



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

(11) PI 0407250-2 B1

(22) Data do Depósito: 07/01/2004

(45) Data de Concessão: 01/03/2016
(RPI 2356)



(54) Título: ELEMENTO DE GARFO PARA UMA VÁLVULA DE CONTROLE, E, VÁLVULA DE CONTROLE DE FLUIDO

(51) Int.Cl.: F16K 31/126

(30) Prioridade Unionista: 07/02/2003 US 10/360,292

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

(72) Inventor(es): WILLIAM E. WEARS, LYNN D. MAHNCKE, DAVID G. HALM

“ELEMENTO DE GARFO PARA UMA VÁLVULA DE CONTROLE, E, VÁLVULA DE CONTROLE DE FLUIDO”

A invenção é relativa a válvulas de controle de fluido utilizadas para controlar o escoamento de líquidos e/ou gases e, em particular,
5 a aparelho para montar instrumentos à válvulas de controle.

FUNDAMENTO DA INVENÇÃO

Válvulas de controle de fluido tais como, por exemplo, válvulas de haste, tipicamente incluem um corpo de válvula que contém um assento de válvula, um tampão de válvula ligado a uma haste móvel de
10 válvula, e um mecanismo atuador para mover o tampão da válvula por meio da haste de válvula. O mecanismo atuador pode incluir uma estrutura, ou elemento de garfo, que serve como uma conexão estrutural entre o corpo de válvula e porções do mecanismo atuador tal como, por exemplo, uma carcaça do atuador. Tipicamente um instrumento controlador é ligado ao elemento de
15 garfo tal como um instrumento para fornecer um sinal de ar para uma porção do mecanismo atuador tal como, por exemplo, um diafragma ou pistão dentro da carcaça do atuador. Muitas vezes tais instrumentos ou controladores (bem como possivelmente um ou mais acessórios opcionais que utilizam ar pressurizado) são conectados ao elemento de garfo com um suporte separado
20 e/ou tubulação externa para conectar passagens de ar dentro do instrumento a passagens de ar dentro do atuador.

É desejável eliminar alguns ou todos tais suportes e/ou tubulações externas, para reduzir a complexidade e número de componentes da válvula de controle de fluido. Conseqüentemente, é desejável fornecer um
25 garfo para uma válvula de controle, o qual reduza a necessidade usual por tubulação externa e/ou suportes para montar instrumentos à válvula de controle de fluido.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

É fornecido um elemento de garfo para uma válvula de

controle que tem um elemento móvel e um atuador conectado operacionalmente ao elemento móvel. O elemento de garfo inclui uma pluralidade de passagens de ar para conectar uma linha de suprimento de ar a partir de um instrumento de controle associado com o atuador para o atuador,
5 e uma pluralidade de furos para ligar diretamente o instrumento de controle ao elemento de garfo.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

As características desta invenção que se acredita serem inovadoras, estão descritas com particularidade nas reivindicações anexas. A
10 invenção pode ser melhor entendida por meio de referência à descrição a seguir, tomada em conjunto com os desenhos que acompanham, nos quais numerais de referência iguais identificam elementos iguais nas diversas Figuras, nas quais:

A Figura 1 é uma vista de elevação, em corte, que ilustra uma
15 válvula de controle de fluido que tem um garfo de acordo com a invenção;

A Figura 2 é uma vista em perspectiva do garfo da válvula de controle da Figura 1;

A Figura 3 é uma vista em perspectiva de uma configuração alternativa do garfo;

20 A Figura 4 é uma vista em perspectiva de um garfo que tem um volante montado lateralmente com uma configuração de falha aberta ligada a ela;

A Figura 5 é uma vista similar à vista 4 que mostra um volante montado de lado, que tem uma configuração de falha fechada montada a um
25 garfo.

A Figura 6 é uma vista em perspectiva de um garfo que tem um regulador de pressão montado a ele;

A Figura 7 é uma vista em perspectiva de um garfo que tem um instrumento padrão NAMUR antigo montado a uma nervura lateral dele;

A Figura 8 é uma vista em perspectiva de uma configuração alternativa do garfo que tem um bloco adaptador montado a ele para fornecer uma interface para o instrumento padrão NAMUR novo, e

A Figura 9 é uma vista em perspectiva de uma válvula de controle de fluido que tem um instrumento ligado a ambas as pernas de um garfo.

