



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

(21) PI 0719668-7 A2



* B R P I 0 7 1 9 6 6 8 A 2 *

(22) Data de Depósito: 27/11/2007
(43) Data da Publicação: 17/12/2013
(RPI 2241)

(51) Int.Cl.:
F16L 21/04
H02G 15/04
H02G 15/013

(54) Título: "CONJUNTO DE VEDAÇÃO RADIAL, E, COMPONENTE DE VEDAÇÃO PARA UM CONJUNTO DE VEDAÇÃO RADIAL"

(57) Resumo:

(30) Prioridade Unionista: 27/11/2006 US 11/604518

(73) Titular(es): A.W. Chesterton Company

(72) Inventor(es): Michael P. Grimanis

(74) Procurador(es): Momsen, Leonardos & Cia.

(86) Pedido Internacional: PCT US2007024448 de 27/11/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/066812 de 05/06/2008

“CONJUNTO DE VEDAÇÃO RADIAL, E, COMPONENTE DE VEDAÇÃO PARA UM CONJUNTO DE VEDAÇÃO RADIAL”

Pedidos relacionados

Este pedido reivindica o benefício do pedido de patente US..
5 11/604.518, depositado em 27 de novembro de 2006, cujo conteúdo é aqui incorporado pela referência.

Campo da invenção

A presente invenção refere-se a um conjunto de vedação para vedar um eixo em relação a um componente de alojamento estacionário. Em
10 particular, a invenção refere-se a um conjunto de vedação radial para vedar um fluido sob circunstâncias de pressão positiva e negativa.

Fundamentos da invenção

Os conjuntos de vedação convencionais são empregados em uma grande variedade de ambientes e configurações, como por exemplo, em
15 instrumentos mecânicos, para prover uma vedação à prova de fluido. Os conjuntos de vedação são posicionados, geralmente, sobre um eixo ou haste rotativo montado em, e, se projetando de um alojamento mecânico estacionário.

Os sistemas convencionais de vedação podem empregar um
20 número de elementos de vedação elastoméricos anulares ou os dispositivos mecânicos de vedação dispostos dentro de um sulco formado em uma gaxeta de vedação no alojamento ou montado externamente ao alojamento do instrumento. Os elementos de vedação anulares são feitos sob medida para prover interferência entre os elementos de vedação e a superfície externa da
25 haste. O grau de interferência provido permite, preferivelmente, o movimento axial suave da haste através de elementos de vedação provendo concomitantemente vedação fluida entre a haste e a gaxeta de vedação.

Tais sistemas convencionais de vedação sofrem de um número de deficiências. Os elementos de vedação anulares não retêm a interferência

apropriada para manter a integridade de vedação. Além disso, dependendo das características do fluido, estes elementos podem se deformar devido à adesão criada pela viscosidade elevada do fluido e/ou da reação e da solidificação subsequente do fluido. No caso dos dispositivos de vedação mecânica axiais, que utilizam, tipicamente, cerâmica, o carbono e outros materiais de face dura, estas faces podem ser destruídas devido aos efeitos da adesão entre as faces estacionárias e dinâmicas. A adesão ocorre durante o período de interrupção do equipamento. As características do funcionamento em fluidos de elevada viscosidade têm igualmente efeitos prejudiciais sobre o funcionamento de tais dispositivos.

Sumário da invenção

Desse modo, é um objetivo da invenção prover um conjunto de vedação tendo os elementos de vedação que mantêm contato de vedação com a haste durante toda uma faixa larga de condições operacionais, incluindo condições de inversão de pressão.

É outro objetivo da invenção prover um conjunto de vedação tendo elementos de vedação que mantêm encaixe vedado com a haste sem necessitar de monitoração, substituição, ou ajuste freqüente do conjunto de vedação.

É ainda outro objetivo da invenção prover um conjunto de vedação tendo componentes divididos que facilitam a monitoração, instalação e substituição do conjunto de vedação.

A presente invenção provê um conjunto de vedação radial aperfeiçoado para a vedação entre um eixo e um equipamento estacionário. O conjunto de vedação radial inclui uma gaxeta de vedação formando um alojamento para montagem do conjunto de vedação ao equipamento estacionário, uma luva montada a um eixo móvel com o mesmo que estende do equipamento estacionário, e um componente de vedação abrigado entre a gaxeta de vedação e a luva para a vedação entre elas. O componente de

vedação inclui pelo menos uma superfície de vedação se estendendo axialmente para frente e pelo menos uma superfície de vedação se estendendo axialmente para trás para prover vedação sob ambas condições de pressão normal e reversa. A luva pode incluir uma ponta interna axialmente afilada, tendo um ângulo duplo de entrada para facilitar a montagem, enquanto minimiza o comprimento do conjunto de vedação.

De acordo com um primeiro aspecto da invenção, um conjunto de vedação radial para prover uma vedação em torno de um eixo que se estende do equipamento estacionário é provido. O conjunto de vedação radial compreende uma luva disposta sobre o eixo, uma gaxeta de vedação, conectada ao equipamento estacionário circundando pelo menos uma porção da luva e definindo uma câmara em uma sua superfície radialmente interna, e um componente de vedação disposto na câmara. O componente de vedação compreende uma pluralidade de elementos de vedação que se estendem de uma superfície radialmente interna para vedar de encontro a uma superfície radialmente externa da luva. A pluralidade de elementos de vedação incluindo primeiro elemento de vedação compreendendo uma porção se estendendo radialmente que se projeta da superfície radialmente interna e de uma primeira superfície de vedação se estendendo em um sentido axialmente para trás de uma extremidade da porção se estendendo radialmente do primeiro elemento de vedação.

De acordo com outro aspecto da invenção, um conjunto de vedação radial inclui uma luva disposta sobre o eixo, incluindo um corpo cilíndrico de luva tendo uma superfície externa anular substancialmente paralela a um eixo longitudinal da luva e formando uma ponta afilada em uma extremidade axialmente interna, e um flange em uma extremidade axialmente externa. A ponta afilada inclui um primeiro estágio que estende da superfície externa para a extremidade axialmente interna do conjunto de vedação em um primeiro ângulo de entrada relativo à superfície externa e um segundo estágio

se estendendo do primeiro estágio em um segundo ângulo relativo à superfície externa e terminando em uma extremidade axialmente interna da luva. O primeiro ângulo de entrada e o segundo ângulo de entrada são diferentes. O conjunto de vedação radial compreende adicionalmente uma gaxeta de vedação conectada ao equipamento estacionário cercado pelo menos uma porção da luva e definindo uma câmara sobre uma sua superfície radialmente interna e em um componente de vedação disposto na câmara incluindo pelo menos uma superfície de vedação para vedar de encontro à superfície externa da luva.

De acordo com outro aspecto da invenção, um componente de vedação para um conjunto de vedação radial compreende um corpo anular, uma primeira superfície de vedação se estendendo em uma primeira direção axial de uma porção se estendendo radialmente que se projeta de uma superfície radialmente interna do corpo anular e uma segunda superfície de vedação se estendendo de uma projeção se estendendo radialmente que se projeta da superfície radialmente interna. A segunda superfície de vedação se estende em uma segunda direção axial oposta à primeira direção axial.

Breve descrição dos desenhos

Estas e outras características e vantagens da presente invenção serão compreendidas mais inteiramente pela referência à descrição detalhada a seguir em conjunto com os desenhos anexos, nos quais os mesmos números de referência se referem a mesmos elementos por todas as diferentes figuras. Os desenhos ilustram os princípios da invenção e, embora não em escala, mostram dimensões relativas.

Figura 1 é uma vista lateral de seção transversal de um conjunto de vedação radial de um modo de realização ilustrativo da invenção montada a um sistema estacionário.

Figura 2 é uma vista frontal de seção transversal do conjunto de vedação radial da figura 1.

Figura 3 é uma vista de seção transversal do conjunto de vedação radial através da seção B – B da figura 2.

Figura 4 é uma vista em perspectiva recortada do conjunto de vedação radial de figura 1 ao longo da seção A-A da figura 2.

5 Figura 5 é uma vista explodida do conjunto de vedação radial de figura 1.

Figura 6 é uma vista detalhada de uma seção do conjunto de vedação radial da figura 1.

10 Figura 7 é uma vista de seção transversal do componente de vedação do conjunto de vedação radial das figuras 1-6.

Figura 8 ilustra a luva do conjunto de vedação radial de acordo com um modo de realização ilustrativo da invenção.

15 Figura 9 ilustra um modo de realização alternativo de um componente de vedação usado em um conjunto de vedação radial de acordo com um modo de realização alternativo da invenção.

Descrição detalhada das modos de realização preferidos

20 A presente invenção provê um conjunto de vedação radial provendo a vedação entre um alojamento estacionário e um eixo giratório, ou outro dispositivo apropriado. A invenção será descrita abaixo em relação a modos de realização ilustrados. Alguém experiente na técnica apreciará que a presente invenção pode ser executada em diversas aplicações e modos de realização diferentes e não está limitada especificamente em sua aplicação ao modo de realização particular aqui descrito.

25 Os termos "conjunto de vedação" e "conjunto vedante" como usados aqui pretendem incluir vários tipos de conjuntos de vedação, incluindo vedações únicas, vedações divididas, 30 vedações concêntricas, vedações espirais, e outras configuração e tipos conhecidos de vedação e de conjunto de vedação.

O termo "eixo" pretende se referir a todo o dispositivo

apropriado em mecânica, ao que uma vedação pode ser montada e inclui eixos, hastes e outros dispositivos conhecidos.

Os termos "axiais" e "axialmente" usados aqui se referem a uma direção geralmente paralela ao eixo de uma haste. Os termos "radial" e "radial " usados aqui se referem a uma direção geralmente perpendicular ao eixo e uma haste. Os termos "fluido" e "fluidos" se referem a líquidos, gases, e suas combinações.

