



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

(21) **PI 0714499-7 A2**

(22) Data de Depósito: 17/07/2007
(43) Data da Publicação: 02/04/2013
(RPI 2204)



(51) *Int.Cl.:*
F02B 27/02

(54) **Título:** APARELHO DE INFLUXO PARA MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA

(30) **Prioridade Unionista:** 20/07/2006 JP 2006-198358

(73) **Titular(es):** Aisin Seiki Kabushiki Kaisha

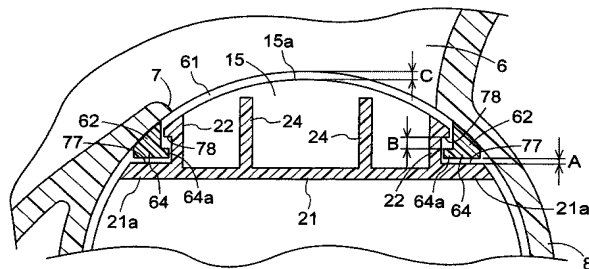
(72) **Inventor(es):** Atsushiito, Eiji Sakagami

(74) **Procurador(es):** Dannemann, Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

(86) **Pedido Internacional:** PCT JP2007064395 de 17/07/2007

(87) **Publicação Internacional:** WO 2008/010589de
24/01/2008

(57) **Resumo:** APARELHO DE INFLUXO PARA MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA. A presente invenção refere-se a um aparelho de influxo para um motor de combustão interna que compreende uma tubulação de influxo (1) com passagens de alimentação de ar (3) adaptadas para serem conectadas a e alimentarem ar a cilindros de um motor; uma válvula rotativa (10) incluindo uma pluralidade de partes de válvula (11) em comunicação com passagens de alimentação de ar (3) através de aberturas de comutação de alimentação (7); um elemento de vedação (60) encaixado na parte de válvula, o elemento de vedação incluindo partes de anel (61) e partes de interconexão que interconectam as partes de anel, partes em recesso (76) definidas em um lado externo das partes de válvula para recebimento de partes de engate (64) nos lados internos das partes de interconexão dos elementos de vedação, em que, quando a válvula rotativa está na posição fechada, um primeiro espaço de vedação (A) entre a parte de engate e uma face interna (77) da parte em recesso é definido para ser menor do que um espaço de vedação (C) entre a parte de válvula e a parte de furo (8).



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"APARELHO DE INFLUXO PARA MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA"**.

Campo da Técnica

A presente invenção refere-se a um aparelho de influxo para um
5 motor de combustão interna.

Antecedentes da Técnica

Um aparelho de influxo para um motor de combustão interna é conhecido, por exemplo, de USP6.138.628.

O aparelho de influxo para um motor de combustão interna descrito nesta patente compreende uma tubulação de influxo e um controlador de eixo de comando disposto dentro da tubulação de influxo.
10

A tubulação de influxo forma uma pluralidade de passagens de alimentação de ar com tubos de indução individuais e tubos de indução individuais mais curtos para, respectivamente, alimentar ar a uma pluralidade de cilindros do motor de combustão interna.
15

O controlador de eixo de comando inclui uma pluralidade de partes que têm aberturas e que podem ser giradas juntas. Cada parte é operável para abrir e fechar um tubo de indução individual associado à ela.

Cada parte do controlador de eixo de comando inclui uma gaiola de vedação. Esta gaiola de vedação inclui um par de elementos de anel e barras de vedação que conectam o ar de elementos de anel entre si. Cada elemento de anel é adaptado dentro de uma ranhura localizada em uma extremidade correspondente da parte de válvula.
20

Este tipo de aparelho de influxo tem uma disposição cujo princípio geral está ilustrado nas figuras 16(a) e 16(b). Deve-se entender que as figuras 16(a), 16(b) e a descrição, são proporcionadas com a finalidade única de ilustrar os princípios operacionais da técnica anterior e não constituem qualquer admissão quanto à descrição anterior de configurações específicas do aparelho. Estas figuras mostram como a abertura do comutador de alimentação 7 é fechada por uma parte de válvula 11.
25
30

Conforme é mostrado, cada uma das partes de interconexão 62 de um elemento de vedação 60 tem uma parte de engate 64 disposta no

lado interno. Cada parte de engate 64 é recebida por uma parte correspondente em recesso 76 disposta no lado periférico externo da parte de válvula 11.

Um espaço de vedação E é proporcionado entre cada parte de engate 64 e uma parte de face interna 77 da parte correspondente em recesso 76. A parte de face interna 77 está localizada no lado oposto a partir do outro lado, onde a abertura de comutação de alimentação 7 da tubulação de influxo 1 está localizada, com relação à parte de engate 64, quando a parte de comutação de alimentação 7 é fechada pela parte de válvula 11.

