



República Federativa do Brasil
Ministério da Indústria, Comércio Exterior
e Serviços
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0406899-8 B1

(22) Data do Depósito: 07/01/2004

(45) Data de Concessão: 13/09/2016



(54) Título: VÁLVULA DE CONTROLE DE FLUIDO

(51) Int.Cl.: F16K 41/04

(30) Prioridade Unionista: 07/02/2003 US 10/360,979

(73) Titular(es): FISHER CONTROLS INTERNATIONAL LLC

(72) Inventor(es): WILLIAM E. WEARS

“VÁLVULA DE CONTROLE DE FLUIDO”

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

Esta invenção diz respeito a válvulas de controle de fluido, usadas para controlar o fluxo de líquidos e/ou gases e, em particular, a um aparelho para guiar um componente operacional da válvula, tal como uma haste da válvula.

Válvulas de controle de fluido, tais como, por exemplo, válvulas de haste, tipicamente incluem um corpo da válvula que contém uma sede da válvula, um tampão da válvula anexo a uma haste da válvula móvel, e um mecanismo atuador para mover o tampão da válvula por meio da haste da válvula. Tipicamente, pelo menos uma bucha é usada para auxiliar na guia da haste da válvula. Entretanto, a patente U.S. no. 5.791.629, atribuída ao mesmo requerente desta, divulga uma válvula de controle de fluido que não usa nenhuma bucha para guiar a haste da válvula. Em vez disso, um par de conjuntos de gaxeta fornece um encaixe de interferência de guia da haste suficiente com a haste da válvula para permitir que as buchas de guia de metal superior e inferior usuais sejam eliminadas.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Uma válvula de controle de fluido inclui um corpo da válvula que tem uma entrada de fluido, uma saída de fluido, uma passagem que comunica as duas e sede da válvula na dita passagem para controlar o fluxo de fluido. A válvula de controle do fluxo de fluido inclui uma tampa da válvula montada no corpo da válvula e que tem um furo central, e um componente operacional da válvula alongado que se estende através do furo central da tampa da válvula com um tampão e para encaixar de forma selada a sede da válvula. O componente operacional da válvula alongada não tem contato ou encaixe com a tampa da válvula, já que um furo de folga inferior é provido entre a tampa da válvula e o componente operacional da válvula alongado. Um conjunto da gaxeta simples fica disposto no furo central da tampa da

válvula envolvendo o componente operacional da válvula alongado, e é preso no lugar por uma porca da gaxeta alongada que é encaixada de forma rosqueada na tampa da válvula. O conjunto da gaxeta simples fornece o único mecanismo de vedação para estabilizar, selar e guiar o componente operacional da válvula alongado.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DOS DESENHOS

Os recursos desta invenção, que são considerados inéditos, estão apresentados com particularidade nas reivindicações anexas. A invenção pode ser mais bem entendida com referência à descrição seguinte considerada em conjunto com os desenhos anexos, em que números de referência iguais identificam elementos iguais nas diversas figuras, e em que:

A figura 1 é uma vista seccional transversal de uma válvula de controle de fluido de acordo com a invenção;

A figura 2 é uma vista seccional transversal ampliada de uma parte da válvula de controle de fluido da figura 1; e

A figura 3 é uma vista seccional transversal de uma válvula de controle de fluido similar à da figura 2 de acordo com uma segunda modalidade da invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

A figura 1 mostra uma válvula de controle de fluido 10 que tem um corpo da válvula 12 com flanges de montagem opostos 14, 16 para montagem da válvula 10, por exemplo, em um sistema de tubulação. O corpo da válvula 12 também inclui uma entrada de fluido 18 e uma saída de fluido 20 com uma passagem 22 de comunicação entre elas.

Uma sede da válvula 24 é provida na passagem para controlar o fluxo de fluido através da válvula de controle 10 em resposta à posição de um componente operacional da válvula, tal como uma haste da válvula 26 que tem um tampão da válvula 28 em uma extremidade para encaixe de vedação com a sede da válvula 24.