DESCRIÇÃO DETALHADA

A Figura 1 mostra uma válvula de controle de fluido, indicada genericamente em 20, que tem um corpo de válvula 22 com flanges de montagem opostos 24, 26 para montar a válvula de controle de fluido 20, por exemplo, em um sistema de tubulação. O corpo de válvula 22 também inclui uma entrada para fluido 28 e uma saída para fluido 30, com uma passagem 32 que se comunica entre elas.

Um assento de válvula 34 é fornecido na passagem, para controlar o escoamento de fluido através da válvula de controle de fluido 20, em resposta à posição de um elemento operacional da válvula tal como uma haste de válvula 36, que tem um tampão de válvula 38 em uma extremidade, para engate de vedação com o assento de válvula 34.

A válvula de controle de fluido 20 inclui um garfo 40 para conectar o corpo de válvula 22 a uma carcaça de atuador 42, que contém um diafragma 44 conectado à haste de válvula 36.

Como será reconhecido por alguém versado na técnica, a válvula de controle de fluido 20 delineada na Figura 1 é uma válvula de “falha fechada”, de modo que, o diafragma 44 é solicitado para baixo por molas 46, 48. Assim, se pressão de ar é perdida, a qual poderia normalmente ser utilizada para fornecer pressão de ar abaixo do diafragma 44 para abrir a passagem 32 para escoamento de fluido, as molas 46 e 48 deveriam solicitar o diafragma 44 na haste de válvula 36 para baixo, como orientado na Figura 1, com isto fechando a passagem 32 a escoamento de fluido no caso de uma

perda de pressão de ar utilizado para operar a válvula de controle de fluido 20.

Como mostrado na Figura 2, o garfo 40 pode incluir um flange de montagem inferior 50, um flange de montagem superior 52, uma primeira perna 54 e uma segunda perna 56. Cada perna 54, 56 pode incluir uma nervura NAMUR 58 que tem um furo cego afilado (rosqueado internamente) 60 nele, que pode ser utilizado para prender um instrumento que tem uma configuração NAMUR antiga ao garfo 40. A primeira perna 54 pode incluir uma passagem de ar em forma de T 62, que conecta uma porta de instrumento frontal 64 a uma porta de instrumento traseira 66 e uma primeira porta de atuador 68, cada uma das quais pode ser afilada (rosqueada internamente) para simplificar a conexão de tubulação ou de um tampão para cada uma das portas 64, 66 e 68. A primeira perna 54 ainda pode incluir furos cegos afilados (rosqueados internamente) 70 e 72 colocados em um lado dianteiro 74 da perna 54 e afilados (rosqueados internamente) e furos cegos 76 e 78, colocados em um lado traseiro 80 da perna 54.

De maneira similar, a segunda perna 56 inclui uma passagem de ar em forma de T 82, que conecta uma porta de instrumento frontal 84 a uma porta de instrumento traseira 86, e uma segunda porta de atuador 88, cada uma das quais pode ser afilada (rosqueada internamente). A segunda perna 56 ainda inclui furos cegos afilados (rosqueados internamente) 90 e 92 em um lado dianteiro 94 da segunda perna 56, bem como furos cegos afilados (rosqueados internamente) 96 e 98 em um seu lado traseiro 100.

Devido à configuração simétrica do garfo 40, muita flexibilidade é fornecida para a montagem de instrumentos e acessórios ao garfo 40. Por exemplo, para uma configuração na qual suprimento de ar deve ser fornecido abaixo do diafragma 44 da válvula de controle de fluido 20 sem a utilização de acessórios, o ar pode ser canalizado diretamente a partir da traseira dos instrumento para o interior da segunda perna 56 do garfo 40 através da porta de instrumento frontal 84. A porta de instrumento traseira 86

na segunda perna 56, bem como a porta de instrumento frontal 64 e a porta de instrumento traseira 66 ou a primeira porta de atuador 68 associadas com a primeira perna 54, podem todas ser tamponadas, por exemplo, com tampões de tubo (não mostrado). O ar pode penetrar na carcaça de atuador 42 através da segunda porta de atuador 88. Em uma tal configuração uma porta de descarga (não mostrado) pode ser fornecida em uma porção superior da carcaça de atuador 42, para aliviar a pressão quando o instrumento alimenta ar pressurizado para o interior da carcaça de atuador 42 abaixo do diafragma 44.