Em geral, as partes de válvula 11 e os elementos de vedação 60 são formados por moldagem em resina. Logo, se o espaço de vedação E for pequeno, uma parte de engate 64 pode entrar em contato com a parte de face interna correspondente 77 da parte em recesso 76 devido a variações de fabricação nas partes de válvula 11 e elementos de vedação 60. Quando isso acontece, a parte de interconexão 62 será pressionada contra uma parte de furo 8, o que resulta em um aumento na resistência na operação de comutação da parte de válvula 11. Logo, o espaço de vedação E é configurado de modo a evitar tal contato entre as partes de engate 64 e as partes de face interna 77, a despeito das variações de fabricação nas partes de válvula 11 e elementos de vedação 60.

Por esta razão, o espaço de vedação E foi convencionalmente definido maior do que um espaço de válvula C proporcionado entre a borda periférica externa 15a de cada parte de válvula 11 e a parte de furo 8. Um resultado foi um problema ilustrado na figura 16(b).

Especificamente, quando a válvula rotativa é comutada para a posição fechada tal que as partes de válvula 11 fechem as aberturas de comutação de alimentação 7, a válvula rotativa começa a vibrar devido, por exemplo, à pulsação do ar de admissão gerada nas passagens de alimentação de ar, causada pela operação do motor de combustão interna. Como resultado, a válvula rotativa será deformada tal que as partes de válvula 11 são repetidamente deslocadas na direção de e em afastamento das respectivas aberturas de comutação de alimentação 7. O deslocamento de uma

parte de válvula 11 na direção da abertura de comutação de alimentação correspondente 7 causa o movimento da parte de válvula 11 com relação ao elemento de vedação 60, o que leva, eventualmente, a colisões da borda periférica externa da parte de válvula 11 contra a parte de furo 8 na vizinhança da abertura de comutação de alimentação 7, causando assim um ruído de colisão.

Descrição da Invenção

Um objetivo da presente invenção é proporcionar um aparelho de influxo para um motor de combustão interna; que possa reduzir a geração de tal ruído de colisão descrito acima.

De acordo com um aspecto da presente invenção, em um aparelho de influxo para um motor de combustão interna, o aparelho compreende uma tubulação de influxo que inclui uma pluralidade de passagens de alimentação de ar que definem aberturas de comutação de alimentação e uma parte de furo e que são adaptadas para serem conectadas a e alimentarem ar a uma pluralidade de cilindros de um motor de combustão interna quando as passagens de alimentação de ar são conectadas ao motor de combustão interna.

Uma válvula rotativa definindo uma direção axial e incluindo uma pluralidade de partes de válvula que são rotativas juntas, e cada uma das quais estando em comunicação com uma passagem correspondente das passagens de alimentação de ar através de uma abertura correspondente das aberturas de comutação de alimentação, sendo que a válvula rotativa está localizada na parte de furo e é suportada na tubulação de influxo de modo a ser comutada de modo rotativo entre uma posição aberta, em que a pluralidade de partes de válvula abre as aberturas de comutação de alimentação, e uma posição fechada, em que a pluralidade de partes de válvula fecha as aberturas de comutação de alimentação;

um elemento de vedação adaptado em cada uma das partes de válvula, sendo que o elemento de vedação inclui um par de partes de anel, cada uma das quais engata uma extremidade correspondente dentre extremidades correspondentes da parte de válvula na direção axial e pelo menos

duas partes de interconexão, que interconectam o par de partes de anel, sendo que cada um dos anéis de vedação proporciona vedação entre uma parte de válvula associada dentre as partes de válvula e a parte de furo da tubulação de influxo, sendo que as partes de interconexão estão localizadas
5 geralmente ao longo da abertura de comutação de alimentação e radialmente entre a parte de válvula e a parte de furo quando a válvula rotativa é comutada para a posição fechada; e

um par de partes em recesso definidas em um lado externo de cada uma das ditas partes de válvula para receber partes de engate definidas nos lados internos das partes de interconexão de cada um dos elementos de vedação, e
10

em que, quando a válvula rotativa é comutada para a posição fechada, um primeiro espaço de vedação entre a parte de engate e uma face interna da parte em recesso, localizada em um lado oposto, com relação à parte de engate, a partir do outro lado, onde a abertura de comutação de alimentação está localizada, é definido menor do que um espaço de válvula proporcionado entre a parte de válvula e a parte de furo.
15

Com o arranjo descrito acima, mesmo no caso de deslocamento da parte de válvula na direção da abertura de comutação de alimentação, se este deslocamento alcançar a distância ou comprimento do espaço de vedação, a parte de face interna entra em contato com a parte de engate, pelo que as partes de interconexão impedem movimento adicional da parte de válvula, impedindo assim o deslocamento e a eventual colisão da parte de válvula contra a parte de furo.
20

Adicionalmente, a parte de face interna é formada, preferencialmente, de modo a definir o espaço de vedação a um valor predeterminado, levando em consideração possíveis variações de fabricação na parte de face interna, o que ajuda a impedir que as partes de interconexão sejam pressionadas contra a parte de furo pela parte de face interna na operação normal.
25

Logo, um aparelho de influxo, de acordo com a presente invenção, é um que facilita a operação de comutação da válvula rotativa e que pode alimentar ar ao motor de combustão interna com menos ruído devido à
30

geração diminuída de ruído de colisão entre a parte de válvula e a parte de furo.

