



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0609353-1 B1



(22) Data do Depósito: 22/02/2006

(45) Data de Concessão: 03/03/2020

(54) Título: VÁLVULA, MÉTODO PARA REPARAR UMA VÁLVULA SEM REMOVER A VÁLVULA DE UM TUBO, E, CARTUCHO PARA UMA VÁLVULA

(51) Int.Cl.: F16K 1/16.

(30) Prioridade Unionista: 04/03/2005 US 60/658,548.

(73) Titular(es): HEMIWEDGE VALVE CORPORATION; JEANNETTE SODERBERG.

(72) Inventor(es): PAUL SODERBERG (FALECIDO).

(86) Pedido PCT: PCT US2006006206 de 22/02/2006

(87) Publicação PCT: WO 2006/096330 de 14/09/2006

(85) Data do Início da Fase Nacional: 03/09/2007

(57) Resumo: VÁLVULA, MÉTODO PARA REPARAR UMA VÁLVULA SEM REMOVER A VÁLVULA DE UM TUBO, E, CARTUCHO PARA UMA VÁLVULA. Uma válvula que tem um cartucho que ajusta dentro da earcaça de válvula e que pode ser substituído sem remover a carcaça de válvula do equipamento adjacente. O cartucho contém uma cunha que tem superfícies encurvadas e um acionamento para girar a cunha de uma posição aberta para uma posição fechada. Quando a cunha e gira para a posição fechada uma vedação é formada na superfície convexa da cunha e um conjunto de vedação é movido para formar uma vedação ao redor da saída da carcaça de válvula.

“VÁLVULA, MÉTODO PARA REPARAR UMA VÁLVULA SEM REMOVER A VÁLVULA DE UM TUBO, E, CARTUCHO PARA UMA VÁLVULA”

FUNDAMENTO DA INVENÇÃO

1. Campo da Invenção

[0001] A presente invenção é relativa, genericamente, a uma válvula melhorada para utilização no controle de fluidos em uma tubulação. A válvula da presente invenção é particularmente útil em tubulações de alta pressão. Mais especificamente, a presente invenção é orientada para uma válvula nova, inovadora e não óbvia, na qual os componentes da válvula são abrigados em um cartucho que facilita o reparo, permite remoção e substituição rápidas sem requerer que a carcaça da válvula seja removida da tubulação.

2. Descrição de Técnica Relacionada

[0002] Válvulas de esfera, válvulas de encaixe e similares são bem conhecidas daqueles versados na técnica. Uma característica comum destas válvulas é que elas podem ser movidas entre as suas posições completamente aberta e completamente fechada por meio de rotação rápida através de um ângulo de não mais do que cerca de noventa graus (90°).

[0003] Uma válvula de encaixe simples compreende um encaixe chanfrado rotativo, que tem um furo através dele, colocado em uma carcaça complementar. A válvula de encaixe permite que escoamento de fluido seja completamente interrompido girando o encaixe não mais do que cerca de noventa graus (90°). Contudo, estas válvulas oferecem somente controle regulado mínimo do escoamento de fluido, conseguindo ajustar o encaixe em posições intermediárias. Além disto, válvulas de encaixe requerem modificações para utilização em ambientes de alta pressão.

[0004] Uma válvula de esfera compreende uma esfera rotativa que tem um furo através dela, que corresponde ao trajeto de escoamento de fluido juntamente com um assento para vedar com a superfície de esfera. Válvulas

de esfera operam de maneira similar às válvulas de encaixe descritas anteriormente, e oferecem vantagens e desvantagens similares.

[0005] Atualmente menos conhecidas, porém oferecendo vantagens significativas sobre válvulas de esfera e de encaixe convencionais, é uma válvula de semi cunha descrita na Patente U.S. 4.962.911 que é aqui com isto incorporada para referência. Em resumo, a válvula de semi cunha inclui uma cunha encurvada que compreende uma seção fina e esférica chanfrada, rotativa através do trajeto de fluido, juntamente com uma esfera de empuxo fixa para deslocar o lado distal da cunha longitudinalmente no sentido do assento quando a cunha é girada entre suas posições aberta e fechada.

[0006] A semi cunha compreende uma cunha que tem lados encurvados, de modo que um primeiro lado convexo forma uma superfície de vedação encurvada com o assento da válvula, e um segundo lado côncavo forma uma superfície de empuxo encurvada para operação em conjunto com uma superfície fixa encurvada complementar sobre a esfera de empuxo. Um aspecto importante da válvula de semi cunha é o fato que a espessura da cunha aumenta desde a sua extremidade dianteira para sua extremidade traseira. A cunha inclui um furo que forma uma parte do trajeto de fluido através de sua extremidade dianteira mais fina e é sólida em sua extremidade traseira, mais espessa. A rotação da semi cunha através de cerca de noventa graus (90°) para a o trajeto de fluido, fecha gradualmente o trajeto de fluido, bloqueando-o com a extremidade sólida, mais espessa da cunha.

[0007] Um melhoramento para utilização com a válvula de semi cunha descrita na Patente U.S. 4.962.911 é meu acionamento de válvula descrito na Patente U.S. 5.333.834, que é aqui com isto incorporada para referência. Este acionamento de válvula pode girar o elemento de válvula rotativo de uma válvula de esfera, de encaixe ou de semi cunha. O acionamento de válvula melhorado combina os aspectos e vantagens de um elemento de válvula convencional livremente flutuante com aqueles de um

elemento de válvula convencional conectado de maneira rígida a um atuador munhão. A válvula descrita na Patente U.S. 5.333.834 fornece um elemento de válvula rotativo que é mantido centralizado ao longo do eixo atuador para evitar colagem, ao mesmo tempo que é suficientemente livre para flutuar em um engate de vedação com o assento de válvula. Estes benefícios são alcançados mantendo de maneira frouxa o elemento de válvula rotativo dentro do garfo ou sela do acionamento de válvula descrito aqui.

[0008] Uma desvantagem comum das válvulas precedentes é que elas não facilitam o reparo e manutenção rápida e fácil no campo. Tipicamente, para reparar ou substituir um componente em falha, por exemplo um assento que vaza, toda a válvula deve ser removida de uma tubulação. Tal procedimento de reparo é genericamente caro e consumidor de tempo e, muitas vezes, requer desmontagem de uma porção da tubulação para remover completamente a carcaça de válvula e instalar uma válvula nova ou reconstruída. Com a carcaça de válvula muitas vezes tendo sido soldada ou aparafusada no lugar, é necessário parar a tubulação, remover a carcaça, reparar ou substituir a válvula, instalar uma válvula nova ou reparada, e realizar testes apropriados para assegurar que a integridade da tubulação não foi comprometida.

