(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 287 058**

(51) Int. Cl.:
F16K 5/06 (2006.01)
F16K 27/06 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Número de solicitud europea: **01118089 .0**
(86) Fecha de presentación : **26.07.2001**
(87) Número de publicación de la solicitud: **1180626**
(87) Fecha de publicación de la solicitud: **20.02.2002**

(54) Título: **Válvula y método para elaborar una válvula.**

(30) Prioridad: **09.08.2000 US 634910**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.12.2007

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.12.2007

(73) Titular/es: **PARKER-HANNIFIN CORPORATION**
6035 Parkland Boulevard
Cleveland, Ohio 44124, US

(72) Inventor/es: **Schadewald, Christopher Edward;**
Wells, Michael Paul y
Williams, Ryan John

(74) Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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).

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Válvula y método para elaborar una válvula.

Campo de aplicación del invento

El presente invento se refiere en general a una válvula adecuada para uso como una válvula de servicio o una válvula de incomunicación. Más particularmente, el presente invento se refiere a una válvula que tiene una parte de cuerpo de válvula formada de una pieza que es adecuada para uso en aplicaciones de válvulas bidireccionales y/o aplicaciones de válvulas de presiones más altas, tales como las que implican refrigerantes.

Antecedentes del invento

Los conjuntos de válvulas esféricas y de válvulas esféricas bidireccionales para controlar la circulación de fluidos son conocidas en la técnica (*véase, por ejemplo, el documento DE 92 0321 U*). Las válvulas esféricas convencionales usadas en aplicaciones de alta presión comúnmente usan un cuerpo de válvula de dos piezas de latón en el que las piezas se han roscado o soldado juntas para encapsular una esfera y los obturadores asociados con la esfera. Ciertas otras válvulas de comunicación- incomunicación, tales como las usadas para aplicaciones de presiones más bajas en las que son menos peligrosas las fugas potenciales (por ejemplo conducir agua) han utilizado un cuerpo formado de una pieza para eliminar uniones del cuerpo y obturadores del cuerpo. *El documento Resúmenes de patentes de Japón, volumen 014.110.540 (M-1053), de 20 de noviembre de 1990, describe una válvula ejemplar de esta técnica. Dos piezas insertadas y un elemento de válvula situado entre las mismas están montados en un alojamiento de una sola pieza conformado a presión*. Sin embargo, las válvulas convencionales de una sola pieza típicamente sólo pueden hacerse cargo de una obturación hermética bidireccional de burbujas. Se pueden plantear problemas de incrustaciones y de fugas con tales construcciones de una sola pieza de la técnica anterior cuando los fluidos que tienen moléculas más pequeñas - tales como los refrigerantes - se usan en presiones más altas. Como tal, existe una necesidad en la industria de una válvula con una construcción de cuerpo de una sola pieza que, entre otras cosas, (i) es de construcción relativamente sencilla usando materiales y equipo convencionales, (ii) es dimensionalmente compatible con los sistemas convencionales, (iii) tiene características suficientes de hermeticidad a los fluidos, (iv) puede ser bidireccional, (v) puede tener partes de cuerpo con diversas configuraciones estructurales, y (vi) es adecuada para uso en aplicaciones que impliquen presiones más altas.

Sumario del invento

El presente invento reconoce los retos anteriormente mencionados y las limitaciones correspondientes a los conjuntos de cuerpo de válvula de dos piezas y convencionales. *Por tanto, un objeto del presente invento es satisfacer las necesidades antes explicadas.*

El invento, *tal como se define en la reivindicación independiente 1*, provee una válvula que tiene una parte de cuerpo formada de una pieza que es adecuada para aplicaciones bidireccionales y de presiones más altas. La válvula del presente invento utiliza una construcción de una parte de cuerpo exclusiva que se puede usar a partir de un "tubo" aplicando técnicas de elaboración convencionales. La parte de cuerpo típicamente está comprendida por un metal, tal como cobre, aluminio, etc, pero se podría elaborar también de un plástico. Además, la válvula del presente invento es "bidireccional", lo que quiere decir que en general obtura la presión en cualquiera de los dos lados de la válvula.

En general, las aplicaciones de presiones mayores - tales como las usadas para refrigeración - utilizan comúnmente una construcción de cuerpo de dos piezas, en la que una o las dos piezas del cuerpo están comprendidas por un metal relativamente más caro, tal como el latón. La parte de cuerpo de una sola pieza del presente invento provee una parte con buenas características funcionales y de obturación, mientras que al mismo tiempo elimina la necesidad de que unas partes significativas del cuerpo de la válvula estén constituidas por componentes de latón, lo cual a menudo supone un coste total del componente más elevado. Dicha construcción de cuerpo unitario de válvula puede permitir la realización de significativos ahorros en los costes. Además, la parte del cuerpo de válvula se puede producir fácilmente usando técnicas de fabricación convencionales sin requerir una inversión significativa de capital, lo que resulta en un conjunto de válvula que realmente es más versátil y más barato de producir.

De acuerdo con una realización preferida del presente invento, se provee una válvula para controlar la circulación de fluido. La válvula incluye un vástago de accionamiento para controlar la circulación de fluido a través de la misma, un miembro de válvula con una formación de posicionamiento y una abertura para permitir la circulación de fluido; una parte de cuerpo de válvula de una sola pieza; y al menos una pieza de inserción o elemento de compresión para retener el miembro de válvula dentro de la parte de cuerpo de válvula. La parte de cuerpo de válvula está constituida por un material conformable, tal como cobre, e incluye un primer extremo abierto con un primer diámetro; un segundo extremo abierto con un segundo diámetro que es suficientemente grande para permitir la inserción del miembro de válvula; una abertura de vástago para recibir el vástago de accionamiento; y una parte interna de recepción de miembro para recibir el miembro de válvula en proximidad con la abertura del vástago. El vástago de accionamiento está en comunicación con la formación de posicionamiento del miembro de válvula, y la circulación de fluido a través de la válvula se controla mediante la orientación de la abertura del miembro de válvula dentro de la parte receptora interna del miembro

Breve descripción de los dibujos

Las características y aspectos del presente invento resultarán más evidentes tras la lectura de la descripción detallada siguiente, reivindicaciones, y dibujos, de los que lo que sigue es una breve descripción.

La Figura 1 es una vista en perspectiva de una realización del presente invento que muestra la válvula con los componentes internos de la parte de cuerpo de válvula retirados y que se han mostrado desensamblados.

La Figura 2 es una vista lateral parcial en corte de una válvula similar a la mostrada en la Figura 1 con los componentes internos del cuerpo de válvula ensamblados y tomada a lo largo de la dirección general de las líneas 2-2 de la Figura 1.

La Figura 3 es una vista en perspectiva de otra realización del presente invento que incluye una realización modificada del miembro de válvula.

La Figura 4 es una vista parcial en corte desde arriba de una realización del presente invento similar a la mostrada en la Figura 3.

La Figura 5 es una vista parcial en corte de una realización del invento similar a la mostrada en la Figura 3.

La Figura 6 es una vista aislada del vástago de accionamiento, del miembro de válvula y de la lumbrera de carga mostrados en la Figura 3.

La Figura 7 es una vista lateral parcial en corte de otra realización del presente invento que incluye un resalte y una pieza de inserción modificada.

La Figura 8 es una vista lateral parcial en corte de todavía otra realización del presente invento que incluye un resalte y un elemento de compresión en la forma de pares de arandelas situados en los lados opuestos del miembro de válvula.

La Figura 9 es una vista lateral parcial en corte de aún otra realización del presente invento con un elemento de compresión en la forma de un par de arandelas situadas en un lado del miembro de válvula.

La Figura 10 es una vista lateral parcial en corte de todavía otra realización del presente invento que incluye una pieza de inserción de plástico.

La Figura 11 es una vista en despiece ordenado de una realización de un vástago de accionamiento que incluye un tope de vástago.

La Figura 12 es una vista lateral parcial en corte de un vástago de accionamiento del tipo mostrado en la Figura 11.

Descripción detallada de la realización preferida

Refiriéndose ahora a los dibujos, se describen con detalle las realizaciones preferidas del presente invento. Con referencia a la Figura 1, se muestra una válvula bidireccional 10 para conducir fluido con los componentes internos principales de la válvula en despiece ordenado. La válvula 10 incluye preferiblemente una parte de cuerpo 12 de válvula, un vástago de accionamiento 14 para controlar la circulación de fluido a través de la válvula 10, una lumbrera de carga 16, un miembro 18 de válvula, y una pieza de inserción 20 con un obturador 22.