Um outro aspecto da presente invenção é que quando a válvula rotativa é comutada para a posição fechada, um segundo espaço de vedação entre a parte de engate e uma segunda parte de face interna da parte de recepção em recesso, localizada mais perto da abertura de comutação de alimentação do que a parte de engate, é maior do que o primeiro espaço de vedação, e em que uma soma do primeiro espaço de vedação e do segundo espaço de vedação é maior do que o espaço da válvula.

Com o arranjo acima, mesmo quando a parte de válvula é deslocada para longe da abertura de comutação de alimentação, é possível impedir que a segunda parte de face interna da parte em recesso entre em contato com a parte de engate. Como resultado, a despeito do deslocamento da parte de válvula, o elemento de vedação não será operado em afastamento da parte de furo pela parte de válvula, assegurando assim vedação continuada entre a parte de válvula e a parte de furo.

Um outro aspecto da presente invenção é que quando a válvula rotativa é comutada para a posição fechada, uma parte de face interna da parte de recebimento em recesso, localizada no lado oposto, com relação à parte de engate, a partir de um lado onde a abertura de comutação de alimentação está presente, inclui uma primeira parte com um terceiro espaço de vedação entre a primeira parte e a parte de engate e uma segunda parte com um quarto espaço de vedação entre a segunda parte e a parte de engate e em que o terceiro espaço de vedação é menor do que o espaço da válvula e o quarto espaço de vedação é maior do que o terceiro espaço de vedação.

A primeira parte será formada de modo a definir o terceiro espaço de vedação a um valor predeterminado, com consideração das possíveis variações de fabricação na parte de face interna. As partes de interconexão podem então ser impedidas de serem pressionadas contra a parte de furo pela parte de face interna em operação normal. Adicionalmente, como o quarto espaço de vedação com relação à parte de engate é maior na segun-

da parte do que na primeira parte, a segunda parte pode ser fabricada com precisão de fabricação inferior à primeira parte.

Consequentemente, é possível obter um aparelho de influxo menos custoso e com alta qualidade que pode evitar o ruído de colisão entre a parte de válvula e a parte de furo e que facilita ou permite a operação leve e suave da válvula rotativa.

Um outro aspecto da presente invenção é que a primeira parte da parte de face interna na parte de recebimento em recesso é proporcionada em cada uma das extremidades opostas da parte de válvula na direção axial e a segunda parte da parte de face interna da parte de recebimento em recesso é proporcionada em uma parte intermediária da parte de válvula na direção axial.

Com o arranjo descrito acima, quando a parte de válvula é deslocada na direção da abertura de comutação de alimentação, a colisão entre a parte de válvula e a parte de furo pode ser evitada ao se ter as primeiras partes localizadas nas extremidades opostas na direção axial em contato com a parte de engate. E, conforme descrito acima, a segunda parte pode ser fabricada com precisão de fabricação inferior à primeira parte, tornando possível obter um aparelho de influxo menos custoso e com alta qualidade, que pode ajudar a evitar o ruído de colisão entre a parte de válvula e a parte de furo e que facilita ou permite a operação leve e suave da válvula rotativa.

Um outro aspecto da presente invenção é que a primeira parte da parte de face interna da parte de recebimento em recesso é proporcionada em uma das extremidades opostas da parte de válvula na direção axial e a segunda parte da parte de face interna da parte de recebimento em recesso é proporcionada na outra das extremidades opostas da parte de válvula na direção axial.

Com o arranjo descrito acima, a parte de válvula que é deslocada na direção da comutação de alimentação é suportada pelo contato com a parte de engate na primeira parte localizada nesta parte de válvula e o contato com a parte de engate na primeira parte localizada na parte de válvula adjacente à parte de válvula anterior. Como a parte de válvula é suportada

pela primeira parte da primeira parte de válvula e também pela primeira parte da parte de válvula adjacente, é possível aumentar o comprimento da segunda parte de cada parte de válvula ao longo da direção axial. Consequentemente, isso também pode contribuir para a obtenção de um aparelho de

5 influxo menos caro e de alta qualidade que possa evitar o ruído de colisão entre a parte de válvula e a parte de furo e que facilite ou permita a operação leve e suave da válvula rotativa.