[0009] Conseqüentemente, havia uma necessidade sentida a longo tempo, porém não satisfeita, por uma válvula melhorada que incorporasse um conjunto cartucho facilmente substituível que pudesse ser removido e substituído de maneira rápida e fácil em um corpo de válvula, sem requerer qualquer corte da tubulação. Aqueles versados na técnica imaginaram bastante e irão apreciar os aspectos inovadores e não óbvios da presente invenção e a válvula melhorada que resulta deles.

BREVE DESCRIÇÃO DAS DIVERSAS VISTAS DOS DESENHOS

[00010] Outros aspectos e vantagens projetadas da presente invenção serão mais facilmente evidentes por meio de referência à descrição detalhada

a seguir em conexão com os desenhos que acompanham, nos quais:

A Figura 1 é uma vista em perspectiva explodida que ilustra um acionamento de válvula, esfera de empuxo e semi cunha, para utilização em uma válvula de cartucho de semi cunha de alta pressão de acordo com a presente invenção, como ilustrado na Figura 4;

A Figura 2 é uma vista superior que ilustra, da esquerda para a direita, a semi cunha, o acionamento e a esfera de empuxo da Figura 1, para utilização em uma válvula de cartucho de semi cunha de alta pressão de acordo com a presente invenção, como ilustrado na Figura 4;

A Figura 3 é uma ilustração em seção transversal, da esquerda para a direita, da semi cunha, acionamento, esfera de empuxo das Figuras 1 e 2;

A Figura 4 é uma vista em perspectiva explodida de uma válvula de cartucho de semi cunha de alta pressão de acordo com a presente invenção, que ilustra seus componentes internos principais, e

A Figura 5 é uma vista em perspectiva explodida de uma válvula de cartucho de semi cunha de alta pressão de acordo com a presente invenção.

[00011] Embora a invenção venha a ser descrita em conexão com a configuração presentemente preferencial, será entendido que não é intenção limitar a invenção a esta configuração. Ao contrário, é intenção cobrir todas as alternativas, modificações, e equivalentes que podem ser incluídos no espírito da invenção, e como definido nas reivindicações anexas.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

[00012] A presente invenção apresenta uma válvula de cartucho de semi cunha de alta pressão, não óbvia, inovadora. Na válvula da presente invenção os componentes de válvula são abrigados em um cartucho que pode ser facilmente removido da carcaça de válvula, sem requerer que a carcaça seja destacada de uma tubulação. Na válvula da presente invenção o elemento

de válvula rotativo, preferivelmente uma válvula de semi cunha, é colocado dentro de um cartucho para permitir reparo rápido de válvulas danificadas, meramente removendo a cobertura da carcaça, substituindo o cartucho e instalando novamente a cobertura de válvula. Embora a configuração preferencial da presente invenção compreenda uma válvula de semi cunha, o projeto de cartucho da presente invenção pode também ser empregado com válvulas convencionais de esfera e de encaixe.

[00013] Uma configuração presentemente preferencial de um acionamento de válvula de semi cunha e esfera de empuxo para utilização na presente invenção, está ilustrada nas Figuras 1 a 3. Estas Figuras ilustram uma semi cunha 50 e esfera de empuxo 60 típica daquelas divulgadas em conexão com as minhas válvulas de semi cunha melhoradas descritas e reivindicadas nas Patentes U.S. 4.962.911 e 5.333.834, as quais foram aqui incorporadas para referência. A construção, operação e vantagens da minha válvula de semi cunha estão descritas em detalhe nas especificações daquelas Patentes. Aqueles não familiarizados com a minha válvula de semi cunha devem fazer referência a elas.

[00014] Em resumo, a válvula de semi cunha é aberta e fechada por meio de rotação da semi cunha 50 através de um ângulo de cerca de noventa graus (90°) sobre a superfície encurvada da esfera de empuxo 60. A semi cunha 50 move em resposta à rotação do acionamento 10. Quando a aresta traseira mais espessa da semi cunha 50 é girada para o interior do trajeto de fluido, a esfera de empuxo 60 força a superfície dianteira ou distal da semi cunha 50 para a esquerda e a superfície convexa 54 para engate de vedação com um assento no lado de saída da carcaça (não mostrado).

[00015] O acionamento de válvula 10 da presente invenção compreende a haste de acionamento 12 que tem rasgo de chaveta 14 em uma sua extremidade, para operação em conjunto com qualquer atuador externo convencional (não mostrado). A haste de acionamento 12 é conectada em sua

extremidade oposta com um acionamento 10 que tem uma placa superior 34 com ressalto 22, a partir dos quais braços 20 são suspensos. Braços 20 são posicionados para montar o trajeto de escoamento de fluido através da válvula. Na configuração presentemente preferencial, braços 20 são posicionados de modo que eles não entram no ou cruzam o trajeto de fluido durante rotação do elemento de válvula rotativo, por exemplo, semi cunha 50, entre suas posições aberta e fechada. Na configuração presentemente a mais preferencial, braços 20 são unidos ao redor do trajeto de escoamento de fluido à placa inferior 32 do acionamento 10. Nesta configuração o acionamento 10 ainda inclui um munhão 36 no exterior da placa inferior 32 e alinhado com o eixo de acionamento 12, para utilização na centralização de ambos, elemento de válvula rotativos do acionador na centralização de ambos o acionamento e o elemento de válvula rotativo, dentro da válvula. A abertura central 24 entre braços 20 do acionamento 10 é projetada para acomodar a esfera de empuxo 60. A esfera de empuxo 60 inclui furo central 62 que faz parte do trajeto de fluido através da válvula.

[00016] Opcionalmente, o acionamento 10 ainda inclui um ou mais grampos 30 posicionados para engatar fendas de cooperação 56 na semi cunha 50 (ver Figuras 2 e 3). Grampos 30 juntamente com superfícies de contato 26 e 38 transmitem a força atuante aplicada ao acionamento 10 para o elemento de válvula rotativo, por exemplo semi cunha 50. Grampos 30 são menores do que fendas 56, de modo que eles são capazes de mover nelas livremente. Conseqüentemente, grampos 30 não conectam de maneira rígida braços 20 e acionamento 10 à semi cunha 50. Assim, o elemento de válvula rotativo, por exemplo semi cunha 50, é livre de flutuar para buscar a melhor vedação. Em uma configuração presentemente preferencial, uma pluralidade de grampos 30 é empregada para distribuir de forma mais equilibrada a força atuante aplicada à semi cunha 50 pelo elemento de acionamento 18.

[00017] Superfícies de contato 26 do elemento de acionamento 18

contatam e empurram superfícies de contato 58 da semi cunha 50 entre as posições aberta e fechada. Ao fechar a válvula, a força atuante é transmitida através do acionamento 10 para a semi cunha 50 por meio da superfície de contato 38 para empurrar a semi cunha 50 para a posição fechada. Ao abrir a válvula, a força atuante é transmitida através do acionamento 10 para a semi cunha 50 por meio da superfície de contato 26, para empurrar a semi cunha 50 para a posição aberta. Contudo, a força de abertura também é transmitida para a semi cunha 50 por meio de grampos 30 que puxam a semi cunha por meio de fendas 56. Ao mesmo tempo empurrando e puxando a semi cunha, o acionamento 10 impede que a semi cunha se torne emperrada. Deveria ser observado que a descrição precedente de uma válvula de semi cunha é fornecida meramente como um exemplo, e qualquer número de projetos de válvula conhecidos na técnica são aceitáveis para utilização com a presente invenção.