O termo "axialmente interno" como usado aqui se refere à porção de equipamento estacionário e a um conjunto de vedação próximo ao sistema mecânico empregando o conjunto de vedação. Inversamente, o termo "axialmente externa" como usado aqui se refere à porção de equipamento estacionário e a um conjunto de vedação distal do sistema mecânico

O termo "radialmente interno" como usado aqui se refere à porção do conjunto de vedação proximal a um eixo. Inversamente, o termo "radial externa" como usado aqui se refere à porção do conjunto de vedação distal de um eixo.

Os termos "equipamento estacionário", "superfície estática" e "gaxeta de vedação" como usados aqui pretendem incluir toda estrutura estacionária apropriada alojando um eixo ou uma haste ao qual uma vedação é fixada.

Um modo de realização exemplificativo de um conjunto de vedação 10 de acordo com os ensinamentos da presente invenção está ilustrado nas FIGURAS 1-6. Como mostrado nas figuras 1-3, o conjunto de vedação 10 é concentricamente disposto, preferivelmente, ao redor de um eixo giratório ou alternante 18 ou uma haste se estendendo de um sistema 2. O eixo 18 se estende ao longo de um eixo 300, e é montado parcialmente dentro do alojamento do sistema 2. Durante a operação do sistema mecânico 2 que emprega o conjunto de vedação ilustrado 10, o eixo 18 gira ao redor ou recíproca ao longo do eixo 300 relativamente ao equipamento do sistema

estacionário 2.

Com referência às figuras 1 a 7, o conjunto de vedação radial ilustrado 10 inclui um conjunto de gaxeta de vedação 30 montado ao equipamento estacionário 2, uma luva 40 montada ao eixo 18 e móvel com o mesmo 18, e um componente de vedação 20 para a vedação entre o conjunto de gaxeta de vedação 20 e a luva 40. Os componentes adicionais são providos para montagem do conjunto de gaxeta de vedação 30, luva 40 e/ou componente de vedação 20 aos componentes do sistema e/ou um ao outro.

O conjunto de gaxeta de vedação 30 compreende um corpo anular 32 disposto concentricamente ao redor do eixo 18 e posicionado adjacente ao alojamento 2 para conexão ao mesmo. Como mostrado, o corpo de gaxeta de vedação anular 32 inclui um sulco formando uma câmara interna 38 sobre um seu lado radialmente interno para alojar o componente de vedação 20, descrito em detalhe abaixo. Com referência à figura 6, a câmara interna 38 é definida por uma superfície se estendendo axialmente 382, que estende de uma superfície interna se estendendo radialmente 381 na extremidade axialmente interna do corpo anular de gaxeta de vedação 32 para a extremidade axialmente externa do corpo anular de gaxeta de vedação 32. Uma parede se estendendo radialmente 39 sobre a extremidade axialmente interna do corpo de gaxeta de vedação 32 define uma parede dianteira 381 da câmara 38. A parede 39 inclui uma superfície interna se estendendo axialmente 391 de diâmetro reduzido relativo à superfície 382.

A superfície se estendendo axialmente 382 pode incluir etapas 384 em uma sua extremidade axialmente externa para acomodar os elementos de montagem 501, 502 para o componente de vedação 20. Os elementos de montagem ilustrativos 501, 502 compreendem um anel de encaixe por estalo 501 e uma arruela de retenção 502 que recebe uma extremidade axialmente externa do componente de vedação 20 para manter o componente de vedação 20 em uma posição axial selecionada relativa ao conjunto de gaxeta de

vedação 30, embora alguém experiente na técnica reconheça que todos os meios apropriados para montar o componente de vedação na câmara 38 podem ser usados.

O corpo de gaxeta de vedação anular 32 pode incluir adicionalmente em um ou vários furos estendendo-se axialmente os 328, cada um dimensionado e configurado para receber um parafuso de alinhamento 329 para prover alinhamento radial e impedir a rotação do componente de vedação 20 relativo à gaxeta de vedação 30. Cada furo 328 é alinhado com um correspondente furo se estendendo radialmente 228 no componente de vedação 20 alojado na câmara 38. O parafuso de alinhamento 329 se estende através dos furos alinhados para manter o componente de vedação 20 na posição selecionada relativa ao corpo de gaxeta de vedação 32. Como mostrado, cada furo 328 do corpo de gaxeta de vedação tem uma porção superior tendo um diâmetro maior para receber a cabeça 329a do parafuso e uma porção inferior tendo um diâmetro menor para receber a haste 329b do parafuso, que se estende para o furo 228 do componente de vedação. A etapa 328a entre a porção superior e a porção inferior forma um assento para a cabeça de parafuso 329a para impedir que o parafuso 329 se desloque demasiado distante para componente de vedação 20.

Os parafusos 329 impedem, preferivelmente, o movimento rotativo do componente de vedação 20, enquanto permite o rastreo radial do componente de vedação 20 relativo à gaxeta de vedação 30. Em particular, os parafusos 329 impedindo a rotação podem facilitar a operação do conjunto de vedação quando houver um atrito maior entre o eixo móvel e o componente de vedação, por exemplo, quando fluidos de elevada viscosidade estão presentes, fazendo com que a tensão cortante no componente de vedação 20 e interface de eixo se torne maior do que as forças de atrito no diâmetro externo do componente de vedação 20.

Alguém experiente na técnica reconhecerá que qualquer meio

apropriado para a montagem e provendo alinhamento e/ou impedindo a rotação do componente de vedação dentro da câmara 38 da gaxeta de vedação 30 pode ser usado e que a invenção não está limitada ao modo de realização ilustrativo.

5 A gaxeta de vedação 30 pode ser configurada igualmente para permitir que um fluido de barreira seja usado com o conjunto de vedação 10. Por exemplo, como mostrado nas figuras 1-7, a superfície se estendendo axialmente 382 do corpo de gaxeta de vedação 32 pode definir um sulco 385 em uma porção central para casamento com um sulco 250 no componente de
10 vedação 20 para definir uma região de fluido da barreira, como descrito abaixo. A região de fluido de barreira pode ser alcançada por um ou vários furos de fluido da barreira 386 se estendendo radialmente através do corpo de gaxeta de vedação 32 para formar uma porta de fluido da barreira para prover o fluido da barreira à região de fluido da barreira formada por sulcos casados
15 385, 250. Um tampão de barreira 387 pode ser inserido no furo de fluido de barreira 386 para vedar o furo quando o fluido de barreira não for empregado pelo conjunto de vedação 10.

Conforme mostrado figuras 4 e 5, o conjunto de vedação 10 ilustrado pode incluir adicionalmente abas de parafuso 34 montadas ao corpo
20 anular 32 de gaxeta de vedação 30, que pode servir para montar o conjunto de gaxeta de vedação 30 ao equipamento estacionário sendo vedado. As abas de parafuso 34 ajudam a fixar o conjunto de gaxeta de vedação ao alojamento do equipamento pelo assentamento dos parafusos de montagem (não mostrado) entre as abas adjacentes. No uso, um parafuso de montagem é inserido entre
25 um par de abas de parafuso adjacentes. Cada aba de parafuso 34 inclui uma saliência enganchada em uma extremidade faceada axialmente ao exterior para enganchar sobre borda axialmente externa do corpo anular 32. As abas de parafuso 34 podem ser móveis sobre o perímetro do corpo anular 32 para facilitar a flexibilidade ao montar a gaxeta de vedação ao equipamento. As

abas de parafuso 34 são descritas com mais detalhe na patente US 5.209.496 atribuída ao presente cessionário, aqui incorporada pela referência.

Conforme mostrado nas figuras 1-3 e 6, umas ou várias gaxetas 36 em uma extremidade axialmente interna da gaxeta de vedação 30 veda a interface entre o alojamento estacionário 2 e o corpo anular 32 e assegura uma vedação à prova de fluido entre o conjunto de vedação 10 e o alojamento estacionário 2.

Como ilustrado nas figuras 1-3 e 6, a luva 40 é disposta ao redor do eixo 18 em uma posição radialmente interna relativa ao conjunto de gaxeta de vedação 30. Como mostrado na figura 8, a luva 40 inclui um corpo de luva cilíndrico se estendendo radialmente 410 formando um flange 43 em uma sua extremidade axialmente externa. O corpo cilíndrico de luva 410 tem uma extremidade axialmente interna 412 e uma extremidade axialmente externa 413, assim como, uma superfície radialmente externa 414 e uma superfície radialmente interna 418. A superfície externa 415 do flange 43 é escalonada radialmente para fora da superfície externa 414 da luva 410 para definir o flange 43, enquanto a superfície interna 418 da luva 410 se estende para a extremidade do flange 43. Uma superfície axialmente voltada para dentro se estendendo radialmente 438 se estende entre a superfície externa 414 do corpo 410 e a superfície externa 415 do flange 43. Em um modo de realização preferido, o diâmetro externo da superfície externa 414 da luva é menor do que o diâmetro da superfície radialmente interna 391 da parede 39 do corpo de gaxeta de vedação 32. Este afastamento permite que a luva 40 assente dentro do conjunto de gaxeta de vedação 30 para seu movimento rotativo desobstruído. Como descrito em detalhe abaixo, superfícies de vedação do componente de vedação 20 alojadas na câmara interna 38 da gaxeta de vedação contatam a superfície externa 414 da luva 40 para prover vedação entre a gaxeta de vedação 30 e luva 40.

O diâmetro da superfície interna 418 da luva 40 é,

preferivelmente, igual a ou ligeiramente maior do que o diâmetro do eixo 18, ao qual a luva 40 deve ser acoplada, como ilustrado em figura 1. A superfície interna 418 tem formada sobre ela um sulco anular 422 em uma extremidade axialmente interna para montar uma primeira vedação, ilustrada como um
5 anel-O 432. Um segundo o sulco anular 424 pode ser formado na superfície interna 418 em uma posição axialmente externa relativa ao primeiro sulco anular 422, para alojar uma segunda vedação, ilustrada como o anel-O 434. O segundo sulco anular 424 pode ser formado na porção 43 do flange da luva, como mostrado nas figuras 1-6, ou na porção de corpo da luva 410 da luva
10 sobre a superfície interna 418, como casam vedadamente com o eixo 18, provendo uma vedação à prova de fluido ao longo da luva e da interface do eixo, como mostrado nas figuras 1, 3 e 6.