Breve Descrição dos Desenhos

As características anteriores, bem como características adicionais da presente invenção tornarão mais aparentes a partir da descrição detalhada a seguir considerada com referência aos desenhos anexos, em que:

10

a figura 1 é uma vista em corte transversal vertical de um aparelho de influxo para um motor de combustão interna;

a figura 2 é uma vista em corte transversal que mostra uma condição fechada ou posição fechada de portas curtas;

15

a figura 3 é uma vista em corte transversal tomada ao longo de III-III na figura 1;

a figura 4 é uma vista em corte transversal que mostra uma condição aberta ou uma posição aberta das portas curtas;

a figura 5 é uma vista em corte transversal que mostra uma condição fechada ou uma posição fechada de uma parte de válvula;

20

a figura 6 é uma vista em corte transversal que mostra uma parte de engate e uma parte em recesso;

a figura 7 é uma vista em corte transversal que mostra uma condição deslocada da parte de válvula;

25

a figura 8 é uma vista em perspectiva geral da válvula rotativa e um elemento de vedação;

a figura 9 é uma vista frontal da válvula rotativa;

a figura 10 é uma vista em corte transversal tomada ao longo de X-X na figura 9;

30

a figura 11 é uma vista em corte transversal tomada ao longo de XI-XI na figura 9;

a figura 12 é uma vista frontal de partes de válvula da válvula rotativa, de acordo com a segunda modalidade;

a figura 13 é uma vista em corte transversal que mostra uma condição fechada ou uma posição fechada da parte de válvula da válvula rotativa, de acordo com a segunda modalidade;

a figura 14 é uma vista em corte transversal que mostra a parte de engate e uma parte em recesso da válvula rotativa, de acordo com a segunda modalidade;

a figura 15 é uma vista frontal das partes de válvula de uma válvula rotativa, de acordo com a terceira modalidade;

a figura 16(a) é uma vista em corte transversal que mostra uma condição ou posição fechada de uma parte de válvula convencional; e

a figura 16(b) é uma vista em corte transversal que mostra uma condição deslocada da parte de válvula convencional.

15 Melhor Modo para Realizar a Invenção

A seguir, modalidades da presente invenção serão descritas com referência aos desenhos anexos. Na descrição a seguir, um termo "parte", se não for especificado explicitamente, pode ser uma parte integral de um elemento ou pode ser formado como uma parte separada. Quando se diz que algo é "definido" por um objetivo, se não for especificado de maneira explícita, pode ser, na verdade, definido pelo objetivo ou pode ser definido por uma parte separada que pode ser considerada como uma parte do objeto.

Primeira Modalidade

25 A figura 1 é uma vista em corte transversal vertical que mostra um aparelho de influxo para um motor de combustão interna de acordo com uma modalidade da presente invenção. A figura 3 é uma vista em corte transversal tomada em III-III na figura 1. Conforme é mostrado nestas figuras, o aparelho de influxo para um motor de combustão interna, de acordo com a modalidade da invenção, inclui uma tubulação de influxo 1 e uma válvula rotativa 10 incorporada dentro desta tubulação de influxo 1 e o aparelho é montado em um motor de combustão interna do tipo com quatro cilindros

2.

A tubulação de influxo 1a inclui quatro elementos 1a tipo tubo de admissão ou tubulares, conectados em série e formados integralmente um com o outro, com estes quatro elementos de admissão tipo tubo 1a formando quatro passagens de alimentação de ar ou condutos 3 conectados, respectivamente, aos quatro cilindros do motor de combustão interna 2. Conforme é mostrado na figura 1, a tubulação de influxo 1 inclui, adicionalmente, um tanque de oscilação 4 conectado aos quatro elementos 1a de admissão. Cada passagem de alimentação de ar 3 inclui uma porta longa 5 que tem uma abertura de entrada 5a que se abre para o tanque de oscilação 4 e uma porta curta 6 que tem uma abertura de entrada 6a que se abre para o tanque de oscilação 4. Os quatro elementos de admissão tipo tubo 1a e o tanque de oscilação 4 da tubulação de influxo 1 são formados por meio de moldagem em resina.

A válvula rotativa 10 é suportada em um par de partes de mancal axial 1b da tubulação de influxo 1 com a válvula rotativa 10 sendo inserida em e através de uma parte de furo 8 tendo aberturas de comutação 7 para as respectivas portas curtas 6. Adicionalmente, esta válvula rotativa 10 é acionada, de modo rotativo, em torno de um eixo geométrico P por meio de um atuador 9 que tem um eixo de saída 9a acoplado operativamente a um eixo de suporte 13 proporcionado em uma extremidade extrema desta válvula rotativa 10, tal que a válvula rotativa 10 é comutada entre uma condição fechada ou posição fechada, onde cada abertura de comutação de alimentação 7 da respectiva porta curta 6 é fechada e uma condição aberta ou uma posição fechada, onde cada abertura de comutação de alimentação 7 da respectiva porta curta 6 é fechada.