Conforme mais bem visto na figura 2, uma tampa da válvula 30 tem um furo central 32 e é montada de forma segura no corpo da válvula 12 por meio de uma série de pinos rosqueados 34 e porcas de montagem 36. Dentro do furo central 32 é provido um conjunto da gaxeta simples 38. A montagem do conjunto da gaxeta 38 pode ser um conjunto da gaxeta do tipo V 40 com um anel de vedação de PTFE intermediário 42 prensado entre um anel fêmea de PTFE cheio 44 e um anel macho de PTFE cheio 46. Um anel anti-extrusão 48 pode ficar disposto em cada extremidade do conjunto da gaxeta 40. É preferível que os anéis macho e fêmea de PTFE cheios 46 e 44 sejam formados de PTFE cheios de carbono ou vidro, enquanto que o anel de vedação intermediário 42 pode ser formado de PTFE virgem. Certamente, outros tipos de materiais de gaxeta podem ser usados, tais como, por exemplo, grafita ou laminado de grafita, material da marca Kalrez®, disponível pela DuPont Dow Elastomers L.L.C. Um anel espaçador 50, formado de metal, tal como aço inoxidável, é provido acima da montagem do conjunto da gaxeta 38.

Acima do anel espaçador 50, é provido um conjunto de molas de disco 52, tais como molas de disco Belleville. Conforme mostrado na figura 2, a extremidade superior da tampa da válvula 30 tem roscas internas para encaixar de forma rosqueada as roscas 54 em uma porca da gaxeta rosqueada 56 para prover uma carga de compressão "ativa" no conjunto da gaxeta 40. Adicionalmente, conforme mostrado na figura 2, existe um furo de folga superior 58 dentro da porca da gaxeta 56, de maneira tal que o diâmetro interno do furo 58 seja maior do que o diâmetro externo da haste da válvula 26. Isto garante que, a medida em que a haste da válvula opera dentro da válvula, não haja encaixe da haste da válvula 26 com a porca da gaxeta 56.

Também, é provido um furo de folga interior 60 entre a haste da válvula 26 e a tampa da válvula 30, de maneira tal que o diâmetro interno do furo 60 seja maior do que o diâmetro externo da haste da válvula 26 para

impedir o encaixe da haste da válvula com a tampa da válvula.

Similarmente, é provida uma folga suficiente entre a haste da válvula 26 e o diâmetro interno do anel espaçador 50, de maneira tal que não haja encaixe da haste da válvula com o anel espaçador 50. Desta maneira, nem a porca da gaxeta 56 nem a tampa da válvula 30, nem o anel espaçador 50 fornecem nenhuma guia da haste da válvula 26. Embora as molas de disco Belleville 52 sejam providas com uma tolerância justa nos seus diâmetros externos com o furo da gaxeta central 32 dentro do corpo da válvula 30, o diâmetro interno das molas Belleville 52 é suficientemente maior do que o diâmetro externo da haste da válvula para impedir qualquer encaixe entre eles. Os anéis anti-extrusão 48 têm pouca ou nenhuma folga nos seus diâmetros externos adjacentes à tampa da válvula, e também no diâmetro interno próximo à haste da válvula. Os anéis de vedação macho e fêmea cheios de carbono ou vidro 46, 44 são providos para apoiar o anel de vedação de PTFE virgem e assim mantê-lo no lugar.

Com o carregamento adequado na montagem do conjunto da gaxeta 38, é provido um encaixe de interferência de guia da haste dos anéis da gaxeta 42, 44, 46 no conjunto da gaxeta 38 com a haste da válvula 26. A função dos anéis anti-extrusão 48 é impedir perda de material dos anéis da gaxeta macho e fêmea por causa do movimento da haste da válvula e de prolongar sua vida. Os anéis anti-extrusão 48 podem ser eliminados do conjunto da gaxeta 38, apesar de que isto pode reduzir a vida operacional confiável do conjunto da gaxeta 38.

A figura 3 representa uma segunda modalidade na qual um tampão da válvula com saia 128 é usado no lugar do tampão 28 da figura 2. O tampão da válvula com saia 128 se destina basicamente a aplicações de fluxo de linha maiores, em que cargas laterais maiores podem ser exercidas na haste 26. O tampão com saia 128 inclui uma parte da saia do tampão 130 que é projetada para ficar em contato com um furo da sede da válvula associado

127, associado com uma sede da válvula 124, mesmo quando a haste da válvula 26 e o tampão da válvula 128 se moverem para cima, orientado na figura 3, para uma posição completamente aberta, provendo assim mecanismo de guia adicional para a haste da válvula 26.

