



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

**(11) PI 0715530-1 B1**



**(22) Data do Depósito: 22/06/2007**

**(45) Data de Concessão: 17/03/2020**

---

**(54) Título:** DISPOSITIVO DE CONTROLE DE FLUXO DE FLUIDO

**(51) Int.Cl.:** F16K 1/42; G05D 16/00.

**(30) Prioridade Unionista:** 04/08/2006 US 11/462,473.

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

**(72) Inventor(es):** THOMAS L. WEYER, JR.; DANIEL G. ROPER; JAMES L. GRIFFIN, JR; HAROLD J. MCKINNEY; DOUGLAS J. SCHEFFLER.

**(86) Pedido PCT:** PCT US2007014529 de 22/06/2007

**(87) Publicação PCT:** WO 2008/018953 de 14/02/2008

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 28/01/2009

**(57) Resumo:** SEDE ADAPTADA PARA ENCAIXE DE VEDAÇÃO COM UM MEMBRO DE CONTROLE E PARA CONTROLAR O FLUXO DE UM FLUIDO ATRAVÉS DE UM TRAJETO DE FLUXO DE UM DISPOSITIVO DE CONTROLE, E, DISPOSITIVO DE CONTROLE. Um dispositivo de controle inclui um corpo de válvula, um anel de sede e um atuador. O corpo de válvula define um trajeto de fluxo para um fluido. O anel de sede é disposto dentro do trajeto de fluxo. O atuador é acoplado ao corpo da válvula e inclui um membro de controle. O membro de controle é adaptado para deslocamento relativo ao anel de sede para regular o fluxo do fluido através do trajeto de fluxo. O membro de controle inclui um disco de vedação adaptado para se encaixar de forma vedada ao anel de sede e fechar o trajeto de fluxo. O anel de sede inclui um orifício disposto dentro do trajeto de fluxo tal que o anel de sede evita que pelo menos uma porção do fluxo do fluido impacte perpendicular e substancialmente o disco de vedação.

## “DISPOSITIVO DE CONTROLE DE FLUXO DE FLUIDO”

### CAMPO DA INVENÇÃO

**[0001]** A presente descrição refere-se geralmente a dispositivos de controle de fluido, mais particularmente a anéis de sede para dispositivos de controle de fluido.

### FUNDAMENTOS

**[0002]** Dispositivos de controle de fluido incluem várias categorias de equipamentos incluindo válvulas de controle e reguladores. Tais dispositivos de controle são adaptados para ser acoplados dentro de um sistema de controle de processo de fluido, tais como sistemas de tratamento químico, sistemas de fornecimento de gás natural, etc., para controlar o fluxo de um fluido através do mesmo. Cada dispositivo de controle define um trajeto de fluxo de fluido e inclui um membro de controle para ajustar uma dimensão do trajeto de fluxo. Por exemplo, FIG. 1 descreve uma unidade reguladora conhecida 10 incluindo um corpo de válvula 12 e um atuador 14. O corpo de válvula 12 define um trajeto de fluxo 16 e inclui um estrangulamento 18. Na FIG. 1, a unidade reguladora é configurada em uma configuração de fluxo ascendente. O atuador 14 inclui um alojamento de atuador superior 20, um alojamento de atuador inferior 22 e um membro de controle 24. O membro de controle 24 está disposto dentro dos alojamentos de atuador superior e inferior 20, 22 e é adaptado para deslocamento bidirecional em resposta às mudanças da pressão através da unidade reguladora 10. Configurado dessa maneira, o membro de controle 24 controla o fluxo do fluido através do estrangulamento 18. Adicionalmente, como descrito, a unidade reguladora 10 inclui um anel de sede 26 disposto no estrangulamento 18 do corpo da válvula 12. Quando a pressão de saída do corpo da válvula 12 é alta, uma superfície de vedação 28 do membro de controle 24 pode encaixar de forma vedada, o anel de sede 26 e fechar o estrangulamento 18. Isso evita o fluxo do fluido através do regulador 10.

**[0003]** Fig.1 descreve a unidade reguladora 10 equipada com um anel de sede conhecido 26. O anel de sede 26 inclui corpo geralmente em forma de anel preso no estrangulamento 18. O anel de sede 26 inclui uma superfície de sede 30 e um orifício 32. Como mencionado, a superfície de sede 30 é adaptada para ser

encaixada pela superfície de vedação 28 do membro de controle 24 quando em uma posição fechada para evitar que o fluido flua através do corpo da válvula 12. O anel de sede 26 descrito na FIG. 1 inclui adicionalmente uma superfície arredondada ou afilada 34. A superfície arredondada ou afilada 34 serve para agilizar o fluxo do fluido pelo orifício 32. Adicionalmente, pode ser visto na FIG. 1 que um diâmetro da superfície de sede 30 é substancialmente igual a ambos, um diâmetro do orifício 32 do anel de sede 26, como também de um diâmetro de uma superfície de vedação 28 do membro de controle 24. Entretanto, à medida que o fluido flui através do corpo da válvula 12, ele flui a partir da esquerda do corpo da válvula 12, como demonstrado na FIG. 1 e para cima através do estrangulamento 18 via o orifício 32 no anel de sede 26. A seguir, o fluido inclina para fora uma superfície mais baixa do membro de controle 24 incluindo uma superfície de vedação 28, e para fora da direita do corpo da válvula 12 da FIG.1.

**[0004]** Uma desvantagem da unidade reguladora acima descrita 10 é que o orifício 32 inclui um diâmetro que está perto de um diâmetro de uma superfície de vedação 28 do membro de controle 24. Frequentemente, tal unidade reguladora de pressão 10 é implementada dentro de um sistema de liberação de fluido para liberar gás natural. Gás natural tende a incluir resíduos ou partículas que, quando circulando através da unidade reguladora 10, podem danificar a unidade reguladora 10. Por exemplo, como resíduos ou partículas circulando sob alta pressão deslocam através do orifício 32 no anel de vedação 26, isso impacta a superfície de vedação 28 do membro de controle 24. Superfícies de vedação típicas 28 são construídas de borracha. Sob impacto, os resíduos ou partículas podem danificar a borracha e assim afetar o desempenho do regulador.

#### SUMÁRIO DA INVENÇÃO

**[0005]** Um aspecto da presente invenção inclui uma sede adaptada para encaixe de vedação com um membro de controle. A sede controla o fluxo de um fluido através de um trajeto de fluxo de um dispositivo de controle. A sede inclui uma superfície de sede e pelo menos um orifício. A superfície de vedação é adaptada para vedar o encaixe com o disco de vedação. O pelo menos um orifício é disposto

no trajeto de fluxo e contornado para evitar que pelo menos uma porção do fluido fluindo através do trajeto de fluxo venha a impactar pelo menos uma porção do membro de controle.

