



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

(11) PI 0602168-9 B1

(22) Data do Depósito: 07/06/2006

(45) Data de Concessão: 24/03/2020



* B R P I 0 6 0 2 1 6 8 B 1 *

(54) Título: VEDAÇÃO E DISPOSIÇÃO COM FILETES VEDANTES CONECTADOS EM SÉRIE

(51) Int.Cl.: F16J 15/32; F16J 15/00; F16J 15/3208; F16J 15/3232.

(52) CPC: F16J 15/32; F16J 15/00; F16J 15/3208; F16J 15/3232.

(30) Prioridade Unionista: 09/06/2005 EP 05 012434.6.

(73) Titular(es): CARL FREUDENBERG KG.

(72) Inventor(es): ROLF VOGT; VOLKER URBANSKI; HOLGER SATTLER.

(57) Resumo: "VEDAÇÃO E DISPOSIÇÃO COM FILETES VEDANTES CONECTADOS EM SÉRIE". A presente invenção refere-se a uma vedação, incluindo no mínimo dois filetes vedantes (1, 2), sendo que um primeiro filete vedante (1) e um segundo filete vedante (2) estão dispostos em série, no que refere-se ao objetivo de apresentar uma disposição de vedação que garanta um funcionamento sem problemas com uma longa durabilidade caracteriza-se pelo fato de que os lábios vedantes (1, 2) são fabricados de materiais diferentes. Uma disposição que inclui uma vedação desse tipo acha-se combinada a um eixo rotativo (3), sendo que no mínimo dois filetes vedantes (1, 2) vedam dois compartimentos (10, 11, 12) um em relação ao outro.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "VEDAÇÃO E DISPOSIÇÃO COM FILETES VEDANTES DISPOSTOS EM SÉRIE".

Área Técnica

[001] A presente invenção refere-se a uma vedação, incluindo no mínimo dois filetes vedantes, sendo que um primeiro filete vedante e um segundo filete vedante estão dispostos em série. A invenção refere-se, também, a uma disposição, incluindo uma vedação dessas, sendo que a vedação está combinada a um eixo rotativo e sendo que no mínimo dois filetes vedantes vedam dois compartimentos mutuamente.

Estado da Técnica

[002] Vedações e disposições do tipo mencionado ao início já são conhecidas do estado da técnica. Especialmente pela DE 197 54 400 A1 conhece-se uma vedação que serve para vedar dois elementos de máquina que podem ser girados um em relação ao outro.

[003] Normalmente, um filete vedante tem a função de vedar em relação a um meio como o ar ou um lubrificante. Pelo estado da técnica é conhecido o procedimento de produzir filetes vedantes a partir de um elastômero. Nesse caso, contudo, é desvantajoso o fato de que os elastômeros ficam sujeitos a um forte desgaste no caso de aplicações específicas.

[004] O desgaste é tão mais forte quanto maior for a solicitação com pressão de um filete vedante desse tipo. Em funcionamento, um filete vedante é pressionado pela pressão de um meio, frequentemente com intensidade excessiva, contra um componente rotativo, tal como um eixo, por exemplo. Desse modo, o filete vedante sofre uma forte abrasão que, já após um curto período de funcionamento, pode provocar vazamentos.

Exposição da Invenção

[005] Por isso, a invenção tem o objetivo de criar uma disposição de vedação, na qual seja garantido um funcionamento sem problemas durante um longo período de vida útil.

[006] De acordo com a invenção, constatou-se que por meio da seleção de materiais apropriados é possível atribuir a filetes vedantes diferentes funções também diferentes. Além disso, constatou-se que cada filete vedante pode ser produzido em função das exigências que são feitas em relação a ele. Nesse sentido, filetes vedantes diferentes, desacoplados um do outro, podem ser munidos de propriedades de material que concretizem um funcionamento dos filetes vedantes que seja o mais livre de desgaste possível. Desse modo é possível concretizar um funcionamento sem problemas de uma disposição de vedação com um longo período de vida útil.

[007] Consequentemente, o objetivo mencionado ao início é alcançado.

