciar, el gas (es decir, el contenido para el cilindro) puede fluir a través del conducto 66.

Un mecanismo de estanqueidad 68 situado entre el émbolo 60 y el cuerpo 52 evita la transferencia de gas a través del conducto del émbolo en una primera posición de émbolo y permite la transferencia de gas a través del conducto del émbolo en una segunda posición de émbolo. En el ejemplo mostrado, el mecanismo de estanqueidad 68 incluye un anillo de estanqueidad 70 situado en la cavidad de estanqueidad del émbolo 60, y un asiento cónico inclinado 72 en el cuerpo 52. Cuando el émbolo 60 se encuentra en la primera posición de émbolo (a la izquierda, según se ve en la figura 7), el anillo de estanqueidad 70 está en conexión con el asiento 72.

Un dispositivo polarizador de émbolo 76 orienta el émbolo 60 hacia la primera posición de émbolo. En el ejemplo mostrado, el dispositivo polarizador de émbolo 76 es un resorte helicoidal 76 que está alineado en el eje 56 y que rodea una parte del émbolo 60. El resorte 76 se extiende desde el collarín de resorte 64 hasta una superficie de conector 20 para impulsar el émbolo 60 hacia el exterior a la primera posición. Cuando el émbolo 60 está orientado por la acción del resorte 76 a la primera posición, el mecanismo de estanqueidad 68 evita que se escape gas por el orificio de carga 28. Se debe apreciar que el ejemplo mostrado incluye una cavidad en el conector 20, dentro de la cual se asienta el resorte 76 y en la que el extremo interior del émbolo 60 puede extenderse cuando el émbolo está en la segunda posición. Se debe apreciar que se puede utilizar una construcción o configuración diferente para obviar la necesidad de la cavidad.

Un cojinete móvil 80 está situado dentro del paso 54 del cuerpo 52 y entre el émbolo móvil 60 y el exterior del recipiente. En particular, el cojinete 80 tiene una primera posición (ubicación más a la izquierda, según se ve en la

figura 7), en la que el cojinete se encuentra adyacente a una parte más exterior del paso 54. En una segunda posición de cojinete, el cojinete 80 se encuentra más dentro del cuerpo 52. El cojinete 80 se puede deslizar a lo largo del eje 56 dentro del paso 54 entre las posiciones primera y segunda de cojinete. En la primera posición, el cojinete 80 ayuda a bloquear el paso. En consecuencia, el cojinete 80 ayuda a prevenir la entrada de residuos y de otras materias no deseadas en el paso 54. Además, la presencia del cojinete 80 proporciona un nivel de protección al émbolo 60 y a otra estructura del orificio de carga 28.

El desplazamiento del cojinete 80 de la primera posición de cojinete a la segunda posición de cojinete desplaza el émbolo 60 de la primera posición de émbolo a la segunda posición de émbolo. Cabe señalar que el ejemplo mostrado proporciona un hueco entre el cojinete 80 y el émbolo 60 cuando el cojinete está en la primera posición de cojinete. Como tal, el cojinete 80 recorre la distancia del hueco antes de acoplarse con el émbolo 60 y desplazarlo. Tal hueco entre el cojinete 80 y el émbolo 60, da lugar a una cantidad de movimiento umbral necesario antes de que se produzca el acoplamiento del émbolo y puede proporcionar una protección adicional del émbolo.

Un dispositivo polarizador de cojinete 82 orienta el cojinete 80 a la primera posición de cojinete. En el ejemplo mostrado, el dispositivo polarizador de cojinete 82 es un resorte helicoidal 82 que está alineado en el eje 56 y que rodea una parte del émbolo 60. El resorte 82 se extiende desde un extremo interior del cojinete 80 a una superficie del cuerpo 52 para impulsar el cojinete hacia el exterior, a la primera posición. Cuando el cojinete 80 está orientado por el resorte 82 a la primera posición, el cojinete ayuda a evitar la entrada de residuos y proporciona protección, como ya se ha mencionado anteriormente.

Hay que señalar que el cojinete 80 puede tener cualquiera de una variedad de formas, construcciones y configuraciones. En general, el cojinete 80 tiene una forma acorde con el extremo exterior del paso 54 que atraviesa el cuerpo 52. Como ejemplo de estructura particular, el cojinete 80 mostrado tiene una parte en la que se puede colocar una parte (es decir, un extremo exterior) del émbolo 60. El resultado es un efecto de encastramiento que ayuda a alinear el émbolo 60, el cojinete 80, y el resorte 82. Además, el cojinete 80 y/o el cuerpo 52 pueden incluir una estructura para retener el cojinete dentro del paso 54. Por ejemplo, el cojinete 80 puede incluir un reborde anular. También puede proporcionarse una estructura adicional, tal como un anillo de estanqueidad 84 y una estructura asociada en el cuerpo 50 y/o el cojinete 80. Aún además, cabe señalar que el ejemplo mostrado prevé el cojinete 80 situado enteramente con el paso 54. Se considera que el cojinete 80 se puede extender fuera del paso 54.

El cojinete 80 incluye un conducto 86 para permitir que fluya gas pasando por el cojinete. El conducto incluye un taladro axial 86 alineado con la parte de taladro del conducto 66 del émbolo 60. De hecho, cuando el cojinete 80 está en conexión con el émbolo 60, los taladros alineados proporcionan una vía muy directa para el flujo de gas.