**[0006]** De acordo com outro aspecto, a superfície de sede tem um primeiro diâmetro e o pelo menos um orifício tem um segundo diâmetro. O segundo diâmetro é substancialmente menor que o primeiro diâmetro.

**[0007]** De acordo com outro aspecto, o pelo menos um orifício inclui uma pluralidade de orifícios. A pluralidade de orifícios direciona o fluido através do trajeto de fluxo.

**[0008]** De acordo com ainda outro aspecto, a sede inclui adicionalmente uma superfície interna substancialmente cilíndrica. As superfícies internas definem pelo menos um orifício como tendo um eixo longitudinal disposto substancial e perpendicularmente a um plano no qual a superfície de sede reside. De acordo com ainda outro aspecto, a superfície interna substancialmente cilíndrica da sede define o pelo menos um orifício como tendo um eixo longitudinal disposto em um ângulo relativo ao plano no qual a superfície da sede reside. De uma forma, o ângulo tem menos que noventa graus.

**[0009]** De acordo com ainda outro aspecto, a sede inclui adicionalmente uma superfície interna substancialmente troncocônica, definindo o pelo menos um orifício.

#### BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

**[0010]** FIG. 1 é uma vista lateral seccional transversal de um regulador incluindo um anel de sede conhecido.

**[0011]** FIG. 2 é uma vista lateral seccional transversal de uma unidade reguladora incorporando uma forma de um anel de vedação construído de acordo com os princípios da presente descrição.

**[0012]** FIG.3 é uma vista lateral seccional transversal parcial de uma unidade reguladora da FIG. 2 tomada do círculo 3 da FIG. 2.

**[0013]** FIG. 4 é uma vista em perspectiva de um anel de vedação das FIGS. 2 e 3.

**[0014]** FIG. 5 A é uma vista em perspectiva de outra forma de um anel de sede

de acordo com os princípios da presente invenção.

**[0015]** FIG. 5B é uma vista lateral seccional transversal de um anel de sede da FIG. 5 A tomada através da linha 5B-5B da FIG. 5 A.

**[0016]** FIG. 6 A é uma vista em perspectiva de outra forma de um anel de sede construído de acordo com os princípios da presente invenção.

**[0017]** FIG.6B é uma vista lateral seccional transversal do anel de sede da FIG.6 A tomada através da linha 6B-6B da FIG.6 A.

#### DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO.

**[0018]** Com referência às FIGS. 2 – 4, um dispositivo de controle, de acordo com os princípios da presente invenção inclui um regulador de pressão 100. O regulador de pressão 100 geralmente inclui um corpo de válvula 102, um anel de sede 104 e um atuador 106. O corpo de sede 102 define um trajeto de fluxo 108 estendendo-se entre uma entrada 110 e uma saída 112. O atuador 106 inclui uma unidade de controle 114 que é móvel entre uma posição aberta, como é mostrado na FIG. 1, e uma posição fechada, em que a unidade de controle 114 se encaixa com o anel de sede 104. Movimento da unidade de controle 114 ocorre em resposta às flutuações na pressão do fluido viajando através do trajeto de fluxo 108. Adequadamente, a posição da unidade de controle 114 relativa ao anel de sede afeta a capacidade do fluxo do regulador de pressão 100.

**[0019]** Referindo-se especificamente às FIGS, 2 e 3, o corpo da válvula 102 define adicionalmente um estrangulamento 116 entre a entrada 110 e a saída 112. O estrangulamento 116 inclui uma porção escalonada 118 acomodando e suportando o anel de sede 104. Em uma forma, um anel-O pode ser colocado entre o anel de sede 104 e a porção escalonada 118 do estrangulamento 116 para prover uma vedação hermética do fluido entre ambos.

**[0020]** Com referência de volta à FIG. 2, o atuador 106, conforme estabelecido acima, inclui a unidade de controle 114 e adicionalmente, um alojamento do atuador superior 122, um alojamento do atuador inferior 124 e uma pluralidade de pinos 126 (mostrados em maiores detalhes na FIG. 3). Os alojamentos de atuadores superior e inferior 122,124 são presos juntos por pelo menos um prendedor rosqueado 119 e a

porca correspondente 121. O alojamento de atuador superior 122 define uma saída auxiliar 123, uma primeira entrada de controle 125 (demonstrada em tracejado), e uma câmara de percurso 127. A câmara de percurso 127 contém um indicador de percurso 131, o qual indica a posição da unidade de controle 114 dentro do atuador 106. O alojamento do atuador mais baixo 124 define uma segunda entrada de controle 129.

**[0021]** Em cooperação os alojamentos de atuador inferior e superior 122, 124 definem uma cavidade 135 incluindo um gargalo oco 128. O gargalo oco 128 inclui uma porção mais baixa 128a colocada dentro da abertura do atuador 115 no corpo da válvula 102. Como identificada na FIG. 3, a pluralidade de pinos 126 têm as primeiras extremidades 126a fixadas à porção mais baixa 128a do gargalo oco 128 e as segundas extremidades 126b localizadas distalmente à porção mais baixa 128a do gargalo oco 128. Na forma ilustrada, as primeiras extremidades 126a são rosqueadas em furos formados no gargalo oco 128. As segundas extremidades 126b se encaixam no anel de sede 104. Adequadamente, os pinos 126 e a porção escalonada 118 do estrangulamento 116 se colocam como um sanduíche e se localizam axialmente e prendem o anel de sede 104 no corpo da válvula 102. Enquanto o regulador 100 foi descrito como incluindo uma pluralidade de pinos 126 localizando o anel de sede 104 em relação ao corpo de válvula 102, uma forma alternativa do regulador 100 pode incluir uma caixa colocada no estrangulamento 116 para localizar o anel de sede 104. Em outra forma, o anel de sede 104 pode ser rosqueado, colado ou fixado ao corpo da válvula de outra forma 102.

**[0022]** Ainda com referência à FIG. 2, a unidade do controle 114 inclui um membro tubular 130, uma subunidade de montagem 132, e uma subunidade de reação 133. O membro tubular 130 inclui uma extremidade superior 130a colocada dentro da cavidade 135 e uma extremidade inferior 130b colocada dentro do gargalo oco 128. A extremidade superior 130a do membro tubular 130 é aberta e inclui um flange circunferencial 140. A extremidade inferior 130b do membro tubular 130 é aberta e acomoda a subunidade de montagem 132.