[008] O primeiro lábio vedante poderia ser produzido de um material mais resistente ao desgaste do que o segundo filete vedante. Nesse caso, é concebível que o primeiro filete vedante seja produzido de um material mais duro e/ou mais resistente à flexão do que o segundo filete vedante. Uma configuração concreta desse tipo é então conveniente quando o primeiro filete vedante estiver voltado para um meio que esteja sob alta pressão e o primeiro filete vedante esteja pressionado contra um componente móvel. Desse modo, o primeiro filete vedante alivia o segundo filete vedante em relação à sua solicitação por pressão, de tal modo que o segundo filete vedante possa ser produzido a partir de um material mais maleável. O segundo filete vedante pode então receber a função de vedar com segurança os pequenos vazamentos que tenham passado pelo primeiro filete vedante.

[009] Nesse contexto, o primeiro filete vedante poderia ser fabricado de politetrafluoretileno. Um filete vedante de politetrafluoretileno

veda com segurança e só se desgasta em medida muito pequena. Devido à estrutura granulada, relativamente dura, do politetrafluoretileno, esse material só é adequado parcialmente à superfície de um componente rotativo. Isso tem como consequência o fato de que não é possível vedar com segurança em relação a um meio solicitado por pressão. A consequência é um vazamento lento. Os meios solicitados por pressão podem ser o ar, névoa de óleo ou lubrificantes muito fluidos, que devido à sua pequena viscosidade podem se espalhar muito facilmente através de capilares ou poros do politetrafluoretileno. O primeiro filete vedante pode ser fabricado total ou parcialmente de politetrafluoretileno. Nesse caso, é concebível que ao filete vedante seja combinada uma folha de politetrafluoretileno ou que uma folha desse tipo funcione como filete vedante.

[0010] O segundo filete vedante pode ser fabricado de um elastômero. Essa configuração possibilita vantajosamente que possam ser vedados com segurança os microvazamentos que sejam gerados através do primeiro filete vedante de politetrafluoretileno. Nesse sentido, por meio do segundo filete vedante ocorre uma "vedação fina".

[0011] O segundo filete vedante de elastômero é amplamente protegido pelo primeiro filete vedante contra uma solicitação muito forte de pressão, de tal modo que o segundo filete vedante só seja pressionado em pequena medida contra um componente rotativo. Desse modo garante-se um desgaste menor do segundo filete vedante juntamente com uma vedação otimizada.

[0012] Ao segundo filete vedante poderia se seguir um terceiro filete vedante. O terceiro filete vedante poderia ser pressionado por impulsão de mola, por exemplo, contra um componente rotativo. Em uma disposição desse tipo, o segundo filete vedante funciona como filete pré-conectado que executa uma primeira vedação fina, e o terceiro filete vedante funciona como vedação adicional que otimiza a vedação

final.

[0013] O segundo e o terceiro filete vedante poderiam ser produzidos uniformemente quanto ao material. Nesse caso, é concebível que os filetes vedantes sejam produzidos de um elastômero. Nesse contexto é concebível que o primeiro e o segundo filete vedante sejam projetados em uma só peça. Desse modo pode-se concretizar vantajosamente que o segundo e o terceiro filetes vedantes possam ser processados em apenas poucas etapas de trabalho.

[0014] Os filetes vedantes poderiam ser alinhados paralelamente um ao outro ao menos por seções. Essa configuração concreta permite uma junção fácil de cada um dos componentes de uma vedação, pois áreas paralelas podem ser conectadas entre si de modo particularmente satisfatório.

[0015] O segundo filete vedante poderia ser apoiado por meio de uma caixa. O segundo filete vedante é constituído por um elastômero, que, devido à sua maleabilidade, não é de forma estável no caso de solicitação por pressão. Nesse contexto, é especialmente concebível que um filete vedante de elastômero possa ser invertido no caso de uma solicitação muito forte por pressão. Para evitar que isso ocorra, uma caixa poderia envolver amplamente o segundo filete vedante ou poderia ser embutida no filete vedante, respectivamente no corpo de filete vedante. Também é concebível que adicionalmente à caixa ou separadamente seja previsto um corpo de apoio que fique embutido no corpo de filete vedante.