Con el fin de cargar (o recargar) el dispositivo 10 con gas (por ejemplo, gas, líquido, gas licuado, etc), se conecta un alimentador al orificio de carga 28. Típicamente, tal carga se realiza mediante la conexión de un conducto de alimentación 92 (figura 8) al orificio de carga 28. Se debe tener en cuenta que el orificio de carga 28 puede proporcionar un nivel adicional de protección en el sentido de que se requiere un conducto de alimentación 92 configurado de manera acorde para realizar el proceso de carga. El conducto de alimentación 92 se extiende desde una fuente externa (no mostrada).

La figura 8 muestra un ejemplo de tal parte extrema del conducto de alimentación 92. Durante la carga, un extremo delantero 94 del conducto de alimentación 92 se pone en contacto con el cojinete 80 para deslizar el cojinete, y, posteriormente, el émbolo 60 hacia el interior, hacia el conector 20, desplazando así el anillo de estanqueidad 70 y abriendo el conducto 66. Como tal, el gas puede fluir desde el conducto de alimentación 92 a través del paso 54, en parte, a través del taladro 86 y el conducto 66 hacia el cilindro 18. Un anillo de estanqueidad 100 que está en el extremo del conducto de alimentación 92 proporciona un efecto de estanqueidad entre el conducto de alimentación 92 y el cuerpo 52. Además, el anillo de estanqueidad 84 que está dentro del cuerpo 52 proporciona un efecto de estanqueidad al conducto de alimentación 92.

Un conector 96 está dispuesto en el orificio de carga 28. El conector 96 tiene una construcción y una configuración que coopera con la estructura corolaria de un acoplador 98 en el conducto de alimentación 92 para asegurar el conducto de alimentación en el orificio de carga 28. En un ejemplo, el conector 96 tiene una parte roscada macho que se puede acoplar con una parte roscada hembra compatible, dentro del acoplador 98 cuando se desee cargar el cilindro 18 con gas. El acoplador 98 puede girar alrededor del eje 56 para apretar el conector 96. Al completarse la recarga, el conducto de alimentación 92 se retira del orificio de carga 28 (es decir, el acoplador 98 se retira del conector 96) y el émbolo 60 y el cojinete 80 vuelven a sus posiciones orientadas mediante los resortes 76 y 82, respectivamente. Cuando no se está utilizando, el orificio de carga puede estar cubierto por una tapa de orificio de carga 102, como se muestra en la figura 1.

El orificio de carga 28 de acuerdo con la presente invención incluye características alejadas de las encontradas en

orificios de carga de acuerdo con los estándares industriales existentes. Las características exclusivas ponen obstáculos a los técnicos no autorizados a la hora de recargar el cilindro 18, quienes intentarían hacer la conexión utilizando un estándar industrial y por tanto un ajuste fácilmente disponible.

Si nos fijamos ahora en el controlador de flujo 12 y el orificio de carga 28, y sus aspectos novedosos, la atención se dirige ahora de nuevo a las figuras 1 a 4. Como puede observarse, la carcasa de protección ejemplar 14 envuelve (por ejemplo, rodea) el conjunto de válvula 16 y en particular el controlador de flujo 12. La carcasa de protección 14 está destinada a proporcionar un nivel de protección y, como tal, está formada de un material generalmente rígido y duradero. Ejemplos de tales materiales incluyen plástico, caucho y/o materiales metálicos. Sin embargo, se considera que otros materiales de protección podrían ser utilizados.

La carcasa de protección 14 está acoplada al cilindro 18 de manera que todo el dispositivo 10 se puede transportar fácilmente. Como ya se ha mencionado, la carcasa 14 protege de impactos al controlador de flujo 12. Además, se considera que la carcasa de protección 14 está conectada operativamente para transferir la fuerza de impacto hacia el cilindro 18. Esta conexión es diferente a una conexión de una carcasa de protección a un conjunto de válvula/controlador de flujo, lo que potencialmente podría transferir una fuerza de impacto indeseable al conjunto de válvula/controlador de flujo. En un ejemplo de la conexión de la carcasa de protección 14 al cilindro 18, un escudo 104 (véanse las figuras 5 a 8) está previsto de acuerdo con un aspecto de la presente invención. Como se puede apreciar, el escudo ejemplar 104 tiene una configuración anular y una forma generalmente de cono truncado. El escudo 104 tiene una abertura central en un extremo superior 106, y el escudo está asentado contra un extremo superior del orificio 22 (es decir, en un vástago que proporciona el orificio) del cilindro 18 en la ubicación de la abertura central del escudo.

Unas piezas de fijación 108 acoplan la carcasa 14 en una parte inferior del escudo 104 adyacente a un reborde del cilindro 18. En un ejemplo, varias piezas de fijación 108 están espaciadas alrededor de la periferia de la carcasa 14. En el caso de aplicación de fuerza a la carcasa 14, la carcasa transfiere la fuerza alrededor de la circunferencia de la parte inferior del escudo 104. Se considera que la fuerza de impacto se transmite desde la carcasa de protección 14 hacia el cilindro a través del escudo 104. Esto es debido a la interacción entre el escudo 104 y el cilindro 18, en vez de transmitirse la fuerza por medio del controlador de flujo 12.

También se considera que el escudo 104 puede funcionar como un componente de disipación de energía. Un impacto suficientemente grande y/o repentino puede transmitir un impulso de fuerza suficientemente grande transferido desde la carcasa 14 que va a hacer que se deforme el escudo 104. Esta deformación evita el daño a otros componentes del dispositivo 10. Esta prevención de daños puede incluir la prevención de daños al cilindro 18, al controlador de flujo 12, o a la conexión entre ellos. Como tal, cuando el controlador de flujo 12 está instalado en el cilindro 18, el escudo 104 forma la denominada "zona de absorción de impactos" que va a disipar una parte de una fuerza impartida a la carcasa 14 mediante deformación. Con el fin de proporcionar tal disipación de energía, el escudo 104 está hecho de un material dimensionado y configurado en consecuencia, que va a ceder plásticamente. Un ejemplo de tal material es el aluminio.