[00018] Como mencionado anteriormente, os componentes que formam a válvula da presente invenção são abrigados em um cartucho facilmente removível. Os componentes internos principais do cartucho de válvula 400 de acordo com a presente invenção, estão ilustrados em perspectiva explodida na Figura 4. Dentro do cartucho de válvula 400 existe um conjunto de válvula de semi cunha, do tipo anteriormente descrito com referência às Figuras 1 a 3. Este conjunto inclui acionamento de válvula 10, haste de acionamento 12, semi cunha 50 e esfera de empuxo 60.

[00019] Na Figura 4 o trajeto de fluido 402 está ilustrado se estendendo desde a entrada de fluido 404 na placa de retenção de entrada 406, através da esfera de empuxo 60 e até a saída de fluido 408 na placa de assento 410. Como será entendido por aqueles versados na técnica, quando semi cunha 50 está posicionada de modo que o furo 52 está colocado no trajeto de fluido, isto é, em uma posição aberta, fluido pode escoar através do cartucho 400 através do trajeto de fluido 402.

[00020] Colocado ao longo do trajeto de fluido 402, entre a esfera de empuxo 60 e a placa retentora de entrada 406, está o espaçador 422 que ajuda a manter a posição e o espaçamento da esfera de empuxo 60 dentro do trajeto de fluido 402. A placa retentora de entrada 406 fornece uma parede para retenção dos componentes do cartucho 400 no lado de entrada, e inclui um furo através dela que forma a entrada de fluido 404. No lado de saída do cartucho 400, a placa retentora de saída 410 mantém o conjunto de assento 412-420 no lugar, ao mesmo tempo que permite fluido sair do cartucho 400 através da saída de fluido 408. Formando o fundo do cartucho 400 está a placa base 442. Qualquer dispositivo de fixação convencional, por exemplo parafusos 424, pode ser utilizado para prender as placas retentoras de entrada e saída 406, 410 à placa base 442, e a uma placa superior similar (não mostrado) que se estendem desde o fundo da chapeleta 426. Aqueles versados na técnica irão reconhecer que o cartucho 400 também pode incluir placas laterais opcionais (não mostrado) fixadas entre placas 406 e 410, para envolver completamente o conjunto válvula dentro do cartucho 400.

[00021] Se estendendo ao longo do trajeto de fluido 402 desde a semi cunha 50 na direção do retentor de saída 410, existe um conjunto de assento que compreende um conjunto de elementos 412-420 que ajuda a fornecer uma vedação de alta pressão quando a semi cunha 50 está na posição fechada. Em contato físico com a semi cunha 50, está o assento 414 que fornece a vedação na posição fechada. Embora seja preferido que o assento 414 seja formado de metal para fornecer uma vedação estanque de metal com metal, outros materiais adequados para o ambiente operacional projetado, por exemplo anéis-O feitos de borracha ou plásticos duros tais como politetrafluoroetileno (PTFE como Teflon®) poderiam ser utilizados. O assento 414 é colocado em um sulco apropriado no lado de entrada do espaçador 416. Circundando o assento 414 existe o anel de retenção 412, que ajuda a manter o assento 414 no lugar, impedindo explosão do assento durante a abertura e fechamento da

semi cunha 50.

[00022] No lado oposto, ou o lado de saída do espaçador 416, existe um segundo sulco para acomodar um outro elemento de vedação 418. Como o assentou 414, o elemento de vedação 418 é um anel-O que pode ser formado de qualquer material apropriado, por exemplo, borracha, plástico tal como PTFE e metal. O elemento de vedação 418 é mantido no lugar por meio do anel de retenção 420. Ao instalar o cartucho 400 na carcaça 450, o conjunto de assento completo deve ser colocado completamente dentro da periferia do cartucho, isto é, a vedação 418 não pode se estender além da superfície exterior da placa retentora de saída 410 através da saída 418. Depois da instalação, contudo, e no fechamento da válvula, o conjunto de assento, e particularmente a vedação 418, pode ser forçado para fora através da saída 408 além da superfície exterior da placa 410, para fornecer uma vedação ao redor da saída da carcaça 450.

[00023] A dimensão do conjunto de assento de diversos elementos 412-420, ao longo do trajeto de escoamento de fluido, pode ser facilmente ajustada para o comprimento exato requerido por qualquer cartucho de válvula particular, selecionando o espaçador 416 dentre uma pluralidade de espaçadores que têm diferentes espessuras. Assim, diferenças menores em dimensões entre válvulas podem ser facilmente acomodadas, ao mesmo tempo que mantém as tolerâncias desejadas. Utilizando um simples kit de reparo que tem uma pluralidade de espaçadores 416 de espessuras variáveis, um técnico será facilmente capaz de trocar um conjunto de assento defeituoso 412-420 ao mesmo tempo que mantém estrita aderência às tolerâncias apertadas encontradas nestas válvulas de alta pressão. Assim, o reparo rápido de cartuchos defeituosos é facilitado por este conjunto de assento de válvula de diversos elementos.

[00024] Posicionado acima do acionamento de válvula 10 está a chapeleta 426. A chapeleta 426 inclui a abertura 432 através da qual se

estende a haste de acionamento 12. Para manter alinhamento e assegurar uma vedação estanque entre a chapeleta 426 e a haste de acionamento 12, a bucha de empuxo 428 e a vedação de eixo 430 são posicionadas abaixo da chapeleta 426 e ao redor da haste de acionamento 12. A chapeleta 426 também tem uma série de furos colocados de maneira simétrica 434 ao redor de sua periferia. Estes furos de chapeleta 426 correspondem a furos 440 posicionados de maneira simétrica ao redor de um flange no topo da carcaça de válvula 450, uma pluralidade de parafusos de chapeleta 436 são estendidos através de furos de chapeleta 434 para o interior de furos 440 para fixar o cartucho 400 à carcaça de válvula 450, uma vedação apropriada, por exemplo um anel-O (não mostrado) colocado no sulco 438 no flange ao redor do topo da carcaça 450, veda o conjunto válvula completado.

[00025] No fundo do cartucho 400 está a placa de base do cartucho 442. Interposta entre a placa de base 442 e o acionamento 10 está a bucha de empuxo de acionamento 444, que auxilia na manutenção do alinhamento do acionamento 10 dentro do cartucho de válvula 400. Uma placa superior (não mostrado), porém similar à placa de base 442 se estende desde o lado inferior da chapeleta 426. O cartucho 400 é mantido junto por meio de uma pluralidade de parafusos 424 que se estendem através de e ligam a placa retentora de entrada 406 e a placa retentora de saída 410 à placa superior (não mostrado) e à placa base 442.