Quando o motor de combustão interna 2 gira a uma velocidade baixa, a válvula rotativa 10 é comutada para a condição fechada ou posição fechada para fechar cada porta curta 6, tal que ela não se comunique mais com o tanque de oscilação 4, o que comuta cada passagem de alimentação de ar 3 para um modo de alimentação para baixa velocidade (ou um modo de alimentação de ar a baixa velocidade). Como resultado, cada passagem

de alimentação de ar 3 alimenta ar, que é introduzido no tanque de oscilação 4 a partir de um regulador (não mostrado), para os cilindros, como ar de combustão através da porta longa 5 pela ação de sucção dos cilindros. Quando o motor de combustão interna 2 gira a uma alta velocidade, a válvula rotativa 10 é comutada para a condição aberta ou posição aberta para abrir cada porta curta 6 para estar em comunicação conforme é mostrado o tanque de oscilação 4, o que comuta cada passagem de alimentação de ar 3 para um modo de alimentação de ar para alta velocidade (ou um modo de alimentação de ar a alta velocidade). Como resultado, cada passagem de alimentação de ar 3 alimenta ar, que é introduzido no tanque de oscilação 4, para os cilindros como ar de combustão através da porta curta 6 pela ação de sucção dos cilindros. No caso do modo de alimentação de ar a alta velocidade, a porta longa 5, em cada passagem de alimentação de ar, também é comunicada com o tanque de oscilação 4.

A seguir, a válvula rotativa 10 será descrita com mais detalhes. A figura 3 mostra um corte vertical da válvula rotativa 10. A figura 8 é uma vista em perspectiva que mostra toda a válvula rotativa 10. A figura 9 é uma vista frontal que mostra toda a válvula rotativa 10. A figura 10 é uma vista em corte transversal tomada ao longo de X-X na figura 9. A figura 11 é uma vista em corte transversal tomada ao longo de XI-XI na figura 9.

Conforme é mostrado nestas figuras, a válvula rotativa 10 inclui quatro partes de válvula 11 justapostas coaxialmente ao longo da direção do eixo geométrico de rotação P desta válvula rotativa 10 e eixos de suporte 12, 13, proporcionados nas extremidades opostas da válvula rotativa 10 para serem suportados, de modo rotativo, nas partes de mancal axial 1b da tubulação de influxo 1. As quatro partes de válvula 11 são formadas por moldagem de resina. Adicionalmente, as quatro partes de válvula 11 são interconectadas por uma pluralidade de elementos de conexão 14 formados por moldagem de resina, simultaneamente e integralmente com os elementos de válvula 11 e justapostos ao longo da direção periférica das partes de válvula 11 entre as respectivas partes de válvula adjacentes 11, tal que as partes de válvula 11 possam girar juntas. O um eixo de suporte 12 é um eixo de supor-

te de metal que tem uma extremidade sua embutida rotativamente na extremidade extrema da válvula rotativa 10. Este eixo de suporte 12 é suportado, de maneira rotativa, em um orifício de suporte formado na parte de mancal axial 1b através da moldagem de resina 18 e um anel em forma de O 19 para alinhamento axial. O orifício de suporte da parte de mancal axial 1b é formado como uma parte em recesso configurada para impedir o vazamento de ar para o exterior da tubulação de influxo. O outro eixo de suporte 13 é formado integralmente com a extremidade extrema da válvula rotativa 10 por moldagem de resina. Este eixo de suporte 13 é suportado na parte de mancal axial 1b através do eixo de saída 9a do atuador 9. As quatro partes de válvula 11 correspondem, respectivamente, às quatro portas curtas 6 e abrem e fecham as aberturas de comutação de alimentação 7. A válvula rotativa 10 inclui uma pluralidade de partes de placa lateral em formato de disco circular 15 dispostas lado a lado e espaçadas entre si ao longo da direção de seu eixo geométrico rotacional P. E a válvula rotativa 10 é afunilada com a parte de parede lateral 15 disposta adjacente a uma extremidade onde o eixo de suporte 12 está presente, tendo um diâmetro externo ligeiramente menor do que um diâmetro externo da parte de parede lateral 15 disposta na outra extremidade onde o outro eixo de suporte 13 está presente. Cada parte de parede lateral 15 é formada como um elemento substancialmente circular em torno do eixo geométrico de rotação P, conforme visto ao longo da direção deste eixo geométrico de rotação P.