Se a válvula de controle de fluido 20 é configurada de tal modo que o suprimento de ar é fornecido abaixo do diafragma 44 com acessórios, o ar pode ser canalizado diretamente a partir da traseira dos instrumento para o interior da segunda perna 56 do garfo 40 através da porta de instrumento frontal 84 e a segunda porta de atuador 88 e o instrumento frontal 64 na primeira perna 54 pode ser tão tamponado. Tubulação (não mostrado) pode ser utilizada para conectar a porta de instrumento traseira 86 ao acessório e a partir do acessório para a porta de instrumento traseira 66 da primeira perna 54 e pode passar para a carcaça de atuador 42 através da primeira porta de atuador 68. Novamente uma porta de descarga (não mostrado) pode ser fornecida em um lado superior da carcaça de atuador 42 para aliviar a pressão quando o instrumento introduz ar abaixo do diafragma 44.

Se a válvula de controle de fluido 20 é configurada de tal modo que o suprimento de ar é fornecido acima do diafragma 44 sem a utilização de acessórios, o ar pode ser canalizado diretamente a partir da traseira do instrumento para o interior da segunda perna 56 do garfo 40 através da porta de instrumento frontal 84. A segunda porta de atuador 88 bem como a porta de instrumento frontal 64 na primeira perna 54 podem ser tamponadas e a tubulação pode ser utilizada para conectar a porta de instrumento traseira 86 ao topo da carcaça de atuador 42 para aplicar pressão

de ar acima do diafragma 44. Uma descarga pode ser fornecida na porta de instrumento traseira 66, permitindo que a carcaça de atuador 42 descarregue através da primeira porta de atuador 68 para a porta de instrumento traseira 66. Se a utilização de um acessório é desejada, o acessório pode ser colocado
 5 em linha entre a porta de instrumento traseira 86 e o lado superior da carcaça de atuador 42.

Devido à simetria do garfo 40, o instrumento pode ser movido desde o lado dianteiro 94 da segunda perna do garfo 56 para o lado traseiro 100 sem desmontar o garfo 40 da válvula de controle de fluido 20. Contudo, a
 10 utilização de tampões nas diversas portas pode requerer a desmontagem da válvula de controle de fluido 20 para fazer tal configuração mudar para a válvula de controle de fluido 20.

Como mostrado na Figura 3, uma configuração alternativa da invenção inclui um garfo 140. Para facilidade de referência, os numerais de
 15 referência para as porções do garfo 140 da Figura 3 são simplesmente aumentadas por um fator de 100 quando comparadas com os numerais de referência para porções correspondentes no garfo 40, delineado na Figura 2. O garfo 140 difere do garfo 40 da Figura 2 primariamente em que o garfo 140 inclui uma passagem vazada 162 ao invés da passagem de ar em forma de T
 20 62 do garfo 40, e ainda inclui uma passagem de ar em forma de L 182 ao invés da passagem de ar em forma de T 82 do garfo 40. A passagem vazada 162 conecta uma porta de instrumento frontal 164 a uma porta de instrumento traseira 166 na primeira perna 154 do garfo 140. A passagem em forma de L 182 conecta uma porta de instrumento frontal 184 a uma porta de atuador 188
 25 na segunda perna 156 do garfo 140. Deveria ser observado que as portas 164, 166, 184 e 188 podem todas incluir roscas internas para simplificar a conexão e tamponamento de cada uma das portas 164, 166, 184 e 188, como desejado.

Para utilização em uma situação onde suprimento de ar é introduzido abaixo do diafragma 44 da válvula de controle de fluido 20 sem

acessórios, o garfo 140 pode ser configurado como a seguir. Ar pode ser canalizado diretamente a partir da traseira de um instrumento para o interior da segunda perna de garfo 156 através da porta de instrumento 184 e pode entrar na carcaça de atuador 42 através da porta de atuador 188. Em tal caso, a
5 passagem vazada 162 não é utilizada, e as portas 164 e 166 podem ou ser prolongadas tamponadas ou deixadas abertas. Em uma tal configuração, a carcaça de atuador 42 pode ser descarregada em seu lado superior para aliviar a pressão quando o instrumento introduz ar abaixo do diafragma 44.

Para uma configuração onde suprimento de ar é fornecido
10 abaixo do diafragma 44 com acessórios, ar pode ser canalizado diretamente a partir da traseira de um instrumento para o interior da primeira perna 154 através de uma porta de instrumento traseira 166, e um ou mais acessórios podem ser conectados à porta de instrumento frontal 164 e retomada do acessório de volta para o garfo 140 através da porta de instrumento frontal
15 184 na segunda perna 156. Ar pode agora entrar na carcaça do atuador 42 através da porta de atuador 188, e como observado acima, a carcaça de atuador 42 pode ser descarregada em seu lado superior para aliviar a pressão quando o instrumento introduz ar abaixo do diafragma 44.