Un miembro 18 de la válvula preferida incluye una estructura de posicionamiento 24 y una abertura 26 o conducto de paso para permitir que el fluido circule a través del miembro 18 de válvula. El miembro 18 de válvula es preferiblemente "de forma esférica", pero sin carácter limitativo, y puede adoptar cualquier número de formas que provean las características necesarias de circulación y obturación. Preferiblemente, la estructura de posicionamiento incluye una ranura o acanaladura alargada que no pasa al interior o a través de la abertura 26 de miembro de válvula. Sin embargo, en tanto que la estructura de posicionamiento 24 del miembro 18 de válvula provea la función y el control necesarios para establecer una comunicación directa o indirecta con el vástago de accionamiento 14, la estructura 24 se puede elaborar de una multitud de configuraciones que tengan diversos tamaños, profundidades y/o formas. El miembro 18 de válvula se fabrica preferiblemente de un metal, tal como latón, pero se puede fabricar también de otros materiales duraderos, incluyendo, pero sin carácter limitativo, nailon, teflón u otros metales o plásticos.

La parte de cuerpo 12 de válvula preferiblemente está constituida de un metal, tal como cobre, que generalmente puede elaborarse de una estructura cilíndrica o "tubo" usando técnicas de elaboración convencionales. Sin embargo, dependiendo de los requisitos funcionales de la aplicación, la parte de cuerpo 12 de válvula puede también estar constituida de aluminio, latón, acero, plástico, u otros materiales conformables que proporcionen unas características funcionales aceptables. Además, la parte de cuerpo de una sola pieza no se limita a estar constituida de un solo material, y puede comprender diversas combinaciones de materiales aceptables. Por ejemplo, sin carácter limitativo,

la parte de cuerpo 12 puede componerse de una construcción de una sola pieza que tenga un estrato exterior con un revestimiento de latón.

Una parte de cuerpo preferido 12 incluye una abertura 28 para vástago, un primer extremo abierto 30 con un primer diámetro D_1, y un segundo extremo abierto 32 con un segundo diámetro D_2. La parte de cuerpo 12 incluye un conducto de paso que se extiende a lo largo de un eje longitudinal A desde el primer extremo abierto 30 hasta el segundo extremo abierto 32. Para fines de ensamblaje, uno de los diámetros, en la realización dibujada D_2, debería ser suficientemente grande - al menos durante el ensamblaje inicial - para permitir la inserción del miembro 18 de válvula. Mediante la provisión de una parte de cuerpo de válvula con un diámetro inicial suficientemente grande, la parte de cuerpo 12 de válvula se puede formar de una sola pieza, en lugar de múltiples piezas que requieren una unión adecuada sobre los componentes internos. La parte 12 de cuerpo incluye además una parte interna 34 de recepción de miembro para recibir al miembro 18 de válvula en proximidad con la abertura 28 de vástago. Preferiblemente, una parte del vástago de accionamiento 14 se extenderá a través de la abertura 28 de vástago y estará en comunicación con el miembro 18 de válvula, y más específicamente, con la estructura de posicionamiento 24.

La circulación de fluido a través de la válvula 10 se controla en general mediante la orientación del miembro 18 de válvula dentro de la parte 34 de recepción de miembro, y más particularmente, por la orientación de la abertura 26 de miembro de válvula con respecto a la dirección principal de la circulación de fluido a través de la parte de cuerpo 12 de válvula. La posición rotatoria y la orientación del vástago de accionamiento 14 controlan directa o indirectamente la orientación del miembro 18 de válvula. Sin embargo, el vástago de accionamiento 14 puede servir también para ayudar a mantener la posición del miembro 18 de válvula dentro de la parte 14 de recepción de miembro.

La válvula 10 se incomunica o "cierra" mediante la rotación del vástago de accionamiento 14 alrededor de su eje longitudinal, girando de ese modo la abertura 26 de miembro de válvula en una amplitud de rotación predeterminada (por ejemplo, 90 grados) con respecto a la dirección principal de circulación a través de las aberturas de la válvula 10. En la posición "abierta", la abertura 26 de miembro de válvula está generalmente en alineación lineal con las aberturas de la parte de cuerpo 12 de válvula y permite la circulación de fluido a través de la parte de recepción 34 de la parte de cuerpo 12, preferiblemente sin una obstrucción sustancial. El volumen de la circulación a través de la válvula 10 se puede controlar o aumentar o disminuir por incrementos dependiendo de la orientación de la abertura 26 entre las posiciones totalmente "abierta" y "cerrada". A menudo se dice que la válvula es "bidireccional" si puede obturar la presión en los dos lados del miembro 18 de válvula. Además, el término "fluido" significa un líquido, un gas, o una condición o combinación intermedia de los mismos, cuyo estado puede variar dependiendo de las condiciones correspondientes a una aplicación particular.

Una lumbrera 16 de carga, según se ha ilustrado en las Figuras 1 y 2, proporciona un conducto de paso para el acceso de un fluido al interior de la válvula 10 a través de la parte 12 de cuerpo de válvula. En una construcción preferida, la lumbrera 16 de carga incluye un vástago 17 de lumbrera de carga que se extiende hacia fuera. El segmento inferior del vástago 17 de lumbrera de carga se podría unir firmemente a la parte de cuerpo 12 usando técnicas de fabricación convencionales, tales como las empleadas para conectar una lumbrera de accionamiento 29 a la abertura 28 de vástago de la parte de cuerpo 12 de válvula. De una manera similar, el vástago 17 de lumbrera de carga podría incluir unos hilos de rosca sobre su superficie exterior junto con un tapón correspondiente 17a. La lumbrera 16 de carga puede proveer un punto conveniente de acceso para medir la presión de fluido en el sistema y un conducto de acceso para añadir o retirar fluido o fluidos del sistema según pueda ser necesario o conveniente.

Según se ha hecho notar anteriormente, la parte de cuerpo 12 de válvula y las partes específicas de la misma se pueden construir usando diferentes técnicas y métodos de elaboración convencionales. Por ejemplo, la abertura 28 de vástago y la lumbrera 16 de carga se pueden elaborar por "taladrado en T" u otros procedimientos convencionales de elaboración que empujen, tiren de o se apliquen de otro modo al material desde lugares específicos sobre la parte de cuerpo 12 para crear las aberturas o lumbreras adecuadas. Adicionalmente, se podrían formar o modificar otras partes de la parte de cuerpo 12 en fracciones o segmentos específicos mediante técnicas convencionales de elaboración de cuerpos. Por ejemplo, el diámetro de los segmentos de la parte de cuerpo 12 de válvula se puede "reducir" o elaborar adicionalmente para facilitar la unión a otros componentes o para posicionar o retener mejor ciertos componentes internos. Algunas técnicas comunes de elaboración incluyen, sin carácter limitativo, engarce, laminación, estampación en caliente, hidro-elaboración, o magneto-elaboración.

La Figura 2 es una vista lateral parcial en corte de la válvula de la Figura 1 mostrada con los componentes internos en despiece ordenado. Según se ha ilustrado, la pieza de inserción 20 - que preferiblemente está constituida por un metal (tal como latón u otro material aceptable) - se usa para retener el miembro 18 de válvula en la parte receptora 34 de miembro de la parte de cuerpo 12. En una realización preferida, la pieza de inserción 20 incluye un obturador separado 22, un rebajo 23 para recibir un obturador y una pluralidad de hilos de rosca o resaltes internos 25 para facilitar la unión y la interfaz de superficie a superficie entre las piezas de inserción 20 y las paredes internas de la parte de cuerpo 12 de válvula. El obturador 22 preferiblemente incluye una superficie que se convertirá en una cara curva o preformada curva que tiene un contorno correspondiente a la superficie exterior generalmente esférica del miembro 18 de válvula para efectuar el acoplamiento de cierre hermético de la misma cuando el miembro 18 de válvula es forzado contra uno o más obturadores 22. El obturador puede ser de un componente de plástico o un elastómero, tal como politetrafluoretileno (en adelante PTFE), teflón, "material de empaquetadura", u otro material adecuado que sea capaz de efectuar una obturación hermética a los fluidos contra el miembro 18 de válvula.