Cada parte de válvula 11 inclui uma parte de área fechada 20 tendo um elemento de placa de fundo 21, uma parte de área de reforço 30 disposta no lado oposto a partir da parte de área fechada 20 com relação ao eixo geométrico de rotação P, que é o eixo geométrico de rotação da parte de válvula 11, uma parte de área aberta 40 disposta entre e definida pela parte de área de reforço 30 e a parte de área fechada 20 e tendo um orifício de porta 41 e uma parte de área de comunicação 50 disposta no lado oposto a partir da parte de área aberta 40 com relação ao eixo geométrico de rotação P da parte de válvula 11 e tendo um orifício de comunicação 51. A parte de área de comunicação 50 está, preferencialmente, em comunicação não

obstruída ou não interrompida, com a parte de área aberta 40. Cada elemento de placa de fundo 21 pode ter uma superfície plana que faz face e define uma parte da parte de área aberta 40 e parte de área de comunicação 50.

5 A parte de área fechada 20 é definida por um par de partes de placas laterais 15 dispostas nas extremidades opostas da parte de válvula 11, sendo que o elemento de placa de fundo 21 é formado continuamente com o par das partes de placas laterais 15 e um par de elementos de placas de parede 22 dispostos nas extremidades opostas na direção periférica da parte de válvula na superfície que dá face para fora do elemento de placa de fundo 21, tal que os elementos de placa de parede 22 se estendem em afastamento de e, de preferência, perpendicularmente ao elemento de placa de fundo 21. Esta parte de área fechada 20 inclui uma parte em recesso 23 (figura 10) definida entre os elementos de placa de parede 22 no lado de face externa do elemento de placa de fundo 21 e uma pluralidade de nervuras de reforço 24 proporcionadas dentro da parte em recesso 23 e no lado de face externa do elemento de placa de fundo 21, tal que as nervuras de reforço 24 se estendem em afastamento de e, de preferência, perpendicularmente ao elemento de placa de fundo 21.

20 A parte de área de reforço 30 é definida pelo par de partes de placas laterais 15 e um elemento de placa de reforço 31 formados continuamente com um par adjacente de partes de placas laterais 15. E, esta área de reforço 30 inclui uma pluralidade de nervuras de reforço 32 justapostas no lado de face externa da placa de reforço 31, tal que as nervuras de reforço 32 são espaçadas entre si na direção periférica da parte de válvula 11.

25 A parte de área aberta 40 inclui uma parte de extremidade radial de um elemento cilíndrico 42 definido pelo par de partes de placas laterais 15, o elemento de placa de fundo 21 e o elemento de placa de reforço 31 e a porta 41, que é uma abertura proporcionada em uma parte de extremidade radial do elemento cilíndrico 42. A parte de área de comunicação 50 inclui 30 uma parte de extremidade radial no lado oposto do elemento cilíndrico 42 e o orifício de comunicação 51, que é uma abertura proporcionada na parte de extremidade radialmente oposta do elemento cilíndrico 42. A porta 41 e o

orifício de comunicação 51 são comunicados entre si via elemento cilíndrico 42.

Conforme é mostrado na figura 3, a válvula rotativa 10 inclui um elemento de vedação 60 fixado a cada parte de válvula 11. A figura 8 é uma vista em perspectiva que mostra o elemento de vedação 60 em sua integridade. Conforme é mostrado nesta figura, o elemento de vedação 60 tem um par de partes de anel circular 61 e um par de partes de interconexão 62, que interconectam o par de partes de anel 61. As partes de interconexão 62 serão referidas como partes de escada 62. No entanto, embora uma estrutura exemplificativa das partes de escada seja descrita abaixo, o termo escada, por si, não é limitante quanto aos seus formatos. O par de partes de anel 61, 61 e o par de partes de escada 62, são formados integralmente por moldagem de resina. Cada parte de anel 61 tem uma abertura ou recorte 63 disposto em um lado radialmente oposto a partir do lado onde o par de partes de escada 62 está presente, com relação ao centro desta parte de anel 61. Cada parte de escada 62 tem uma face periférica externa ou borda 62a, que é formada como uma face arqueada que, de preferência, é substancialmente circular, exceto para a abertura ou recorte 63, conforme visualizado ao longo da direção do eixo geométrico de rotação P da parte de válvula 11. O diâmetro externo do elemento de vedação 60, em cada parte de escada 62, ou seja, uma distância entre uma superfície externa de cada parte de escada 62 e o centro da parte de anel 61, é definido ligeiramente menor do que o seu diâmetro externo em cada parte de anel 61.

O elemento de vedação 60 de cada parte de válvula 11 é fixado à parte de válvula pelo seguinte arranjo de fixação. Este arranjo de fixação é mostrado nas figuras 3 a 11.