5 Embora certas modalidades preferidas tenham sido descritas, percebe-se que variações podem ser feitas nela, que estão ainda de acordo com o escopo das reivindicações anexas. Por exemplo, como uma alternativa à porca da gaxeta 56, ao anel espaçador 50 e às molas de disco 52, outras maneiras de prover uma carga de compressão na gaxeta são certamente
10 possíveis, tais como pela utilização de uma luva conectada a um flange que pode ser pressionada para baixo por uma ou mais porcas anexadas de forma rosqueada aos parafusos que se estendem a partir da tampa. Também, as molas de disco 52 podem ser dispensadas, se um arranjo de carregamento ativo não for necessário.

REIVINDICAÇÕES

1. Válvula de controle de fluido, caracterizada pelo fato de que compreende:

um corpo da válvula que tem uma entrada de fluido, uma saída de fluido, uma passagem de comunicação entre elas, e uma sede da válvula na dita passagem para controlar o fluxo de fluido;

uma tampa da válvula montada no corpo da válvula e que tem um furo central;

um componente operacional da válvula alongado que se estende através do dito furo central da tampa da válvula com uma extremidade do tampão para encaixar de forma selada a dita sede da válvula, incluindo um furo de folga inferior entre a dita tampa da válvula e o dito componente operacional da válvula alongado, de maneira que não haja nenhum encaixe entre eles;

um conjunto da gaxeta simples no dito furo central da tampa da válvula envolvendo o dito componente operacional da válvula alongado;

o dito conjunto da gaxeta simples fornecendo encaixe de ajuste de guia entre a tampa da válvula e o componente operacional da válvula, sem a necessidade de uma bucha entre a tampa da válvula e o componente operacional da válvula.

2. Válvula de controle de fluido de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o dito conjunto da gaxeta simples é formado de um anel da gaxeta de PTFE do tipo V que inclui um anel de vedação de PTFE entre os anéis da gaxeta de PTFE cheios macho e fêmea opostos.

3. Válvula de controle de fluido de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a extremidade do tampão inclui um tampão da válvula com saia.

4. Válvula de controle de fluido, caracterizada pelo fato de que compreende:

um corpo da válvula com uma entrada de fluido, uma saída de fluido, uma passagem de comunicação entre elas, e uma sede de válvula na dita passagem para controlar o fluxo de fluido;

5 uma tampa da válvula montada no corpo da válvula e com um furo central;

um componente operacional da válvula alongado que se estende através do dito furo central da tampa da válvula com uma extremidade do tampão para encaixar de forma selada a dita sede da válvula, incluindo um furo de folga inferior entre a dita tampa da válvula e o dito
10 componente operacional da válvula alongado, de maneira tal que não haja encaixe entre eles;

uma porca da gaxeta alongada que encaixa de forma rosqueada a tampa da válvula, incluindo um furo de folga superior ao longo de todo o seu comprimento por todo o tempo entre a porca da gaxeta e o componente
15 operacional da válvula, de maneira tal que não haja encaixe entre eles;

um conjunto da gaxeta simples no dito furo central da tampa da válvula envolvendo o dito componente operacional da válvula alongada;

o dito conjunto da gaxeta simples incluindo mecanismos de estabilização e vedação (1) para apenas estabilizar e guiar o componente
20 operacional da válvula dentro do furo central da tampa da válvula e do furo de folga superior da porca da gaxeta pelo dito conjunto da gaxeta simples provendo um encaixe de ajuste de guia entre o conjunto da gaxeta simples e o componente operacional da válvula, o dito encaixe de ajuste de guia entre o dito conjunto da gaxeta simples e do componente operacional da válvula é
25 apenas suficiente para guiar e estabilizar o componente operacional da válvula de cargas laterais aplicadas ao componente operacional da válvula, e (2) para apenas selar o componente operacional da válvula e o diâmetro externo do furo central da tampa da válvula pelo dito conjunto da gaxeta simples provendo um encaixe de vedação, o dito encaixe de vedação entre o dito

conjunto da gaxeta simples e o dito componente operacional da válvula sendo suficiente para fornecer o dito encaixe de vedação.

5. Válvula de controle de fluido de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de que o dito conjunto da gaxeta simples é formado de um anel da gaxeta de PTFE do tipo V que inclui um anel de vedação de PTFE entre os anéis da gaxeta de PTFE cheios macho e fêmea.

6. Válvula de controle de fluido de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de que a extremidade do tampão inclui um tampão da válvula com saia.