Para proveer una obturación perfeccionada, el miembro 18 de válvula se sitúa en la parte receptora 34 de miembro entre las piezas de inserción 20, y más preferiblemente entre los obturadores 22 situado al menos parcialmente dentro de un rebajo 23 practicado en las piezas de inserción 20. Para facilitar la unión del vástago de accionamiento 14 al miembro 18 de válvula, la estructura de posicionamiento 24 del miembro 18 de válvula se sitúa debajo de - y generalmente orientada a mirar a - la abertura 28 de vástago. Aunque no constituye un requisito, en una construcción preferida, el vástago de accionamiento 14 se une a la estructura de posicionamiento 24 antes de la formación de la parte de cuerpo 12 de válvula para mejorar el posicionamiento del miembro 18 de válvula en el lugar apropiado en la parte receptora 34 de miembro.

Una vez que el miembro 18 de válvula y las piezas de inserción 20 (preferiblemente con los obturadores 22 destinados a estar en contacto con el miembro 18 de válvula) están en la posición apropiada y que el miembro 18 de válvula está adecuadamente orientado, una carga mecánica - típicamente una carga lineal - se aplica al memos a una de las piezas de inserción. La carga se aplica al lado de la pieza de inserción 20 contrario al miembro 18 de válvula y fuerza o urge a la pieza de inserción 20 (y al obturador correspondiente 22, si lo hay) en la dirección de - y en contacto de obturación perfeccionado con - el miembro 18 de válvula, En la realización preferida, se aplican generalmente cargas lineales equivalentes dirigidas en sentido contrario a cada una de las piezas de inserción 20, que se sitúan en los lados opuestos del miembro 18 de válvula. Con una carga aplicada y los componentes internos adecuadamente situados y en contacto operativo y/o unión para proveer suficiente obturación, la parte de cuerpo 12 de válvula se forma alrededor de las piezas de inserción 20. Mediante la aplicación de una carga suficiente y apropiada al menos en el período inicial durante el procedimiento de conformación del cuerpo, se provee un obturador mejorado entre las dos piezas de inserción 20 y el miembro 18 de válvula y entre las piezas de inserción 20 y la parte de cuerpo 12 de válvula.

Según se ha mencionado anteriormente, la parte de cuerpo 12 de válvula se puede fabricar usando una variedad de técnicas convencionales de elaboración de cuerpos que sean apropiadas para los materiales que se están conformando. Dichas técnicas podrían incluir, sin carácter limitativo, engarce, laminación, estampación en caliente, hidro-elaboración, o magneto-elaboración. Además, para mejorar más la obturación entre las piezas de inserción 20 y la parte de cuerpo 12 de válvula, las piezas de inserción 20 pueden incluir una pluralidad de resaltes internos 25. Los resaltes internos 25 pueden proveer un contacto más apretado de superficie a superficie entre las piezas de inserción 20 y la parte de cuerpo 12 de válvula durante y después de la formación y mejorar más la función de cierre hermético de la válvula. En una realización preferida, las piezas de inserción 20 y la parte de cuerpo 12 de válvula están constituidas por un metal y se han conformado de manera que efectúen un contacto superficial hermético de metal a metal. Este contacto perfeccionado de metal a metal proporciona una obturación perfeccionada entre los mismos, particularmente cuando el miembro 18 de válvula está bajo una presión aumentada en la orientación “cerrado”.

Como se ha mostrado también en la Figura 2, una lumbrera de accionamiento 29 generalmente anular está unida al cuerpo 12 de válvula. La lumbrera de accionamiento 29 está unida por soldadura fuerte u otro método fijada adecuadamente a la abertura 28 de vástago - y preferiblemente a la pared interior de la abertura 28. La lumbrera de accionamiento 29 se extiende desde el extremo unido en la abertura 28 de vástago hasta un extremo libre 31 y preferiblemente está doblada hacia dentro para definir una abertura restrictiva de un tamaño menor que el resto de la parte de pared interior de la lumbrera de accionamiento 29. El extremo libre 31 funciona de manera que provee un medio para retener el vástago de accionamiento 14, en particular cuando la parte inferior del vástago de accionamiento 14 es forzada radialmente hacia fuera de la abertura 28 de vástago por la presión de fluido del sistema.

La lumbrera de accionamiento 29 preferiblemente está provista de unos hilos de rosca 33 que miran hacia fuera a los que se puede fijar de un modo correspondiente un tapón 35. Cuando está colocado, el tapón podría proveer unos medios adicionales para sujetar el vástago de accionamiento e impedir la separación del vástago 14 con respecto a la válvula 10 y/o al conjunto 10. El tapón 35 podría proveer también una obturación adicional de metal a metal y servir para prevenir las pérdidas de fluido (por ejemplo, de refrigerante). Además, el tapón 35 podría prevenir que elementos extraños indeseables, tales como agua o suciedad, interfieran con el funcionamiento de la válvula 10 o causen corrosión.

En una construcción preferida, la abertura 28 del vástago de accionamiento, la lumbrera de accionamiento 29 y el vástago de accionamiento 14 se conforman y mecanizan de acuerdo con dimensiones y tolerancias muy específicas y definidas para proveer una obturación suficientemente hermética que sea capaz de obturar adecuadamente un refrigerante en un estado gaseoso. El vástago de accionamiento 14 incluye también preferiblemente una acanaladura anular para soportar un obturador 37 de vástago de accionamiento - tal como una junta tórica. El obturador 37 de vástago de accionamiento funciona para prevenir el escape de fluido del sistema. Dicha construcción de válvula preferida 19 puede proveer una obturación que permita unas fugas menores de 2,83 gramos (1/10 de onza) de refrigerante (en estado gaseoso) al año.

Las lumbreras 16 de carga como las mostradas en las Figuras 1 y 2 se podrían usar como lumbreras de toma de muestras para pruebas u otros fines de diagnóstico sin requerir la desconexión ni promover la descarga adicional o las fugas de la válvula. En general, la lumbrera 16 de carga se puede situar o colocar según se desee para satisfacer las necesidades de una aplicación determinada.

En las Figuras 3 a 6 se ha ilustrado otra realización de la válvula 10 del presente invento que incluye un “miembro 18 de válvula de tres vías” Según se ha representado en la vista isométrica mostrada en la Figura 3, una lumbrera 16

de carga se podría situar sustancialmente adyacente a un miembro 18 de válvula que incluye un tercer conducto lateral de paso o abertura de circulación 52, Debe hacerse notar que las Figuras 4 y 5 ilustran una realización del invento en la que se han elaborado el primer extremo abierto 30 y el segundo extremo abierto 32 de la parte de cuerpo 12 de válvula, al menos uno de los cuales se ha elaborado después de la introducción y formación alrededor de las piezas de inserción 20 y/o del miembro 18 de válvula.

En una construcción preferida, la abertura de circulación 52 se extiende a través de una mitad del miembro 18 de válvula de tres vías y generalmente es transversal o perpendicular a la abertura 26 del miembro 18 de válvula. Preferiblemente, el diámetro de la abertura de circulación 52 es menor que el tamaño de la abertura principal 26 de miembro de válvula. Sin embargo, la abertura de circulación 52 se podría dimensionar de manera que provea una integración, información de toma de muestra o de pruebas que sean aceptables, tal como el nivel de presión en la válvula 10.

La Figura 4 representa una vista parcial desde arriba en corte de la válvula mostrada en la Figura 3. Según se ha ilustrado, un obturador 50 de lumbrera de carga u obturadores de lumbrera se han incluido preferiblemente y situado para proveer una obturación entre la abertura de circulación 52 y la lumbrera 16 de carga. Los obturadores 50 de lumbrera de carga pueden estar constituidos de los mismos materiales anteriormente mencionados en relación con los obturadores 37 de vástago de accionamiento.