[0016] Nesse contexto, a caixa e/ou o corpo de apoio poderiam ser projetados em forma de L. A forma de L possibilita uma conexão particularmente firme do elastômero com a caixa ou com o corpo de apoio, que poderiam ser produzidos de metal. O elastômero pode ser colado ou conectado por vulcanização com a caixa e/ou com o corpo de apoio.

[0017] Os filetes vedantes e/ou a caixa poderiam definir ao menos um canal de exaustão. Um canal de exaustão possibilita, de modo particularmente elegante, um alívio de pressão do segundo filete vedante. O meio solicitado por pressão, que passa pelo primeiro filete vedante, corre em um volume que se acha limitado pelo segundo filete vedante. Sem o canal de exaustão, o meio solicitado por pressão iria impelir com alta pressão o segundo filete vedante e pressioná-lo contra um componente rotativo. Contudo, devido à providência de canais de exaustão, o meio solicitado por pressão pode escapar e fazer com que o segundo filete vedante seja aliviado eficazmente.

[0018] Nesse sentido, uma disposição inclui uma vedação do tipo descrito anteriormente, sendo que a vedação se acha combinada a um eixo rotativo e sendo que no mínimo dois filetes vedantes vedam dois compartimentos um em relação ao outro.

[0019] Para evitar repetições, em relação à atividade inventiva cabe remeter-se ao que foi exposto sobre a vedação como tal.

[0020] Os filetes vedantes poderiam encostar no eixo sob tensão radial. Nesse caso é concebível que os filetes vedantes estejam deformados de tal modo que fiquem sob uma tensão prévia que pressiona os filetes vedantes contra a superfície do eixo. Desse modo, reforça-se o efeito de vedação dos filetes vedantes. Os filetes vedantes podem ser submetidos a uma tensão prévia diferenciada ou tensão radial diferenciada. Evidentemente, essa configuração dos filetes vedantes, em combinação com a disposição, também pode ser empregada apenas para a vedação.

[0021] Um primeiro compartimento poderia estar sob uma pressão maior do que um segundo compartimento, e o primeiro filete vedante poderia estar voltado para o primeiro compartimento e estar pré-abaulado em sua direção. Nesse caso, o segundo filete vedante também poderia estar pré-abaulado na direção do primeiro compartimen-

to. Desse modo, o primeiro filete vedante funciona como estrangulamento e o segundo filete vedante é protegido eficazmente contra a ação de pressão proveniente do primeiro compartimento.

[0022] Existem diferentes possibilidades de configurar e aperfeiçoar os ensinamentos da presente invenção de modo vantajoso. Para isso, cabe remeter-se à explicação que se segue de exemplos de execução preferenciais da invenção, com base no desenho. Em conjunto com a explicação dos exemplos de execução preferenciais da invenção com base no desenho, também serão explicadas em geral as configurações e aperfeiçoamentos preferenciais do ensinamento.

Breve descrição do desenho

[0023] No desenho mostra-se:

Figura 1: uma disposição de vedação, na qual o segundo filete vedante se acha envolvido por uma caixa em forma de L;

Figura 2: uma disposição de vedação, que está disposta em uma perfuração de uma caixa;

Figura 3: uma disposição de vedação, na qual o primeiro filete vedante está preso entre dois corpos de apoio;

Figura 4: uma disposição de vedação com um terceiro filete vedante;

Figura 5: uma vedação com um canal de exaustão e um terceiro filete vedante, que pode ser pressionado com um eixo por impulsão de mola;

Figura 6: uma disposição de vedação, que inclui um canal de exaustão que corre através de uma caixa em forma de L; e

Figura 7: uma disposição de vedação, na qual um corpo de apoio se acha embutido no corpo do segundo e do terceiro filetes vedantes.

Exposição da invenção

[0024] A figura 1 mostra uma vedação que inclui no mínimo dois

filetes vedantes 1 e 2. O primeiro filete vedante 1 e o segundo filete vedante 2 estão dispostos em série. Os filetes vedantes 1, 2 são produzidos de materiais diferentes.