Hay que señalar que la presencia del escudo 104 puede limitar la visibilidad de alguna estructura y, específicamente, la conexión 24 entre el conector 20 y el cilindro 18. En un ejemplo, al menos una abertura 110 (figuras 5 y 6) está formada en el escudo 104 para permitir a una persona (por ejemplo, un técnico) inspeccionar la conexión 24 entre el conector 20 y el cilindro 18. Además, una o más aberturas 110 en el escudo 104 pueden proporcionar mayor ventilación en el lugar de la conexión 24 entre el conector 20 y el cilindro 18.

Se considera que el controlador de flujo 12, etc., y la carcasa 14 no están destinados a ser retirados durante el uso rutinario (por ejemplo, distribución de contenido, carga de contenido, etc.). Las aberturas 114 en la carcasa 14 proporcionan acceso/visualización de los diferentes componentes del controlador de flujo 12, etc., cuando está montado. Como tal, la configuración de la carcasa de protección 14 es tal que al menos una abertura 114 en la carcasa permite el acceso/visualización de al menos uno de: el orificio de carga 28, la válvula 34, el regulador 36, el medidor de flujo 38, etc. En el ejemplo mostrado, todos estos elementos son accesibles/visibles.

Aún otra posible característica es que la carcasa de protección 14 puede incluir un asidero 116, puntos de conexión para una correa de soporte, etc. Se puede proporcionar transportabilidad y seguridad mediante la provisión de un asidero 116, una correa de soporte, etc. Aún podrían incorporarse características adicionales con el fin de minimizar la posibilidad de daños a personas, como a como un técnico 120 (figura 9), que estuviesen situadas cerca del dispositivo 10. Se considera que la figura 9 muestra el uso del dispositivo 10 con el propósito de distribuir gas.

Como un ejemplo de tales características adicionales se puede incluir la boquilla 30 orientada en una dirección generalmente opuesta al lugar desde el cual el técnico 120 puede ver la configuración del regulador 36. En el caso de una descarga accidental de gas, el gas será dirigido en dirección opuesta al técnico 120. Además, están previstos dispositivos de alivio de presión (no mostrados) para aliviar el exceso de presión que pueda producirse. Por ejemplo,

unos discos de ruptura (no mostrados) pueden estar instalados en el controlador de flujo 12 para romperse antes de que se alcance una presión crítica en el cilindro 18.

5 Otras características de la presente invención pueden incluir marcas visuales 118 ubicadas en el cilindro 18, el controlador de flujo 12, y/o la carcasa 14. Las marcas visuales 118 pueden proporcionar información sobre el contenido, las instrucciones de manejo, la información de seguridad y/o posiblemente otra información.

10 Un método para cargar un cilindro 18 provisto del controlador de flujo 12 incluye las etapas que consisten en exponer el orificio de carga 28 desde debajo de la tapa de orificio de carga 102; conectar el conducto de alimentación 92 al orificio de carga; despresurizar el regulador 36, abrir el paso entre el orificio de carga y el cilindro; transmitir el gas desde la fuente externa, a través del conducto de alimentación, al cilindro 18; retirar el conducto de alimentación del cilindro; y colocar el tapón en el orificio de carga.

15 Para conectar el conducto de alimentación 92 al orificio de carga 28, el conducto de alimentación se acopla con el cojinete 80 como se muestra en la figura 8. De acuerdo con una realización de la presente invención, el conducto de alimentación 92 se puede conectar de manera liberable al orificio de carga 28 sin el uso de herramientas, en circunstancias normales de funcionamiento. Al permitir la conexión del conducto de alimentación 92 al orificio de carga 28 de acuerdo con esta realización, se minimizan los daños por movimientos repetitivos producidos cuando el técnico realiza la conexión. Esta conexión se consigue simplemente mediante la aplicación de ajustes a mano
20 fácilmente obtenibles en los elementos de conexión.

25 Antes de que se pueda alimentar de gas el cilindro 18 a través del conducto de alimentación 92, el cilindro 18 primeramente debe ser vaciado. El controlador 44 se ajusta a una posición de apagado que impide el flujo de gas a través de la boquilla 30 mientras que la válvula principal 34 se mantiene en la posición de encendido. Esta configuración del controlador 44 y la válvula principal 34 evita que el gas se escape del cilindro 18 a través de la boquilla 30, aunque permite que el gas ejerza presión sobre el indicador 32 y que pase de manera controlable a través del orificio de carga 28 cuando se desee. Con el conducto de alimentación 92 acoplado al controlador de flujo 12, el gas residual que está dentro del cilindro 18 se evacúa a una ubicación adecuada. Una vez evacuado el gas residual, se crea un vacío en el conducto de alimentación 92 para vaciar el cilindro 18 y hacer descender la presión
30 en el mismo. Mientras se mantiene normalmente la presión baja en el cilindro 18, el vacío en el conducto de alimentación 92 se interrumpe y el conducto de alimentación se conecta a la fuente externa del gas que ha de alimentar al cilindro 18.