La Figura 5 es una vista lateral parcial en corte de la válvula mostrada en la Figura 3. Además, la Figura 5 ilustra la comunicación del miembro 18 de válvula con el vástago de accionamiento 14, en la que la abertura de circulación 52 y la lumbrera 16 de carga están orientados y dirigidos perpendicularmente hacia fuera con respecto al plano del papel del dibujo. El vástago de accionamiento 14 controla la rotación y la orientación del miembro 18 de válvula y la alineación de la abertura de circulación 22 con respecto a la lumbrera 16 de carga. La figura ilustra un miembro 18 de válvula de tres vías que se puede rotar y orientar. Aunque son posibles orientaciones intermedias del miembro 18 de válvula de tres vías, las orientaciones principales entre el miembro 18 de válvula, la parte de cuerpo 12 de válvula y la lumbrera 16 de carga están a intervalos de 90 grados. Aunque no se ha limitado específicamente, las orientaciones principales disponibles son las siguientes: (a) la abertura 26 de miembro de válvula puede estar en la posición “abierta” con respecto a la parte de cuerpo 12 de válvula y la abertura de circulación 52 puede estar alineada con la lumbrera 16 de carga (como se ha mostrado en las Figuras 3 y 4); (b) la abertura 26 de miembro de válvula puede estar en la posición “abierta” con respecto a la parte de cuerpo 12 de válvula y la abertura de circulación 52 puede estar alineada a 180 grados de la lumbrera 16 de carga; ó (c) la abertura 26 de miembro de válvula puede estar en la posición “cerrada” con respecto a la parte de cuerpo 12 de válvula y la abertura de circulación puede estar alineada con la circulación de fluido a través de la parte de cuerpo 12 en ambos lados del miembro 18 de válvula.

La Figura 6 es una vista aislada del vástago de accionamiento 14, miembro 18 de válvula y lumbrera de carga mostrados en la Figura 3. En una realización preferida que utiliza un miembro de válvula de tres vías, el vástago de accionamiento 14 y la lumbrera 16 de carga son sustancialmente perpendiculares entre sí,

En la Figura 7 se muestra todavía otra realización del presente invento. Según se ha representado, la parte de cuerpo 12 de válvula podría incluir uno o más resaltes 46. Los resaltes 46 no son necesarios, pero proveen un elemento adicional para aplicar una carga lineal L a una pieza de inserción 20 en el lado opuesto del miembro 18 de válvula que el resalte 46 - más bien que aplicar dos cargas opuestas (una a cada pieza de inserción). Como en el caso de las realizaciones anteriores, la carga se aplica antes de - o durante - la formación de la parte de cuerpo 12 de válvula y debería ser suficiente para proveer un cierre hermético entre el miembro 18 de válvula y las piezas de inserción 20.

Las piezas de inserción 20 mostradas en la Figura 7 incluyen unas partes en ángulo 60 que están situadas sobre los extremos de las piezas de inserción 20 enfrente de los extremos adyacentes al miembro 18 de válvula. Dichas partes en ángulo 60 podrían incluir un pequeño borde anular 62 para facilitar la aplicación de una carga lineal durante la formación de la parte de cuerpo 12 de válvula mediante la provisión de una superficie que es generalmente perpendicular a la carga aplicada.

El presente invento aporta una ventaja adicional sobre los sistemas convencionales en el sentido de que la válvula se puede incorporar y situar como generalmente se desee dentro de partes de cuerpo de una sola pieza que tengan unas configuraciones geométricas más complicadas. Con dichas posibilidades, la parte de cuerpo se puede elaborar y configurar fácilmente para adaptarse mejor a las limitaciones estructurales de aplicaciones de válvula específicas. Por ejemplo, sin carácter limitativo, una válvula puede incluir una parte de cuerpo con diseños más complicados, tal como una válvula que tenga uno o más segmentos no lineales o curvos. Durante el ensamblaje, los componentes internos de la válvula 10 se pueden insertar a través de un extremo abierto de la parte de cuerpo y situarse expresamente dentro de la parte de cuerpo, por ejemplo, contra un segmento de diámetro modificado - tal como un resalte (como se ha ilustrado en la Figura 7) - u otras disposiciones integrales o separadas. Dichas disposiciones se pueden usar para posicionar los componentes y ayudar a retener los componentes durante la aplicación de una carga y/o la formación de la parte del cuerpo de válvula alrededor del miembro de válvula.

La Figura 8 ilustra todavía otra realización de la válvula del presente invento. La válvula 10 de la realización dibujada incluye un conjunto de resaltes 46 y obturadores 22 situados alrededor del miembro 18 de válvula. En esta realización, los obturadores 22 proveen un cierre hermético entre el miembro 18 de válvula y la parte de cuerpo 12 de válvula al mismo tiempo. Para mejorar la calidad de obturación, la construcción preferida incluye también al menos

un mecanismo o elemento 63 de compresión situado en uno o en ambos lados del miembro 18 de válvula y de los respectivos obturadores 22.

Preferiblemente, el miembro 18 de válvula y las piezas de inserción 22 están firmemente situados o "intercalados" entre un par de elementos de compresión 63. Los elementos de compresión 63 podrían incluir, sin carácter limitativo. un par de arandelas planas 64 y unas arandelas elásticas 66 (según se ha ilustrado en la Figura 8) u otros tipos de muelles o de mecanismos convencionales del tipo de compresión, particularmente los usados en relación con los artículos cilíndricos huecos. Estos elementos o mecanismos de compresión proveen una "pre-carga" y/o una "carga continua" que sigue ejerciendo una fuerza hacia el miembro 18 de válvula más allá de la aplicación de cualquier carga externa relacionada con la formación de la parte de cuerpo de válvula alrededor de los elementos de compresión 63, obturadores 22, y/o miembro 18 de válvula. Esta aplicación "continuada" de una o más fuerzas ejercidas por uno o más elementos de compresión 63 puede ayudar a compensar por la deformación permanente o presión reducida a lo largo del tiempo, y de ese modo proveer una obturación más hermética y perfeccionada entre el miembro de válvula y otros componentes unidos de la válvula 10 a lo largo de la vida de la válvula.

La Figura 9 muestra una válvula 10 de cuerpo similar a la de la Figura 8 en la que un elemento de compresión 63 (en la forma de una arandela plana 64 y una arandela elástica 66) se usa en un lado de los obturadores 22 y del miembro 18 de válvula. En esta realización, otra arandela 68 que está situada en el lado opuesto del miembro 18 de válvula provee una superficie de soporte para los obturadores 22 situados adyacentes a la misma, para mantener mejor la posición de la parte de cuerpo 12 de válvula alrededor del borde de la arandela y generalmente previene un movimiento significativo hacia el exterior de la arandela 68.

La realización del invento ilustrada en la Figura 10 incluye una pieza de inserción 70 de trayectoria. La pieza de inserción 70 de trayectoria se podría usar para enderezar la circulación proporcionando una circulación más consistente y una caída de presión menor o reducida cuando el fluido circula a través de la válvula 10. La pieza de inserción 70 se podría fabricar de un metal, de un plástico o de cualquier material adecuado. Asimismo, como se ha mostrado, la pieza de inserción podría incluir una abertura para circulación 72 generalmente transversal en comunicación con una lumbrera 16 de carga. Además, según se ha representado, la parte de cuerpo 12 de válvula se podría formar de manera que sujete a la pieza de inserción anular 70 en posición dentro de la parte de cuerpo 12.

En relación con el presente invento, las limitaciones mecánicas sobre el intervalo de rotación del vástago de accionamiento 14 pueden ser beneficiosas en la aplicaciones de circulación de fluidos. Además, tales limitaciones mecánicas pueden proveer un medio para controlar de un modo rápido y fiable la orientación rotatoria del vástago de accionamiento e indicar física y/o visualmente la orientación operativa del miembro 18 de válvula y de la abertura 26. Dichas limitaciones son particularmente útiles cuando el miembro 18 de válvula está ensamblado dentro de la válvula 10 y generalmente no es visible. Adicionalmente, se pueden usar designaciones correspondientes, tales como "conectado", "desconectado", "abierto", o "cerrado", con el conjunto de vástago de accionamiento para indicar la orientación de la abertura 26 de miembro de válvula con respecto a la dirección de la circulación de fluido a través de la válvula 10.