Conforme é mostrado nestas figuras, uma parte de suporte de anel 70 é proporcionada em cada lado axialmente externo da parte de placa lateral 15 em cada extremidade oposta da parte de válvula 11. Cada parte de suporte de anel 70, disposta entre partes de válvula adjacentes 11, é definida pela parte de placa lateral 15, cada elemento de conexão 14 e um elemento de pino 71 formado continuamente com o elemento de conexão as-

sociado 14. Esta parte de suporte de anel 70 é proporcionada na forma de uma ranhura anular que inclui um fundo de ranhura definido pelas faces de extremidade de cada elemento de conexão 14 e paredes laterais definidas pela parte de placa lateral 15 e elemento de pino 71. A parte de suporte de anel 70, incluída em cada uma das partes de válvula 11, disposta nas extremidades opostas da válvula rotativa 1 em seu lado oposto a partir da parte de válvula adjacente 11, é definida pela parte de placa lateral 15 e uma pluralidade de elementos de suporte 16 distribuídos no lado de face axialmente externo desta parte de placa lateral 15 ao longo da direção periférica da parte de válvula 11. Esta parte de suporte de anel 70 é proporcionada na forma de uma ranhura anular que inclui um fundo de ranhura definido pela placa lateral de cada elemento de suporte 16 e uma parede lateral definida pela parte de placa lateral 15.

As figuras 3, 5 e 11 ilustram as partes de válvula 11 com os respectivos elementos de vedação 60 fixados ou encaixados. Na figura 11, a parte de anel 61 é mostrada em linhas pontilhadas. Conforme é mostrado nestas figuras, cada parte do par de partes de anel 61 é encaixada ou engata e descansa sobre uma parte correspondente do par de partes de suporte de anel 70, 70 radialmente a partir de fora. Cada parte de anel 61 é deformada elasticamente de modo a ter um diâmetro reduzido por meio de uma força aplicada a ele devido ao seu contato com a parte de furo 8. A deformação é permitida pela abertura ou recorte 63. A parte de anel 61 engata, é montada em ou encaixa na parte de suporte de anel 70 radialmente a partir de fora sob esta condição elasticamente deformada. Como resultado, uma face periférica externa 61a de cada parte de anel 61 é pressionada contra a face interna da parte de furo 8. Para encaixar a parte de anel 61 na parte de suporte de anel 70, a parte de anel 61 é deformada elasticamente para aumentar o diâmetro e aumentar a abertura 63, tal que o elemento de anel 61 possa engatar a parte de suporte de anel 70 radialmente a partir de fora através da abertura ampliada 63.

Conforme é mostrado na figura 5, cada parte de escada 62 inclui, no lado interno do elemento de vedação, uma parte de engate de esca-

da 64 (ou uma parte de engate) que se estende ao longo de todo o comprimento da parte de escada 62. Esta parte de engate de escada 64 inclui uma aresta ou uma projeção alongada 64a que se estende ao longo de todo o comprimento da parte de escada 62. As arestas ou as projeções alongadas 64a do par de partes de escada 62 se projetam na direção uma da outra em uma vista axial. Por outro lado, conforme melhor visto na figura 6, a parte de válvula 11 inclui um par de partes de suporte de escada 75 dispostas nas faces externas da parte de área fechada 20 na direção rotacional da válvula. Cada parte de suporte de escada 75 é definida por uma parte de extremidade 21a do elemento de placa de fundo 21 e elemento de placa de parede 22. No lado da face externa da parte de válvula de cada parte de suporte de escada 75, é proporcionada uma parte de recebimento de escada em recesso 76 (ou uma parte em recesso). Cada uma das partes do par de partes de engate de escada 64 é engatada e recebida na respectiva parte do par de partes de recebimento de escada em recesso 76.

A figura 4 é uma vista em corte transversal que mostra cada porta curta 6 e cada parte de válvula 11 quando a válvula rotativa 10 é comutada para a condição aberta ou posição aberta.

Conforme é mostrado nesta figura, quando a válvula rotativa 10 é comutada para a condição aberta ou posição aberta, a parte de área aberta 40 da parte de válvula 11 faz face com a abertura de comutação de alimentação 7, abrindo, deste modo, a abertura de comutação de alimentação 7 através da porta 41. Neste momento, o orifício de comunicação 51 da parte de área de comunicação 50 faceia a abertura de entrada 6a da porta curta 6 e abertura de comutação de alimentação 7 está em comunicação com a abertura de entrada 6a. Neste momento, as faces periféricas externas das duas partes de anel 61 do elemento de vedação 60 se projetam radialmente além da borda periférica externa da parte de área aberta 40 para o lado periférico externo da parte de área aberta 40, de modo a estar em contato com as faces periféricas internas da parte de furo 8 em posições ao longo de regiões de extremidade da abertura de comutação de alimentação 7 na direção do eixo geométrico de rotação da parte de válvula 11 devido à força e-

lástica a partir da parte de anel 61. Como resultado, as partes de anel 61 vedam as folgas entre a parte de válvula 11 e a parte de furo 8 em ambos os lados de extremidade da abertura de comutação de alimentação 7 na direção do eixo geométrico de rotação da parte de válvula, reduzindo assim a turbulência, na vizinhança da abertura de comutação de alimentação 7, no ar alimentado para o motor de combustão interna 2 através da porta curta 6.

