



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

(11) BR 112017009612-9 B1



(22) Data do Depósito: 06/11/2015

(45) Data de Concessão: 25/10/2022

(54) Título: VÁLVULA DE RETENÇÃO PARA USO EM UM SISTEMA DE MOTOR

(51) Int.Cl.: F16K 15/00.

(30) Prioridade Unionista: 07/11/2014 US 62/076,526.

(73) Titular(es): DAYCO IP HOLDINGS, LLC.

(72) Inventor(es): DAVID E. FLETCHER; BRIAN M. GRAICHEN; KEITH HAMPTON; MATTHEW C. GILMER; ANDREW D. NIEDERT.

(86) Pedido PCT: PCT US2015059453 de 06/11/2015

(87) Publicação PCT: WO 2016/073844 de 12/05/2016

(85) Data do Início da Fase Nacional: 08/05/2017

(57) Resumo: VÁLVULA DE RETENÇÃO. São descritas válvulas de retenção tendo um alojamento que define uma cavidade interna tendo uma primeira porta e uma segunda porta, ambas em comunicação fluídica uma com a outra, e tendo um primeiro assento definido por uma primeira vedação de anel elastomérico em V, um segundo assento, e uma placa de válvula de retenção dentro da cavidade interna, que pode transladar em resposta a diferenciais de pressão, entre uma posição fechada contra o primeiro assento e uma posição aberta contra o segundo assento, dentro da cavidade interna do alojamento. A primeira vedação de anel elastomérico em V inclui um corpo que se encaixa por interferência a um canal anelar definido pelo alojamento, e um lábio que se estende a partir do corpo em uma direção que define um espaço vazio geralmente em formato de V, quando observado em corte transversal, que se abre em uma direção afastada do, e geralmente perpendicular ao, fluxo através da vedação de anel elastomérico em V, dentro da cavidade interna.

VÁLVULA DE RETENÇÃO PARA USO EM UM SISTEMA DE MOTOR

CAMPO TÉCNICO

[001] Este pedido de patente refere-se a válvulas de retenção para utilização em sistemas de motores, tais como motores de combustão interna, e em particular a válvulas de retenção tendo um membro de vedação aperfeiçoado.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

[002] Os motores, como por exemplo os motores de veículos, têm incluído aspiradores e/ou válvulas de retenção durante um longo tempo. Tipicamente, os aspiradores são utilizados para gerarem um vácuo que é menor do que o vácuo do coletor do motor, induzindo parte do ar do motor a passar através de um dispositivo Venturi. Os aspiradores podem incluir válvulas de retenção, ou o sistema pode incluir válvulas de retenção separadas. Quando as válvulas de retenção são separadas, elas ficam tipicamente dispostas a jusante, entre a fonte de vácuo e o dispositivo que utiliza o vácuo.

[003] Em motores que incluem um sistema de reforço do freio, existem condições que podem dificultar a vedação eficaz de uma válvula de retenção. Em particular, a vedação em uma válvula de retenção pode ser inferior à desejada em baixas temperaturas e / ou com baixos diferenciais de pressão de vedação. Além disso, o sistema motor pode exigir, ou o fabricante pode especificar, um limite de peso para uma válvula de retenção. Uma forma de resolver essa questão do peso é reduzir o peso do membro de vedação móvel dentro da válvula de retenção. A redução de peso, no entanto, pode exacerbar o problema da vedação, em particular a sua capacidade de suportar grandes diferenciais de pressão de vedação.

[004] As válvulas de retenção atualmente disponíveis possuem um conjunto de montagem de válvula de retenção tendo um disco de válvula de retenção feito de um material compatível, para que o disco se conforme às variações de fabricação de uma superfície de vedação. É necessária uma boa vedação mesmo com uma baixa diferença de pressão ao longo do disco. Quando a diferença de pressão se torna grande a vedação é assegurada, contanto que o disco não se deforme o suficiente de modo a fazer com que a superfície de vedação se levante. Além disso, grandes tensões mecânicas podem ser induzidas dentro de um disco compatível devido às forças resultantes em uma grande

diferença de pressão.

[005] Um disco de material rígido não veda eficazmente quando é carregado apenas levemente; no entanto, ele suportará uma carga elevada melhor do que um disco não rígido.

[006] Exemplos de dispositivos conhecidos no estado da técnica se encontram divulgados nos documentos JP 2010/060110, US 5992462, JP H07122469, US 5108266, US 4986310, EP0401989, US 4354492 e JP S55166952. Assim, existe a necessidade de prover uma vedação mais eficiente sob cada condição, em qualquer momento, durante a operação do sistema.

SUMÁRIO

[007] Em um aspecto, são descritas válvulas de retenção que possuem um alojamento que define uma cavidade interna tendo uma primeira porta e uma segunda porta, uma em comunicação fluídica com a outra, e possuem um primeiro assento, definido por uma primeira vedação formada por um anel elastomérico em "V", um segundo assento, e uma placa de válvula de retenção dentro da cavidade interna, que pode se transladar em resposta a diferenciais de pressão, entre uma posição fechada, contra o primeiro assento, e uma posição aberta, contra o segundo assento, dentro da cavidade interna do alojamento. A primeira vedação de anel elastomérico em "V" inclui um corpo, que se encaixa por interferência em um canal anelar definido pelo alojamento, e um lábio que se estende a partir do corpo em uma direção que define um espaço vazio geralmente em formato de "V", quando observado em corte transversal, que se abre em uma direção afastada do, e geralmente perpendicular ao, fluxo através da vedação de anel elastomérico em "V", dentro da cavidade interna.