Para una serie de conjuntos convencionales de vástagos de accionamiento, las limitaciones mecánicas anteriormente descritas incluyen una lumbrera 29 de accionamiento que tiene unas estructuras o "topes" interiores de limitación del vástago de accionamiento. Estas estructuras de limitación podrían adoptar la forma de estructuras sobresalientes radialmente hacia dentro, tales como resaltes internos, que podrían encajar y restringir el movimiento de rotación del vástago de accionamiento 14. En un número de ejemplos, dichas estructuras de limitación se fabrican mecanizando o eliminando material de las paredes interiores de la lumbrera de accionamiento. Sin embargo, la formación de dichas estructuras de limitación puede ser intrincada, compleja y cara - particularmente cuando la abertura de la lumbrera de accionamiento 29 que recibe al vástago de accionamiento 14 tiene un radio pequeño. Por tanto, a menudo es conveniente proveer un conjunto de vástago de accionamiento que incluya un miembro conformado por separado con una estructura o tope interior sin requerir el mecanizado de la superficie interior de la lumbrera de accionamiento 29. En las Figuras 11 y 12 se ha representado un ejemplo de dicho conjunto 80 de vástago de accionamiento.

La Figura 11 es una vista en despiece ordenado de una realización de un conjunto de vástago de accionamiento 80 que incluye un tope 82 de vástago formado por separado con un orificio 83 y al menos una estructura de limitación 84 que tiene un borde 85 y un vástago de accionamiento 90 con una estructura correspondiente de limitación 92 de posicionamiento de vástago. El vástago de accionamiento 90 se ha diseñado para extenderse a través del orificio 83 de tope de vástago y generalmente se sitúa de tal manera que la estructura 92 de posicionamiento de vástago esté en alineación de rotación con el borde 85 de la estructura de limitación 84.

El vástago de accionamiento 90 incluye además un conectador 96 de miembro de válvula y una parte extendida 98. En una realización preferida, el vástago de accionamiento 90 incluye una pluralidad de estructuras 92 de posicionamiento de vástago que tienen unos bordes 100 de estructura; una parte extendida 98 con una superficie superior 104; y un resalte interno anular 106 que se extiende radialmente. La superficie superior 104 u otras superficies sobre el vástago de accionamiento 90 o la lumbrera de accionamiento 29 podrían incluir designaciones relacionadas con el uso de la válvula, tales como "conectado", "desconectado", "abierto" o "cerrado", Dichas designaciones o símbolos se pueden coordinar con el conjunto 80 para identificar la orientación actual del miembro 18 de válvula. Además, el conjunto 80 preferiblemente incluye al menos un obturador 108 que está instalado debajo del resalte interno anular 106 del vástago de accionamiento 90.

El tope 82 de vástago y el correspondiente vástago de accionamiento 90 están constituidos preferiblemente de metal, pero se pueden fabricar de cualquier número de otros materiales, incluyendo plásticos, siempre que el conjunto 80 exhiba la función mecánica y la calidad de obturación requeridas para la aplicación deseada. La Figura 12 es una vista lateral parcial en corte del vástago de accionamiento del tipo mostrado en la Figura 11.

Aunque se han descrito ciertas realizaciones preferidas del presente invento, el invento no se limita a las ilustraciones descritas y mostradas en la presente memoria, que se consideran meramente ilustrativas de los modos óptimos de llevar a la práctica el invento. Los expertos en la técnica se darán cuenta de que ciertas modificaciones y variaciones entrarán dentro de las enseñanzas del invento y que dichas variaciones y modificaciones están dentro del alcance que se ha definido por las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Una válvula bidireccional (10) adecuada para conducir un fluido a presión tal como el que implica refrigerantes, cuya válvula comprende:

un vástago de accionamiento (14) para controlar la circulación de fluido a través de la válvula;

un miembro (18) de válvula que tiene una estructura de posicionamiento (24) y una abertura (26) para permitir la circulación de fluido a través del miembro de válvula;

un cuerpo unitario (12) de válvula de una sola pieza que tiene un primer extremo abierto (30) con un diámetro (D_1); un segundo extremo abierto (32) con un segundo diámetro (D_2), que, al menos durante el ensamblaje inicial del miembro de válvula y del cuerpo de válvula, es suficientemente grande para permitir la inserción del miembro de válvula; una abertura (28) para vástago para recibir al vástago de accionamiento (14); y una parte interna receptora (34) de miembro de válvula para recibir el miembro (18) de válvula en proximidad con la abertura (28) para vástago; y

un par de piezas de inserción (20), incluyendo cada pieza de inserción una abertura para permitir la circulación de fluido,

caracterizada porque

el miembro (18) de válvula está situado entre las piezas de inserción (20) y se aplica una carga al menos a una de las piezas de inserción y al miembro de válvula durante el ensamblaje de la válvula para presionar a las piezas de inserción y al miembro de válvula unas hacia el otro, y en el que el cuerpo de válvula se forma alrededor de las piezas de inserción (20) después que las piezas de inserción se han introducido en el cuerpo de válvula, para proveer una obturación entre las piezas de inserción (20) y el miembro (18) de válvula y entre las piezas de inserción (20) y el cuerpo (12) de válvula; y

el vástago de accionamiento (14) está en comunicación con la estructura de posicionamiento del miembro (18) de válvula y la circulación de fluido a través de la válvula se controla mediante la orientación del miembro (18) de válvula dentro de la parte interna (34) de recepción de miembro.

2. Una válvula como se ha descrito en la reivindicación 1, en la que el cuerpo (12) de válvula está constituido por metal.

3. Una válvula como se ha expuesto en la reivindicación 2, en la que el metal se ha seleccionado del grupo que consiste en cobre, aluminio, latón, y acero.

4. Una válvula como se ha expuesto en la reivindicación 1, en la que la pieza de inserción (20) está constituida de un metal.

5. Una válvula como se ha expuesto en la reivindicación 1, en la que la pieza de inserción incluye un obturador (22).

6. Una válvula como se ha expuesto en la reivindicación 5, en la que el obturador (22) está constituido por material seleccionado del grupo que consiste en un elastómero y un plástico.

7. Una válvula como se ha expuesto en la reivindicación 5, en la que el obturador (22) de la pieza de inserción (20) está en comunicación con el miembro (18) de válvula.

8. Una válvula como se ha expuesto en la reivindicación 1, en la que el miembro (18) de válvula está constituido por metal.

9. Una válvula como se ha expuesto en la reivindicación 1, en la que el cuerpo (12) de válvula incluye una lumbrera (16) de carga.

10. Una válvula como se ha expuesto en la reivindicación 1, en la que el miembro (12) de válvula incluye una abertura de circulación (52) que generalmente es transversal a la abertura (26) de miembro de válvula y el cuerpo (12) de válvula incluye una lumbrera (16) de carga junto al miembro (18) de válvula.

11. Una válvula como se ha expuesto en la reivindicación 10, en la que el vástago de accionamiento (14) controla la orientación del miembro (18) de válvula y la alineación de la abertura (52) de circulación con la lumbrera (16) de carga.

12. Una válvula como se ha expuesto en la reivindicación 1, en la que el vástago de accionamiento (14) incluye un tope (82) de vástago para limitar el movimiento de rotación del vástago de accionamiento (14) con respecto a la abertura (28) de vástago.

13. Una válvula como se ha expuesto en la reivindicación 1, en la que el cuerpo (12) de válvula incluye un resalte (46).

14. Una válvula como se ha expuesto en la reivindicación 1, en la que la pieza de inserción (20) incluye una parte en ángulo (80) para facilitar la circulación de fluido.

15. Una válvula como se ha expuesto en la reivindicación 1, en la que la válvula incluye una pieza de inserción (70) para circulación situada sustancialmente junto a la pieza de inserción (20) para facilitar la circulación a través de la válvula.

16. Una válvula como se ha expuesto en la reivindicación 1, en la que el cuerpo (12) de válvula incluye un segmento no lineal.

17. Una válvula como se ha expuesto en la reivindicación 1, en la que el par de piezas de inserción incluye:

al menos un elemento de compresión (63), cuyo elemento de compresión incluye una abertura para permitir la circulación de fluido más allá del elemento de compresión.

18. Una válvula como se ha expuesto en la reivindicación 17, en la que un obturador (22) está situado entre el elemento de compresión (63) y el miembro (18) de válvula.

19. Una válvula como se ha expuesto en la reivindicación 17, en la que un elemento de compresión (63) está situado en los lados opuestos del miembro de válvula, y cada elemento de compresión ejerce una fuerza en la dirección del miembro de válvula siguiendo a la formación del cuerpo de válvula.

20. Una válvula como se ha expuesto en la reivindicación 17, en la que el elemento de compresión (63) incluye una arandela elástica (66).

21. Una válvula como se ha expuesto en la reivindicación 20, en la que el elemento de compresión incluye además una arandela plana (64).