**[0023]** Com referência à FIG.3 a subunidade de montagem 132 inclui um

membro de montagem 142, um retentor de disco 144 um suporte de disco 146 e um disco de vedação 148. Na forma verificada, o membro de montagem 142 inclui um corpo geralmente cilíndrico rosqueado dentro da extremidade mais baixa aberta 130b do membro tubular 130 e definindo um orifício vazado 150. O orifício vazado 150 é geralmente axialmente alinhado ao membro tubular 130. O retentor de disco 144 inclui um corpo geralmente cilíndrico fixado ao membro de montagem 142 por um prendedor 152. Na forma ilustrada, o prendedor 152 inclui um prendedor rosqueado. De forma semelhante ao membro de montagem 142, o retentor de disco 144 define um orifício vazado 154. O orifício vazado 154 do retentor de disco 144 tem um diâmetro substancialmente idêntico ao diâmetro do orifício vazado 150 no membro de montagem 142 e é axialmente alinhado com ele.

**[0024]** Adicionalmente, como mostrado na FIG. 3 o retentor de disco 144 inclui uma porção central cilíndrica 144a e uma porção de rebordo 144b estendendo-se radialmente para fora da porção central 144a. A porção cilíndrica central 144a e a porção de rebordo 144b definem uma superfície de fundo substancialmente plana 145. A porção de rebordo 144 b inclui uma superfície chanfrada 144c para assentar dentro do anel de sede 104. A porção de rebordo 144b localiza e prende o suporte do disco 146 e o disco de vedação 148 relativo ao membro tubular 130. O prendedor de disco 146 inclui uma placa em forma de anel construída de um material rígido tal como aço. O disco de vedação 148 inclui um disco geralmente em forma de anel feito de material resiliente e fixado ao suporte do disco. Em uma forma, o disco de vedação 148 é fixado ao suporte de disco 146 com um adesivo. De acordo com a forma invenção, a configuração do retentor do disco 144 limita deformação radial do disco de vedação 148 quando a unidade de controle 114 está na posição fechada comprimindo o disco de vedação 148 contra o anel de sede 104.

**[0025]** Com referência agora à porção superior do regulador 100 descrita na FIG. 2, a subunidade de reação 133 inclui um diafragma 134, uma placa de diafragma superior 136a, uma placa de diafragma inferior 136b e uma mola 138. As placas de diafragma superior e inferior 136a, 136b são presas no flange circunferencial 140 do membro tubular 130. As placas do diafragma 136 a, 136b são presas juntas via

prendedores 156, fixando assim o membro tubular 130 e as placas do diafragma 136a, 136b juntas. Adicionalmente, as placas do diafragma 136a, 136b, fazem um sanduíche com uma porção radialmente para dentro do diafragma 134. Uma porção radialmente para fora do diafragma 134 é fixada entre os alojamentos do atuador inferior e superior 122, 124. A mola 138 é colocada dentro da cavidade 135 formada pelos alojamentos de atuador inferior e superior 122, 124 e entre o alojamento do atuador superior 122 e a placa do diafragma superior 136. Na forma invenção, a mola 138 inclui um enrolamento de mola inclinando a unidade de controle inteira 114, incluindo as placas de diafragma 136 a, 136 b o membro tubular 130, e a subunidade de montagem 132 para uma posição pré-determinada com relação aos alojamentos de atuador 122, 124.

**[0026]** Em geral, quando a unidade do atuador 100 é instalada dentro de um sistema de controle de processo de fluido, a unidade de controle 114 é capaz de deslocar-se reciprocamente dentro da cavidade 135 e gargalo 128 do atuador 106 de acordo com uma pressão do fluido viajando através do corpo da válvula 102. Especificamente, o fluido flui da entrada 110 do corpo da válvula 102 e através do estrangulamento 116. Uma vez que o fluido passa através do estrangulamento 116, uma porção substancial do fluido flui para a saída 112 enquanto o restante flui através dos orifícios vazados 150, 154 no membro de montagem 142 e retentor de disco 144. Aquela porção do fluido continua a fluir através do membro tubular 130 e para fora da saída auxiliar 123. Em uma forma, o fluido fluindo para fora da saída auxiliar 123 pode ser direcionado para trás para dentro do sistema de controle de processo de fluido, por exemplo, um sistema piloto, via uma linha de fluido (não mostrada). A porção do fluido que flui através do corpo da válvula 102 e para a saída 112 também reflui para dentro de sistema de controle de fluido. Especificamente, em uma forma, uma porção da pressão do fluido na saída 112 é sangrada para fora dentro de uma outra linha de fluido (não mostrado) e direcionada para a primeira entrada de controle 125 no alojamento de atuador superior 122. Consequentemente, a pressão na saída 112 do corpo da válvula 102 iguala a pressão na primeira entrada de controle 125, a qual é, no final das contas, à placa de diafragma superior

136a. Entretanto, sob alta-pressão, condições de baixo fluxo, a pressão de saída 112 do corpo de válvula 102 força as placas de diafragma 136a, 136b. e a unidade de controle 114, para baixo com a inclinação da mola 138. Alternativamente, sob alta pressão, condições de baixo-fluxo, a mola 138 força as placas de diafragma 136 a, 136b, e a montagem de controle 114 para baixo com a pressão na saída 112 do corpo de válvula 102 em direção da posição aberta descrita na FIG. 2. A soma das forças para baixo é oposta por uma pressão de controle agindo através da entrada 129 para posicionar a válvula de acordo com o fluxo exigido para encontrar a demanda a jusante.

**[0027]** Com referência específica agora às FIGS. 3 e 4 o anel de sede 104 será descrito de acordo com uma forma da presente invenção. O anel de sede 104 inclui geralmente um corpo em forma de anel tendo uma porção de fixação 158, uma porção de sede 160, e uma porção de obstrução 162. A porção de sede 160 é colocada radialmente entre as porções de fixação e obstrução 158, 162. A porção de fixação 158 inclui um rebordo de montagem 164. Como descrito na FIG.3, o rebordo de montagem 164 encaixa a porção escalonada 118 do estrangulamento 116 para suportar o anel de sede 104. Na forma demonstrada. O encaixe do rebordo de montagem 164 do anel de sede 104 localiza o anel de sede axial e radialmente 104 relativo ao corpo de válvula 102.