35 Con la válvula principal 34 abierta, la fuente externa de gas se enciende gradualmente. El gas se suministra al cilindro 18 a través del conducto de alimentación 92 y el controlador de flujo 12. El gas se introduce en el cilindro 18 hasta que se alcance una presión predeterminada, descendiendo la presión predeterminada hasta quedar dentro de la gama de presiones permisible para el cilindro determinado 18 que se esté cargando. Una vez que se alcanza esta presión, la válvula principal 34 se cierra para retener el gas dentro del cilindro 18. El gas residual dentro del conducto de alimentación 92 se evacúa a una ubicación adecuada para aliviar la presión dentro del conducto de alimentación, permitiendo que el conducto de alimentación sea retirado. El gas atrapado entre el medidor de flujo 38 y la válvula principal cerrada 34 se evacúa a una ubicación adecuada mediante el ajuste temporal del controlador 44 a una de las configuraciones de caudal predeterminadas que permita que fluya gas a través de la boquilla 30. El controlador 44 vuelve a la posición de apagado una vez que la presión ejercida por el gas atrapado haya sido liberada a través de la boquilla 30. La tapa de orificio de carga 102 se vuelve a colocar después sobre el orificio de carga 28 para proteger de nuevo el orificio de carga de su entorno y minimizar el acceso no autorizado al orificio de carga. Este proceso puede ser repetido para recargar el cilindro 18 con gas según sea necesario.
45

50 Cabe señalar que todas las características del cilindro 18, del controlador de flujo 12, del conducto de alimentación 92, de la fuente externa de gas, etc., deben ser inspeccionadas para detectar la presencia de obstrucciones u otros problemas que posiblemente podrían interferir en el proceso de carga. Cualquier obstrucción descubierta debe eliminarse antes de continuar con el resto del proceso de carga. Del mismo modo, todas las características deben ser inspeccionadas en busca de fugas durante todo el proceso de carga. Estas inspecciones deben tener lugar antes, durante y después del proceso de carga para minimizar las posibilidades de un escape de gas accidental del interior del cilindro 18.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (10) para un contenido a presión, comprendiendo el dispositivo (10):
- 5 un recipiente (18) con un interior hueco para ubicar el contenido en su interior, y
- un conjunto de orificio de carga (28) para transferir de manera selectiva el contenido desde el exterior del recipiente (18) al interior del recipiente (18), incluyendo el conjunto de orificio de carga (18):
- 10 un cuerpo (52) con un paso hueco (54) que se extiende desde el exterior del recipiente hacia el interior del recipiente;
- caracterizado por
- 15 un émbolo móvil (60) situado en el interior del paso (54) del cuerpo (52), teniendo el émbolo (60) un conducto (66) a través del cual fluye el contenido desde un conducto de alimentación (92) hasta el interior del recipiente (18);
- un mecanismo de estanqueidad (68) situado entre el émbolo (60) y el cuerpo (52) para evitar la transferencia de contenido a través del conducto (66) del émbolo (60) en una primera posición de émbolo y permitir la transferencia de contenido a través del conducto (66) del émbolo (60) en una segunda posición de émbolo;
- 20 un dispositivo polarizador de émbolo (76) que orienta el émbolo (60) hacia la primera posición de émbolo, y
- un cojinete móvil (80) situado en el interior del paso (54) y colocado entre el émbolo móvil (60) y el exterior del recipiente, incluyendo el cojinete (80) un conducto (86) a través del cual fluye el contenido desde el conducto de alimentación (92) al interior del recipiente (18), desplazando el cojinete (80) el émbolo (60) de la primera posición de émbolo a la segunda posición de émbolo durante el desplazamiento del cojinete (80) de una primera posición de cojinete a una segunda posición de cojinete.
- 25
2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, estando el cojinete (80) configurado para desplazarse de la primera posición de cojinete a la segunda posición de cojinete mediante la conexión de un componente de alimentación de contenido (92) al conjunto de orificio de carga (28).
- 30
3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende un dispositivo polarizador de cojinete (82) que orienta el cojinete (80) a la primera posición de cojinete.
- 35
4. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el conducto (66) del émbolo (60) incluye una abertura a través del émbolo (60).
- 40
5. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el conducto (86) del cojinete (80) incluye una abertura a través del cojinete (80).
- 45
6. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la mecanismo de estanqueidad (68) incluye una junta (70), montada para desplazarse con el émbolo (60) que coincide en posición de estanqueidad con una superficie de asiento (72) situada en el cuerpo (52).
- 50
7. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el émbolo (60) se acopla y se desliza con respecto a una pared interior del cuerpo (52), el conducto (66) del émbolo (60) se extiende desde una parte extrema del émbolo (60) más próxima al exterior del recipiente hasta un lugar adyacente a la posición de estanqueidad (68).
- 55
8. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el conducto (66) del émbolo (60) y el conducto (86) del cojinete (80) incluyen partes alineadas unas con otras.
9. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, que incluye un anillo de estanqueidad (84) situado adyacente al cojinete (80).
- 60
10. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el cojinete (80) está situado dentro del paso (54) del cuerpo (52).
11. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el cojinete (80) se desliza una distancia hacia la segunda posición de cojinete antes de provocar el desplazamiento del émbolo (60) hacia la segunda posición de émbolo.

12. Método para proporcionar un contenido a presión a un dispositivo de recipiente (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, comprendiendo el método:

- 5 proporcionar el dispositivo (10) que tiene un recipiente (18) con un interior hueco para ubicar el contenido en su interior, y un conjunto de orificio de carga (28) para transferir de manera selectiva el contenido desde el exterior del recipiente (18) al interior del recipiente (18);
- 10 poner en conexión funcional un conducto de alimentación (92) con el conjunto de orificio de carga (28), que incluye:
- 15 acoplar el conducto de alimentación (92) con un cuerpo (52) del conjunto de orificio de carga (28) que tiene un paso hueco (54) que se extiende desde el exterior del recipiente hacia el interior del recipiente,
- 20 acoplar el conducto de alimentación (92) contra un cojinete móvil (80), que se encuentra dentro del paso (54) y que tiene un conducto (86) a través del cual puede fluir el contenido, para desplazar el cojinete (80) de una primera posición de cojinete a una segunda posición cojinete,
- 25 desplazar un émbolo móvil (60), situado dentro del paso (54) del cuerpo (52) y que tiene un conducto (66) a través del cual puede fluir el contenido, mediante el desplazamiento del cojinete (80) de manera que el émbolo (60) se desplace desde una primera posición de émbolo a una segunda posición de émbolo por la orientación de un dispositivo polarizador de émbolo (76), y
- 30 abrir un mecanismo de estanqueidad (68), que se encuentra entre el émbolo (60) y el cuerpo (52), a medida que el émbolo (60) se desplaza desde la primera posición de émbolo a la segunda posición de émbolo, para permitir la transferencia del contenido a través del conducto (66) del émbolo (60).
13. Método de acuerdo con la reivindicación 12, en el que el desplazamiento del cojinete (80) de la primera posición de cojinete a la segunda posición de cojinete se produce por la orientación de un dispositivo polarizador (82).
14. Método de acuerdo con la reivindicación 12, en el que el cojinete (80) se desplaza una distancia hacia la segunda posición de cojinete antes de provocar el desplazamiento del émbolo (60) hacia la segunda posición de émbolo.