[0025] O primeiro filete vedante 1 é produzido de um material mais resistente ao desgaste do que o segundo filete vedante 2. O primeiro filete vedante 1 é fabricado de politetrafluoretileno e o segundo filete vedante 2 é fabricado de um elastômero. Os dois filetes vedantes 1, 2 estão dispostos adjacentes um ao outro com uma distância axial em relação a um eixo 3. Os filetes vedantes 1, 2 estão dispostos como um circuito em série axial na direção do eixo geométrico do eixo 3. Os filetes vedantes 1, 2 estão pré-abaulados no mesmo sentido, axialmente na direção de um compartimento 10 a ser vedado.

[0026] O apoio do filete vedante 2 é efetuado por meio de uma caixa 4, a qual é projetada em forma de L. A caixa 4 envolve o corpo de que é formado o filete vedante 2. A caixa 4 apresenta, em suas extremidades, flexões em forma de flange para envolver o corpo de filete vedante. No corpo de filete vedante do filete vedante 2 acha-se assentado um corpo de apoio 4b em forma de L. Este pode estar vulcanizado ou colado.

[0027] A figura 2 mostra uma disposição de vedação que é construída de modo semelhante à disposição de vedação da figura 1. A vedação está alojada em uma perfuração de uma caixa 4a e está apoiada diretamente por uma parede de perfuração. A caixa 4a poderia ser projetada como caixa de motor ou como caixa de mudança.

[0028] A figura 3 mostra uma disposição de vedação, que é construída de modo semelhante à disposição de vedação da figura 1. No entanto, o primeiro filete vedante 1 não se acha vulcanizado ou colado no corpo de filete vedante do filete vedante 2, senão que é comprimido pelo corpo de apoio 4c e pelo corpo de apoio 4b contra o corpo de filete vedante do filete vedante 2.

[0029] A figura 4 mostra uma disposição de vedação que inclui um terceiro filete vedante 7. O terceiro filete vedante 7 está conectado em série com os dois primeiros filetes vedantes 1 e 2. O segundo filete vedante 2 e o terceiro filete vedante 7 são fabricados como mesmo material.

[0030] O terceiro filete vedante 7 é pressionado por uma mola anelar 7a contra o eixo 3. Nesse caso, o segundo filete vedante 2 funciona como filete pré-conectado. O corpo do qual são produzidos o filete vedante 2 e o filete vedante 7 acha-se inserido em uma caixa 4. Entre a caixa 4 e o primeiro filete vedante 1 acha-se vulcanizado ou colado um elemento de conexão 5 separado. O elemento de conexão 5 está vulcanizado ou colado tanto com o filete vedante 1, como também com a caixa 4. O elemento de conexão 5 separado está conectado como primeiro filete vedante 1 por meio de uma zona de conexão 5a, sendo que a zona de conexão 5a pode ser projetada como camada de vulcanização ou camada de cola.

[0031] A figura 5 mostra uma disposição de vedação à qual se acha combinado um canal de exaustão 8. Os filetes vedantes 1 e 2 definem o canal de exaustão 8. O meio impelido por pressão pode correr do compartimento 10 para dentro do compartimento intermediário 13 entre o filete vedante 1 e o filete vedante 2, e de lá correr para dentro do canal de exaustão 8.

[0032] A figura 6 mostra uma disposição de vedação segundo a figura 5, sendo que na caixa 4 são previstas perfurações 9 que estão ligadas em fluxo com o canal de exaustão 8 e com o compartimento 13. Os compartimentos 10 e 12 devem ser vedados um em relação ao outro.

[0033] A figura 7 mostra uma disposição de vedação, na qual a vedação mostra uma estrutura semelhante à da figura 4. O corpo do qual são fabricados os filetes vedantes 2 e 7 é projetado em uma só

peça e se acha ligado com o primeiro filete vedante 1 através da zona de conexão 5a.

[0034] Os filetes vedantes 1 e 2 encostam no eixo 3 sob tensão radial. Essa configuração vale para todos os exemplos de execução explicados nas figuras de 1 a 7.