[008] A primeira vedação de anel elastomérico em "V" fica posicionada no alojamento de maneira a acoplar-se com uma superfície principal da placa de válvula de retenção, próxima a uma periferia externa da superfície principal, podendo ficar posicionada de modo a envolver uma abertura definida pelo alojamento para comunicação fluídica entre a cavidade interna e a primeira porta. Quando houver apenas uma vedação de anel elastomérico em "V" presente na válvula de retenção (a primeira vedação de anel elastomérico em "V"), a placa de válvula de retenção é uma placa contínua. Também pode

estar presente uma segunda vedação de anel elastomérico em “V”, que fica disposta radialmente dentro da primeira vedação de anel elastomérico em “V”. Em todas as formas de incorporação das válvulas de retenção, o segundo assento é uma pluralidade de aletas espaçadas radialmente que se estendem dentro da cavidade interna.

[009] O alojamento, em qualquer uma das formas de incorporação, pode compreender um ou mais membros de alinhamento que se estendem dentro da cavidade interna, posicionados para guiarem a placa de válvula de retenção à medida que ela translaça entre as posições fechada e aberta. Com um ou mais membros de alinhamento presentes, um ou mais desses membros de alinhamento podem ser um membro de alinhamento geralmente central. Aqui, a placa de válvula de retenção possui um furo passante, e o membro de alinhamento geralmente central é recebido em tal furo. A segunda vedação de anel elastomérico em “V” está presente aqui, ficando disposta em torno e próxima do membro de alinhamento geralmente central, com uma abertura de um espaço vazio geralmente em formato de “V” formado por um corpo, e um lábio da segunda vedação de anel elastomérico em “V”, voltados para o membro de alinhamento geralmente central.

[010] Em um aspecto opcional das válvulas de retenção, uma pluralidade de membros de alinhamento ficam posicionados dentro da cavidade interna. Em uma forma de incorporação, a placa de válvula de retenção possui uma periferia dentada, e cada dente fica entre membros de alinhamento consecutivos da pluralidade de membros de alinhamento. Em uma outra forma de incorporação, a pluralidade de membros de alinhamento projetam-se para dentro, a partir de uma parede interna da cavidade interna, e a placa de válvula de retenção possui um diâmetro externo uniforme.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

- A fig. 1 é uma vista em corte longitudinal de uma forma de incorporação de uma válvula de retenção;
- A fig. 2 é uma vista superior em planta da cavidade interna da válvula de retenção da fig. 1;
- A fig. 3 é uma vista em corte longitudinal ampliada da câmara interna da válvula de retenção da fig. 1;
- A fig. 4 é uma vista em corte longitudinal ampliada das primeira e segunda vedações de

anel elastomérico em "V" da válvula de retenção da fig. 1;

- A fig. 5 é uma vista em corte longitudinal ampliada de uma segunda forma de incorporação das primeira e segunda vedações de anel elastomérico em "V";
- A fig. 6 é uma vista em corte longitudinal ampliada de uma terceira forma de incorporação das primeira e segunda vedações de anel elastomérico em "V";
- A fig. 7 é uma vista em corte longitudinal ampliada de uma outra forma de incorporação para a câmara interna de uma válvula de retenção;
- A fig. 8 é uma vista em perspectiva explodida frontal de uma válvula de retenção, tendo uma placa de válvula de retenção contínua e apenas uma primeira vedação de anel elastomérico em "V";
- A fig. 9 é uma vista em corte longitudinal ampliada da câmara interna da válvula de retenção da fig. 8.

DESCRIÇÃO DETALHADA

[011] A descrição detalhada a seguir ilustrará os princípios gerais da invenção, cujos exemplos são ilustrados adicionalmente pelos desenhos anexos. Nos desenhos, números de referência semelhantes indicam elementos idênticos ou funcionalmente semelhantes.

[012] Conforme aqui utilizado, "fluido" significa qualquer líquido, suspensão, colóide, gás, plasma, ou suas combinações.

[013] As figs. 1 a 3 descrevem uma válvula de retenção 10 incluindo um alojamento 14 que define uma cavidade interna 16 tendo um pino 18, no qual está assentada uma placa de válvula de retenção 20, definindo uma primeira porta 22, em comunicação fluídica com a cavidade interna 16, e uma segunda porta para fluido 24 em comunicação fluídica com a cavidade interna 16. O alojamento 14 pode ser um alojamento de múltiplas peças, tendo peças conectadas em conjunto com uma vedação estanque a fluidos. A cavidade interna 16 possui tipicamente dimensões maiores do que aquelas da primeira porta 22 e da segunda porta 24, em particular uma largura maior quando observada como uma seção transversal longitudinal (maior diâmetro). Na forma de incorporação ilustrada, a primeira porta 22 e a segunda porta 24 estão posicionadas uma oposta à outra, para definirem um caminho de fluxo (F_P) geralmente linear através da válvula de retenção 10, quando a placa de válvula de retenção 20 não estiver presente, mas a invenção não se limita a esta

configuração. Em uma outra forma de incorporação, as primeira e segunda portas para fluido 22, 24 podem estar posicionadas uma em relação à outra com um ângulo menor do que 180 graus.