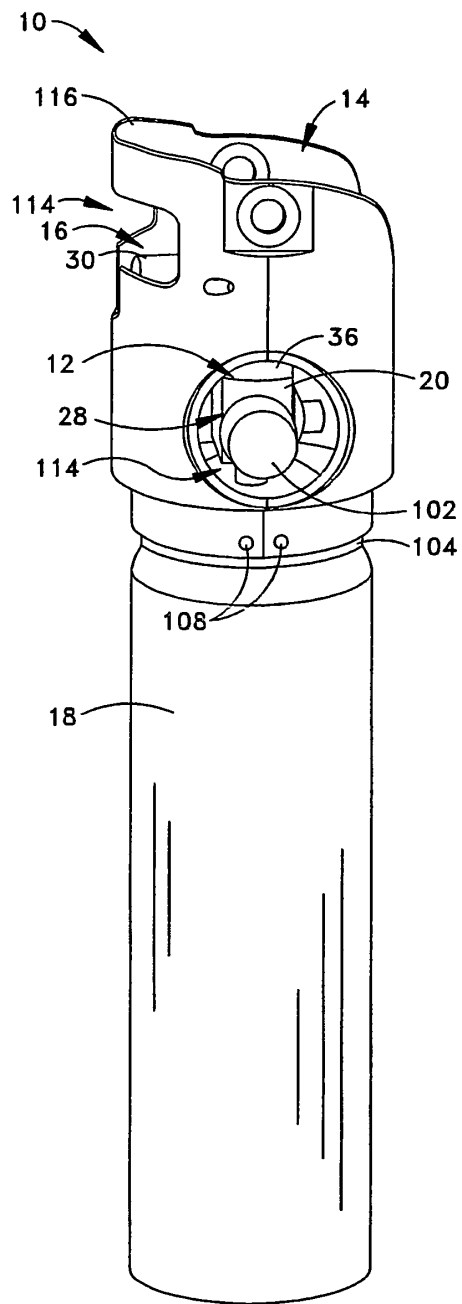


Fig.1

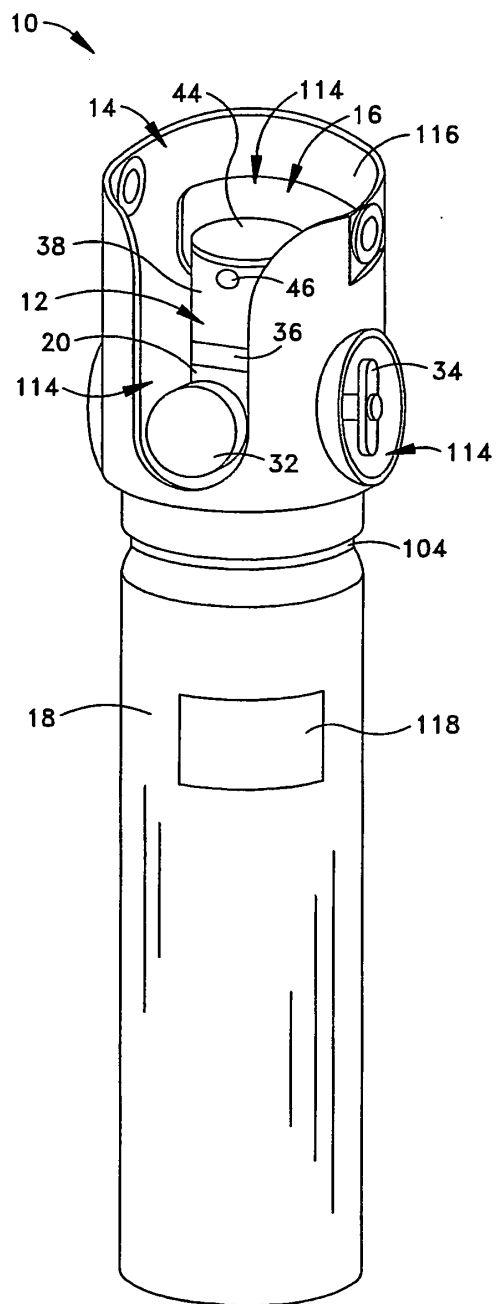


Fig.2

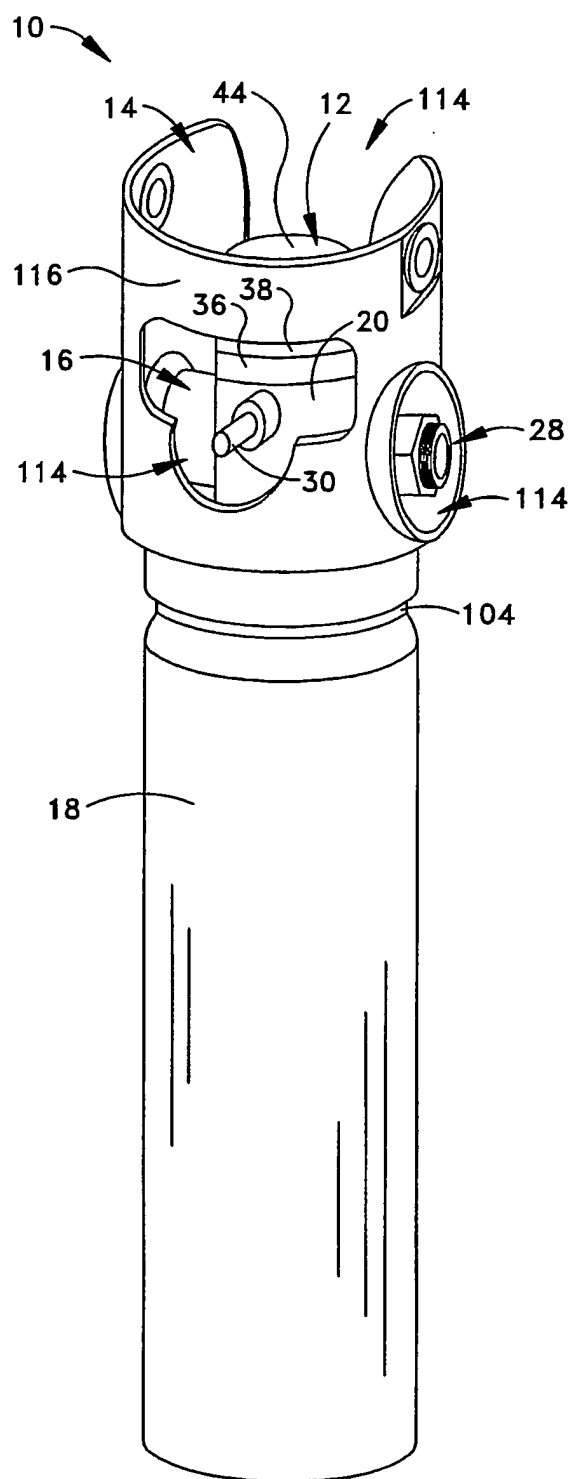
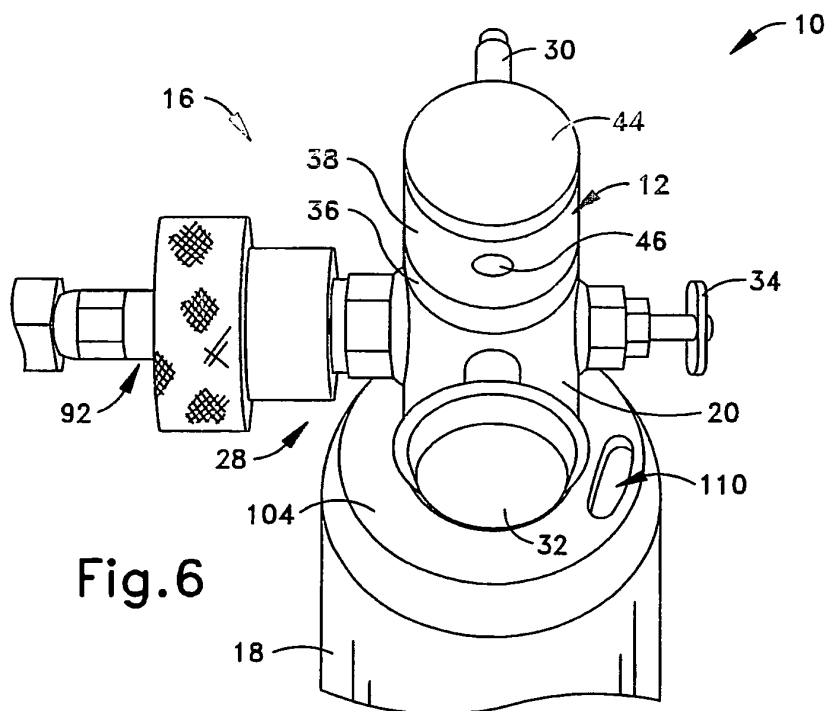
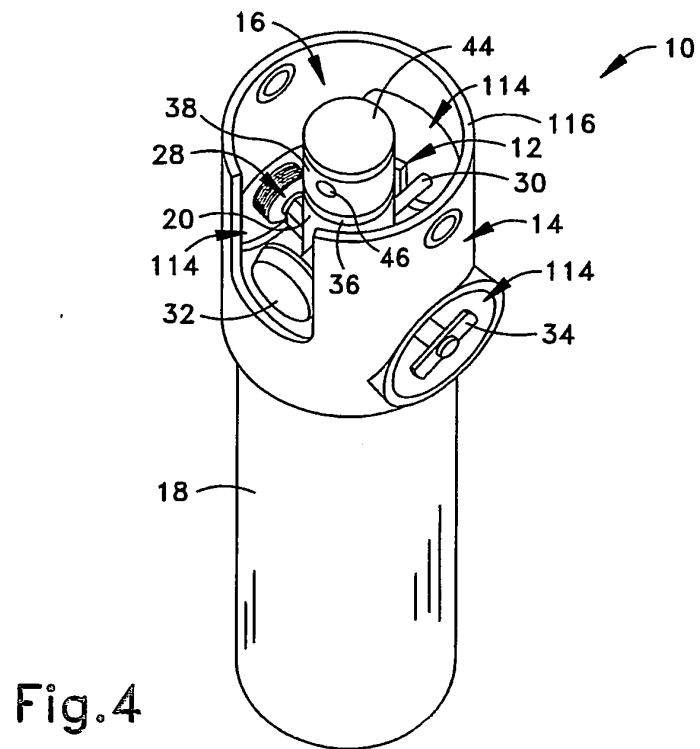