[0035] No que refere-se a outras configurações e aperfeiçoamentos vantajosos do ensinamento de acordo com a invenção, cabe remeter-se à parte geral da descrição. Por fim, cabe ressaltar bem particularmente que os exemplos de execução selecionados anteriormente de modo meramente aleatório servem apenas para a explicação dos ensinamentos de acordo com a invenção, embora estes não se limitem àqueles exemplos de execução.

REIVINDICAÇÕES

1. Vedação com filetes vedantes dispostos em série, incluindo no mínimo dois filetes vedantes (1, 2), sendo que um primeiro filete vedante (1) e um segundo filete vedante (2) estão dispostos em série, sendo que os filetes vedantes (1, 2) são fabricados de materiais diferentes e onde o primeiro filete vedante (1) é fabricado de um material mais resistente ao desgaste do que o segundo filete vedante (2), sendo que os filetes vedantes (1, 2) são pré-abaulados em uma direção de abaulamento e o primeiro filete vedante (1) segue ao segundo filete vedante (2) na direção de abaulamento, caracterizado pelo fato de que o segundo filete vedante (2) é abaulado na direção do primeiro filete vedante (1).

2. Vedação de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o primeiro filete vedante (1) é fabricado de politetrafluoretileno.

3. Vedação de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que o segundo filete vedante (2) é fabricado de um elastômero.

4. Vedação de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizada pelo fato de que ao segundo filete vedante (2) segue-se um terceiro filete vedante (7).

5. Vedação de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de que o segundo (2) e o terceiro (7) filetes vedantes são produzidos do mesmo material.

6. Vedação de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizada pelo fato de que os filetes vedantes (1, 2, 7) estão alinhados um em relação ao outro paralelamente ao menos por seções.

7. Vedação de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizada pelo fato de que o segundo filete vedante (2)

se acha apoiado por uma caixa (4, 4a) e/ou por um corpo de apoio (4b), sendo que a caixa e/ou o corpo de apoio são componentes da vedação.

8. Vedação de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato de que a caixa e/ou o corpo de apoio (4, 4b) são projetados em forma de L.

9. Vedação de acordo com qualquer uma das reivindicações 7 ou 8, caracterizada pelo fato de que os filetes vedantes (1, 2) e/ou a caixa (4) definem pelo menos um canal de exaustão (8).

10. Disposição com filetes vedante dispostos em série, incluindo uma vedação, como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 10, sendo que a vedação se acha combinada a um eixo rotativo (3), sendo que no mínimo dois filetes vedantes (1, 2) vedam dois compartimentos (10, 11, 12) um em relação ao outro, onde um primeiro compartimento (10) fica sob uma pressão mais alta do que um segundo compartimento (11, 12), e o primeiro filete vedante (1) está voltado para o primeiro compartimento (10) e se acha pré-abaulado em sua direção, caracterizada pelo fato de que o segundo filete vedante (2) se acha pré-abaulado na direção do primeiro compartimento (10).

11. Disposição de acordo com a reivindicação 11, caracterizada pelo fato de que os filetes vedantes (1, 2, 7) encostam no eixo (3) sob tensão radial.