[014] A porção do alojamento 14 que define a cavidade interna 16 inclui um primeiro assento interno 26 no qual a placa de válvula de retenção 20 fica assentada quando a válvula de retenção está "fechada", e um segundo assento 28 no qual o membro de vedação fica assentado quando a válvula de retenção está "aberta". Nas figs. 3 e 7, o primeiro assento 26 é definido por pelo menos uma primeira vedação de anel elastomérico em "V" 32, e pode também incluir uma segunda vedação de anel elastomérico em "V" 34 conforme ilustrado nas figs. 1 e 3. A primeira vedação de anel elastomérico em "V" 32 e a segunda vedação de anel elastomérico em "V" 34 podem ambas ter uma porção (porção de corpo 52, 52', figura 4) que se encaixa por interferência com um respectivo primeiro canal anelar 42 e com um segundo canal anelar 44 definido pelo alojamento 14. A primeira vedação de anel elastomérico em "V" 32 e / ou a segunda vedação de anel elastomérico em "V" 34 ficam posicionadas no alojamento 14 acoplando-se com uma superfície principal 25 da placa de válvula de retenção 20, próximas a uma periferia externa da dita superfície principal, tal como uma porção de lábio 53, 53' (figura 4) que fica dirigida, em geral, radialmente para fora e distanciada da primeira porta. Adicionalmente, a primeira vedação de anel elastomérico em "V" 32 fica posicionada de maneira a envolver condutos 38, definidos pelo alojamento, para comunicação fluidica entre a cavidade interna 16 e a primeira porta 22. O segundo assento 28 é definido por uma pluralidade de aletas 30 espaçadas radialmente, que se estendem na cavidade interna 16 a partir de uma superfície interna da cavidade interna 16 que fica mais próxima da segunda porta 24.

[015] Fazendo referência novamente às figs. 3 e 7, o alojamento 14 possui um ou mais membros de alinhamento 40 que se estendem dentro da cavidade interna 16, posicionados de forma a guiarem a placa de válvula de retenção 20 à medida que ela translada entre a posição fechada e a posição aberta. Na forma de incorporação ilustrada na fig. 2, o alojamento 14 apresenta um membro de alinhamento, o membro de alinhamento geralmente posicionado centralmente 18, e a placa de válvula de retenção 20

tendo um furo passante 21, no qual o membro de alinhamento 18 é recebido. Uma pluralidade de braços 36 estendem-se radialmente para fora a partir do pino 18 para subdividirem o caminho de fluxo (F_P), que vai para a cavidade interna 16 em uma pluralidade de condutos 38, de modo a dirigem o fluxo de fluido em torno da periferia da placa de válvula de retenção 20 quando a dita placa de válvula de retenção 20 está na posição aberta, e entre o furo 21 da placa de válvula de retenção 20 e o membro de alinhamento 18. Esta forma de incorporação inclui uma segunda vedação de anel elastomérico em "V" 34 disposta em torno e próxima do membro de alinhamento central 18, com a porção de lábio 53' geralmente dirigida radialmente para dentro em direção ao membro de alinhamento 18.

[016] Na forma de incorporação da fig. 7, o alojamento 14 possui uma pluralidade de membros de alinhamento 40 posicionados em torno de uma periferia externa 23 da placa de válvula de retenção 20. Aqui, a placa de válvula de retenção 20 apresenta uma periferia externa dentada. Cada dente fica posicionado entre membros de alinhamento consecutivos da pluralidade de membros de alinhamento, para manterem a placa de válvula de retenção 20 em alinhamento à medida que ela translada entre as posições aberta e fechada. Alternativamente, os membros de alinhamento 40 podem estar alinhados tanto com os braços 36 ou com as aletas 30, ou com ambos.

[017] Voltando agora às figs. 4 a 6, as primeiras vedações de anel elastomérico em "V" 32, 32', 32" possuem, cada uma, um corpo 52, 56, 62 que se encaixa por interferência com um canal anelar 42 definido pelo alojamento 14, e um lábio 53, 57, 63 que se estende a partir do corpo, em uma direção que define um espaço vazio 54, 58, 64 geralmente em formato de "V", quando sua seção é observada em corte transversal longitudinal, abrindo-se em uma direção que se distancia do, e é geralmente perpendicular ao, fluxo através da vedação de anel elastomérico em "V" 32, 32', 32", na cavidade interna 16 e em uma direção que desvia o fluxo radialmente para dentro e / ou para fora em torno da placa de válvula de retenção 20. Nas figs. 1 e 3 a 7, a abertura do espaço vazio geralmente em formato de "V" 54, 58, 64 fica voltada, em geral, radialmente para fora. As segundas vedações de anel elastomérico em "V" 34, 34', 34" possuem, cada uma, um corpo 52', 56', 62' que se encaixa por interferência com um canal anelar 44

definido pelo alojamento 14, e um lábio 53', 57', 63' que se estende a partir do corpo, em uma direção que define um espaço vazio 54', 58', 64' geralmente em formato de "V" quando sua seção é observada em corte transversal longitudinal, abrindo-se em uma direção que se distancia do, e é geralmente perpendicular ao, fluxo através da vedação de anel elastomérico em "V" 34, 34', 34", na cavidade interna 16 e em uma direção que desvia o fluxo radialmente para dentro e / ou para fora em torno da placa de válvula de retenção 20. Nas figs. 1 e 3 a 6, a abertura do espaço vazio geralmente em formato de "V" 54', 58', 64' fica voltada, em geral, radialmente para dentro.