22. Una válvula como se ha expuesto en la reivindicación 17, en la que el elemento de compresión incluye un muelle.

23. Una válvula como se ha expuesto en la reivindicación 17, en la que el cuerpo (12) de válvula incluye un resalte (46).

24. Una válvula como se ha expuesto en la reivindicación 17, en la que la válvula incluye una pieza de inserción (20) para circulación situada sustancialmente junto a la pieza de inserción (20) para facilitar la circulación a través de la válvula.

25. Una válvula como se ha expuesto en la reivindicación 17, en la que el cuerpo (12) de válvula incluye al menos un segmento no lineal.

26. Una válvula como se ha expuesto en la reivindicación 1, que comprende además un tope (82) de vástago que incluye un orificio (83) y una estructura limitadora (84) de tope de vástago con un borde (85) de estructura de tope de vástago,

en la que el vástago de accionamiento (90) se extiende a través del orificio (83) de vástago de accionamiento y la estructura (92) de posicionamiento de vástago está en alineación de rotación con el borde (85) de la estructura de tope de vástago.

27. Una válvula como se ha expuesto en la reivindicación 26, en la que el posicionamiento de la estructura de tope de vástago se coordina con las posiciones de apertura y cierre del miembro de válvula.

28. Una válvula como se ha expuesto en la reivindicación 26, en la que la parte extendida del vástago de accionamiento incluye una superficie superior (104) con un símbolo para designación de uso.