[00026] A Figura 5 mostra uma vista em perspectiva de uma válvula 100 de acordo com a presente invenção. O cartucho de válvula montado 400 da Figura 4 está mostrado juntamente com a carcaça de válvula 450. Como descrito anteriormente, o cartucho 400 abriga componentes de válvula que incluem o acionamento de válvula 10, a haste de acionamento 12, a semi cunha 50 e a esfera de empuxo 60. A observar na Figura 5, a haste de acionamento 12 se estende acima da chapeleta 426 para operação em conjunto com um atuador convencional para controlar a operação da válvula 100.

[00027] Uma pluralidade de furos 504 são colocados de maneira simétrica ao redor da periferia dos flanges de conexão da tubulação 502, que se estendem a partir de ambos os lados da carcaça de válvula 450. Estes furos de flange 504 podem ser utilizados para conectar a válvula a uma tubulação. Alternativamente, a válvula 100 pode ser soldada em uma tubulação. Aqueles versados na técnica irão reconhecer que a válvula 100 pode ser incorporada em qualquer tubulação onde seja desejado ser capaz de ajustar escoamento através da linha por meio da utilização de uma válvula de um quarto de volta.

[00028] A carcaça de válvula 450 também inclui flange 510 que tem uma pluralidade de furos 440 colocados de maneira simétrica ao redor de sua periferia. Além disto, a carcaça de válvula 450 inclui uma cavidade interna 506 dimensionada para acomodar o cartucho 400 abaixo da chapeleta 426. É preferível que o flange 510 e a cavidade interna 506 sejam projetados para ajustar de maneira apertada a forma de cartucho 400. Quando o cartucho 400 é inserido dentro da carcaça 450 as placas e retentoras 406 e 410 do cartucho 400 deveriam ser adjacentes às laterais da cavidade interna 506 e corresponderem de maneira apertada às dimensões das fendas 462 e 464, respectivamente. Quando a válvula 100 está completamente montada, a chapeleta 426 repousa sobre o flange 510 formando o topo da carcaça 450, enquanto a porção principal do cartucho 400, que carrega os componentes de válvula, é colocada dentro da cavidade interna 506.

[00029] A carcaça de válvula 450 tem um trajeto de fluido 402 que permite a um fluido da tubulação escoar através da carcaça 406. Para permitir que fluido atravessasse a válvula montada 100, o trajeto de fluido 402 preferivelmente se alinha com, e tem grosseiramente o mesmo diâmetro que o trajeto 402 através do cartucho 400, como mostrado na Figura 4.

[00030] Para fixar o corpo de válvula 438 ao cartucho 400 uma pluralidade de parafusos da chapeleta 436 são estendidos através de furos 432, colocados de maneira simétrica ao redor da periferia da chapeleta, e para o

interior de furos correspondentes 440 colocados de maneira simétrica ao redor do flange 510 da carcaça 450. Deveria ser observado que embora qualquer dispositivo de fixação convencional possa ser empregado para prender o cartucho 400 dentro da carcaça 450, uma das vantagens da presente invenção é que o cartucho 400 é rapidamente e facilmente removível da carcaça 450, para reparo de campo conveniente. Conseqüentemente, aqueles versados na técnica irão reconhecer que dispositivos de fixação que são difíceis de desengatar, ou que poderiam danificar os diversos componentes da válvula 100, não são preferidos.

[00031] De acordo com uma configuração da presente invenção, o cartucho 400 é projetado de modo que ele irá se ajustar dentro da carcaça 450 em somente uma única orientação desejada. Isto é, o cartucho 400 só pode ser inserido na carcaça 450 voltado em uma única direção em relação à carcaça. Isto impede que um técnico instale o cartucho de válvula 400 para trás ou para os lados em uma tubulação. Como será entendido por aqueles versados na técnica, se o perímetro da placa de base do cartucho 434 forma um retângulo ou quadrado, e se a abertura no flange 510 e a cavidade 506 da carcaça 450 têm dimensões correspondentes, o cartucho 400 pode ajustar na carcaça 450 em no mínimo duas orientações diferentes. Neste caso, o cartucho 400 poderia ser colocado na carcaça 450 voltado para trás ou voltado para os lados. Tal instalação incorreta poderia provocar desastres em uma tubulação de alta pressão que transporta materiais inflamáveis ou explosivos. Para impedir tal instalação incorreta, o perímetro do cartucho 400 é preferivelmente conformado com alguma irregularidade, enquanto a abertura no flange 510 e a seção transversal da cavidade 506 são formadas para corresponderem à e se acomodarem àquelas irregularidades em apenas uma direção.

[00032] Isto pode ser ilustrado em uma configuração muito simples, onde a dimensão da placa retentora de entrada 406 através do trajeto de

escoamento é ligeiramente menor do que a dimensão da placa retentora de saída 410 através do trajeto de escoamento. As aberturas no flange 510 e a seção transversal da cavidade 506 são configuradas para corresponder à seção transversal do conjunto cartucho 400 definido pelas placas 406, 410 e 442. Fendas 462 e 464 através do trajeto de escoamento da cavidade 506 são formadas com dimensões que correspondem às placas 406 e 410, respectivamente. Neste exemplo a fenda 462 é suficientemente larga para acomodar a placa 406, porém não larga o suficiente para acomodar a placa 410. A dimensão da fenda 462 através do lado da entrada da cavidade 506 irá corresponder àquela da placa retentora de entrada 406, enquanto aquela da fenda 464 no lado de saída da cavidade 506 irá corresponder àquela da placa retentora de saída 410. O cartucho 400 irá, conseqüentemente, somente se ajustar dentro da carcaça 450 em uma única orientação, impedindo assim que um técnico instale um cartucho com uma orientação incorreta.

[00033] A descrição que precede da invenção foi orientada de maneira primária parcialmente para uma configuração preferencial particular de acordo com os requisitos dos estatutos de patente para finalidades de ilustração. Será evidente, contudo, àqueles versados na técnica, que diversas modificações e mudanças na válvula especificamente descrita 100, podem ser feitas sem se afastarem do escopo ou espírito da invenção. Por exemplo, embora o sistema presentemente preferencial para assegurar que o cartucho 400 é instalado com orientação correta empregue a utilização de placas retentoras 406 e 410 de dimensões diferentes juntamente com fendas de operação conjunta 462 e 464 de dimensões similares na cavidade 506, diversos outros sistemas similares poderiam ser empregados para conseguir o resultado desejado. Uma ranhura poderia ser formada na abertura do flange 510 e/ou em uma lateral da cavidade 506 para operação em conjunto com uma lingüeta que se estende a partir de um lado da placa de base 442 ou uma das placas retentoras 406 ou 410. Este é somente um exemplo de diversas

maneiras de conseguir o resultado desejado de impedir a instalação de um cartucho em uma orientação incorreta. Portanto, a invenção não está restrita à configuração preferencial ilustrada, porém cobre todas as modificações que possam cair dentro do corpo das reivindicações a seguir.