[018] As figs. 4 a 6 demonstram que a porção de corpo 52, 56, 62 e 52', 56', 62' das primeira e segunda vedações de anel elastomérico em "V" 32, 32', 32" e 34, 34', 34" pode ter vários formatos, quando sua seção em corte longitudinal é observada. Na forma de incorporação da fig. 4, os corpos 52, 52' têm geralmente seção longitudinal circular, e, quando se consideram os lábios 53, 53', as vedações de anel em "V" 32, 34 apresentam um formato geralmente curvo, tal como um formato de vírgula. Considerando que os corpos 56, 56' da fig. 5 têm geralmente formato de "V", quando se consideram os lábios 57, 57' as vedações de anel em "V" 32', 34' apresentam geralmente um formato de "Y". As vedações de anel em "V" 32", 34" da fig. 6 têm geralmente formato de "T". Não existe um limite geral para o formato da seção transversal do corpo de uma vedação de anel em "V", mas ele é tipicamente um formato que irá formar um encaixe por interferência com o canal anelar 42 do alojamento 14, aplicando, quando encaixado dentro do canal anelar 42, uma tensão mecânica mínima a um lábio que se estende para fora do canal anelar, para encaixar a placa de válvula de retenção.

[019] Voltando agora à segunda vedação de anel elastomérico em "V" 34, 34', 34", quando estiver presente, ela fica tipicamente disposta radialmente dentro da primeira vedação em anel elastomérico em "V" 32, 32', 32", conforme mostrado nas figs. 1 e 3 a 6. A segunda vedação de anel elastomérico em "V" fica assentada em um canal anelar 44 com um encaixe por interferência, conforme mostrado nas figs. 1 a 3. Aqui, no entanto, a abertura do espaço vazio 54', 58', 64' geralmente em formato de "V", formado pelo corpo 52', 56', 62', e o lábio 53', 57', 63', ficam voltados geralmente na direção do membro de alinhamento central 18.

[020] Outras vedações elastoméricas também podem ser utilizadas nas válvulas de retenção aqui descritas, tais como uma vedação de anel em "O" (*O-ring*) e uma vedação de anel em "X". Essas outras vedações elastoméricas precisam se estender para além do canal anelar no qual a vedação está assentada, para definirem um primeiro assento para a placa de válvula de retenção. Além disso, qualquer uma das vedações elastoméricas, de anéis em "V" ou outras, pode ser misturada e acoplada em uma válvula de retenção, pois não há nenhuma exigência de que as primeira e segunda vedações elastoméricas tenham o mesmo formato.

[021] As primeira e segunda vedações de anel elastomérico em "V" podem ser feitas de, ou incluírem, uma borracha adequada para as temperaturas, mudanças de temperatura, e outras condições, nas quais a válvula de retenção será exposta dentro de um sistema, tal como um motor de combustão interna. As borrachas adequadas incluem borracha de nitrilo e fluoro - elastômero Vitron®. O lábio 53 das vedações de anel elastomérico em "V" é tipicamente feito de, ou inclui, um material que se conforma com as imperfeições na placa de válvula de retenção 20, quando esta é assentada contra o lábio 53 para formar uma vedação apertada contra ele.

[022] A placa de válvula de retenção é tipicamente um membro rígido feito de, ou incluindo, um material de rigidez adequada. Exemplos apropriados incluem, mas não estão limitados a, uma placa de metal, plásticos como náilon ou acetil com ou sem carga (tipicamente 30% em volume de vidro, minerais, e similares), ou materiais de fibra de carbono. Conforme utilizado aqui, o termo "metal" é usado genericamente para representar todos os materiais que podem ser de metal puro, ligas metálicas, compostos metálicos, e a suas combinações, tendo uma rigidez adequada.

[023] Fazendo referência agora às figs. 8 e 9, é ilustrada uma válvula de retenção 100 incluindo um alojamento tendo uma porção superior 114a e uma porção inferior 114b definindo uma cavidade interna 116, e definindo uma primeira porta 122 em comunicação fluídica com a cavidade interna 116 e uma segunda porta para fluido 124 em comunicação fluídica com a cavidade interna 116. O alojamento 114 é mostrado como um alojamento de múltiplas peças, com a porção superior 114a e a porção inferior 114b conectadas juntas com uma vedação estanque a fluidos. A cavidade interna 116 possui tipicamente

dimensões maiores do que as da primeira porta 122 e da segunda porta 124, em particular uma largura maior quando observada como uma seção transversal longitudinal (maior diâmetro). Na forma de incorporação ilustrada, a primeira porta 122 e a segunda porta 124 estão posicionadas uma oposta à outra, para definirem um caminho de fluxo geralmente linear (F_P) através da válvula de retenção 100, quando a placa de válvula de retenção 120 não estiver presente, mas a invenção não se limita a esta configuração. Em uma outra forma de incorporação, as primeira e segunda portas para fluido 122, 124 podem estar posicionadas uma em relação à outra com um ângulo menor do que 180 graus.

[024] A cavidade interna 116 inclui um primeiro assento interno 126 no qual a placa de válvula de retenção 20 fica assentada quando a válvula de retenção está "fechada" (ilustrada na figura 7), e um segundo assento 128 no qual o membro de vedação fica assentado quando a válvula de retenção está "aberta" (figura 9). Na fig. 9, o primeiro assento 126 é definido apenas por uma vedação elastomérica 132, que pode ser qualquer uma das vedações elastoméricas aqui descritas e qualquer equivalente da mesma. Com apenas uma vedação elastomérica, a placa de válvula de retenção é uma placa contínua, feita tipicamente de um material rígido. A vedação elastomérica 132, em particular uma porção que se projeta a partir do canal anelar 142, tal como uma porção de lábio 63 na fig. 6, e a placa de válvula de retenção 120, acoplam-se juntas tipicamente próximas de uma periferia externa 123 de uma primeira superfície principal 125 da placa de válvula de retenção. A vedação elastomérica 132 possui uma porção (porção de corpo 62, figura 6) que se encaixa por interferência com o canal anelar 142. A porção de lábio 63 (figura 6) fica direcionada, em geral, radialmente para fora e distanciada da primeira porta. A vedação elastomérica 132 fica posicionada de maneira a envolver condutos 138, definidos pelo alojamento, para comunicação fluídica entre a cavidade interna 116 e a primeira porta 122. O segundo assento 128 é definido por uma pluralidade de aletas 130 espaçadas radialmente, que se estendem na cavidade interna 116 a partir de uma superfície interna da cavidade interna 116 que fica mais próxima da segunda porta 124.