Em uma configuração na qual o ar é fornecido acima do
20 diafragma 44 sem acessórios, o ar pode ser canalizado diretamente a partir da traseira de um instrumento para o interior da primeira perna 154 através da porta de instrumento traseiro 166 e a tubulação pode ser utilizada para conectar à porta de instrumento frontal 164 uma porção superior da carcaça de atuador 42. A porção inferior da carcaça de atuador 42 pode então ser
25 configurada para descarregar através da porta de atuador 188 para a porta de instrumento frontal 184 da segunda perna 156 do garfo 140.

Em uma configuração na qual o ar é fornecido acima do diafragma 44 com a utilização de acessórios, o acessório pode ser colocado em linha entre a porta de instrumento frontal 164 e a conexão para a carcaça

de atuador 42.

Uma vantagem do garfo alternativo 140 da Figura 3 é que ela elimina necessidade por diversos tampões de tubo que podem ser necessários em conexão com a utilização do garfo 40 da Figura 2. Em adição, ele fornece
5 flexibilidade para conectar um instrumento à válvula de controle de fluido 20. Por exemplo, um instrumento conectado à porta de instrumento frontal 184 pode ser movida para o lado oposto do garfo 140 e conectado à porta de instrumento traseira 166 e a tubulação pode ser utilizada para conectar à porta de instrumento traseira 164 da porta de instrumento frontal 184 na segunda
10 perna 156 do garfo 140 para completar a conexão entre o instrumento e a carcaça de atuador 42.

Como mostrado nas Figuras 4 e 5, o garfo 140 pode ser utilizado para montar um volante montado de lado 202 em qualquer configuração de falha aberta (Figura 4) ou em uma configuração de falha
15 fechada (Figura 5).

Em adição, como delineado na Figura 6, um regulador de pressão 204 pode ser montado no garfo 140 nos furos cegos 176, 178 (Figura 3) utilizando os parafusos 206 e 208.

Como delineado na Figura 7, o garfo 140 pode ser utilizado
20 para montar um instrumento NAMUR antigo 210 utilizando a nervura 158 e o furo afilado 160 (Figura 3).

Como delineado na Figura 8, um bloco adaptador 212 pode ser utilizado para fornecer uma interface NAMUR nova ao garfo 140 ou ao garfo 40, se desejado. O bloco adaptador 212 conecta o garfo 40 ou o garfo 140 a
25 um apoio de montagem padrão NAMUR novo.

Como delineado na Figura 9, um instrumento 214 pode ser montado de maneira segura ao garfo 40 utilizando dois ou mais furo cegos afilados 170, 172, 190, 192, todos os quais estão visíveis na Figura 3.

Como será reconhecido por alguém versado na técnica, os

garfos 40 e 140 de acordo com a invenção fornecem uma impressão comum para a montagem de instrumentos à válvula de controle de fluido 20, e podem ser utilizados através de linhas de produto a despeito da dimensão da válvula. Isto permite uma redução em número de componentes necessários, e

5 complexidade diminuída para fornecer confiabilidade adicional e custo reduzido de componentes.

Embora certas configurações preferenciais tenham sido descritas, é reconhecido que variações podem ser feitas a ela, as quais ainda estão dentro do escopo das reivindicações anexas. Por exemplo, os garfos 40 e

10 140 podem ser utilizados para fornecer um suprimento de ar para um atuador para uma válvula de controle de fluido, sem a utilização de um instrumento.

REIVINDICAÇÕES

1. Elemento de garfo para uma válvula de controle que tem um elemento móvel e um atuador conectado operacionalmente ao elemento móvel, caracterizado pelo fato de compreender:

5 uma pluralidade de passagens de ar para conectar uma linha de suprimento de ar ao atuador; e

 uma pluralidade de furos para ligar diretamente um instrumento de controle ao elemento de garfo.

2. Elemento de garfo de acordo com a reivindicação 1,
10 caracterizado pelo fato de ainda incluir no mínimo uma passagem de ar para conectar um acessório de válvula à válvula de controle.

3. Elemento de garfo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato do elemento de garfo ser simétrico.

4. Elemento de garfo de acordo com a reivindicação 1,
15 caracterizado pelo fato do elemento de garfo incluir uma primeira perna e uma segunda perna.

5. Elemento de garfo de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato da primeira perna e a segunda perna incluírem, cada uma, uma passagem de ar em forma de T.

20 6. Elemento de garfo de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de uma das primeira perna e segunda perna incluir uma passagem de ar em forma de L.