REIVINDICAÇÕES

1. Válvula, caracterizada pelo fato de compreender

uma carcaça de válvula que tem uma entrada e uma saída, e que é adaptada para conectar a um tubo, a carcaça tendo nela uma cavidade;

uma chapeleta adaptada para ligar em vedação a uma carcaça, para formar um topo da cavidade, e uma haste de acionamento que se estende em vedação através da chapeleta;

um cartucho que tem uma placa de retenção de entrada e uma placa de retenção de saída, adaptada para ajustar dentro da cavidade, as placas envolvendo um acionamento, o acionamento respondendo à rotação da haste de acionamento, uma esfera de empuxo que tem um furo central, um espaçador, um conjunto de vedação que tem uma extremidade de entrada e uma extremidade de saída, a extremidade de saída do conjunto de vedação sendo adaptada para mover através de uma abertura na placa retentora de saída do cartucho para formar uma vedação ao redor da saída da carcaça de válvula; e

um elemento de válvula rotativo conectado operacionalmente com o acionamento, o elemento de válvula rotativo tendo superfícies encurvadas que formam uma cunha, a cunha tendo uma abertura em uma seção mais fina de modo a permitir escoamento através da carcaça de válvula quando o elemento de válvula é girado em uma posição aberta, e tendo uma seção mais espessa, tal que a seção mais espessa da cunha veda contra a extremidade de entrada do conjunto de vedação e a extremidade de saída do conjunto de vedação veda contra a carcaça de válvula, para impedir escoamento através da carcaça de válvula quando o elemento de válvula é girado para uma posição fechada.

2. Válvula de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato da placa retentora de entrada e a placa retentora de saída serem projetadas de modo a se ajustarem dentro da carcaça em somente uma orientação

selecionada.

3. Válvula de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato da placa de retenção de entrada e a placa de retenção de saída terem larguras diferentes.

4. Válvula de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de ainda compreender uma placa lateral fixada entre a placa retentora de entrada e a placa retentora de saída.

5. Válvula de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato do acionamento compreender uma placa superior que tem ressaltos a partir dos quais braços são suspensos de modo a montar no trajeto de escoamento de fluido através da válvula, os braços fornecendo uma superfície para transmitir força para o elemento de válvula rotativo.

6. Válvula de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato do elemento de acionamento ainda compreender uma placa inferior unida aos braços da placa inferior tendo sobre ela um munhão.

7. Válvula de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato do conjunto de vedação formar uma vedação de metal com metal com a cunha ou a carcaça de válvula.

8. Válvula de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato do conjunto de vedação formar uma vedação com a cunha ou a carcaça de válvula empregando um material que compreende borracha ou plástico.

9. Válvula de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato da espessura do espaçador ser selecionada para manter uma vedação efetiva na válvula.

10. Válvula de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato das superfícies encurvadas da cunha serem porções de esferas.

11. Método para reparar uma válvula sem remover a válvula de um tubo, caracterizado pelo fato de compreender:

suprir uma carcaça de válvula que tem uma entrada e uma

saída, e que é adaptada para conectar a um tubo, a carcaça tendo nela uma cavidade;

suprir uma chapeleta adaptada para ligar em vedação à carcaça para formar um topo da cavidade, e uma haste de acionamento que se estende em vedação através da chapeleta;

suprir um cartucho que tem uma placa retentora de entrada e uma placa retentora de saída, adaptado para ajustar dentro da cavidade, as placas circundando um acionamento, o acionamento respondendo à rotação da haste de acionamento, uma esfera de empuxo que tem um furo central, um espaçador, um conjunto de vedação que tem uma extremidade de entrada e uma extremidade de saída, a extremidade de saída do conjunto de vedação sendo adaptada para mover através de uma abertura na placa retentora de saída do cartucho para formar uma vedação ao redor da saída da carcaça de válvula;

suprir um elemento de válvula rotativo conectado operacionalmente com o acionamento, o elemento de válvula rotativo tendo superfícies encurvadas que formam uma cunha, a cunha tendo uma abertura em uma seção mais fina de modo a permitir escoamento através da carcaça de válvula quando o elemento válvula é girado para uma posição aberta, e que tem uma seção mais espessa adaptada para vedar contra a extremidade de entrada do conjunto de vedação e mover a extremidade de saída do conjunto de vedação contra a carcaça de válvula, de modo a impedir escoamento através da carcaça de válvula quando o elemento de válvula é girado para uma posição fechada; e

quando reparo ou substituição da válvula é indicado, aliviar a pressão na carcaça de válvula, remover a chapeleta e cartucho ligado a ela, substituir o cartucho por um cartucho selecionado, e religar a chapeleta.

12. Método de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato da placa retentora de entrada e a placa retentora de saída serem

projetadas de modo a se ajustarem dentro da carcaça em somente uma orientação selecionada.

13. Método de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato da placa retentora de entrada e a placa retentora de saída serem de larguras diferentes.

14. Método de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de ainda compreender uma placa lateral fixada entre a placa retentora de entrada e a placa retentora de saída.

15. Método de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato do acionamento compreender uma placa superior que tem ressaltos a partir da qual braços são suspensos de modo a montar o trajeto de escoamento de fluido através da válvula, os braços fornecendo uma superfície para transmitir força para o elemento de válvula rotativo.

16. Método de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato do acionamento ainda compreender uma placa inferior unida aos braços, a placa inferior tendo sobre ela um munhão.

17. Método de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato do conjunto de vedação formar uma vedação de metal com metal com a cunha ou carcaça de válvula.

18. Método de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato do conjunto de vedação formar uma vedação com a cunha ou a carcaça de válvula empregando um material que compreende borracha ou plástico.

19. Método de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato da espessura do espaçador ser selecionada para manter uma vedação efetiva na válvula.

20. Método de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato das superfícies encurvadas da cunha serem porções de esferas.

21. Válvula, caracterizada pelo fato de compreender:

uma carcaça de válvula que tem uma entrada, uma saída que é adaptada para conectar a um tubo, a carcaça tendo nela uma cavidade;

uma chapeleta adaptada para ligar em vedação à carcaça para formar um topo da cavidade e uma haste de acionamento que se estende em vedação através da chapeleta;

um cartucho que tem uma placa retentora de entrada e uma placa retentora de saída, adaptado para ajustar dentro da cavidade, as placas envolvendo um dispositivo para acionamento de rotação para acionar a rotação de um elemento de válvula rotativo, uma esfera de empuxo que tem um furo central, um dispositivo para espaçamento, um dispositivo para mover uma superfície de vedação através de uma abertura na placa retentora de saída do cartucho para formar uma vedação ao redor da saída da carcaça de válvula, o elemento de válvula rotativo tendo superfícies encurvadas que formam uma cunha, a cunha tendo uma abertura em uma seção mais fina de modo a permitir escoamento através da carcaça de válvula quando o elemento de válvula é girado para uma posição aberta, e que tem uma seção mais espessa, tal que a seção mais espessa da cunha veda contra uma extremidade de entrada do dispositivo para mover a superfície de vedação, e uma extremidade de saída do dispositivo para mover a superfície de vedação é movida contra a carcaça de válvula, de modo a impedir escoamento através da carcaça de válvula quando o elemento de válvula é girado para uma posição fechada.