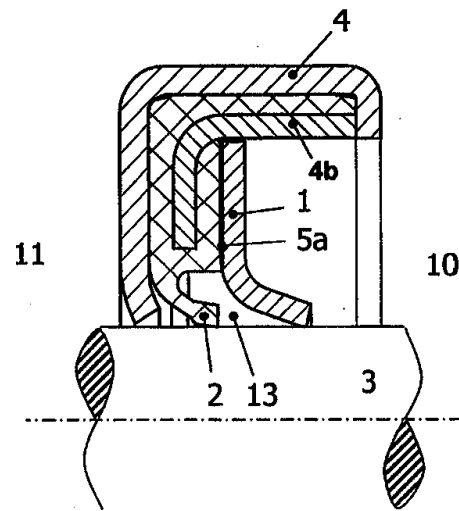


Fig. 1

19

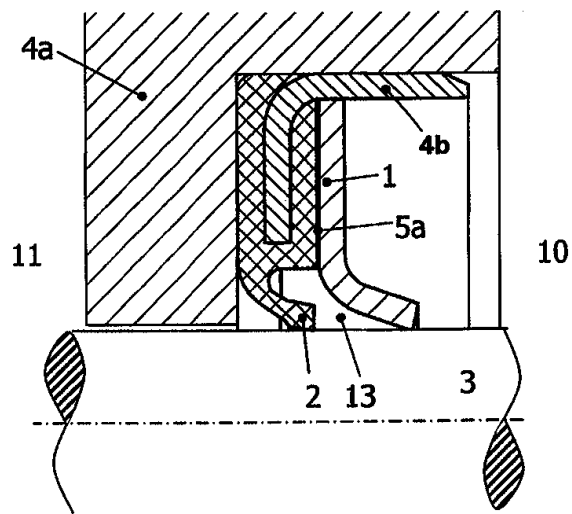
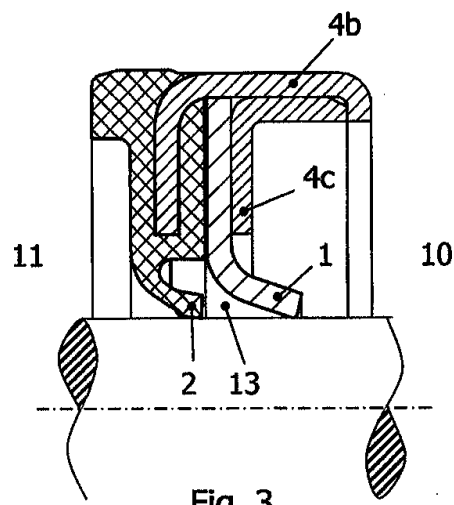


Fig. 2

20



22

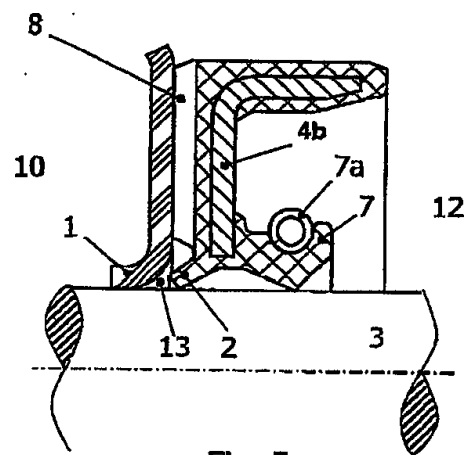


Fig. 5

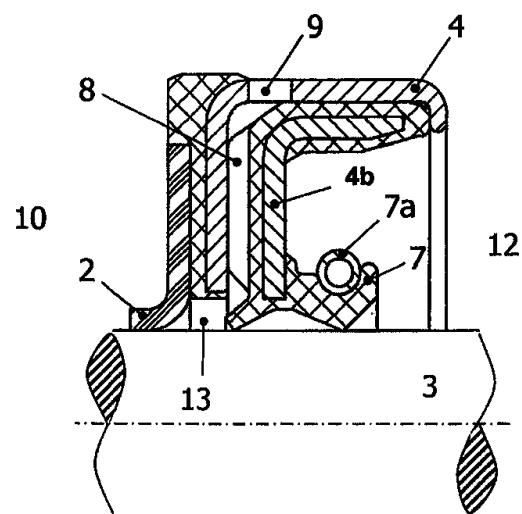


Fig. 6

94

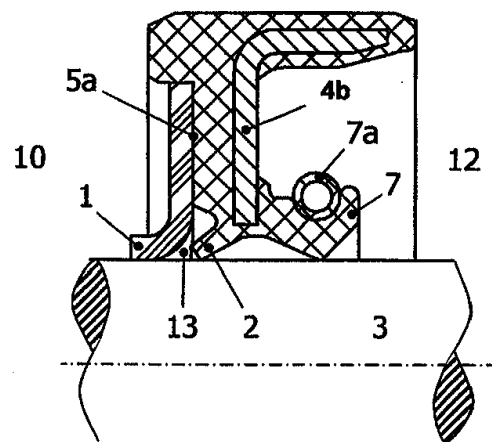


Fig. 7