7. Elemento de garfo de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de no mínimo uma dentre a primeira perna e a segunda
25 perna incluir uma nervura compatível com a superfície de montagem de um instrumento padrão NAMUR antigo.

8. Elemento de garfo de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de no mínimo uma das passagens de ar conectar portas colocadas em lados opostos de uma da primeira perna e da segunda perna.

9. Válvula de controle de fluido, caracterizada pelo fato de compreender:

um elemento móvel;

um atuador conectado operacionalmente ao elemento móvel; e

5 um elemento de garfo, que inclui uma pluralidade de passagens de ar para conectar uma linha de suprimento de ar a partir de um instrumento de controle associado com o atuador para o atuador; e

uma pluralidade de furos para ligar diretamente o instrumento de controle ao elemento de garfo.

10 10. Válvula de controle de fluido de acordo com a reivindicação 9, caracterizada pelo fato de ainda incluir um bloco adaptador para conectar no mínimo uma dentre uma das passagens de ar a um apoio de montagem padrão NAMUR.

11. Elemento de garfo para uma válvula de controle que tem
15 um elemento móvel e um atuador conectado operacionalmente ao elemento móvel, caracterizado pelo fato de compreender:

uma pluralidade de passagens de ar para conectar uma linha de suprimento de ar a partir de um instrumento de controle associado com o atuador para o atuador; e

20 uma pluralidade de furos para ligar diretamente o instrumento de controle ao elemento de garfo.

12. Elemento de garfo de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de ainda incluir no mínimo uma passagem de ar para conectar um acessório de válvula à válvula de controle.

25 13. Elemento de garfo de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato do elemento de garfo ser simétrico.

14. Elemento de garfo de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato do elemento de garfo incluir uma primeira perna e uma segunda perna.

15. Elemento de garfo de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato da primeira perna e a segunda perna incluírem, cada uma, uma passagem de ar em forma de T.

5 16. Elemento de garfo de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de uma dentre a primeira perna e a segunda perna incluir uma passagem de ar em forma de L.

17. Elemento de garfo de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de no mínimo uma dentre a primeira perna e a segunda perna incluir uma nervura compatível com a superfície de montagem de um
10 instrumento padrão NAMUR antigo.

18. Elemento de garfo de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de no mínimo uma das passagens de ar conectar portas colocadas em lados opostos de uma da primeira perna e da segunda perna.