22. Válvula de acordo com a reivindicação 21, caracterizada pelo fato da placa retentora de entrada e a placa retentora de saída serem projetadas de modo a se ajustarem dentro da carcaça em somente uma orientação selecionada.

23. Válvula de acordo com a reivindicação 21, caracterizada pelo fato da placa retentora de entrada e a placa retentora de saída serem de larguras diferentes.

24. Válvula de acordo com a reivindicação 21, caracterizada

pelo fato de ainda compreender uma placa lateral fixada entre a placa retentora de entrada e a placa retentora de saída.

25. Válvula de acordo com a reivindicação 21, caracterizada pelo fato do dispositivo para acionamento compreender uma placa superior que tem ressaltos a partir dos quais braços são suspensos de modo a montar o trajeto de escoamento de fluido através da válvula, os braços fornecendo uma superfície ou protuberância para transmitir força para o elemento de válvula rotativo.

26. Válvula de acordo com a reivindicação 25, caracterizada pelo fato do dispositivo para acionamento ainda compreender uma placa inferior unida aos braços, a placa inferior tendo sobre ela um munhão.

27. Válvula de acordo com a reivindicação 21, caracterizada pelo fato do dispositivo para mover a superfície de vedação incluir uma superfície de vedação metálica.

28. Válvula de acordo com a reivindicação 21, caracterizada pelo fato do dispositivo para mover a superfície de vedação incluir uma superfície de vedação de borracha ou polimérica.

29. Válvula de acordo com a reivindicação 21, caracterizada pelo fato da espessura do dispositivo para espaçamento ser selecionado para manter uma vedação para impedir escoamento através da carcaça de válvula.

30. Cartucho para uma válvula que tem uma carcaça e uma cavidade nela, caracterizado pelo fato de compreender

uma placa retentora de entrada e uma placa retentora de saída adaptadas para ajustarem dentro da cavidade, as placas encerrando um acionamento, o acionamento respondendo à rotação de uma haste de acionamento da válvula, uma esfera de empuxo que tem um furo central, um espaçador e um conjunto de vedação que tem uma extremidade da entrada e uma extremidade de saída, a extremidade de saída do conjunto de vedação sendo adaptada para mover através de uma abertura na placa retentora de

saída do cartucho para formar uma vedação ao redor da saída da carcaça de válvula; e

um elemento de válvula rotativo, conectado operacionalmente com o acionamento, o elemento de válvula rotativo tendo superfícies encurvadas que formam uma cunha, a cunha tendo uma abertura em uma seção mais fina, de modo a permitir escoamento através da carcaça de válvula quando o elemento de válvula é girado para uma posição aberta, e tendo uma seção mais espessa tal que a seção mais espessa da cunha veda contra a extremidade de entrada do conjunto de vedação e a extremidade de saída do conjunto de vedação veda contra a carcaça de válvula, para impedir escoamento através da carcaça de válvula quando o elemento de válvula é girado para uma posição fechada.

31. Cartucho de acordo com a reivindicação 30, caracterizado pelo fato da placa retentora de entrada e a placa retentora de saída serem projetadas de modo a ajustarem dentro da carcaça em somente uma orientação selecionada.

32. Cartucho de acordo com a reivindicação 30, caracterizado pelo fato da placa retentora de entrada e a placa retentora de saída terem diferentes larguras.

33. Cartucho de acordo com a reivindicação 30, caracterizado pelo fato de ainda compreender uma placa lateral fixada entre a placa retentora de entrada e a placa retentora de saída.

34. Cartucho de acordo com a reivindicação 30, caracterizado pelo fato do acionamento compreender uma placa superior que tem ressalto a partir dos quais braços são suspensos de modo a montar o trajeto de escoamento de fluido através da válvula, os braços fornecendo uma superfície para transmitir força para o elemento de válvula rotativo.

35. Cartucho de acordo com a reivindicação 34, caracterizado pelo fato do acionamento ainda compreender uma placa inferior unida aos

braços, a placa inferior tendo sobre ela um munhão.

36. Cartucho de acordo com a reivindicação 30, caracterizado pelo fato do conjunto de vedação formar uma vedação de metal com metal com a cunha ou a carcaça de válvula.

37. Cartucho de acordo com a reivindicação 30, caracterizado pelo fato do conjunto de vedação formar uma vedação com a cunha ou a carcaça de válvula empregando um material que compreende borracha ou plástico.

38. Cartucho de acordo com a reivindicação 30, caracterizado pelo fato da espessura do espaçador ser selecionada para manter uma vedação efetiva na válvula.

39. Cartucho de acordo com a reivindicação 30, caracterizado pelo fato das superfícies encurvadas da cunha serem porções de esferas.