A luva 40 pode ser montada ao eixo 18 através de qualquer meio apropriado para permitir que a luva 40 se mova com o eixo 18. Como
15 mostrado na figuras 3 e 5, o flange 43 da luva 40 pode incluir pelo menos um furo se estendendo radialmente 431, cada um recebendo um parafuso de fixação 430 para montar a luva 40 ao eixo 18. Os parafusos de fixação 430 operam para fixar radial e axialmente a luva ao eixo 18, de modo que a luva 40 se mova com o eixo 18. Alguém experiente na técnica reconhecerá que
20 todos os meios apropriados de montagem podem ser usados de acordo com os ensinamentos da invenção.

Adicionalmente, como mostrado na figuras 1, 2, 4 e 5, um ou vários pinos de centragem 433 podem ser inseridos em correspondentes furos se estendendo axialmente 434 na superfície se estendendo radialmente voltada
25 axialmente para dentro 438 do flange 43 para prover o afastamento axial e/ou radial dos componentes de vedação. Os pinos de centragem ilustrativos 433 provêm afastamento axial e/ou radial relativo ao anel de encaixe por estalo 501 que monta o componente de vedação 20 na câmara interna 38 da gaxeta de vedação. O espaço ou a profundidade axial do alojamento 30 provê o

espaço adequado para o elemento de vedação 30. O afastamento radial provê o espaço suficiente para permitir que o elemento de vedação 30 mova-se de acordo com qualquer fuga da luva 40. Isto minimiza o desgaste de vedação das superfícies internas do vedação radial. O diâmetro exterior do elemento de vedação 38 é menor do que o diâmetro interno do alojamento 30. Os anéis-O 247 e 249 provêm a vedação estática para o elemento de vedação 30. O elemento de vedação move-se em uníssono com a fuga do eixo. Força circunferencial é aplicada em torno do eixo, através das superfícies de vedação radialmente internas. Isto permite que o elemento de vedação mova-se com o eixo.

A luva 40 é configurada para facilitar a montagem do componente de vedação 20 sobre a mesma, enquanto provê uma estrutura compacta.. Por exemplo, com referência à figura 8, a extremidade axialmente interna 412 da luva é, preferivelmente, afilada axialmente e pode incluir pelo menos dois ângulos de entrada. A luva ilustrativa 40 inclui uma ponta duplamente angulada na extremidade externa axial 412 para prover deflexão das superfícies de vedação do componente de vedação 20 durante a instalação. O primeiro estágio 412a, terminando na borda axialmente interna da luva, forma uma superfície externa que se estende ao eixo C-C da luva. O primeiro estágio 412a se funde com um segundo estágio 412b que se estende em um ângulo menor θ' relativo à superfície 414. O segundo estágio se estende e cruza a superfície externa 414. O uso de um ângulo maior no primeiro estágio da ponta 412 reduz a quantidade de força axial para instalara vedação, devido ao seu menor diâmetro que corresponde ao diâmetro mínimo do componente de vedação 20 antes da instalação. O segundo estágio da entrada tem um ângulo diminuído para combinar com o diâmetro interno de vedação maior formado pela primeiro estágio da entrada.

O uso de uma ponta afilada com dois ângulos de entrada reduz o comprimento total da luva e provê uma estrutura global mais compacta.

Além disso, a ponta afilada também facilita a montagem de um componente de vedação com um elemento reverso de vedação, como descrito abaixo. A ponta dupla afilada 412 reduz mais a força uniforme usada para instalar o elemento de vedação sobre a luva 40.

Os ângulos particulares do primeiro estágio e do segundo estágio relativos ao eixo perpendicular dependem de diversos parâmetros, incluindo o afastamento, o diâmetro do componente de vedação, comprimento da luva, força exigida para montar a vedação e outros parâmetros. Na modo de realização ilustrativo, o primeiro ângulo θ está entre aproximadamente 15 e aproximadamente 25 graus e, preferivelmente, aproximadamente 20 graus em relação à superfície externa se estendendo axialmente 414, o segundo ângulo θ' está entre, aproximadamente, 5 e aproximadamente 15 graus e, preferivelmente, aproximadamente 10 graus em relação à superfície externa se estendendo axialmente 414, embora alguém experiente na técnica reconheça que a invenção não está limitada a estes ângulos.

Alguém experiente na técnica reconhecerá que a ponta afilada 412 não está limitada a dois ângulos de entrada e que a ponta afilada pode, alternativamente, incluir três ou mais ângulos de entrada sobre a superfície externa para facilitar a montagem de um componente de vedação, enquanto provê uma estrutura compacta tendo um comprimento reduzido.

A luva 40 e o conjunto de gaxeta de vedação 30 podem ser formados de qualquer material apropriadamente rígido, como, por exemplo, aço inoxidável ou outras ligas metálicas.

O componente de vedação 20 é configurado para prover um trajeto vedado a fluido e à prova de vazamento entre o equipamento estacionário 2 e o eixo 18, impedindo, desse modo, que o fluido vaze do sistema 2. Como mostrado na figuras 1, 3, 4 e 6, o componente de vedação 20 é disposto na câmara interna 38 formada entre a gaxeta de vedação 40 e a luva 30.

O conjunto de vedação 10 pode incluir um componente do vedação de lábio 202 na interface axialmente interna entre o componente de vedação 20 e a gaxeta de vedação 30, para assegurar uma conexão à prova de fluido.

5 Com referência a figura 7, o componente de vedação 20 inclui um corpo anular 22 e uma pluralidade de elementos de vedação 24 formando superfícies de vedação que se estendem de uma superfície radialmente interna, se estendendo axialmente 224 do corpo anular 22. Os elementos de vedação 24 contatam e vedam de encontro à superfície externa 414 da luva 40
10 para impedir que o fluido passe entre eles. Preferivelmente, os elementos de vedação 24 incluem pelo menos uma superfície de vedação se estendendo axialmente para dentro, tal como os elementos 241, 242, ou 243, para vedar sob condições de pressão positiva e pelo menos um elemento de vedação se estendendo axialmente para fora 244 para vedar sob condições da pressão
15 negativa, como descrito em detalhe abaixo.

O componente de vedação 20 acomoda ambos os diferenciais de pressão positiva e negativa durante a operação. Em particular, o uso de pelo menos um elemento de vedação faceado para a frente e um elemento de vedação faceado para trás permite a acomodação de várias situações de fluido
20 durante a operação do conjunto de vedação.

O componente ilustrativo 20 de vedação inclui uma segunda superfície interna se estendendo axialmente 222 que se estende axialmente de uma extremidade axialmente externa do componente de vedação para a superfície se estendendo axialmente 224. A superfície se estendendo
25 axialmente 224 é escalonada radialmente para fora do segundo elemento que estende axialmente 222 para acomodar os elementos de vedação 24, que estendem da primeira superfície se estendendo axialmente 224 e contatam a luva 40. O diâmetro interno da primeira superfície 224 do componente de vedação é, preferivelmente, maior ou igual ao diâmetro do segundo elemento

interno 222, que é, preferivelmente, maior ou igual ao diâmetro do elemento externo da luva 40 para permitir a montagem do componente de vedação 20 sobre a luva. Uma parede de conexão se estendendo radialmente 226 conecta a primeira superfície 224 ao segundo elemento 222, formando uma etapa sobre componente de vedação 20.

Como mostrado, os elementos de vedação ilustrativos 24 que se projetam da parede 224 incluem dois elementos de vedação voltados para frente 241, 242 em uma extremidade axialmente interna do componente de vedação 20. Os dois elementos de vedação voltados para frente 241, 242 provêm uma dupla vedação redundante na extremidade axialmente interna, que assegura a vedação mesmo a pressões mais elevadas. Alternativamente, um único elemento de vedação voltado para frente pode ser provido na extremidade axialmente interna do componente de vedação 20.

Um terceiro elemento de vedação voltado para frente 242 é formado perto da parede 226. O terceiro elemento de vedação voltado para frente 242 é separado da parede 226 por um vão 227.

Os elementos de vedação 24 incluem ainda um elemento de vedação axialmente voltado para trás 244 formado em uma área intermediária da superfície 224 para prover vedação sob condições de pressão reversa 20.

O elemento do vedação axialmente traseiro voltado para frente 243 e o elemento do vedação reversa 244 formam uma câmara anular interna 260, que é definida igualmente pela luva 40 e pela primeira superfície 224 quando o conjunto de vedação é montado. A câmara anular interna 260 comunica-se com os furos do fluido da barreira 253 que estendem do sulco 250 sobre a superfície externa do componente de vedação. Quando o fluido da barreira é usado no conjunto de vedação, o fluido da barreira enche a câmara 260 e é vedado na mesma pelos elementos de vedação 243, 244. O fluido da barreira pode ser usado para eliminar a efluência, refrigerar e/ou lubrificar os elementos de vedação. O conjunto de vedação 10 pode, alternativamente,

operar sem o uso do fluido da barreira.

No modo de realização ilustrativo, cada elemento de vedação 241, 242, 243, 244 compreende uma porção substancialmente reta se estendendo radialmente 241 a, 242a, 243a, 244a, respectivamente, se estendendo da superfície 224. Uma porção substancialmente reta, se estendendo axialmente 241b, 242b, 243b, 244b para vedar de encontro à luva 40 se estende da extremidade de cada porção se estendendo radialmente 241a, 242a, 243a, 244a, respectivamente, de modo que cada elemento de vedação 241, 242, 243, 244 tenha uma secção transversal substancialmente em forma de J. As superfícies de vedação definidas pelas porções 241b, 242b, 43b e 244b podem ser formadas dobrando-se a ponta das porções se estendendo radialmente 241a, 242a, 243a, 244a para formar os elementos de vedação substancialmente em forma de J. Os elementos de vedação voltados para frente 241, 242, 243, têm pontas que se estendem para a extremidade de pressão do equipamento 2 (isto é, a extremidade axialmente interna do conjunto de vedação) e provêm vedação sob condições normais de pressão. A ponta do elemento de vedação voltada para trás traseiro 244 estende para a extremidade axialmente externa do conjunto de vedação e provê vedação sob condições de pressão reversas, isto é, quando a pressão dentro do equipamento for menor do que a ambiental e/ou do fluido de barreira, caso usado. A configuração em forma de J permite um aumento na quantidade de força de vedação proporcional à pressão fluida aplicada ao respectivo elemento do vedação, quando a pressão de processo aumentar. Alguém experiente na técnica reconhecerá que os elementos de vedação 241, 242, 243, 244 podem ter qualquer tamanho, forma e configuração apropriados para prover a vedação entre a gaxeta de vedação 30 e a luva 40.