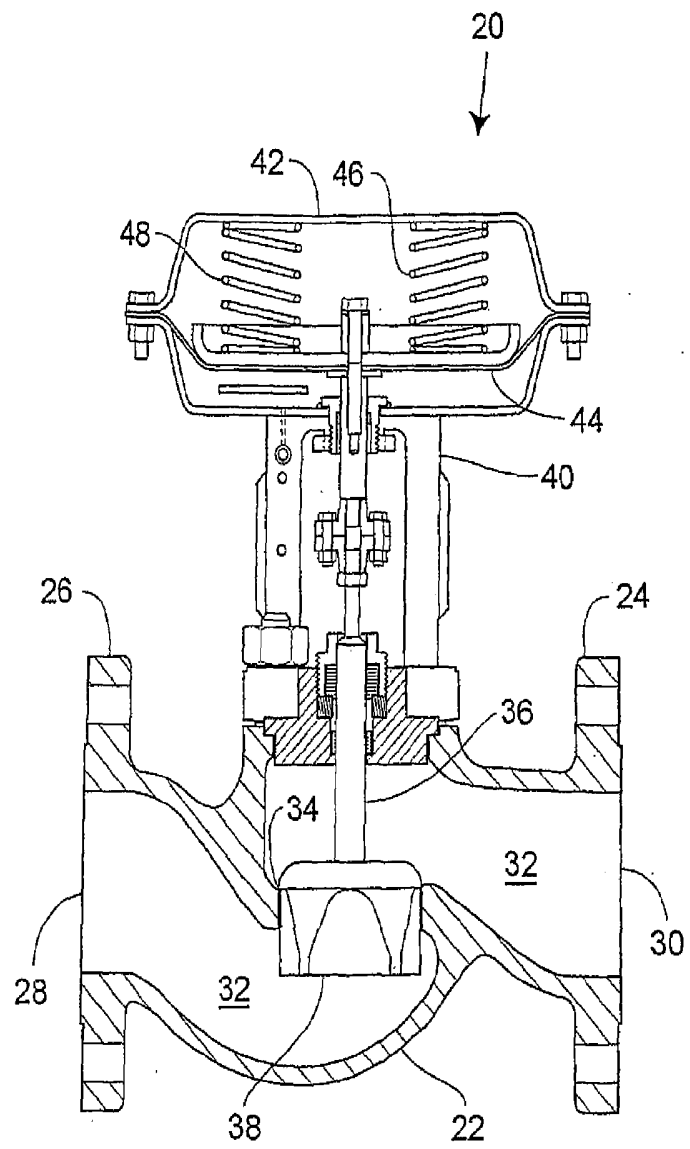


FIG. 1

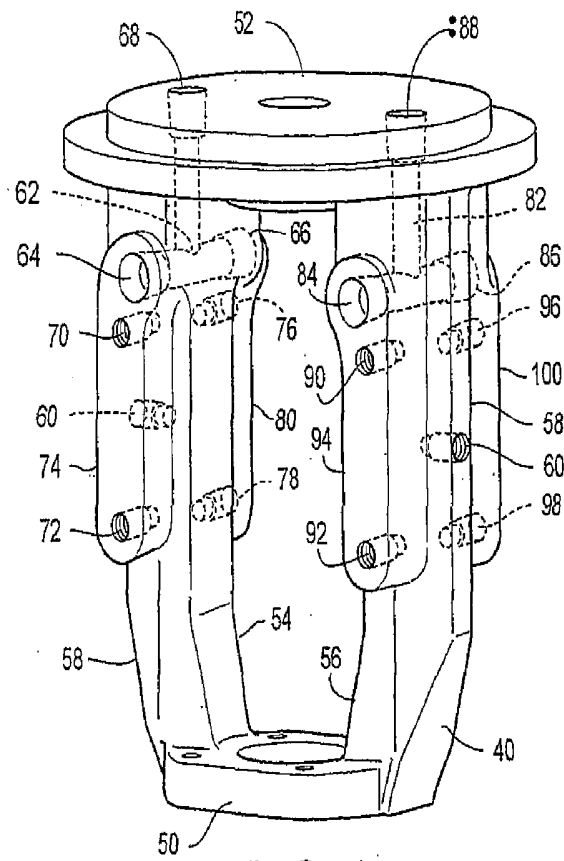


FIG. 2

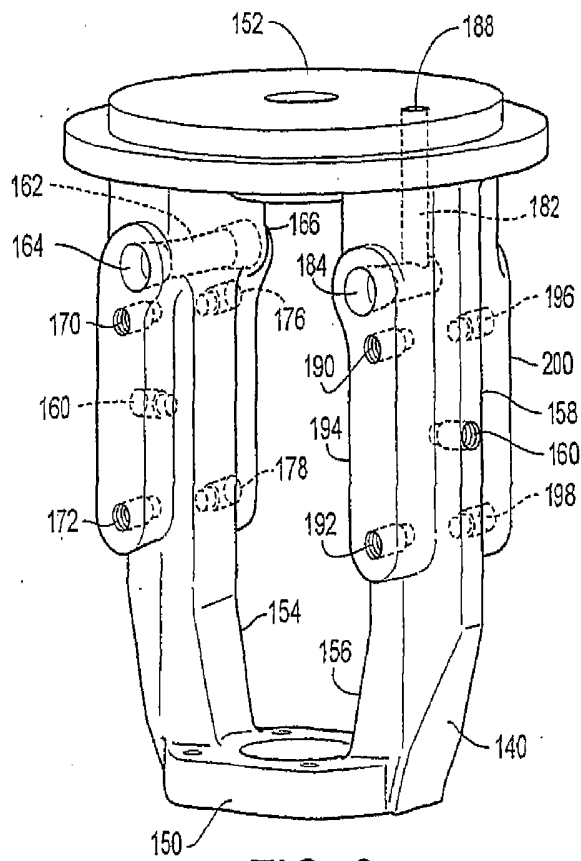


FIG. 3

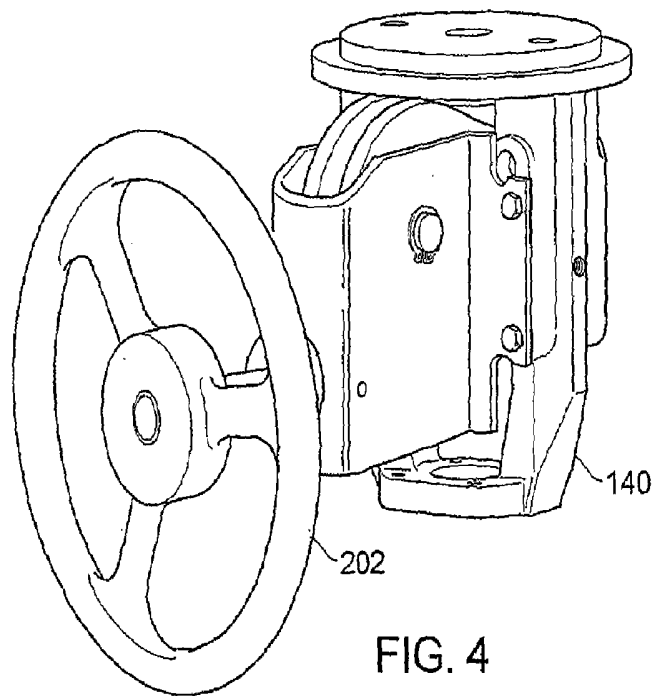


FIG. 4

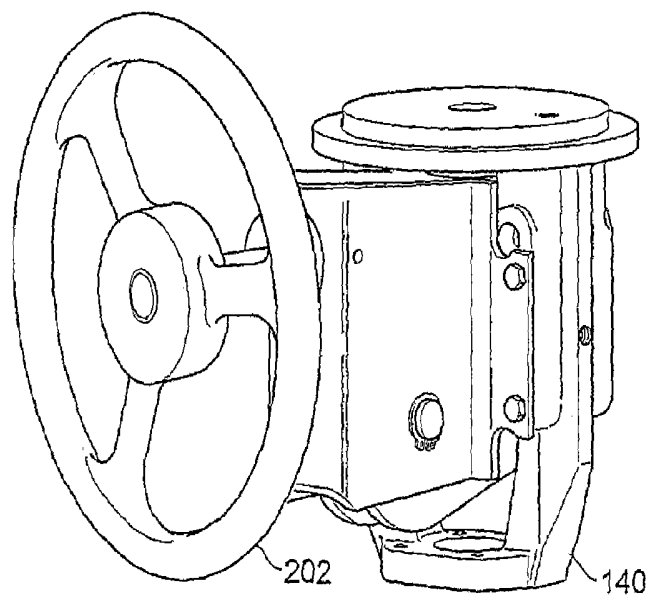


FIG. 5

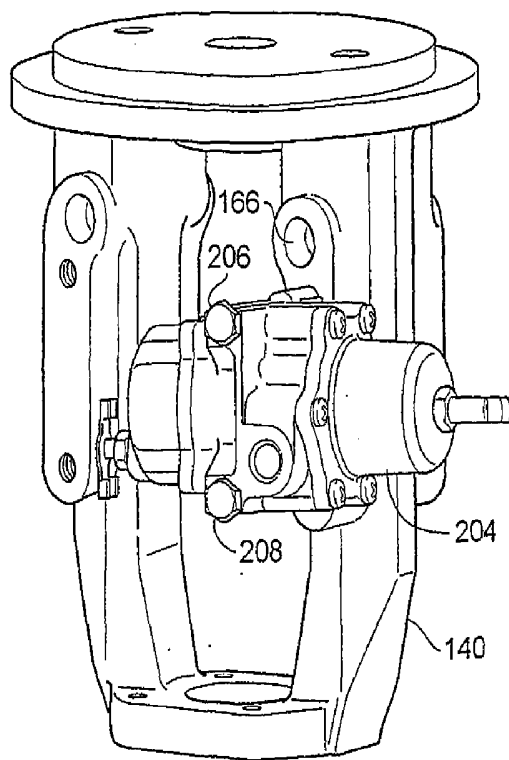


FIG. 6

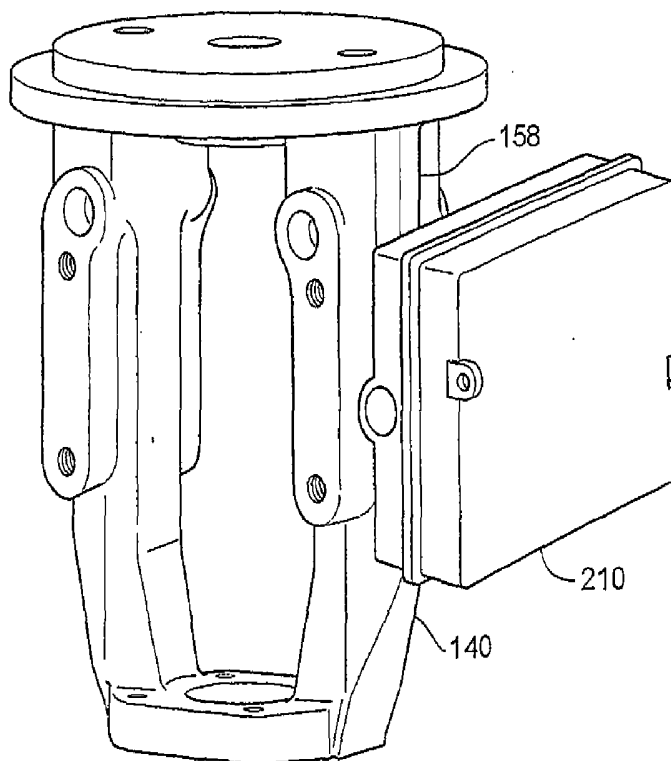


FIG. 7

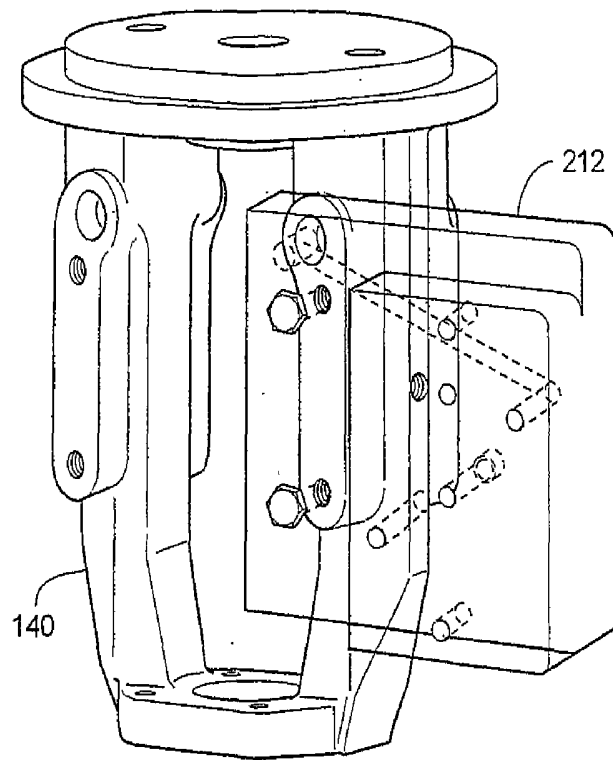