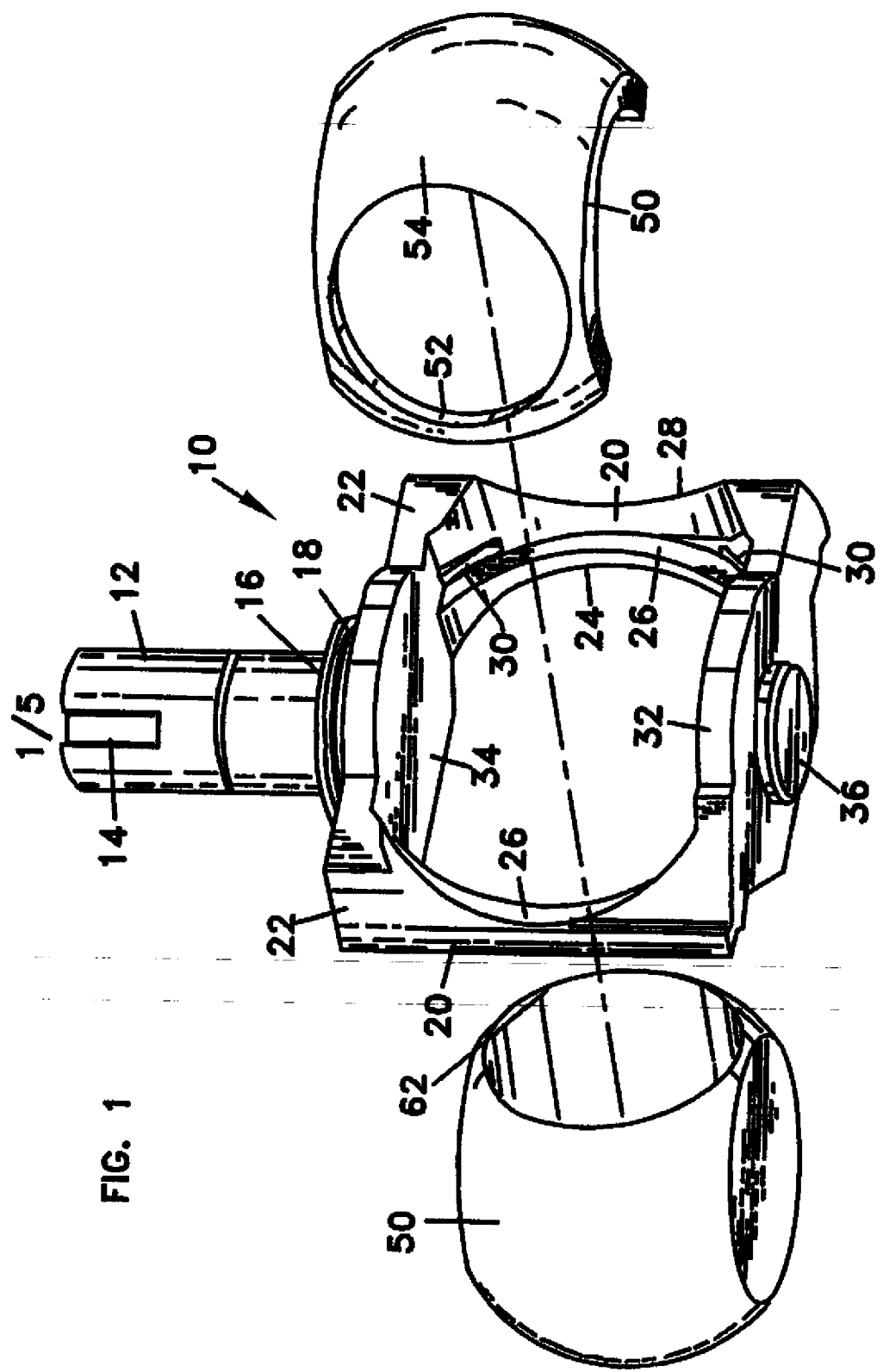


FIG. 1

FIG. 2

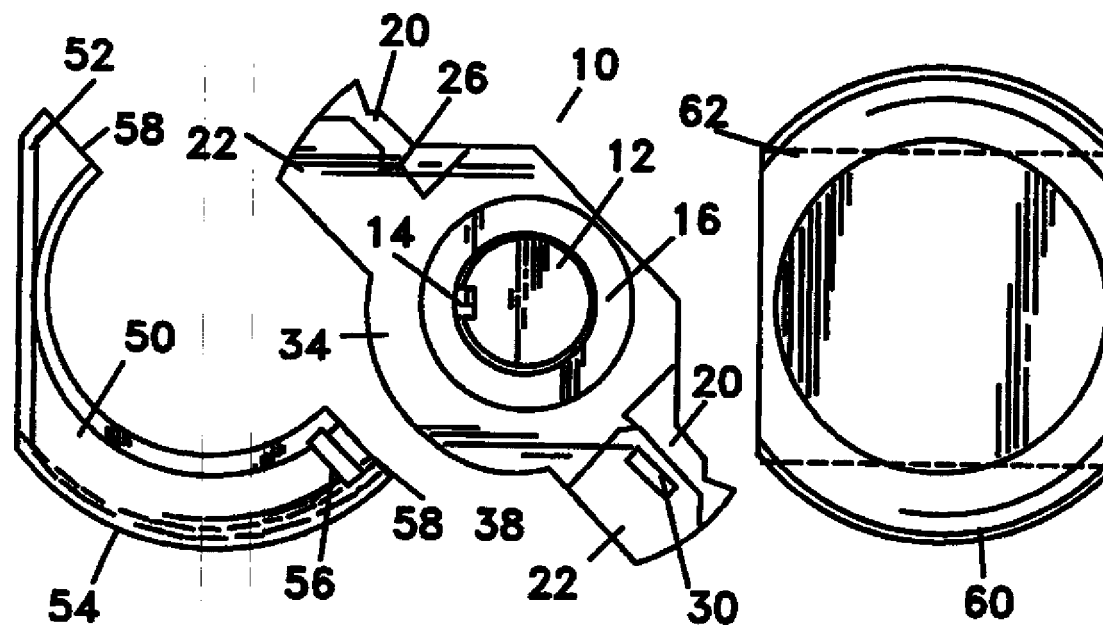


FIG. 3