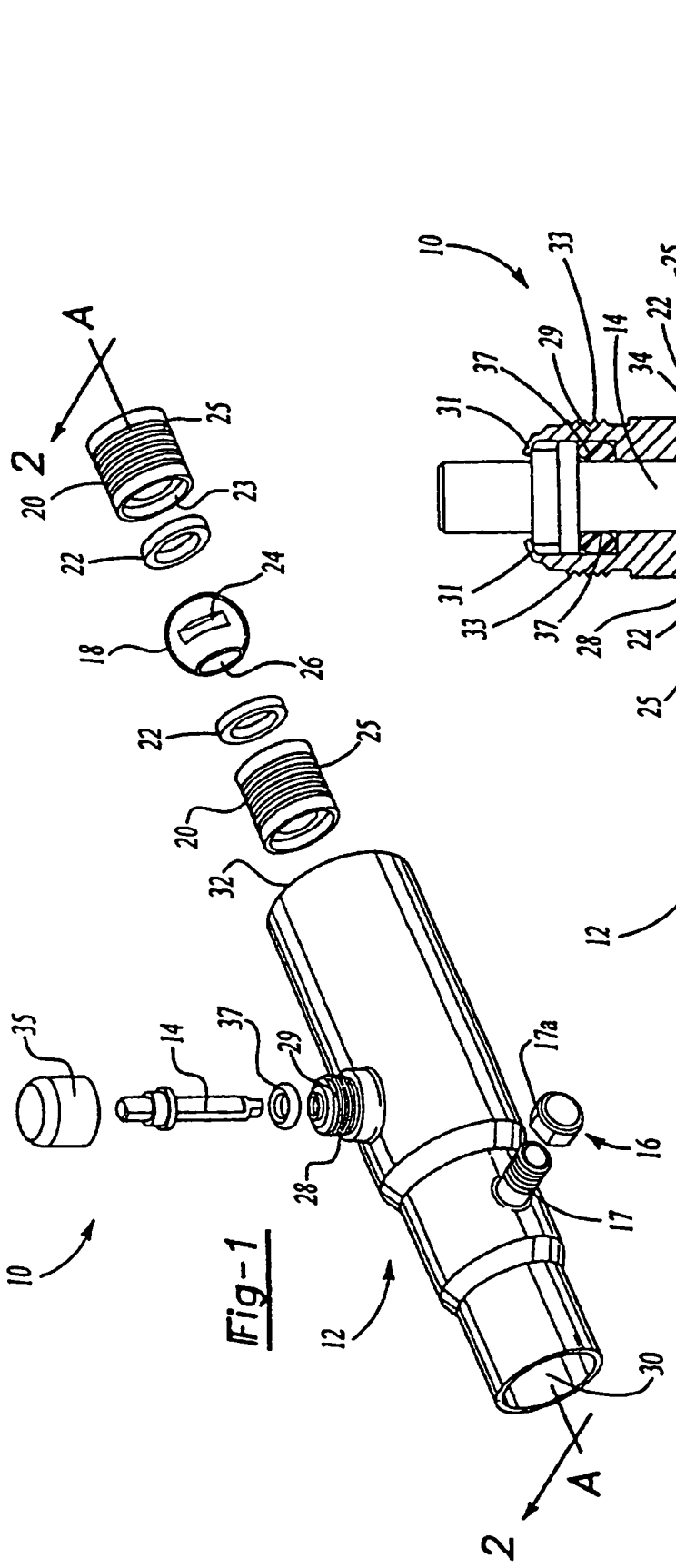

A
2
20
25
23
22
24
18
26
22
25
20
32
35
14
37
29
28
17a
16
17
30
10
12

Fig-1

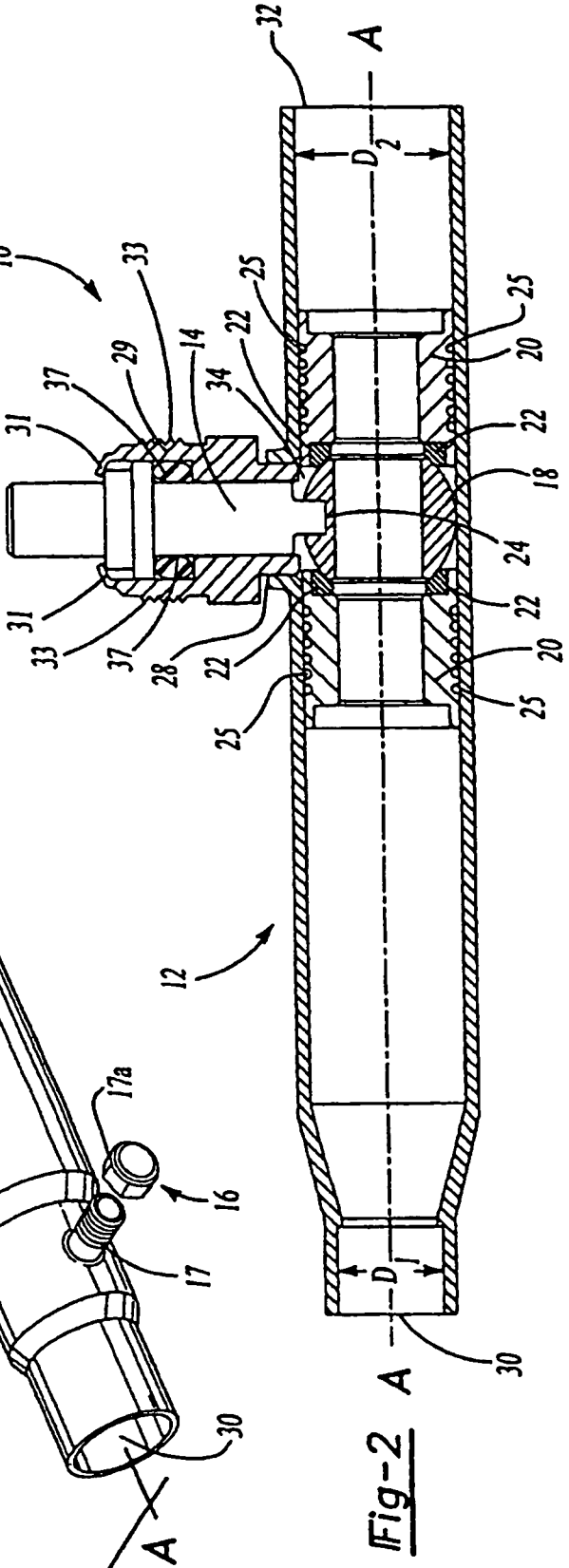

32
A
D_2
10
33
25
14
22
29
37
34
31
20
18
24
28
D_1
30

Fig-2

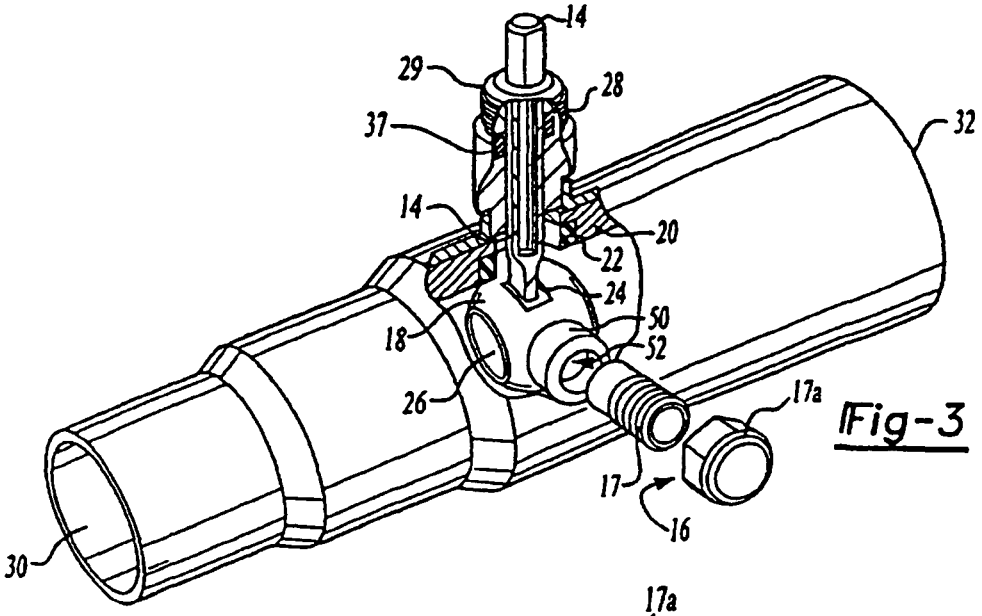


Fig-3

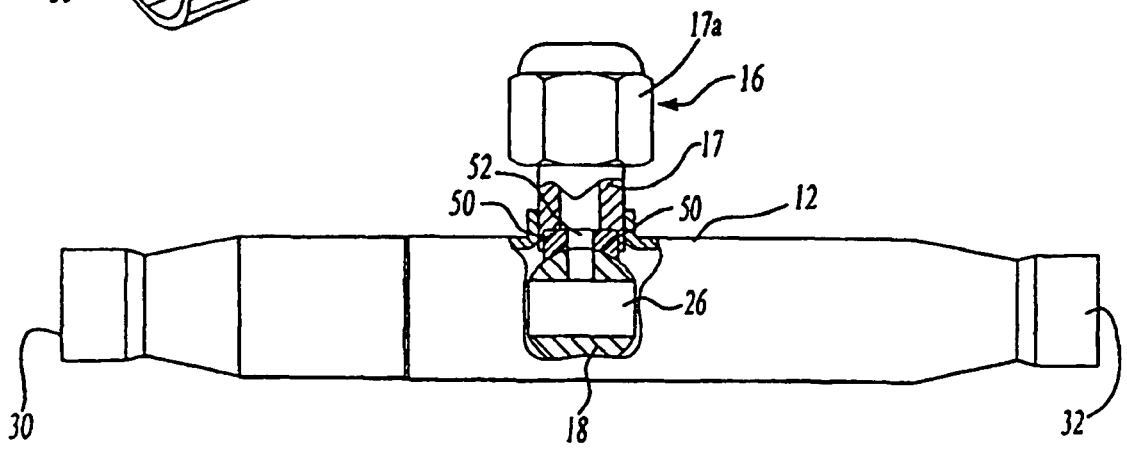


Fig-4

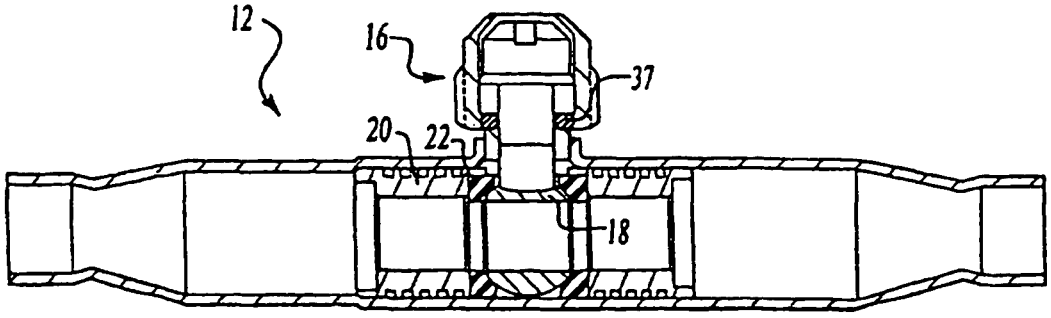


Fig-5

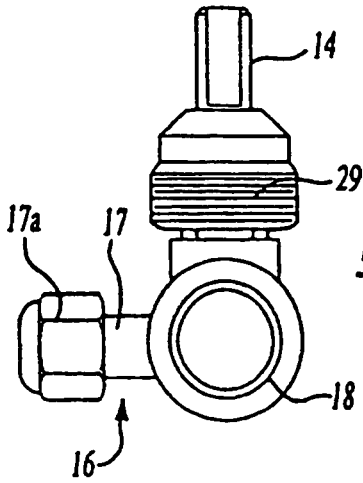


Fig-6

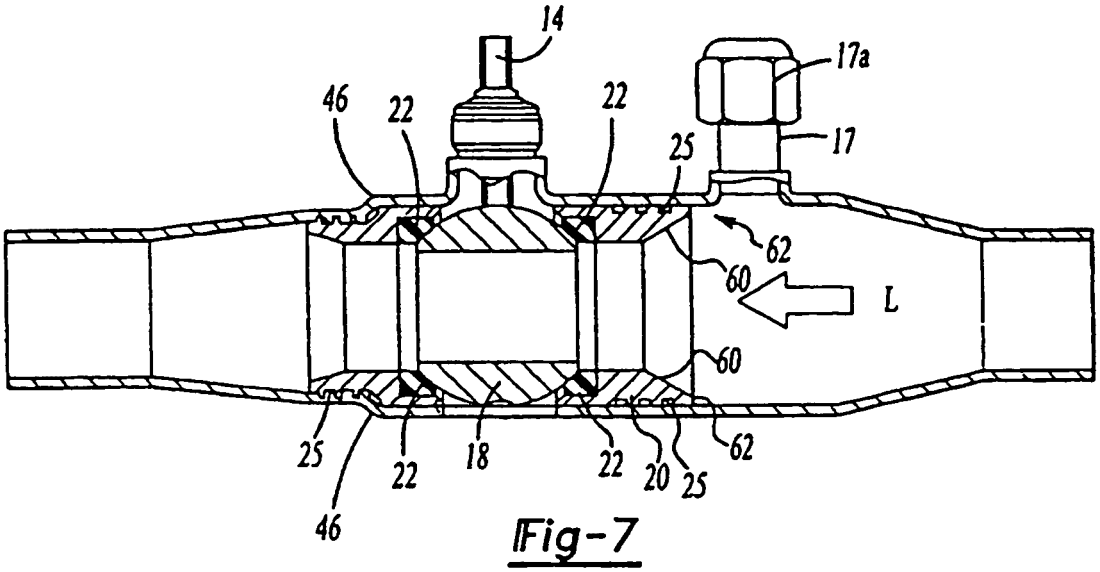