FIG. 8

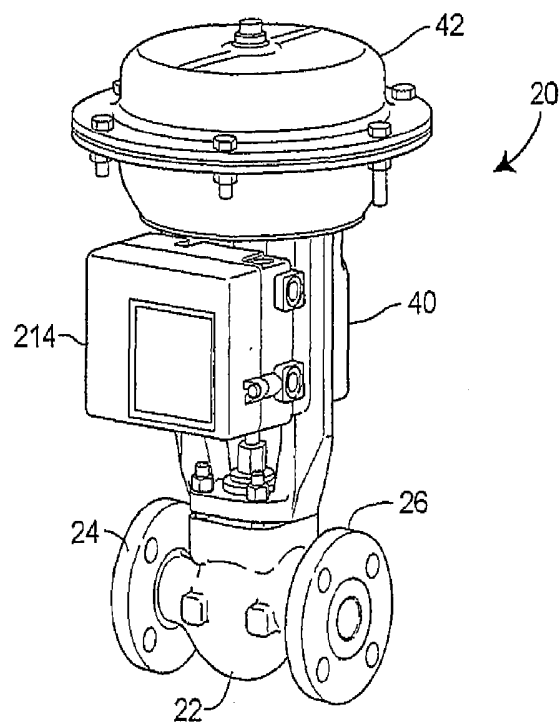


FIG. 9

RESUMO

“ELEMENTO DE GARFO PARA UMA VÁLVULA DE CONTROLE, E, VÁLVULA DE CONTROLE DE FLUIDO”

Um elemento de garfo para uma válvula de controle de fluido
5 é fornecido. O elemento de garfo inclui uma pluralidade de passagens para
conectar uma linha de suprimento de ar a partir de um instrumento de controle
associado com o atuador para o atuador, e uma pluralidade de furos para
prender diretamente com o instrumento de controle ao elemento de garfo. O
elemento de garfo pode incluir passagens dispostas de maneira simétrica, de
10 modo que o instrumento pode ser montado de qualquer lado do elemento de
garfo. O bloco adaptador pode ser utilizado para conectar o elemento de garfo
a um novo apoio de montagem padrão NAMUR.