Fig.3



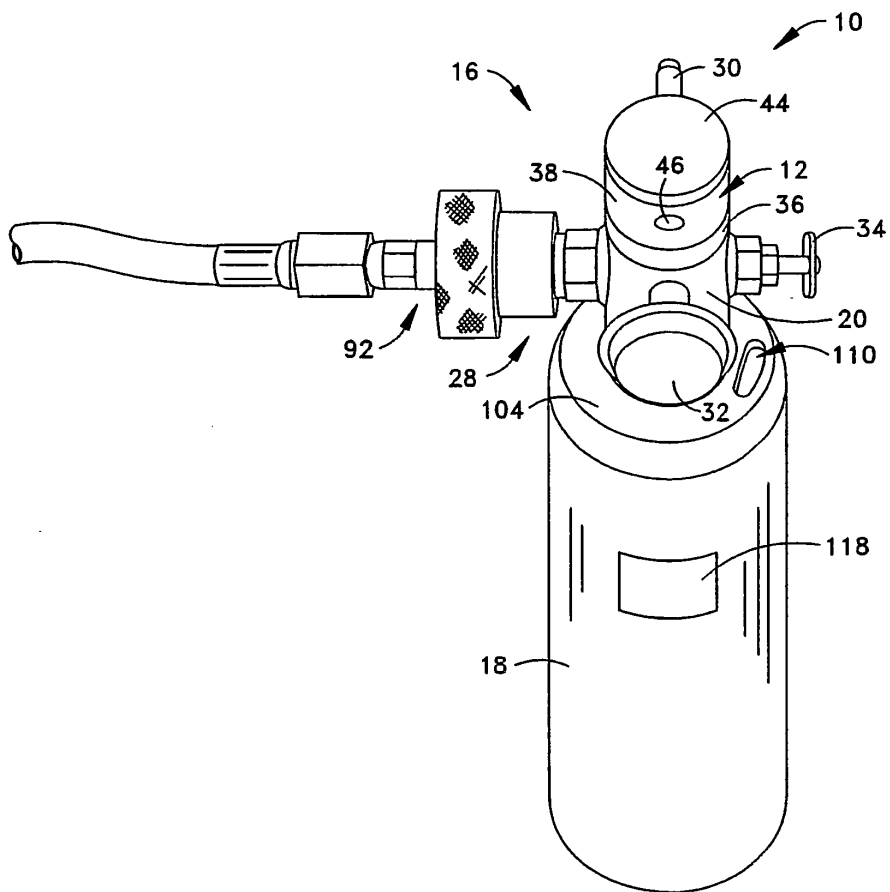


Fig.5

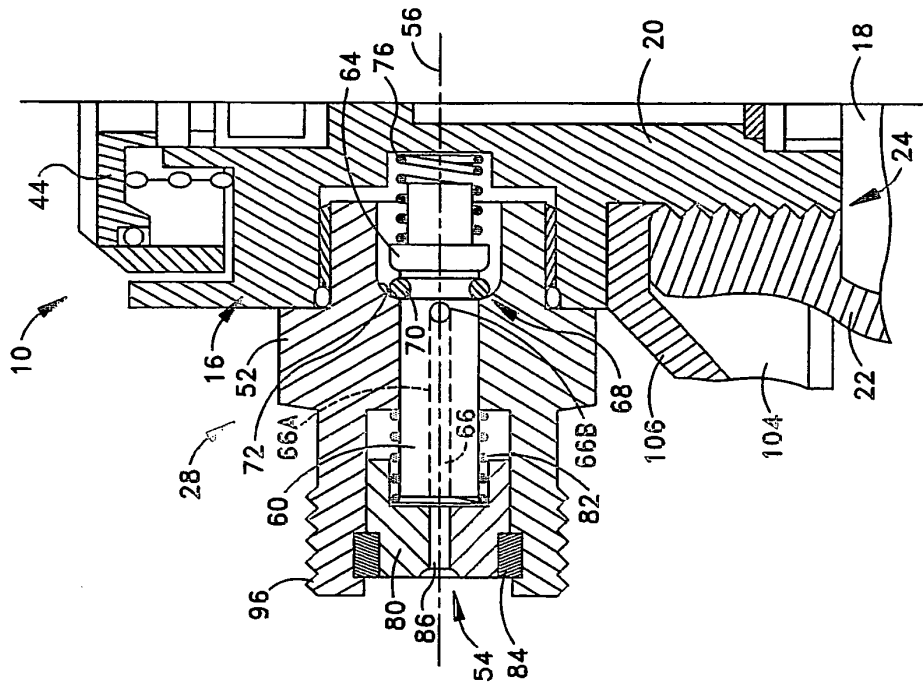