Fig-7

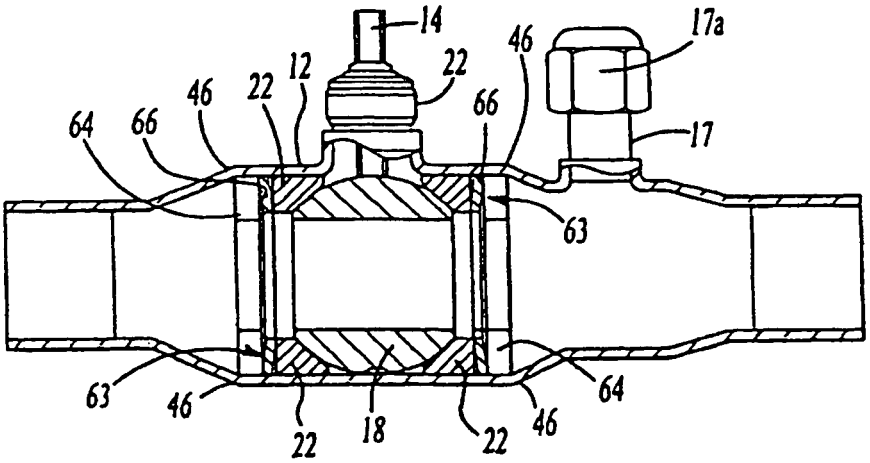


Fig-8

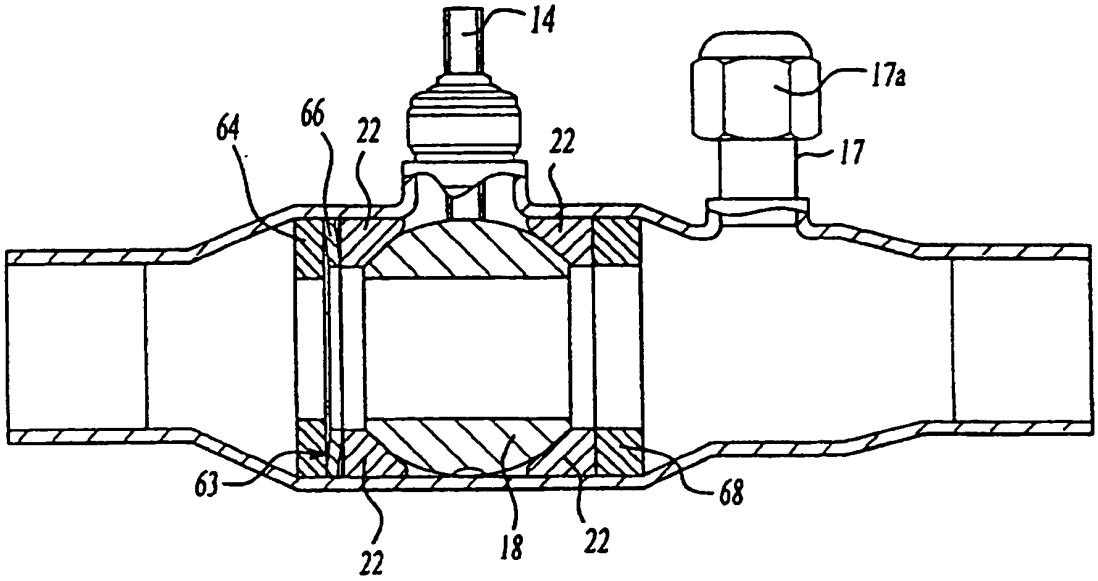

14
17a
64
66
22
22
17
63
68
22
18
22

Fig-9

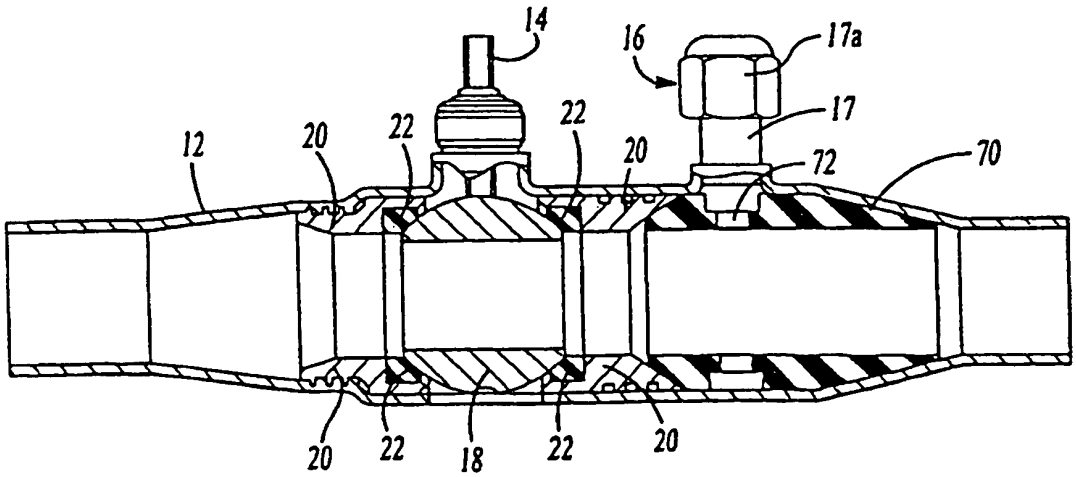

14
16
17a
17
12
20
22
22
20
72
70
20
22
18
22
20

Fig-10

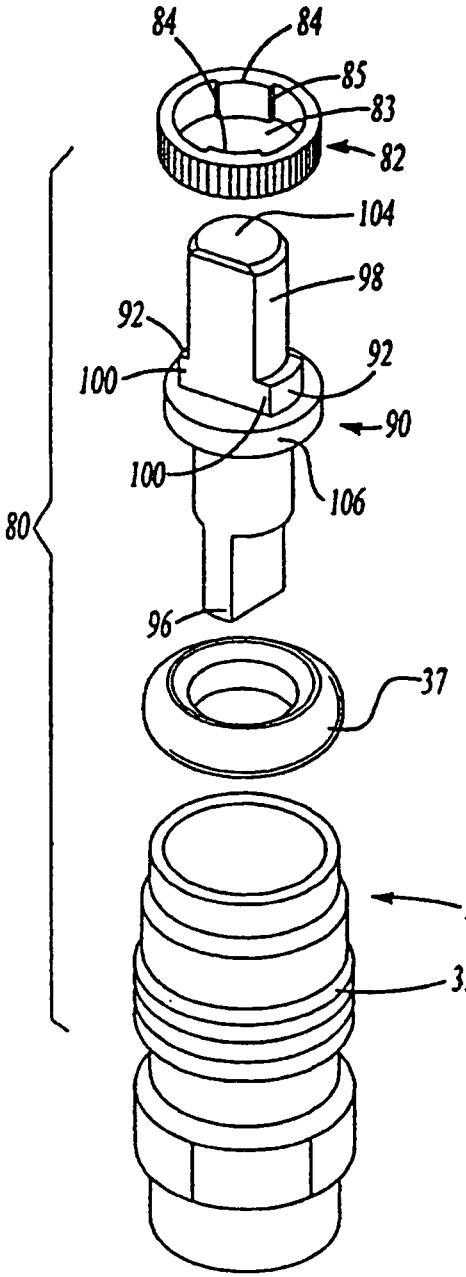

84
84
85
83
82
104
98
92
92
100
90
100
106
80
96
37
29
33

Fig-11

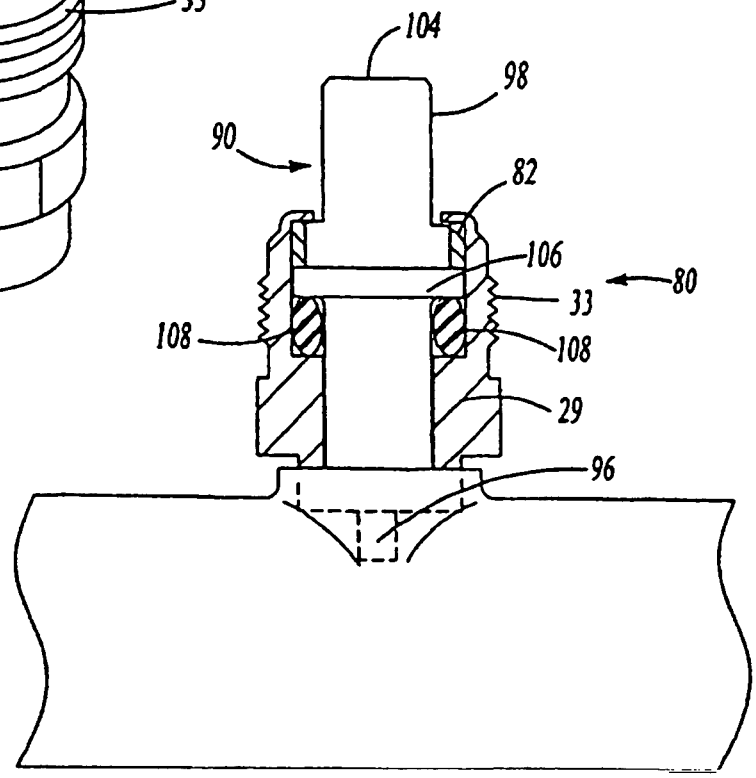

104
98
90
82
106
80
33
108
108
29
96

Fig-12