**[0028]** A porção de sede 160 do anel de sede 104 se estende radialmente para dentro da porção de fixação 158 e inclui um flange de sede 170 definindo uma superfície de sede 172, a qual é mais claramente identificada na FIG. 4. O flange de sede 170 inclui uma saliência substancialmente cilíndrica estendendo-se para cima a partir do anel de sede 104, tal que uma superfície de sede está disposta oposta ao disco de vedação 148, como descrito nas FIGS. 2 e 3. Adequadamente, quando a unidade de controle 114 viaja para uma posição fechada, o disco de vedação 148 se encaixa axialmente e veda contra a superfície de vedação 172.

**[0029]** A porção de obstrução 162 do anel de sede 104 se estende radialmente para dentro da porção de sede 160 e inclui uma porção de transição 174 e uma posição de interferência 176. A porção de transição 174 inclui um membro oco

geralmente tronco-cônico estendendo-se radialmente para dentro e axialmente para baixo a partir da porção de sede 160. A porção de interferência 176 inclui um membro geralmente em forma de anel tendo uma superfície interna 178 definindo um orifício 180 no anel de sede 104. O orifício 180 permite a passagem do fluido através do corpo da válvula 102 quando a montagem de controle 114 está em uma posição aberta e através da unidade de montagem 132 no membro tubular 130 quando em ambas, as posições aberta e fechada, como discutido acima com referência a FIG.2. A superfície interna 178 da porção de interferência 176 inclui uma superfície substancialmente troncocônica tendo um rebordo interno 182 e um rebordo de saída 184. O rebordo de entrada 182 tem um diâmetro que é menor que o diâmetro do rebordo de saída 184, definindo assim um orifício substancialmente tronco-cônico 180. Adicionalmente, as abas de entrada e saída 182, 184 cada uma inclui diâmetros que são substancialmente menores que o diâmetro de ambos os flanges de sede 170 e o disco de vedação 148. Assim, O orifício 180 inclui um diâmetro médio que é substancialmente menor que o diâmetro do flange de sede 170 e o disco de vedação 148.

**[0030]** Adequadamente, enquanto o fluxo flui através do orifício 180, a superfície interna 178 incluindo os rebordos de entrada e saída 182, 184, direciona o fluido através do anel de sede 104 e em direção à superfície de fundo 145 do retentor de disco 144. Como acima mencionado, uma porção do fluido viaja através dos orifícios vazados 150, 154 no retentor de disco 144 e membro de montagem 142, respectivamente, e dentro do membro tubular 130. O restante do fluido impacta a superfície de fundo 145 do retentor de disco 144 e deflete substancial e perpendicularmente para dentro e em direção à saída 112 do corpo de válvula 102. Assim, o fluido viaja substancialmente paralelo ao disco de vedação 148. A forma invenção do anel de sede 104 evita que o fluido e/ou qualquer detrito ou partícula contidas no fluido possa impactar perpendicularmente o disco de vedação 148.

**[0031]** Figs 5A e 5B descrevem uma forma alternativa de um anel de sede 204 construída de acordo com os princípios da presente invenção. Semelhante ao anel de sede 104 descrito acima com referência a FIGS. 3 e 4, o anel de sede 204 inclui

uma porção de fixação 258, uma porção de sede 260, e uma porção de obstrução 262. A porção de fixação 258 e porção de sede 260 são idênticas àquelas descritas acima e, entretanto, não serão descritas em detalhe. A porção de obstrução 262, entretanto, inclui uma porção de placa 264. A porção de placa 264 é geralmente plana e se estende dentro de um plano 166 (mostrado na FIG. 5B) que é substancialmente perpendicular ao fluxo de fluido através do estrangulamento 116 do corpo de válvula 102. A porção de placa 264 inclui uma pluralidade de superfícies cilíndricas 268 estendendo-se através das mesmas e definindo uma pluralidade de orifícios 270. A pluralidade de orifícios 270 permite a passagem do fluido através do anel de sede 204. Cada uma das superfícies cilíndricas 268 inclui um eixo longitudinal 272 que é substancialmente perpendicular ao plano 266 ocupado pela porção de placa 264. Adicionalmente, cada um dos orifícios de uma pluralidade deles 270 são dispostos substancial e radialmente para dentro do flange de sede do anel de sede do flange 204 e o disco de vedação 148 da montagem de controle 114.

**[0032]** Adequadamente, enquanto o fluido flui através do anel de sede 204, a pluralidade de orifícios direciona o fluido em direção à superfície de fundo 145 do retentor de disco 144. Como mencionado acima, uma porção do fluido percorre através dos orifícios vazados 150, 154, no retentor do disco 144 e no membro de montagem 142, respectivamente, e no membro tubular 130. O restante do fluido impacta a superfície de fundo 145 do retentor de disco 144 e deflete substancial e perpendicularmente para dentro e em direção à saída 112 do corpo de válvula 102. Assim, o fluido percorre substancialmente paralelo ao disco de vedação 148. Similar ao anel de sede 104 discutido acima, a forma invenção do anel de sede 204 evita que o fluido e/ou qualquer detrito ou partícula contidas no fluido possa impactar perpendicularmente o disco de vedação 148.

**[0033]** FIGS. 6A e 6B descreve um anel de sede 304 que é uma variação no anel de sede 204 descrito nas FIGS. 5 A e 5B. Particularmente, o anel de sede 304 é configurado de forma similar ao anel de sede 204 descrito acima e inclui uma porção de placa 364 colocada em um plano 366 (mostrado na FIG. 6B). O plano 366 é substancialmente perpendicular ao fluxo do fluido através do estrangulamento 116

do corpo da válvula 102. A porção de placa 364 inclui uma pluralidade de superfícies cilíndricas 368 definindo uma pluralidade de orifícios 270. Cada um dos orifícios 370 é colocado radialmente para dentro do flange de sede do anel de sede 304 e o disco de vedação 148 da montagem de controle 114. Cada uma das superfícies cilíndricas 368 inclui um rebordo interno 368a e um rebordo de saída 368b. Na forma descrita, os rebordos internos e externos 368a, 368b são substancialmente iguais no diâmetro. Os rebordos internos 368a são deslocados a partir de seus rebordos de saída correspondentes 368b tal que cada um dos orifícios 370 descrito na FIG. 6 inclui um eixo longitudinal 372 que é disposto em um ângulo relativo ao plano 366. O ângulo de cada um dos eixos longitudinais 372 que é colocado em um ângulo relativo ao plano 366. O ângulo de cada um dos eixos longitudinais 372 dos orifícios 379 é menor que noventa graus.