Fig. 7

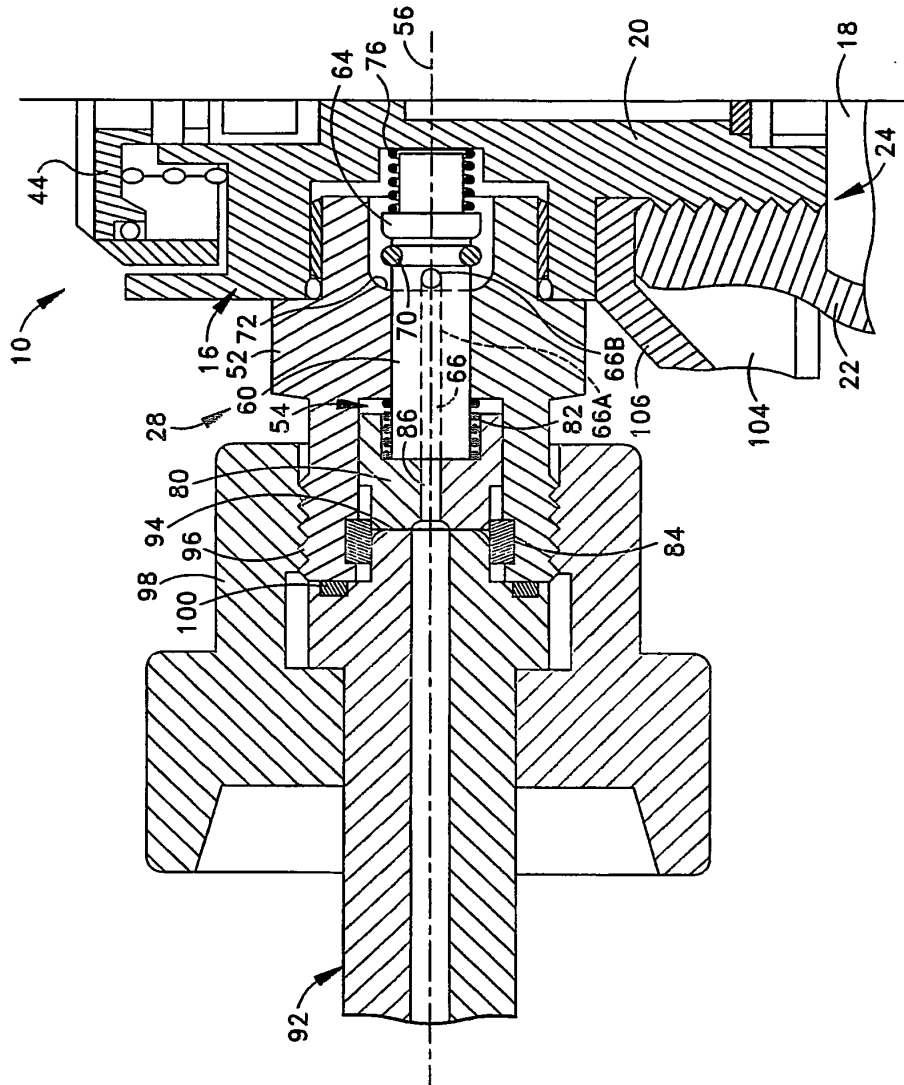


Fig.8

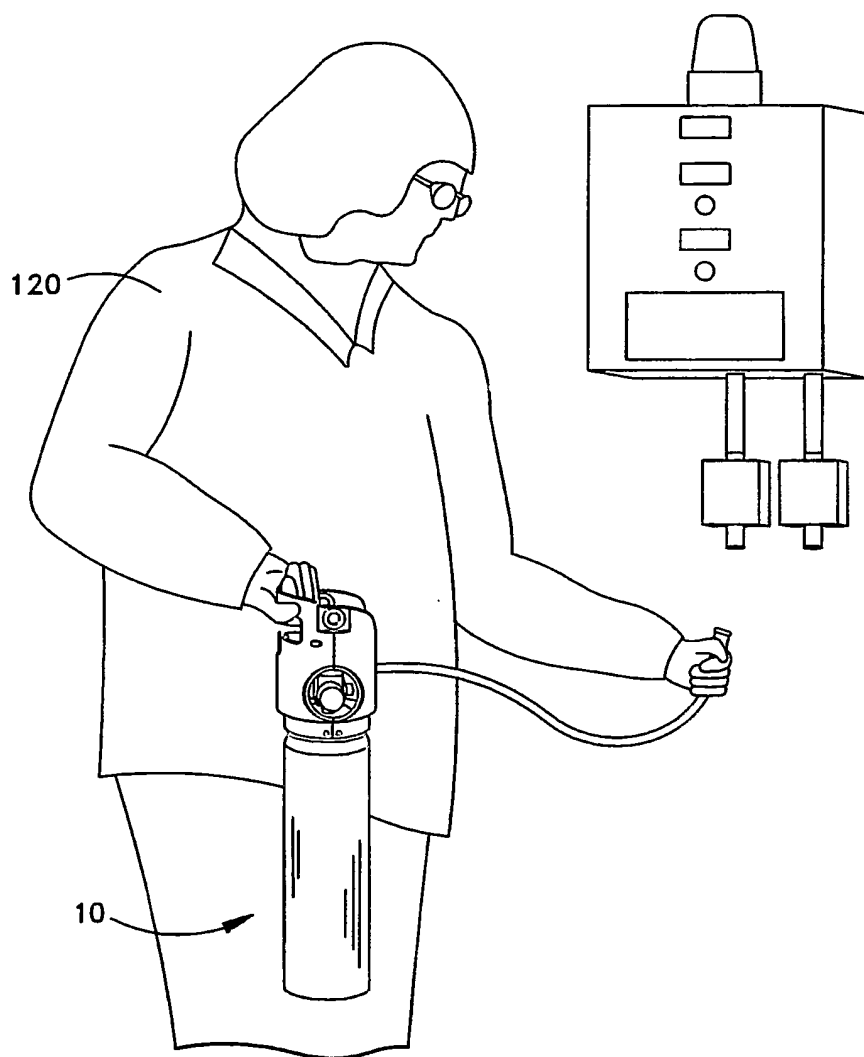


Fig.9