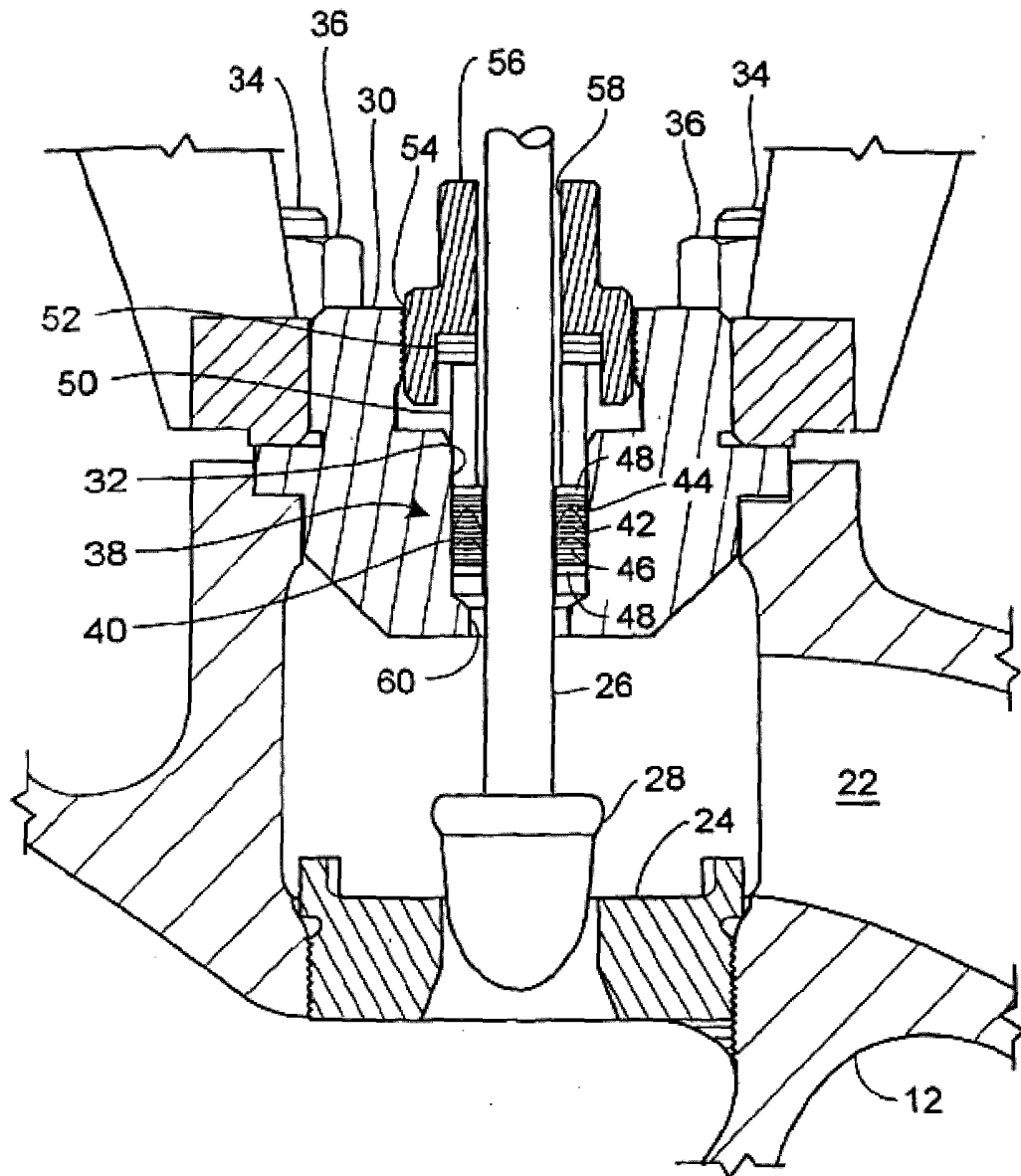


FIG. 2

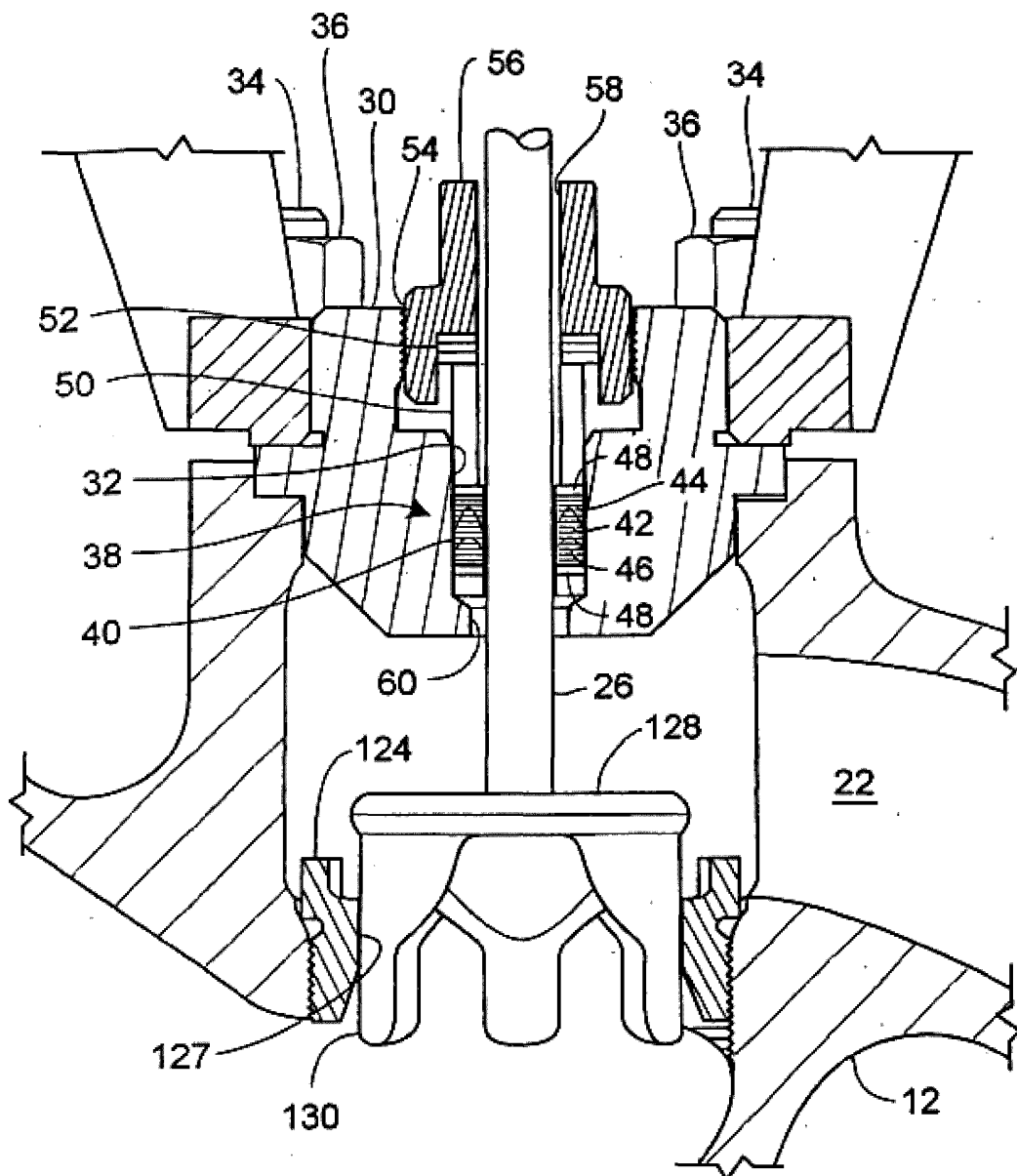


FIG. 3

RESUMO

“VÁLVULA DE CONTROLE DE FLUIDO”

Uma válvula de controle de fluido, na qual as buchas de guia da haste de metal usuais foram eliminadas, inclui uma tampa da válvula (30) e uma porca da gaxeta (56) que encaixa de forma rosqueada a tampa da válvula (30). Uma haste da válvula (26) passa através da tampa da válvula (30) e da porca da gaxeta (56) em um ajuste com folga, de maneira tal que não haja encaixe entre elas. É incluído um conjunto da gaxeta simples (38), que tem um anel de vedação de PTFE virgem intermediário (42), um anel da gaxeta macho de PTFE cheio de carbono ou vidro (46) em um lado e um anel fêmea de PTFE cheio de carbono ou vidro no outro lado. Molas de disco Belleville (52) podem ser providas intermediárias à porca da gaxeta e ao conjunto de gaxeta para suprir carga ativa à gaxeta. A gaxeta fornece encaixe de interferência de guia da haste suficiente com a haste da válvula (26) para permitir que as buchas de guia de metal superior e inferior usuais sejam eliminadas.