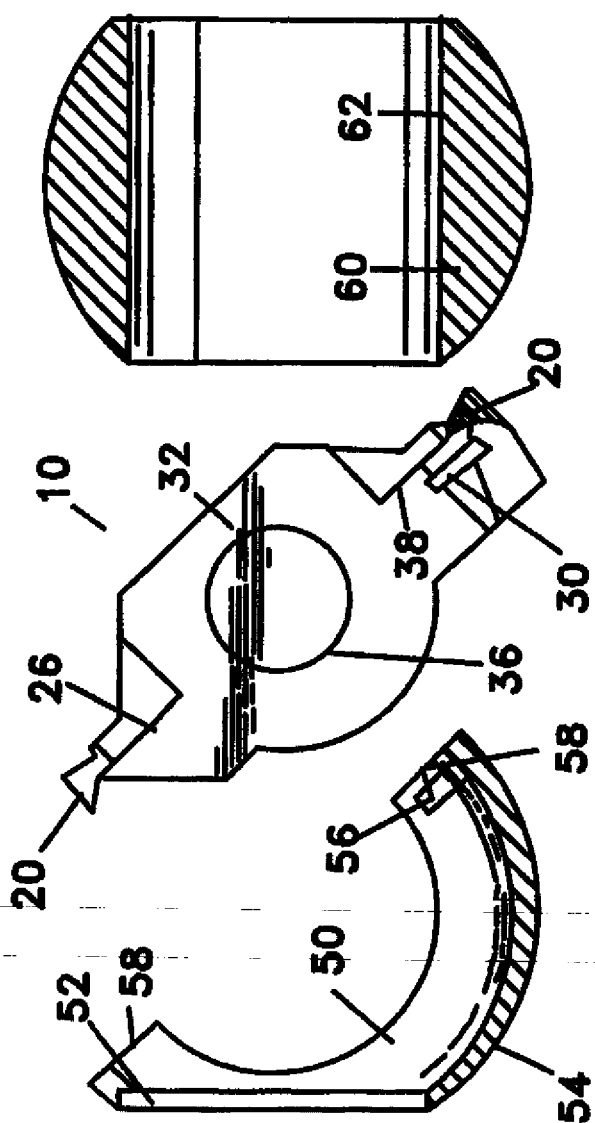
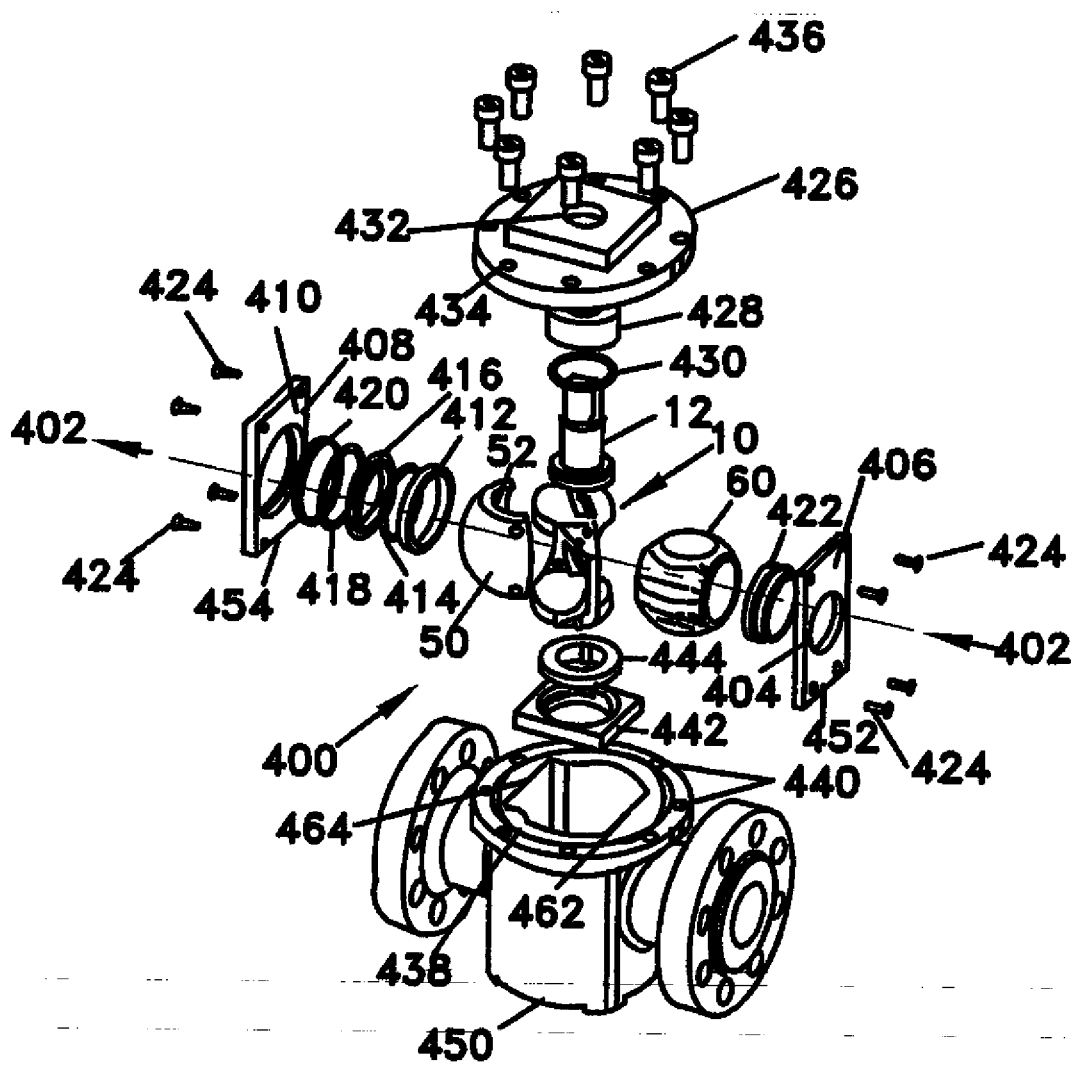


FIG. 4



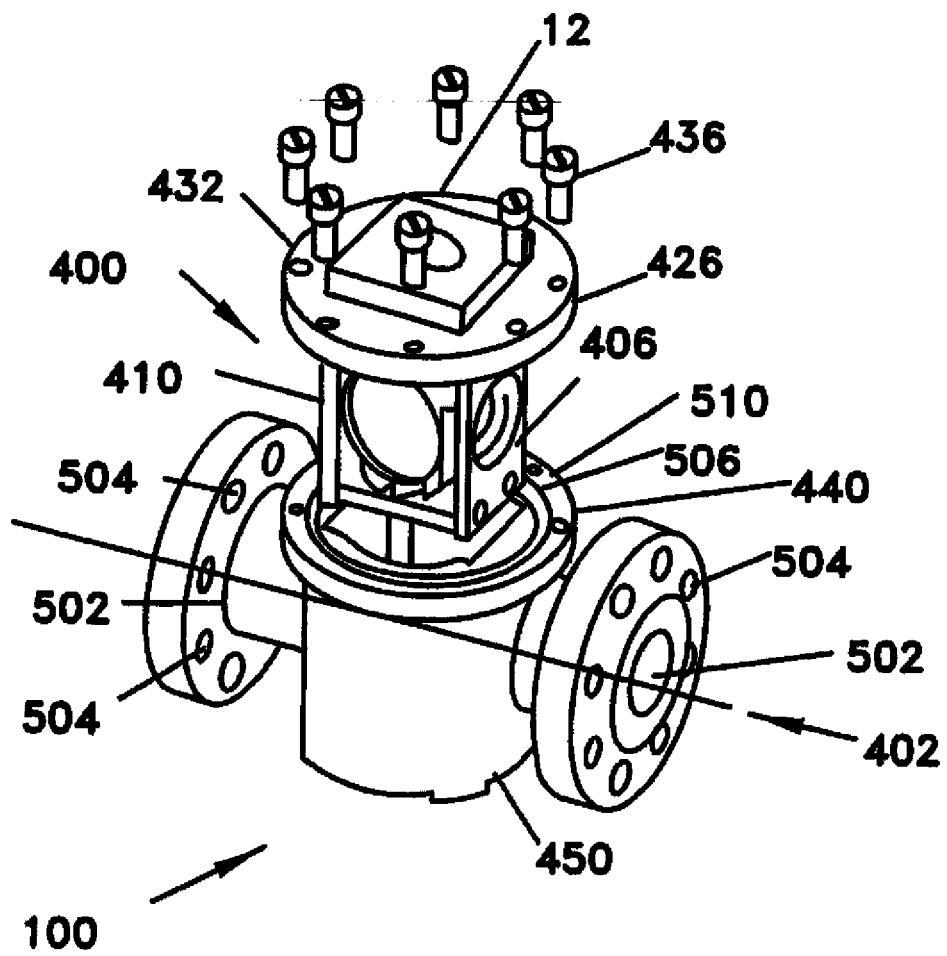


FIG. 5