**[0034]** Adequadamente, na instalação do anel de sede 304 dentro de um regulador 100, o anel de sede 304 é orientado tal que os rebordos internos 368a são colocados em direção à entrada 110 do corpo da válvula 102 e os rebordos de saída 368b são colocados na direção da saída 112 do corpo de válvula 102. Assim configurados, os orifícios 370 direcionam o fluxo do fluido em um ângulo através do anel de sede 304. Como descrito acima com referencia ao anel de sede 204 descrito nas FIGS. 5 A e 5B, uma porção do fluido é direcionada para dentro da superfície de fundo 145 do retentor do disco 144. Ao contrário, do anel de sede 204 descrito nas FIGS. 2-5, entretanto, o anel de sede 304 descrito nas FIGS 6 A e 6B direciona o fluido em um ângulo dentro do retentor de disco 144. Então, ao impactar a superfície de fundo 145 do retentor de disco 144, o fluido inerentemente inclina em direção à saída 112 do corpo da válvula 102 tal como percorrer substancialmente paralelo ao disco de sede 148.

**[0035]** De acordo com as formas descritas da presente invenção, seria apreciado que o anel de sede 104, 204, 304, direcione o fluxo do fluido através do corpo de válvula 102 substancialmente paralelos ao disco de vedação de borracha 148, assim otimizando a vida útil do disco de vedação 148. Adicionalmente, seria apreciado que diferentes anéis de sede tendo diferentes configurações definindo diferentes trajetos

de fluxo são incluídos dentro do escopo da presente invenção. Como tal, a presente invenção fornece um fluxo controlando anel de sede que pode ser substituído por outro fluxo controlando anel de sede construído de acordo com os princípios da presente invenção para acomodar uma aplicação diferente para o regulador de pressão ou outro dispositivo de controle no qual o anel de sede está incorporado.

**[0036]** Adicionalmente, seria apreciado que enquanto a invenção antecedente descreveu, com referência às FIGS. 3 e 4, uma forma de um anel de sede 104 incluindo uma superfície interna troncocônica 178 definindo um único orifício troncocônico 180, uma forma alternativa do anel de sede 104 pode incluir uma superfície interna substancialmente cilíndrica 178 definindo um único orifício cilíndrico 180. Em uma forma, o orifício cilíndrico 180 pode ter um eixo longitudinal que é geralmente perpendicular a um plano ocupado pela porção de interferência 176 do anel de sede 104. Em outra forma, o orifício cilíndrico 180 pode ter um eixo longitudinal que é colocado em um ângulo menor que noventa graus relativos ao plano ocupado pela porção de interferência 176 do anel de sede 104. Adicionalmente ainda, enquanto o anel de sede 104 foi descrito acima como incluindo uma superfície interna troncocônica 178 convergindo axialmente para baixo em relação à orientação do regulador de pressão 100 como descrito, uma forma alternativa do anel de sede 104 pode incluir uma superfície interna troncocônica, convergindo axialmente para cima em relação à orientação do regulador de pressão 100.

**[0037]** Ainda adicionalmente, seria apreciado que, enquanto os anéis de sede 204, 304, descritos com referência às FIGS. 5 e 6 foram descobertos como incluindo superfícies cilíndricas 268, 368 definindo orifícios cilíndricos 270, 370, alternar formas dos anéis de sede 204, 304, pode incluir superfícies troncocônicas 268, 368, semelhantes àquelas descritas nas FIGS 2 e 3 definindo orifícios troncocônicos 270 370. Em uma forma, as superfícies troncocônicas 268, 368 podem convergir axialmente para baixo em relação à orientação do regulador de pressão 100. Em outra forma, as superfícies troncocônicas 268, 368 podem convergir axialmente para cima em relação à orientação do regulador de pressão 100. Adicionalmente, enquanto os orifícios frusto - cônicos de qualquer das formas acima descritas foram

descritas como tendo eixos que são substancialmente perpendiculares ao anel de sede 104, 204, 304 no qual eles são providos, de forma alternativa os anéis de sede 104, 204, 304 podem incluir orifícios troncocônicos tendo eixos dispostos em um ângulo relativo aos anéis de sede 104, 204, 304 similares aos orifícios 370 descrito nas FIGS. 6 A e 6B. Além do mais, enquanto cada um dos orifícios da pluralidade 370 nas FIGS. 6 A e 6B foram descritos como sendo dispostos como um ângulo comum relativo ao anel de sede 304, uma forma alternativa do anel de sede 304 pode incluir uma pluralidade de orifícios 370 cada um disposto em ângulos diferentes relativos ao anel de sede 304, em que algum ou todos os ângulos podem ou não podem direcionar o fluido através do anel de sede 304 em direção à saída 112 do corpo de válvula 102. Adicionalmente ainda, outra forma alternativa do anel de sede 304 pode incluir cada um da pluralidade de orifícios 370 angulados para direcionar o fluxo do fluido em direção ao centro dos orifícios vazados 150, 154 na subunidade de montagem 132, Ainda adicionalmente, enquanto cada um dos orifícios 170, 270, 370 em cada um dos anéis de sede 104, 204, 304, tenham sido descritos como sendo geralmente cilíndricos ou troncocônicos em que cada um teria uma seção geralmente, transversal circular, formas alternativas da presente invenção podem incluir orifícios tendo seções transversais diferentes de circulares. Por exemplo, formas alternativas dos orifícios podem incluir seções transversais poligonais ou quaisquer outras seções transversais de forma irregular. Finalmente, deveria ser apreciado que enquanto a presente invenção foi provida no contexto de um regulador de pressão, pode ser incorporado com sucesso a um outro dispositivo de controle de processo de fluido, incluindo válvulas, atuadores e qualquer outro dispositivo previsível.

**[0038]** A luz do exposto acima, a descrição da presente invenção deveria ser entendida como puramente fornecendo exemplos da presente invenção e, entretanto, variações que não saiam da essência da invenção, são esperadas dentro do escopo da invenção.

## REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de controle de fluxo de fluido (100) compreendendo:

um corpo de válvula (102) definindo um trajeto de fluxo (108) para um fluido;

um anel de sede (104) colocado dentro do trajeto de fluxo (108), o anel de sede (104) compreendendo: uma porção de fixação (158) para localizar axialmente e radialmente o anel de sede (104) em relação ao corpo de válvula (102), uma porção de sede (160) se estendendo radialmente para dentro a partir da porção de fixação (158), e uma superfície de sede (172) definida por um flange de sede (170) da porção de sede (160), a superfície de sede (172) tendo um primeiro diâmetro;

um atuador (106) acoplado ao corpo de válvula (102) incluindo um membro de controle (130) adaptado para deslocamento em relação ao anel de sede (104) para regular um fluxo do fluido através do trajeto de fluxo (108), o membro de controle (130) incluindo um disco de vedação (148) adaptado para engatar de forma vedante a superfície de sede (172) da porção de sede (160) do anel de sede (104); e

um orifício (180) definido pela superfície interna (178) da porção de interferência (176) da porção de obstrução (162) do anel de sede (104), o orifício (180) disposto dentro do trajeto de fluxo (108) de modo que o anel de sede (104) evite pelo menos uma porção do fluxo do fluido de impactar o disco de vedação (148),

caracterizado pelo fato de que o anel de sede adicionalmente compreende uma porção de obstrução (162) se estendendo radialmente para dentro a partir da porção de sede (160), a porção de obstrução (162) tendo uma porção de transição (174) e uma porção de interferência (176), a porção de transição (174) compreendendo um membro troncocônico oco se estendendo radialmente para dentro e axialmente para baixo a partir da porção de sede (160), e a porção de interferência (176) se estendendo radialmente para dentro a partir da porção de transição (174) e tendo uma superfície interna (178), e a porção de sede inclui um flange de sede (170) que compreende uma protuberância substancialmente cilíndrica se estendendo para cima a partir do anel de sede (104).

2. Dispositivo de controle de fluxo de fluido (100) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o disco de vedação (148) inclui um primeiro diâmetro e o orifício (180) no anel de sede (104) inclui um segundo diâmetro que é substancialmente menor que o primeiro diâmetro.

3. Dispositivo de controle de fluxo de fluido (100) de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o orifício (180) inclui uma pluralidade de orifícios (270, 370).

4. Dispositivo de controle de fluxo de fluido (100) de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que cada um da pluralidade de orifícios (270, 370) está disposto radialmente para dentro do disco de vedação (148).

5. Dispositivo de controle de fluxo de fluido (100) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que o anel de sede (104) inclui uma parede lateral substancialmente cilíndrica (268) definindo o orifício (180), a parede lateral substancialmente cilíndrica (268) tendo um eixo longitudinal (272) disposto substancialmente perpendicular a um plano (266) no qual reside o anel de sede (104).

6. Dispositivo de controle de fluxo de fluido (100) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que o anel de sede (104) inclui uma parede lateral substancialmente cilíndrica (368) definindo o orifício (180), a parede lateral substancialmente cilíndrica (368) tendo um eixo longitudinal (372) disposto em um ângulo menor que 90 graus, em relação a um plano (366) no qual reside o anel de sede (104).

7. Dispositivo de controle de fluxo de fluido (100) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que o anel de sede (104) inclui uma parede lateral substancialmente troncocônica (178) definindo o orifício (180).

8. Dispositivo de controle de fluxo de fluido (100) de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que:

a superfície de sede (172) é adaptada para engate seletivo pelo disco de vedação (148) do membro de controle (130); e

o anel de sede (104) compreende uma porção de interferência (176) estendendo-se radialmente para dentro a partir da superfície de sede (172) e definindo o orifício (180) através do anel de sede (104) para acomodar o fluido fluindo através do trajeto de fluxo (108).

9. Dispositivo de controle de fluxo de fluido (100) de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que o disco de vedação (148) e o orifício (180) são coaxialmente alinhados.

10. Dispositivo de controle de fluxo de fluido (100) de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que o disco de vedação (148) e o orifício (180) são axialmente deslocados.

11. Dispositivo de controle de fluxo de fluido (100) de acordo com qualquer uma das reivindicações 8 a 10, caracterizado pelo fato de que o orifício (180) inclui uma pluralidade de orifícios (270, 370).

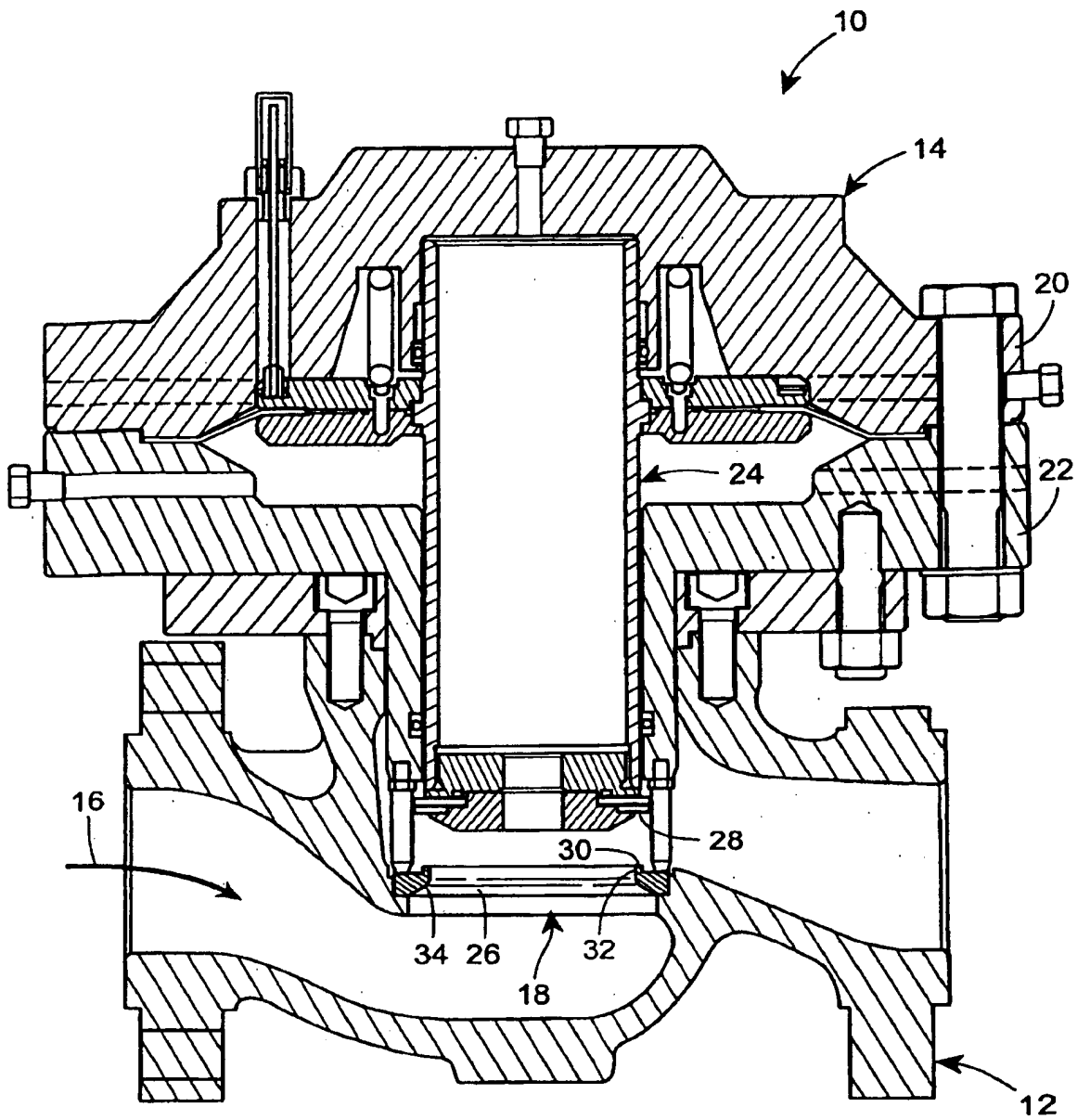
12. Dispositivo de controle de fluxo de fluido (100) de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que cada um da pluralidade de orifícios (270, 370) é disposta radialmente para dentro do disco de vedação (148).