O uso de elementos de vedação múltiplos em uma única unidade de peça 20 permite a manipulação e instalação facilitada de elementos de vedação com o conjunto de vedação. O componente de vedação

20 incluindo os elementos de vedação múltiplos pode ser facilmente deslizado para o equipamento como uma única unidade.

Além disso, a seção estreita das superfícies de vedação formadas pelos elementos de vedação 241-244 provê força de vedação à
5 vedação entre o equipamento e o eixo, enquanto o alongamento circunferencial do material provê força suficiente de vedação em situações de baixas pressão de processo.

Um membro de reforço 248 para estabilizar os vedações se estende entre o elemento interno voltado para frente 242 e o elemento voltado para trás 244. Nos modos de realização das figuras 1-7, o membro de reforço
10 248 é um componente separado de ambos os elementos de vedação 242, 244 e forma vãos 249a, 249b entre os elementos de vedação 242, 244, respectivamente. Os vãos permitem movimento selecionado das pontas de vedação 241b, 242b, 243b e 244b dos elementos de vedação, permitindo que
15 o elemento seja dobrado em um raio apropriado para prover uma quantidade selecionada de tensão em torno do eixo 18. Quando a pressão no sistema 2 aumenta cada elemento de vedação pode se deformar (isto é, diminuindo o raio do elemento de vedação em torno do eixo) enquanto mantém sua integridade com o suporte dado pelo membro de reforço 248. O membro de
20 reforço 248 pode, igualmente, ajudar a impedir que os elementos de vedação explodam sob condições de pressão extremamente alta.

De acordo com um modo de realização alternativo da invenção, mostrado na figura 9, o membro de reforço 248 pode ser formado integralmente com um ou ambos os elementos de vedação 242 ', 244 ' para
25 formar uma saliência em forma de T tendo ponta se estendendo axialmente para frente e uma ponta se estendendo axialmente para trás.

Com referência novamente à figura 7, o componente de vedação 20 inclui uma superfície radialmente se estendendo axialmente 242. O diâmetro da superfície externa 242 é, preferivelmente, menor do que o

diâmetro da superfície de topo 382 da câmara interna 38 de gaxeta de vedação 30, de modo que o componente de vedação 20 possa ser instalado na câmara 38. De acordo com um modo de realização ilustrativo, o componente vedação 20 pode ser espaçado da superfície interna se estendendo axialmente 382 da câmara 38 quando o conjunto de vedação 10 for montado, para permitir a flutuação do componente de vedação 20 em relação à gaxeta de vedação 30 em um sentido radial. O vão entre a superfície externa do componente de vedação 242 e a superfície interna de gaxeta de vedação 382 facilita a compensação para a fuga dinâmica no equipamento, por permitir que todo o componente de vedação 20 mova, em vez de flexionar, as pontas de vedação de elementos de vedação. A superfície radialmente externa 242 inclui em um ou mais sulcos radialmente separados 246, 254 formam anéis-O de recepção 247, 249 (mostrados nas figuras 1 e 3-6) para vedar de encontro à superfície interna 382 da gaxeta de vedação 382. Os anéis-O 247 e 249 provêm ainda um efeito-mola para permitir flutuação seletiva, controlada, do componente de vedação 20 em relação à gaxeta de vedação 30 enquanto mantém uma vedação estática de encontro ao equipamento.

O componente de vedação ilustrativo 20 inclui adicionalmente uma ranhura central 250 sobre a superfície externa 242, que casa com a ranhura correspondente 385 sobre a superfície interna da câmara 38 para prover acesso de fluido de barreira. As ranhuras ilustrativas 250, 385 têm superfícies laterais inclinadas para formar uma região tendo uma forma hexagonal próxima em seção transversal. Entretanto, a região de fluido de barreira formada casando-se as ranhuras 250 e 385 pode ter quaisquer tamanho e forma adequados. Furos de fluido de barreira se estendendo radialmente 253 (mostrados na fig. 2) podem ser formados no componente de vedação 20 em comunicação com a ranhura de fluido de barreira 250 para prover um caminho de fluido para o fluido de barreira para permitir ao fluido de barreira passar para dentro da câmara interna 260 e acessar a luva. O fluido

de barreira proveniente de um suprimento de fluido de barreira pode ser introduzido na região de fluido de barreira via furo de barreira 386 na gaxeta de vedação e, então, passar através da região de fluido de barreira, através dos furos de fluido de barreira 253 no componente de vedação para dentro da câmara 260 entre os elementos de vedação 243, 244 e a luva 40.

Alguém experiente na técnica reconhecerá que os furos de fluido de barreira não estão limitados ao número ou forma descrito e ilustrado aqui. Por exemplo, um único furo de fluido de barreira pode ser provido. Igualmente, a posição e arranjo dos furos de fluido de barreira não estão limitados àqueles revelados especificamente aqui, na medida em que são possíveis posições e arranjos alternativos para se conseguir os mesmos resultados.

A superfície radialmente externa 242 do componente de vedação pode incluir adicionalmente furos de centragem se estendendo radialmente 251 formados na porção axialmente externa do elemento de vedação. Cada furo de centragem 251 é configurado para receber um membro de centragem elastomérico 252, para centrar o componente de vedação 20 sobre a luva 40, como mostrado nas figs. 4 e 5. De acordo com o modo de realização ilustrativo, cada membro de centragem elastomérico 252 se estende através do componente de vedação 20 e contata a luva 40 durante a montagem e antes da operação da montagem de vedação para facilitar a instalação e o alinhamento dos componentes de vedação. O membro de centragem elastomérico 252 é formado, de preferência, de um material que faz o membro de centragem 252 degelar ligeiramente a partir do calor gerado devido ao atrito a partir das superfícies de rotação depois da partida inicial do conjunto de vedação. O material pode ser uma substância baseada em polímero. Os materiais apropriados podem ser selecionados pelas propriedades de degradação termal do polímero. A temperatura na qual a degradação termal inicia deveria estar em um nível que pode ser gerado pelo calor de atrito

produzido pelos componentes giratórios. Durante a operação do conjunto de vedação, à medida que a luva 40 se move com o eixo 18, o mecanismo de centragem elastomérico 252 se funde ou se desgasta de outro modo para impedir a interferência com a operação da vedação e em relação ao movimento entre a luva e o componente de vedação.

O conjunto de vedação ilustrado nas figs. 1-9 provê vantagens significativas sobre os conjuntos de vedação radiais anteriores. Por exemplo, o uso de elementos de vedação voltando-se tanto para trás quanto para frente permite a vedação sob uma variedade de condições de pressão, incluindo condições de pressão inversa. O conjunto de vedação provê uma pluralidade de superfícies de vedação formadas sobre um único componente de vedação para facilitar a montagem e operação do conjunto de vedação. A seção transversal em forma de J particular dos elementos de vedação permite um aumento proporcional na força de vedação à medida que é aplicada pressão de fluido ao elemento de vedação, enquanto o uso de um membro de apoio permite a deformação controlada do elemento de vedação para assegurar a retenção do componente de vedação sobre a luva ou eixo. O conjunto de vedação pode permitir adicionalmente o movimento controlado de um componente de vedação em uma direção radial (ou seja, trilha radial) para compensar determinadas dinâmicas no sistema estacionário que é vedado, enquanto impedindo a rotação do componente de vedação usando parafusos ou outro dispositivo anti-rotação adequado. O conjunto de vedação assegura adicionalmente o alinhamento preciso dos componentes de vedação durante a montagem usando material de alinhamento que se funde ou retrai de outro modo durante a operação para impedir a interferência durante a operação do conjunto de vedação. Em adição, o uso de uma ponta afilada dupla sobre a luva de eixo facilita a montagem do componente de vedação sobre a mesma, enquanto provendo uma estrutura geral compacta.

Será visto, desse modo, que a invenção atinge eficientemente

os objetivos apresentados acima, entre aqueles tornados aparentes a partir da descrição anterior. Visto que determinadas mudanças podem ser feitas nas construções acima sem se afastar do escopo da invenção, é pretendido que toda matéria contida na descrição acima ou mostrada nos desenhos anexos seja interpretada como ilustrativa e não em um sentido limitador.

Também deve ser entendido que as reivindicações a seguir devem cobrir todas as características genéricas e específicas da invenção descritas aqui, e todas as declarações do escopo da invenção que, por uma questão de linguagem, possam ser ditas como inclusas nas mesmas.

REIVINDICAÇÕES

1. Conjunto de vedação radial para prover uma vedação ao redor de um eixo se estendendo a partir de equipamento estacionário, o eixo se estendendo ao longo de um eixo longitudinal, caracterizado pelo fato de
5 compreender:

uma luva disposta ao redor do eixo;

uma junta sobreposta conectada ao equipamento estacionário circundando pelo menos uma porção da luva e definindo uma câmara sobre uma superfície radialmente interna da mesma, e

10 um componente de vedação disposto na câmara, o componente de vedação compreendendo uma pluralidade de elementos de vedação se estendendo a partir de uma superfície radialmente interna para vedar contra uma superfície radialmente externa da luva, a pluralidade de elementos de vedação incluindo um primeiro elemento de vedação compreendendo uma
15 porção se estendendo radialmente se projetando a partir da superfície radialmente interna e uma primeira superfície de vedação se estendendo em uma direção axialmente para trás a partir de uma extremidade da porção se estendendo radialmente do primeiro elemento de vedação.