[025] Ainda fazendo referência às figs. 8 e 9, o invólucro 114 possui um ou mais membros de alinhamento 140 que se estendem dentro da cavidade interna 116,

posicionados para guiarem e / ou manterem o alinhamento da placa de válvula de retenção 120 dentro da cavidade interna, à medida que ela translada entre a posição fechada e a posição aberta. Nesta forma de incorporação, a pluralidade de membros de alinhamento 140 projetam-se para dentro a partir de uma parede interna da cavidade interna, com a placa de válvula de retenção tendo um diâmetro externo uniforme. Este membro de alinhamento 140 pode ser referido como estrias.

[026] A presença das vedações de anel elastomérico em "V" junto com o primeiro assento proporciona as vantagens da placa de válvula de retenção poder ter peso leve, resistir ou suportar um diferencial de alta pressão enquanto provê uma vedação eficaz a baixos diferenciais de pressão, minimizar a queda de pressão da válvula de retenção, e vedar eficazmente. Além disso, esta válvula de retenção de peso mais leve pode operar para reduzir os efeitos adversos de fenômenos de surto em um sistema, tal como em sistemas de motores que incluem turbocompressão, sem a necessidade de uma interface elétrica.

Reivindicações

1. Válvula de retenção (10) para uso em um sistema de motor, compreendendo:

um alojamento (14) que define uma cavidade interna (16) tendo uma primeira porta (22) e uma segunda porta (24), ambas em comunicação fluidica uma com a outra, e tendo um primeiro assento (26) definido por uma primeira vedação de anel elastomérico em "V" (32, 32', 32''), e um segundo assento (28);

uma segunda vedação de anel elastomérico em "V" (34, 34', 34'') disposto radialmente para dentro da primeira vedação de anel elastomérico em "V" (32, 32', 32'');

uma placa de válvula de retenção (20) dentro da cavidade interna (16), **caracterizada por** a placa de válvula de retenção (20) ser transladável, em resposta a diferenciais de pressão, entre uma posição fechada contra o primeiro assento (26), e uma posição aberta contra o segundo assento (28), dentro da cavidade interna do alojamento;

em que a primeira vedação de anel elastomérico em "V" (32, 32', 32'') é posicionada para envolver condutos (38), definidos pelo alojamento (14), para comunicação fluidica entre a cavidade interna (16) e a primeira porta (22);

em que a primeira vedação de anel elastomérico em "V" (32; 32', 32'') inclui um corpo (52, 56, 62) que se encaixa por interferência com um canal anelar (42) definido pelo alojamento (14), e um lábio (53, 57, 63) que se estende a partir do corpo (52, 56, 62) em uma direção que define um espaço vazio em formato de "V" (54, 58, 64), quando observado em corte transversal, que se abre em uma direção afastada do, e perpendicular ao, fluxo através da primeira vedação de anel elastomérico em "V" (32, 32', 32''), dentro da cavidade interna (16); e

em que a segunda vedação de anel elastomérico em "V" (34) inclui um corpo (52') que se encaixa por interferência com um canal anelar (44) definido pelo alojamento (14) e um lábio (53') que se estende a partir do corpo (52') em uma direção oposta à do lábio (53) da primeira vedação de anel elastomérico em "V" (32), o lábio (53') definindo com o corpo (52') um espaço vazio em formato de "V" (54'), quando observado em corte transversal, que se abre em uma direção oposta à do espaço vazio em formato de "V" (54) da primeira vedação de anel elastomérico em "V" (32).

2. Válvula de retenção (10), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada por** a primeira vedação de anel elastomérico em "V" (32, 32', 32'') estar posicionada no alojamento (14) de maneira a acoplar-se com uma superfície principal (25) da placa de válvula de retenção (20), próxima a uma periferia externa da superfície principal (25).

3. Válvula de retenção (10), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada por** a placa de válvula de retenção (20) ser uma placa contínua.

4. Válvula de retenção (10), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada por** o alojamento (14) compreender ainda um ou mais membros de alinhamento (40) que se estendem dentro da cavidade interna (16), posicionados para guiarem a placa de válvula de retenção (20) à medida que ela translada entre as posições fechada e aberta.

5. Válvula de retenção (10), de acordo com a reivindicação 4, **caracterizada por** o alojamento (14) possuir um membro de alinhamento central (18), a placa de válvula de retenção (20) possuir um furo passante, e o membro de alinhamento central (18) ser recebido no furo da placa de válvula de retenção (20).

6. Válvula de retenção (10), de acordo com a reivindicação 5, **caracterizada por** a segunda vedação de anel elastomérico em "V" (34, 34', 34'') estar disposta em torno e próximo do membro de alinhamento central (18), com uma abertura de um espaço vazio em formato de "V" formado por um corpo (52', 56', 62') e um lábio (53', 57', 63') da segunda vedação de anel elastomérico em "V" (34, 34', 34''), voltados para o membro de alinhamento central (18).

7. Válvula de retenção (10), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada por** o segundo assento (28) ser uma pluralidade de aletas espaçadas radialmente (30), que se estendem dentro da cavidade interna (16).