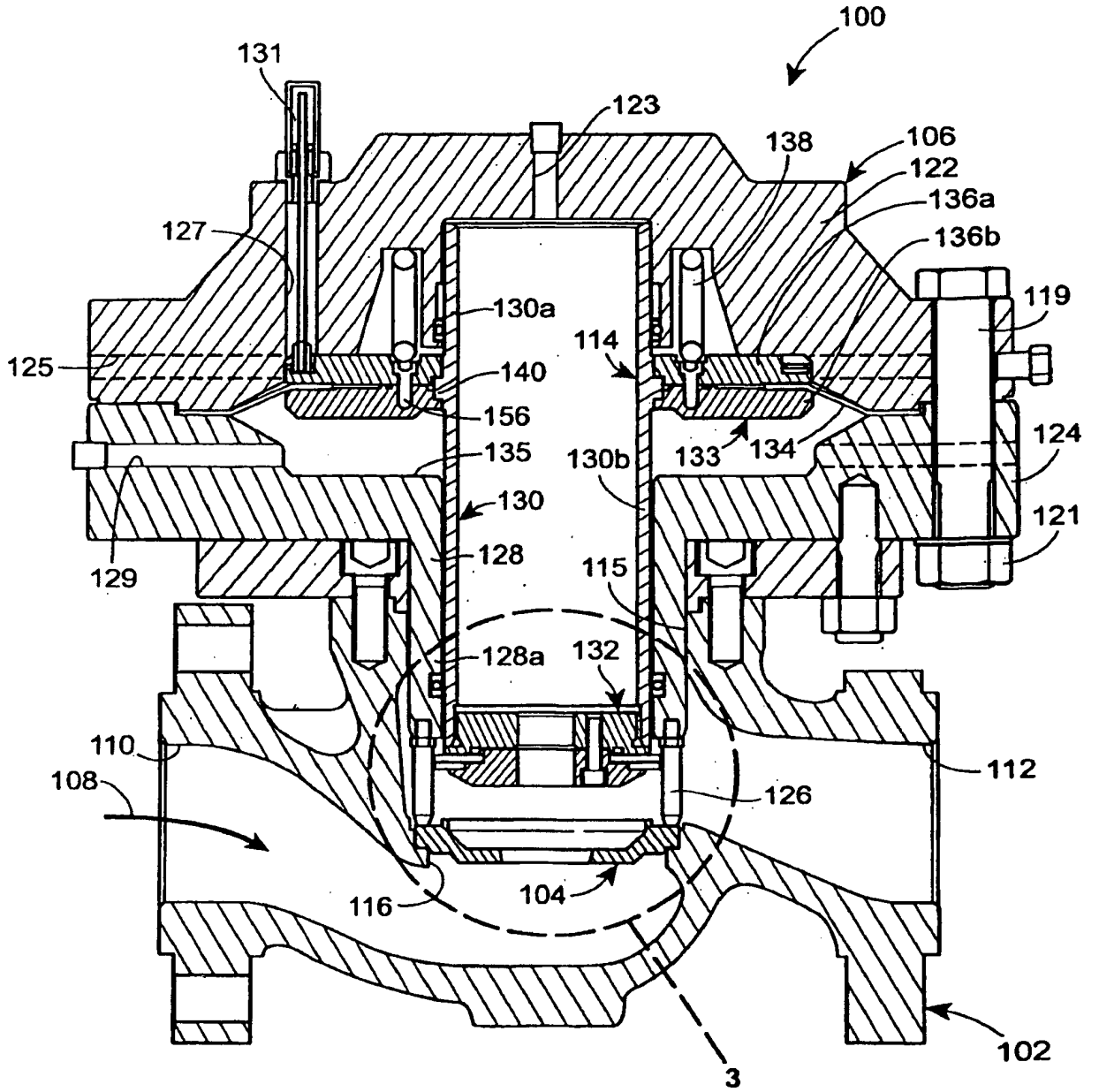
13. Dispositivo de controle de fluxo de fluido (100) de acordo com qualquer uma das reivindicações 8 a 12, caracterizado pelo fato de que a porção de interferência (176) inclui uma parede lateral substancialmente cilíndrica (268) definindo o orifício (180), a parede lateral substancialmente cilíndrica (268) tendo um eixo longitudinal (272) disposto substancialmente perpendicular a um plano (266) no qual reside o anel de sede (104).

14. Dispositivo de controle de fluxo de fluido (100) de acordo com qualquer uma das reivindicações 8 a 12, caracterizado pelo fato de que a porção de interferência (176) inclui uma parede lateral substancialmente cilíndrica (268) definindo o orifício (180), a parede lateral substancialmente cilíndrica (268) tendo um eixo longitudinal (272) disposto em um ângulo menor que noventa graus em relação a um plano (266) no qual reside o anel de sede (104).