2. Conjunto de vedação radial de acordo com a reivindicação
20 1, caracterizado pelo fato de que o componente de vedação inclui adicionalmente uma segunda superfície de vedação se estendendo em uma direção radialmente para trás a partir de uma porção se estendendo radialmente de um elemento de vedação.

3. Conjunto de vedação radial de acordo com a reivindicação
25 2, caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente um membro de apoio se estendendo radialmente entre a primeira superfície de vedação e a segunda superfície de vedação.

4. Conjunto de vedação radial de acordo com a reivindicação
3, caracterizado pelo fato de que o membro de apoio é integral com a primeira

superfície de vedação e a segunda superfície de vedação.

5 5. Conjunto de vedação radial de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a primeira superfície de vedação é formada sobre o primeiro elemento de vedação e a segunda superfície de vedação é formada sobre um segundo elemento de vedação separado do primeiro elemento de vedação.

10 6. Conjunto de vedação radial de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente um membro de apoio se estendendo entre o primeiro elemento de vedação e o segundo elemento de vedação e formando um vão entre pelo menos um dentre o primeiro elemento de vedação e o segundo elemento de vedação.

15 7. Conjunto de vedação radial de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que o segundo elemento de vedação é disposto axialmente para trás do primeiro elemento de vedação, de modo que o primeiro elemento de vedação e o segundo elemento de vedação formem uma câmara anular vedada sobre um lado radialmente interno do elemento de vedação.

20 8. Conjunto de vedação radial de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que o componente de vedação inclui pelo menos um furo se estendendo radialmente se estendendo entre uma superfície radialmente externa do componente de vedação e uma câmara anular vedada para prover fluido de barreira a partir de uma fonte de fluido de barreira para a câmara anular vedada.

25 9. Conjunto de vedação radial de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que a junta sobreposta define uma ranhura anular sobre uma parede de topo se estendendo axialmente da câmara que casa com uma ranhura anular sobre a superfície radialmente externa do componente de vedação para formar uma região de fluido de barreira.

10. Conjunto de vedação radial de acordo com a reivindicação

1, caracterizado pelo fato de que uma superfície radialmente externa se estendendo axialmente do componente de vedação é separada de uma superfície radialmente interna se estendendo axialmente da junta sobreposta definindo uma parede de topo da câmara para permitir a flutuação do componente de vedação em uma direção radial em relação à junta sobreposta.

11. Conjunto de vedação radial de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente um dispositivo anti-rotacional acoplando o componente de vedação à junta sobreposta para impedir a rotação do componente de vedação em relação à junta sobreposta enquanto permitindo o movimento radial do componente de vedação em relação à junta sobreposta.

12. Conjunto de vedação radial de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a luva inclui uma ponta afilada axialmente interna tendo pelo menos dois ângulos de entrada.

13. Conjunto de vedação radial de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o primeiro elemento de vedação é disposto em uma porção axialmente intermediária do componente de vedação, e o componente de vedação inclui adicionalmente um segundo elemento de vedação disposto em uma posição axialmente interna do componente de vedação incluindo uma segunda superfície de vedação se estendendo em uma direção para frente a partir de uma extremidade de uma porção se estendendo radialmente do segundo elemento de vedação e um terceiro elemento de vedação disposto em uma porção axialmente externa do componente de vedação incluindo uma terceira superfície de vedação se estendendo em uma direção para frente a partir de uma extremidade de uma porção se estendendo radialmente do segundo elemento de vedação.

14. Conjunto de vedação radial de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente um quarto elemento de vedação na extremidade axialmente interna do componente de

vedação adjacente ao segundo elemento de vedação.

15 15. Conjunto de vedação radial de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que cada elemento de vedação tem uma seção transversal substancialmente em forma de j definida por uma ponta curvada formando uma superfície de vedação.

10 16. Conjunto de vedação radial de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente uma pluralidade de membros de centragem se estendendo através de furos de alinhamento se estendendo radialmente no componente de vedação, os membros de centragem formados de um material que se desgasta quando é aplicado atrito para impedir a interferência durante a operação.

15 17. Conjunto de vedação radial para prover uma vedação ao redor de um eixo, o eixo se estendendo ao longo de um eixo longitudinal, caracterizado pelo fato de compreender:
15 uma luva disposta ao redor do eixo, incluindo um corpo de luva cilíndrico tendo uma superfície externa anular que é substancialmente paralela a um eixo longitudinal da luva e formando uma ponta afilada em uma extremidade axialmente interna, e um flange em uma extremidade axialmente externa, onde a ponta afilada inclui uma primeira plataforma se estendendo a
20 partir da superfície externa em direção a extremidade axialmente interna do conjunto de vedação em um primeiro ângulo em relação à superfície externa e uma segunda plataforma se estendendo a partir da primeira plataforma em um segundo ângulo em relação à superfície externa e terminando em uma extremidade axialmente interna da luva, e onde o primeiro ângulo de entrada
25 e o segundo ângulo de entrada são diferentes;

uma junta sobreposta conectada ao equipamento estacionário circundando pelo menos uma porção da luva e definindo uma câmara sobre uma superfície radialmente interna da mesma; e

um componente de vedação disposto na câmara incluindo pelo

menos uma superfície de vedação para vedar contra a superfície externa da luva.

18. Conjunto de vedação radial de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de que o primeiro ângulo de entrada é menor que o segundo ângulo de entrada.

19. Conjunto de vedação radial de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de que o primeiro ângulo de entrada fica entre cerca de 15 e cerca de 25 graus em relação à superfície externa e o segundo ângulo de entrada fica entre cerca de 5 e cerca de 15 graus em relação à superfície externa.

20. Conjunto de vedação radial de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de que o componente de vedação compreende uma pluralidade de elementos de vedação se estendendo a partir de uma superfície radialmente interna para vedar contra uma superfície radialmente externa da luva, a pluralidade dos elementos de vedação incluindo um primeiro elemento de vedação compreendendo uma porção se estendendo radialmente se projetando a partir da superfície radialmente interna e uma primeira superfície de vedação se estendendo em uma direção axialmente para trás a partir de uma extremidade da porção se estendendo radialmente do primeiro elemento de vedação.

21. Componente de vedação para um conjunto de vedação radial, caracterizado pelo fato de compreender:

um corpo anular;

uma primeira superfície de vedação se estendendo em uma primeira direção axial a partir de uma porção se estendendo radialmente se projetando a partir de uma superfície radialmente interna do corpo anular; e

uma segunda superfície de vedação se estendendo a partir de uma projeção se estendendo radialmente se projetando a partir da superfície radialmente interna, a segunda superfície de vedação se estendendo em uma

segunda direção axial oposta à primeira direção axial.

22. Componente de vedação de acordo com a reivindicação 21, caracterizado pelo fato de que as primeira e segunda superfícies de vedação se estendem afastando-se uma da outra, e de compreender adicionalmente um membro de apoio se estendendo entre a primeira superfície de vedação e a segunda superfície de vedação para estabilizar as superfícies de vedação.

23. Componente de vedação de acordo com a reivindicação 22, caracterizado pelo fato de que o membro de apoio é separado da primeira superfície de vedação por um primeiro vão e é separado da segunda superfície de vedação por um segundo vão.

24. Componente de vedação de acordo com a reivindicação 21, caracterizado pelo fato de que a primeira superfície de vedação e a segunda superfície de vedação se estendem uma em direção à outra para formar uma câmara anular sobre uma superfície interna do corpo anular.

25. Componente de vedação de acordo com a reivindicação 24, caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente uma ranhura anular sobre uma superfície externa do corpo anular para receber um fluido de barreira e pelo menos um furo se estendendo radialmente conectando a ranhura anular à câmara anular.

26. Componente de vedação de acordo com a reivindicação 21, caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente ranhuras de vedação separadamente espaçadas axialmente sobre uma superfície externa do corpo anular para receber anéis-O.

27. Componente de vedação de acordo com a reivindicação 21, caracterizado pelo fato de que a superfície radialmente interna do corpo anular inclui uma primeira superfície interna se estendendo a partir de uma extremidade axialmente externa do componente de vedação, uma segunda superfície interna se estendendo para uma extremidade axialmente interna do componente de vedação e escalonada radialmente para fora a partir da

primeira superfície interna e uma parede se estendendo radialmente conectando a primeira superfície interna e a segunda superfície interna.

28. Componente de vedação de acordo com a reivindicação 27, caracterizado pelo fato de que a porção se estendendo radialmente da primeira superfície de vedação é separada da parede se estendendo radialmente por um vão.