8. Válvula de retenção (10), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada por** a placa de válvula de retenção (20) compreender um material rígido.

9. Válvula de retenção (10), de acordo com a reivindicação 4, **caracterizada por** a pluralidade de membros de alinhamento (140) projetar-se para dentro a partir de uma parede interna da cavidade interna (116), e a placa de válvula de retenção (120) tem um diâmetro externo uniforme.

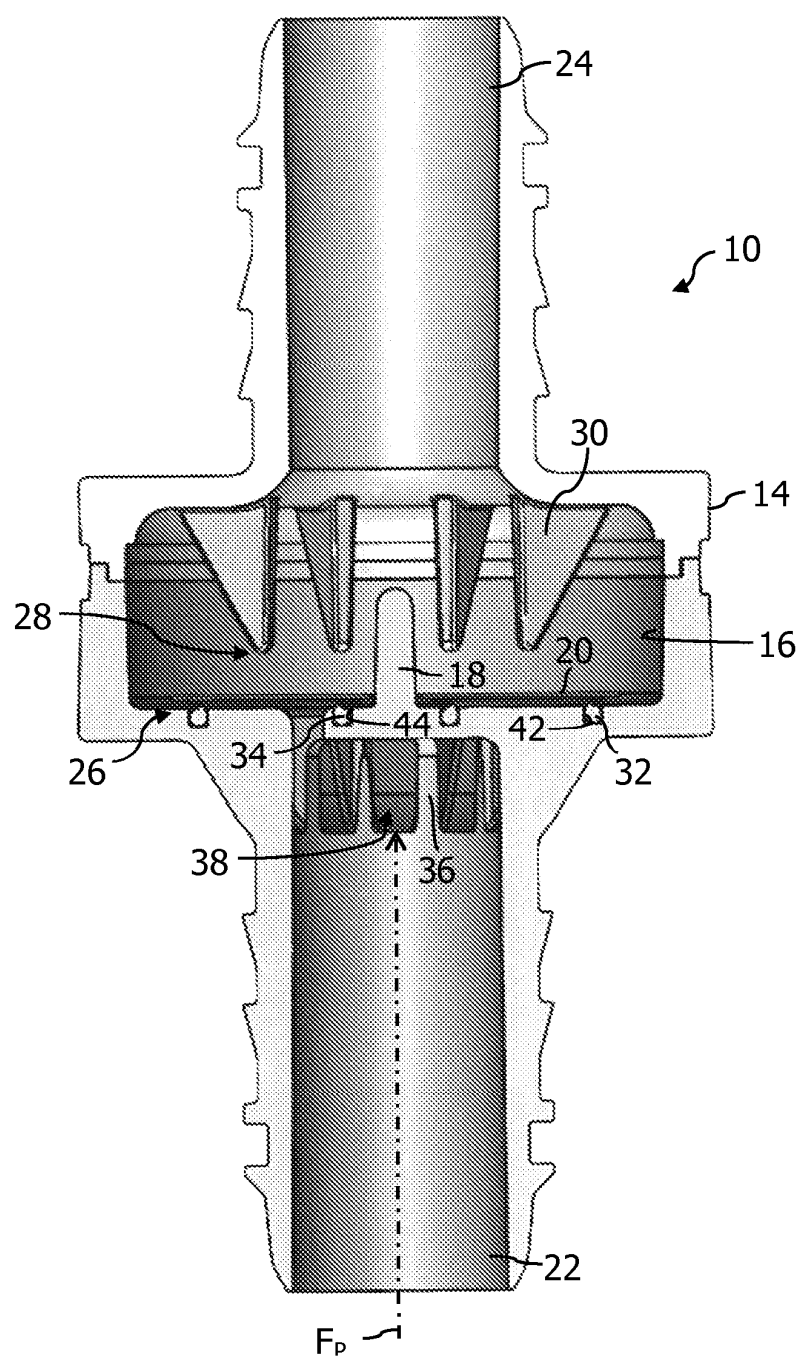


FIG. 1

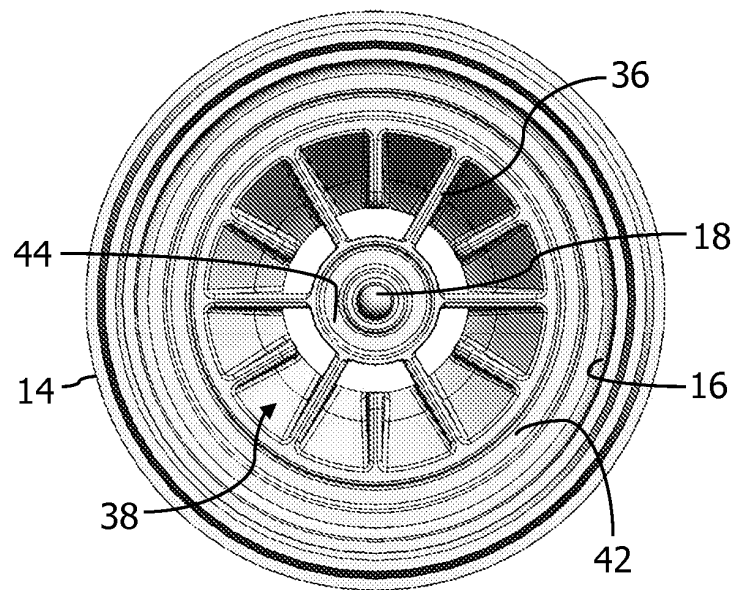


FIG. 2

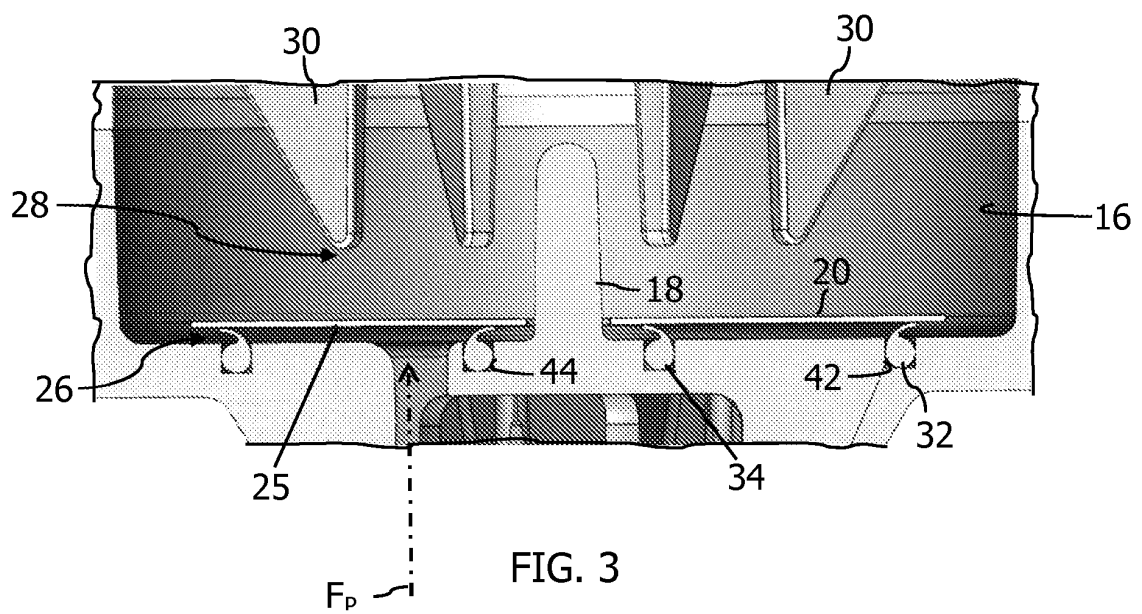
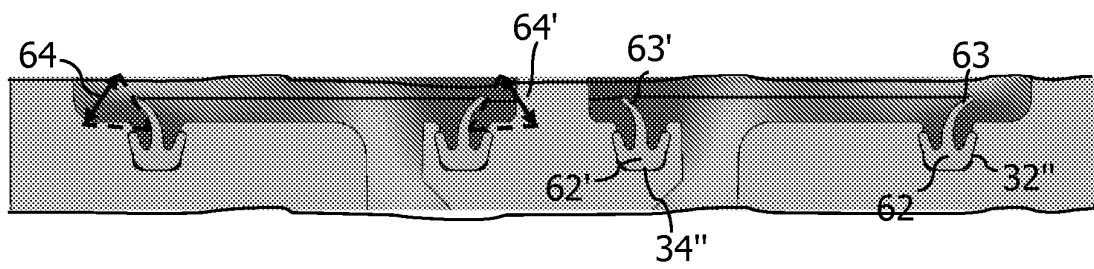
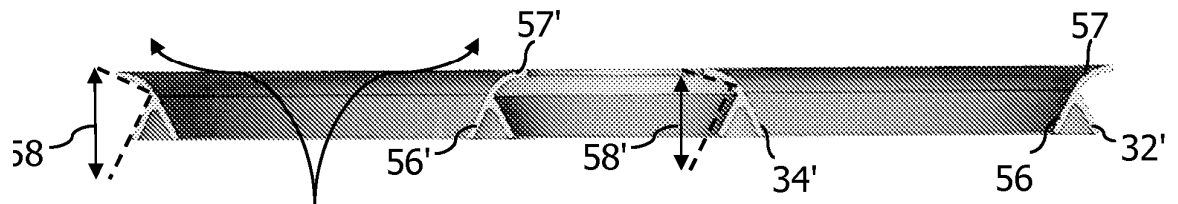
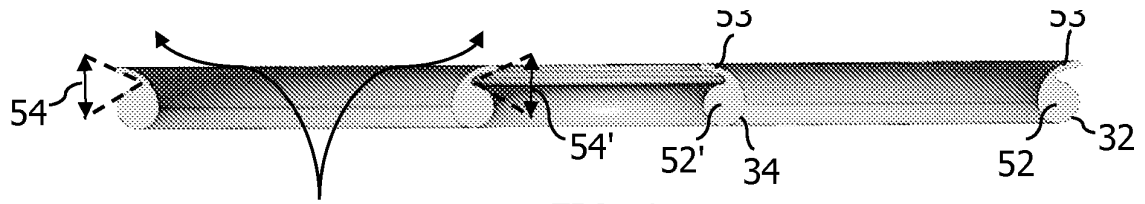