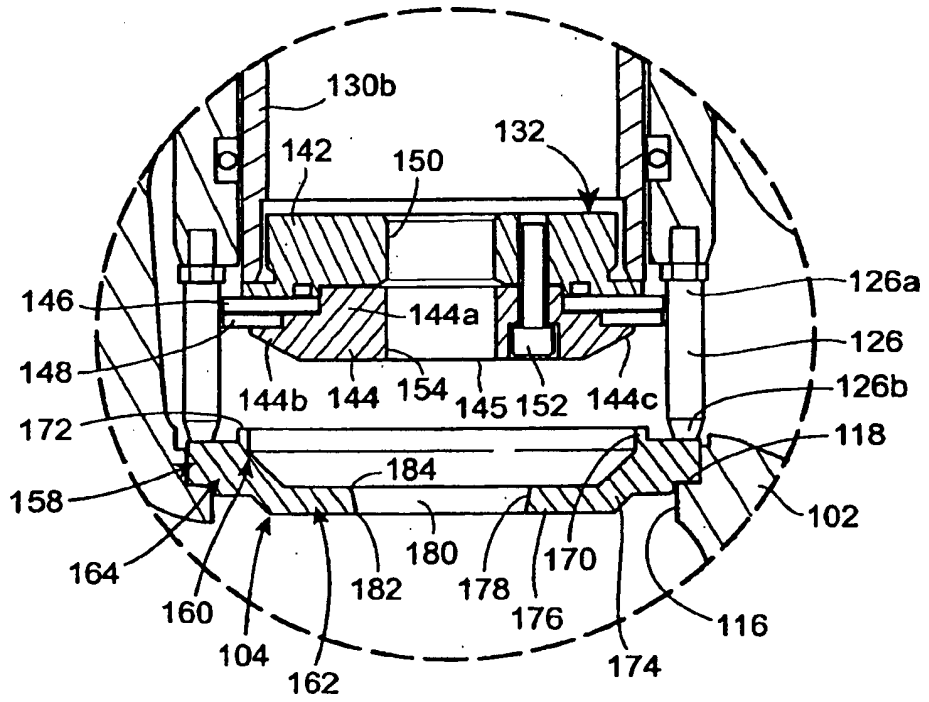
15. Dispositivo de controle de fluxo de fluido (100) de acordo com qualquer uma das reivindicações 8 a 12, caracterizado pelo fato de que a porção de

interferência (176) inclui uma parede lateral substancialmente troncocônica (178) definindo o orifício (180).

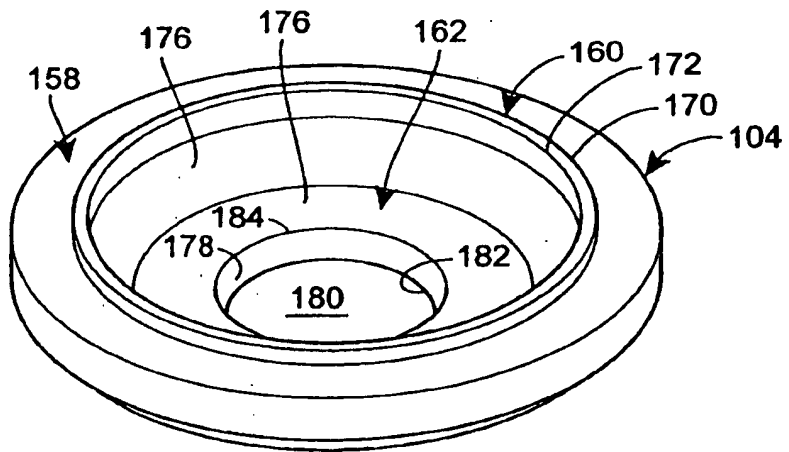
**FIG. 1**



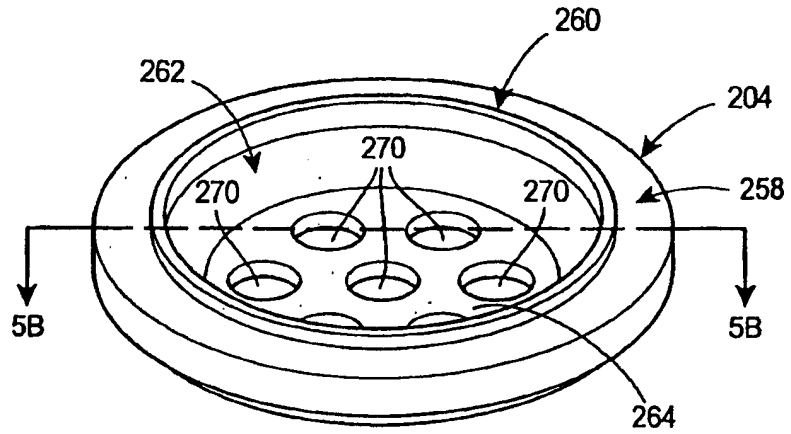
**FIG. 2**



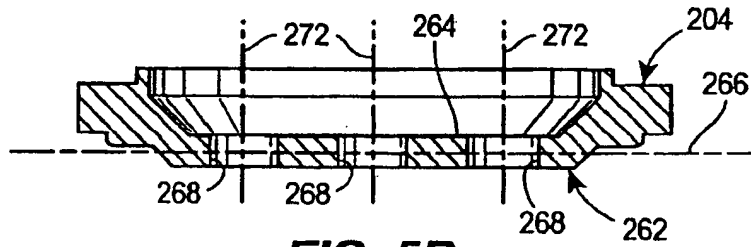
**FIG. 3**



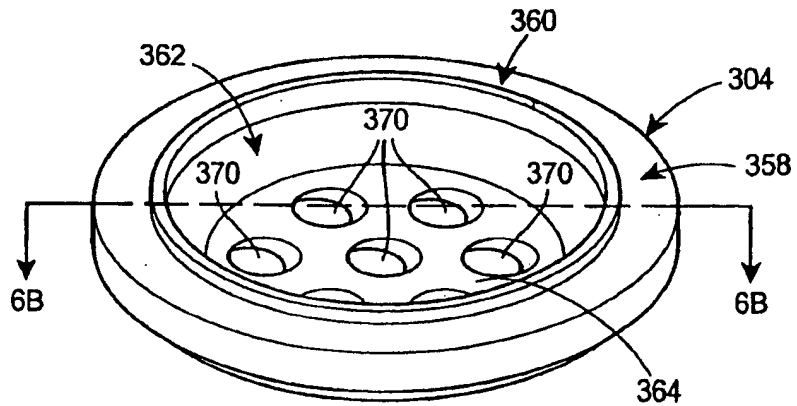
**FIG. 4**



**FIG. 5A**



**FIG. 5B**



**FIG. 6A**