29. Componente de vedação de acordo com a reivindicação 21, caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente:

uma terceira superfície de vedação se estendendo na primeira direção axial a partir de uma porção se estendendo radialmente se projetando a partir de uma superfície radialmente interna do corpo anular; e

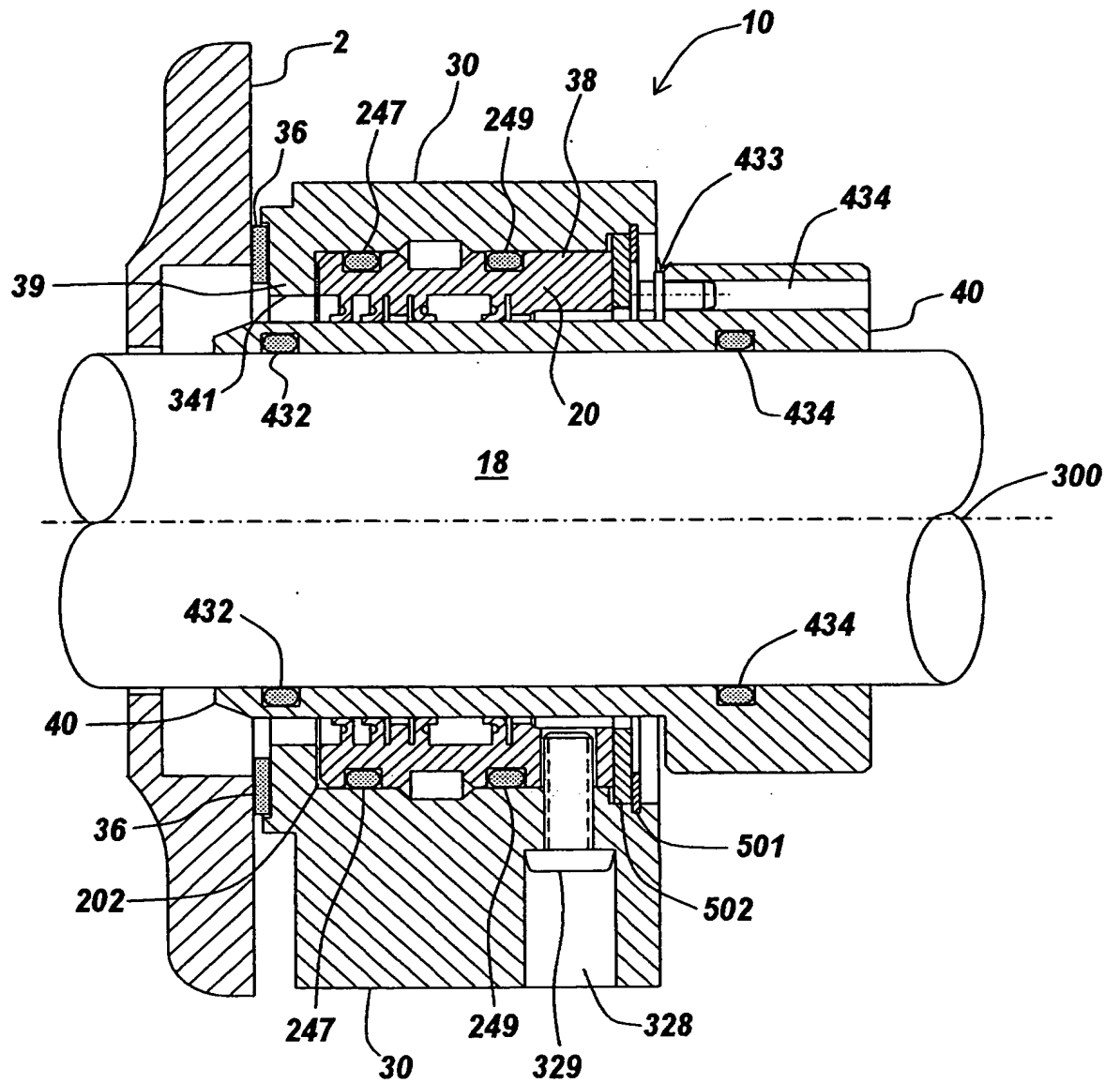
uma quarta superfície de vedação se estendendo na primeira direção axial a partir de uma projeção se estendendo radialmente se projetando a partir da superfície radialmente interna.

30. Componente de vedação de acordo com a reivindicação 29, caracterizado pelo fato de que as terceira e quarta superfícies de vedação são dispostas em uma localização axialmente interna do componente de vedação, a segunda superfície de vedação é disposta em uma porção intermediária da junta sobreposta e a primeira superfície de vedação fica axialmente para trás da segunda superfície de vedação.

31. Componente de vedação de acordo com a reivindicação 21, caracterizado pelo fato de que a primeira superfície de vedação e a segunda superfície de vedação se projetam a partir da mesma porção se estendendo radialmente.

32. Componente de vedação de acordo com a reivindicação 21, caracterizado pelo fato de que o componente de vedação inclui uma pluralidade de elementos de vedação se estendendo a partir da superfície radialmente interna, um primeiro elemento de vedação tendo uma seção transversal substancialmente em forma de j formada por uma primeira porção

se estendendo radialmente e a primeira superfície de vedação se estendendo a partir de uma ponta da primeira porção se estendendo radialmente e um segundo elemento de vedação tendo uma seção transversal substancialmente em forma de j formada por uma segunda porção se estendendo radialmente e a primeira superfície de vedação se estendendo a partir de uma ponta da segunda porção se estendendo radialmente.

*Fig. 1*

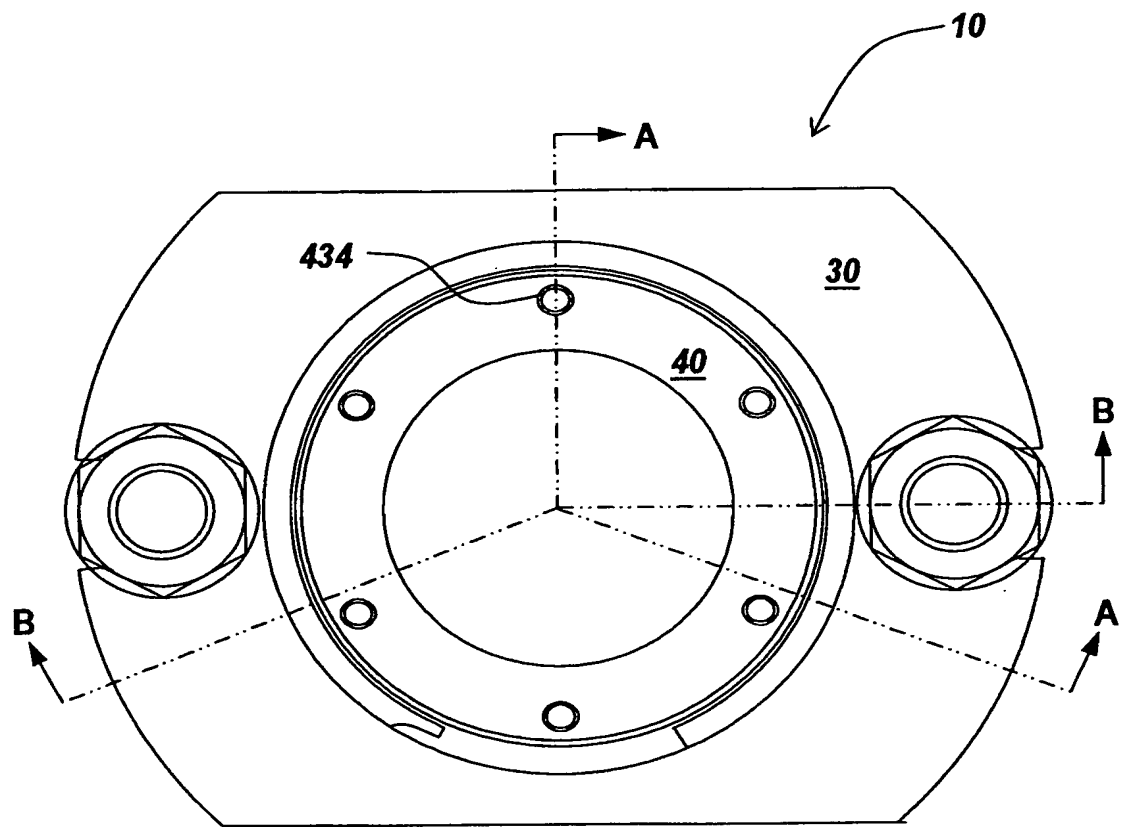
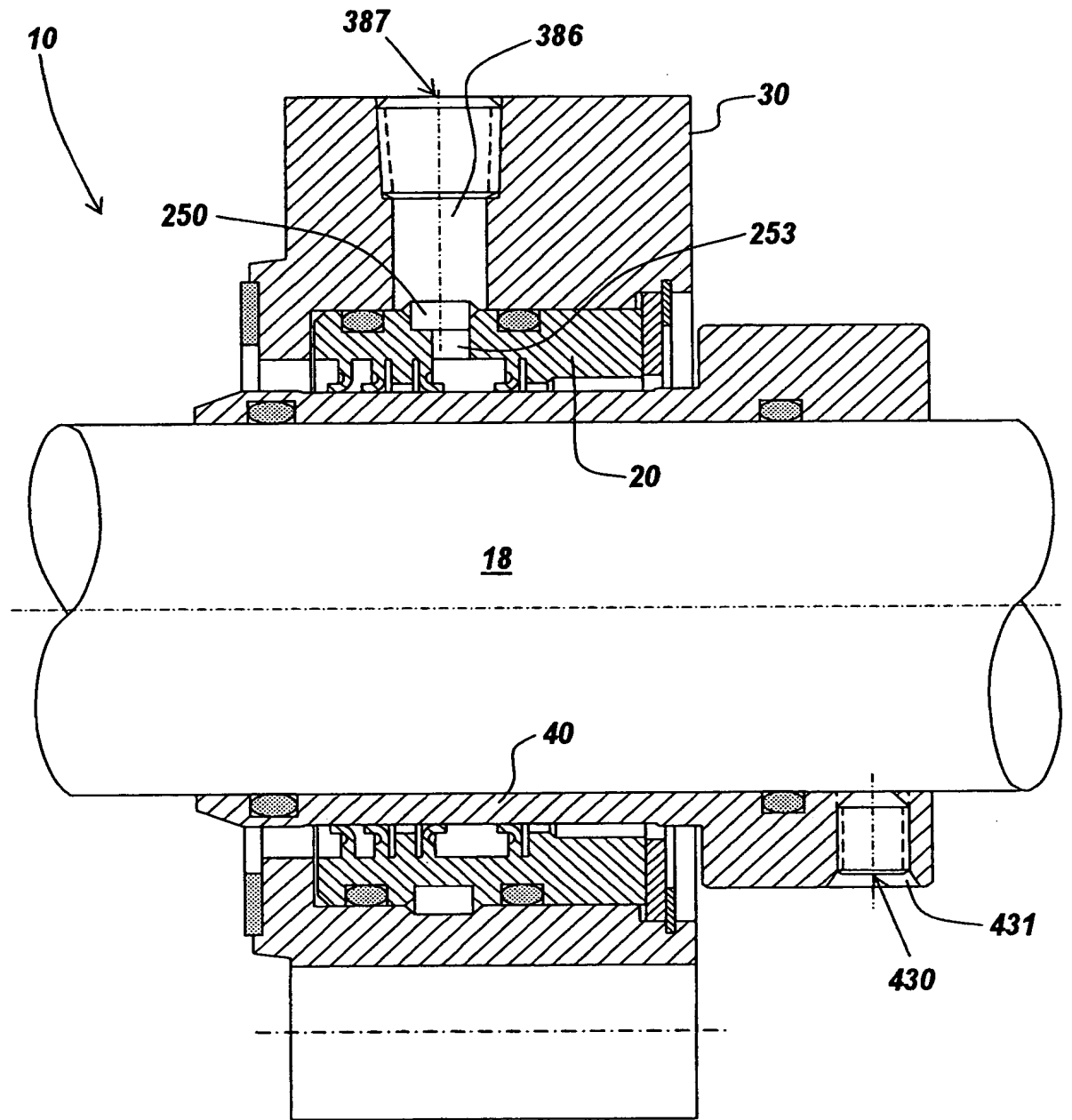
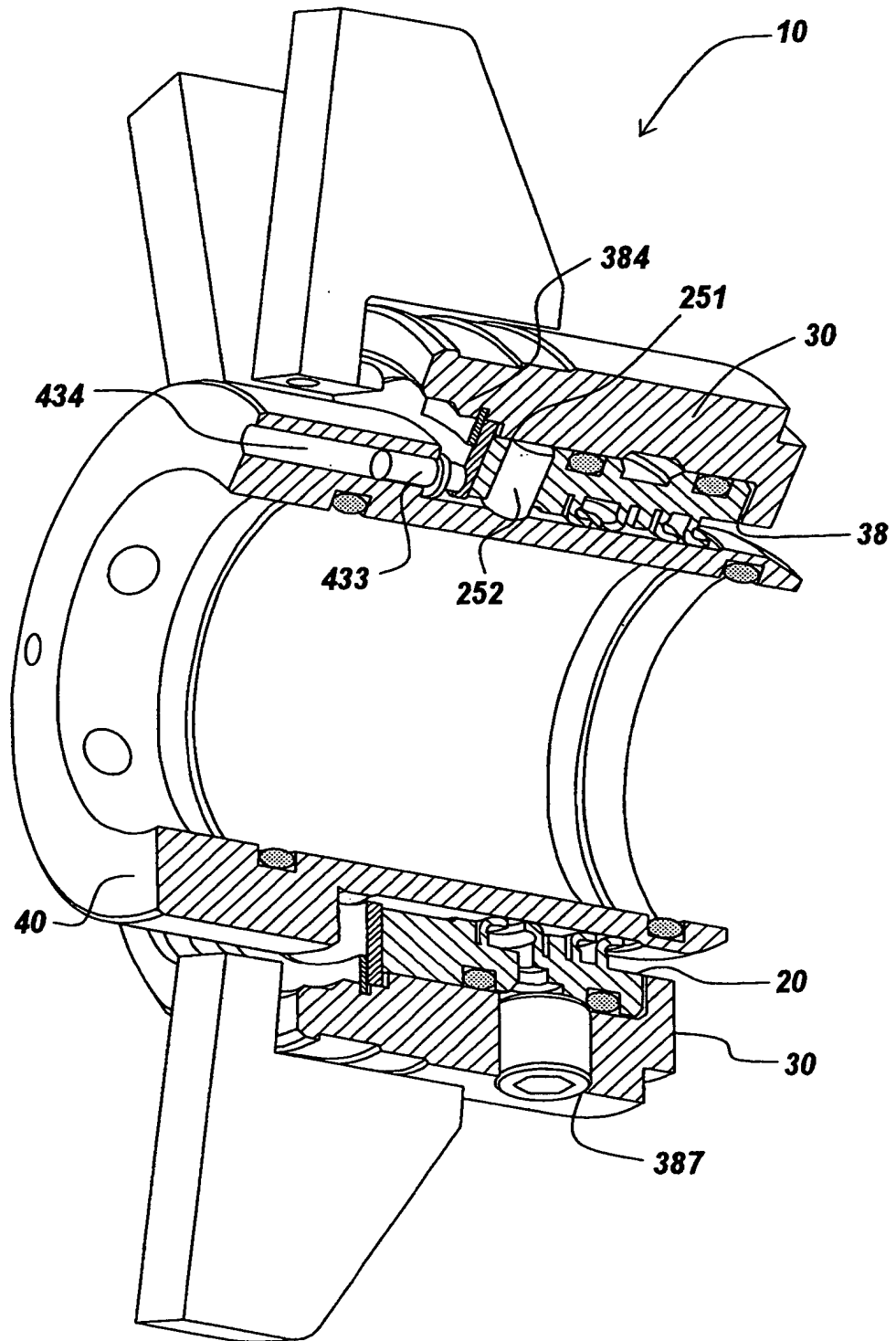