FIG. 3



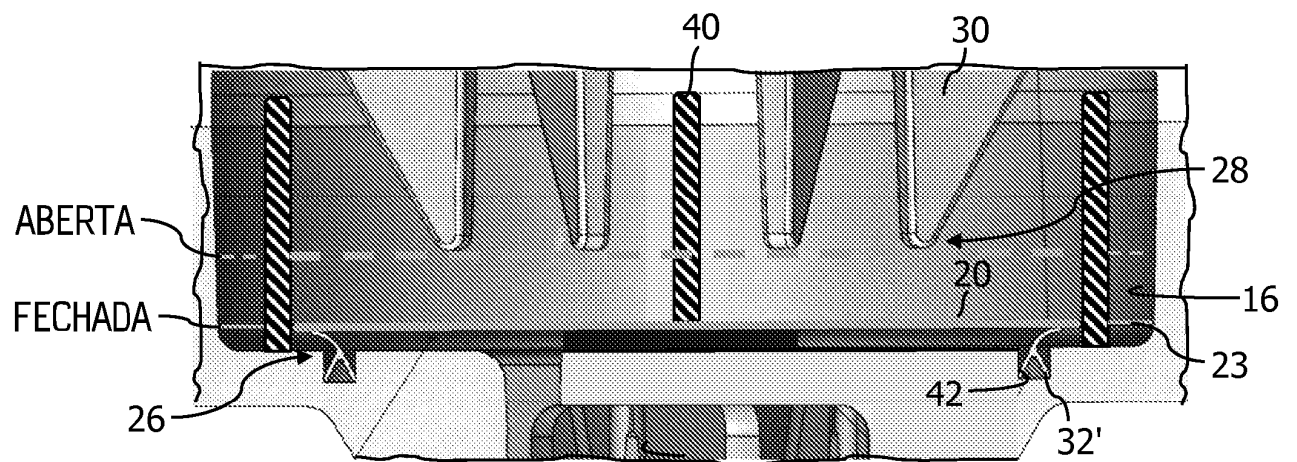


FIG. 7

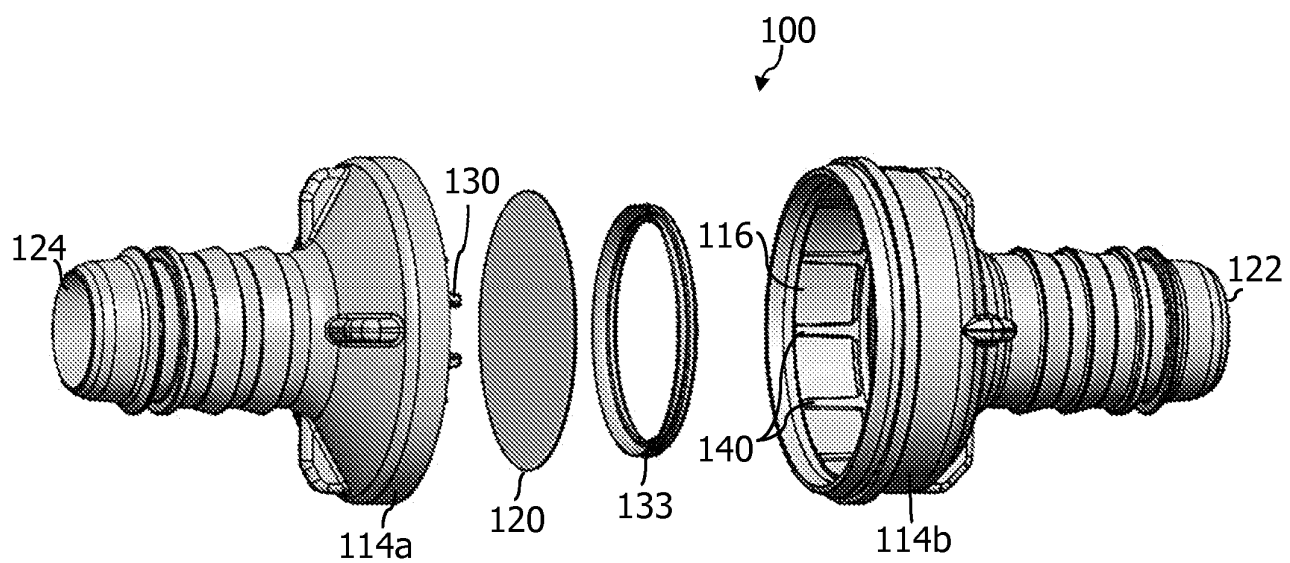


FIG. 8

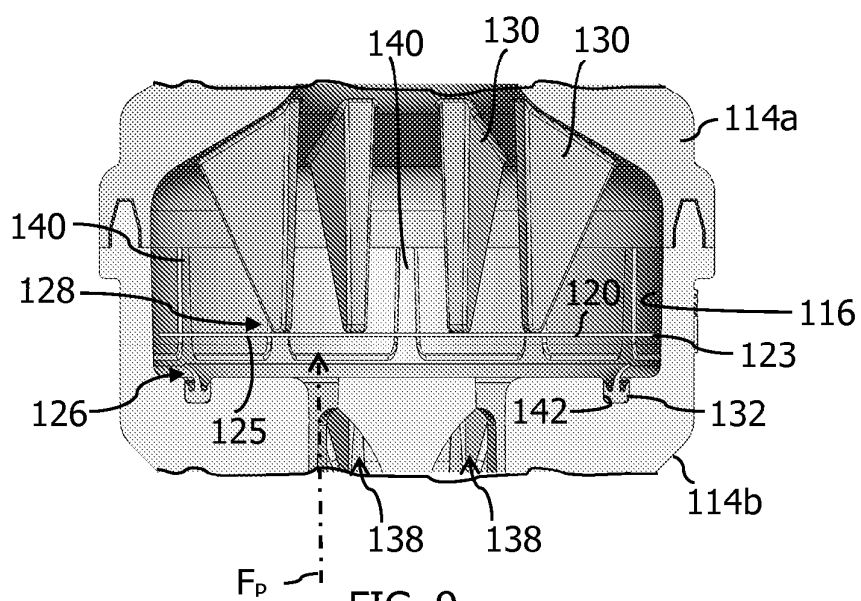


FIG. 9