Fig. 2

*Fig. 3*

*Fig. 4*

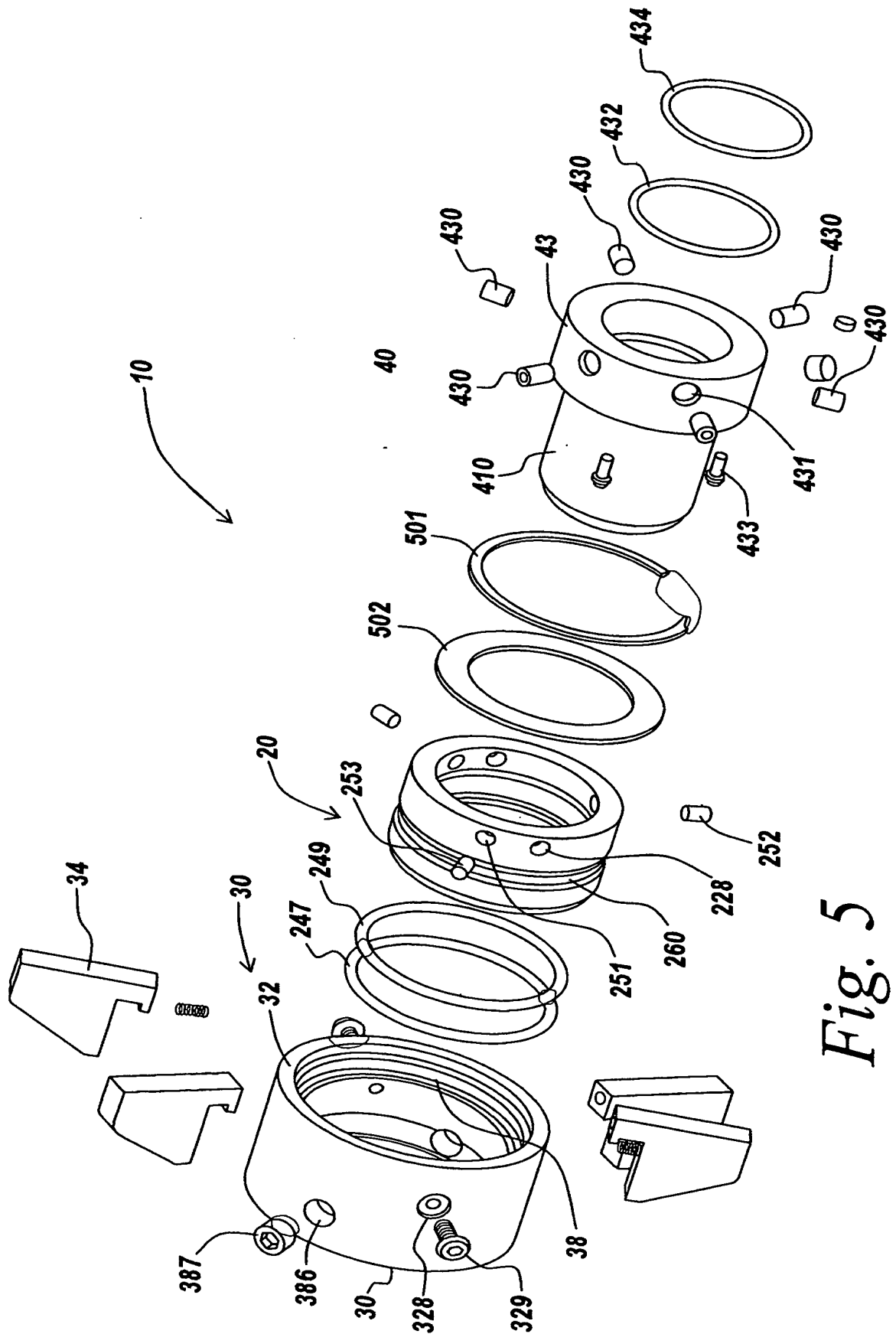
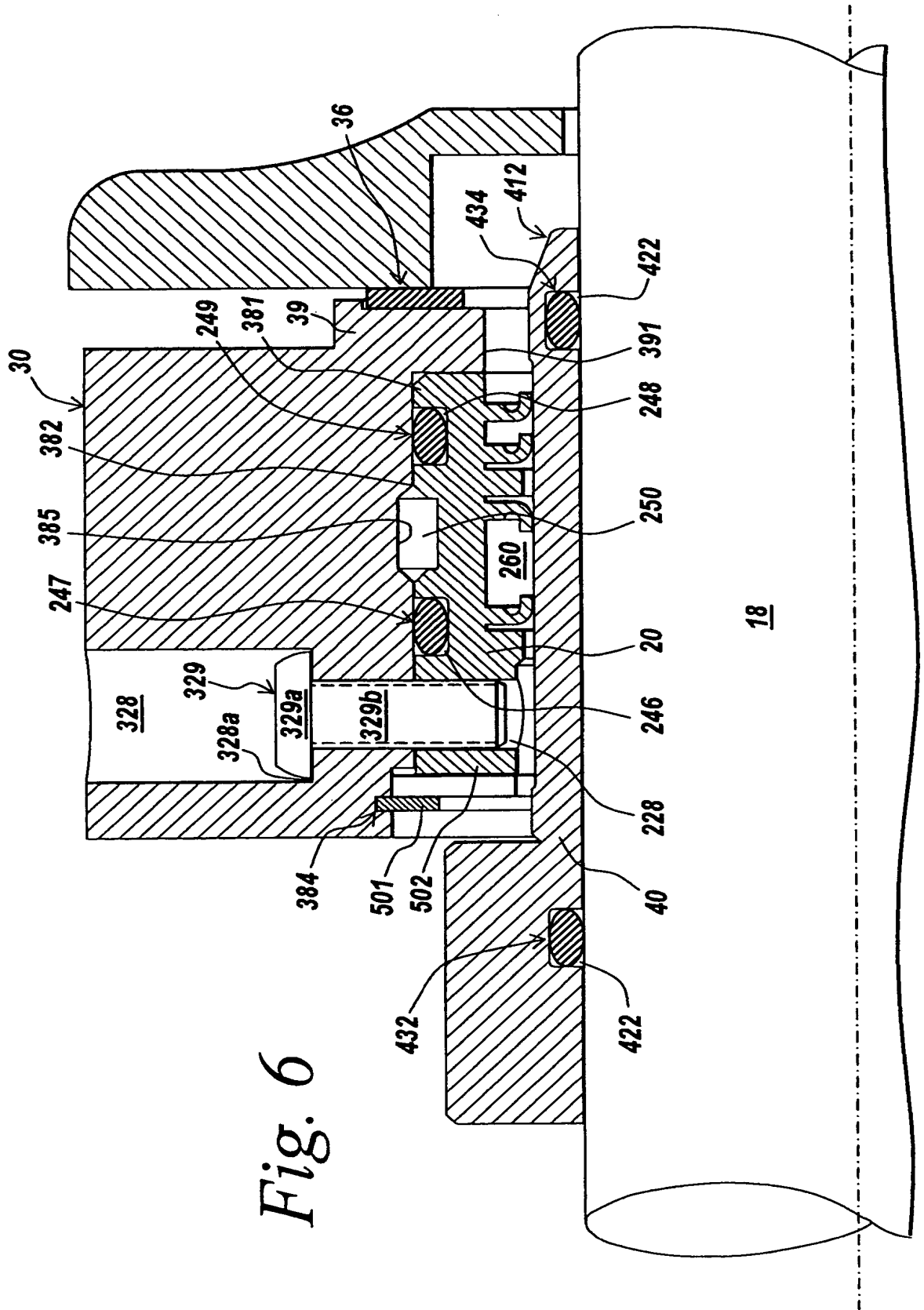


Fig. 5



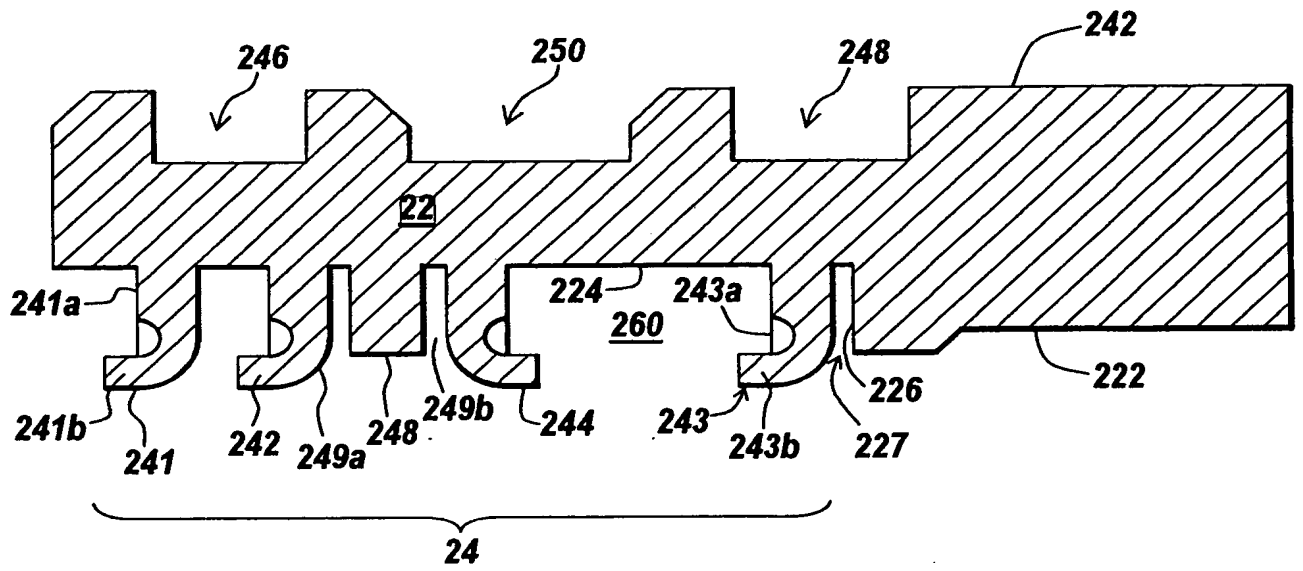


Fig. 7

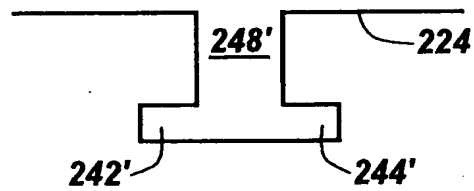


Fig. 9

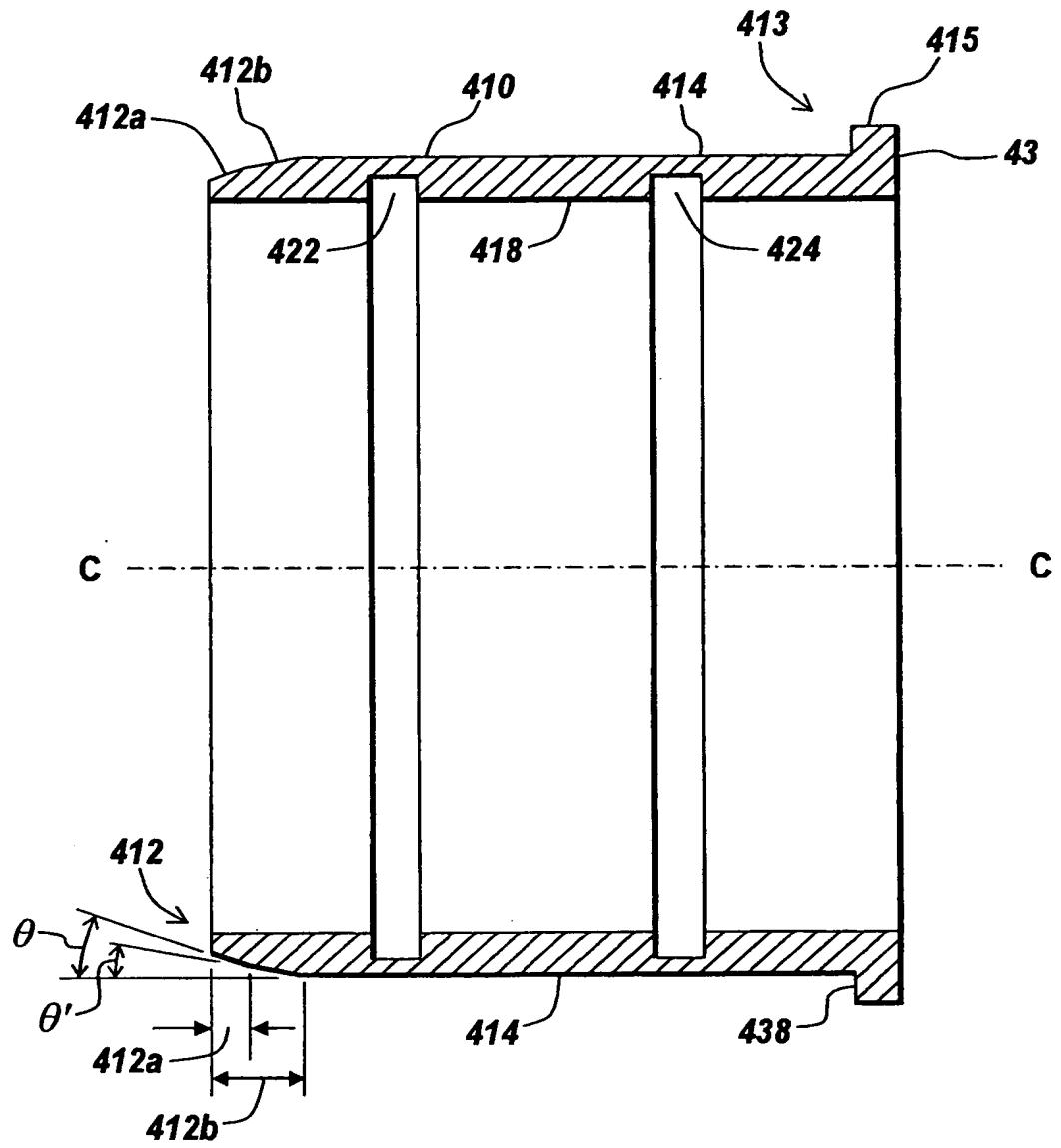


Fig. 8

RESUMO

“CONJUNTO DE VEDAÇÃO RADIAL, E, COMPONENTE DE VEDAÇÃO PARA UM CONJUNTO DE VEDAÇÃO RADIAL”

Um conjunto de vedação radial para prover uma vedação entre
5 um eixo e uma superfície estática inclui uma junta sobreposta formando um
alojamento para montar o conjunto de vedação ao equipamento estacionário,
uma luva montada a um eixo e móvel com o mesmo se estendendo a partir do
equipamento estacionário e um componente de vedação alojado entre a junta
sobreposta e a luva para vedar entre os mesmos. O componente de vedação
10 inclui pelo menos uma superfície de vedação se estendendo axialmente para
frente e pelo menos uma superfície de vedação se estendendo axialmente para
trás para prover vedação sob condições de pressão tanto normais quanto
inversas. A luva pode incluir uma ponta axialmente interna afilada tendo um
ângulo de entrada duplo para facilitar a montagem enquanto minimizando o
15 comprimento do conjunto de vedação.