A figura 2 é uma vista em corte transversal que mostra cada porta curta 6 e cada parte de válvula 11 quando a válvula rotativa 10 é comutada para a condição fechada ou posição fechada.

Conforme é mostrado nesta figura, quando a válvula rotativa 10 é comutada para a condição fechada ou posição fechada, a parte de área fechada 20 da parte de válvula 11 faceia a abertura de comutação de alimentação 7, fechando assim a abertura de comutação de alimentação 7 com a parte de placa lateral 15, o elemento de placa de parede 22 e o elemento de placa de fundo 21. Neste momento, as faces periféricas externas das duas partes de anel 61 do elemento de vedação 60 se projetam radialmente além da borda periférica externa da parte de área fechada 20 para o lado de periferia externa da parte de área fechada 20 de modo a estar em contato com as faces periféricas internas da parte de furo 8 nas posições ao longo das regiões de extremidade da abertura de comutação de alimentação 7 na direção do eixo geométrico de rotação da parte de válvula 11 devido à força elástica de resiliência a partir da parte de anel 61. Por outro lado, o par de partes de escada 62, 62 é disposto nos lados opostos da abertura de comutação de alimentação 7 com relação à direção periférica da parte de válvula 11 e é disposto entre a parte de válvula 11 e a parte de furo 8 nas posições em um lado da abertura de comutação de alimentação 7 na direção periférica da parte de válvula 11. Como resultado, as partes de anel 61 vedam as folgas entre a parte de válvula 11 e a parte de furo 8 em ambos os lados extremos da abertura de comutação de alimentação 7 na direção do eixo geométrico de rotação da parte de válvula 11 e as partes de escada 62 vedam as folgas entre a parte de válvula 11 e a parte de furo 8 em ambos os lados extremos da abertura de comutação de alimentação 7 na direção periférica

da parte de válvula 11. No entanto, a face periférica externa 62a de cada parte de escada 62 está ligeiramente mais em recesso na direção do lado interno da parte de válvula 11 do que a face periférica externa 61a da parte de anel 61, assim, não está em contato com a face periférica externa da parte de furo 8.

As figuras 5 e 6 mostram como cada parte de engate de escada 64 engata a parte de recebimento de escada em recesso 76 quando a válvula rotativa 10 é comutada para a condição fechada ou posição fechada.

Conforme é mostrado nestas figuras, as faces internas da parte de recebimento de escada em recesso 76 inclui uma primeira parte de face interna 77 e uma segunda parte de face interna 78. A primeira parte de face interna 77 é disposta no lado oposto a partir do lado onde a abertura de comutação de alimentação 7 está presente com relação à parte de engate de escada 64. Ou seja, a primeira face interna 77 faceia a parte de engate de escada 64. A segunda parte de face interna 78 é disposta no lado onde a abertura de comutação de alimentação 7 está presente com relação à parte de engate de escada 64, tal que a segunda face interna 78 faceia a primeira face interna 77. Um primeiro espaço de vedação A é proporcionado entre a primeira parte de face interna 77 e uma parte da parte de engate de escada 64 que faceia a primeira parte de face interna 77. Um segundo espaço de vedação B é proporcionado entre a segunda parte de face interna 78 e uma parte da parte de engate de escada 64 oposta à segunda parte de face interna 78. O primeiro espaço de vedação A e o segundo espaço de vedação B são proporcionados, respectivamente, ao longo de todo o comprimento da primeira parte de face interna 77 e segunda parte de face interna 78 ao longo da direção do eixo geométrico de rotação da parte de válvula 11. Por outro lado, a parte de válvula 11 é construída de tal modo que o espaço de válvula C está presente entre uma borda periférica externa 15a da parte de válvula 11 e a face periférica interna da parte de furo 8. O primeiro espaço de vedação A, o segundo espaço de vedação B e o espaço de válvula C são definidos de tal modo que o primeiro espaço de vedação A é menor do que o espaço de válvula C, o primeiro espaço de vedação A é menor do que o se-

gundo espaço de vedação B e a soma do primeiro espaço de vedação A e do segundo espaço de vedação B é maior do que o espaço de válvula C. A primeira parte de face interna 77 é formada com uma precisão de fabricação levando em consideração possíveis variações de fabricação ou tolerâncias de fabricação nesta primeira parte de face interna 77. Assim, a distância de vedação A é proporcionada de modo a impedir que a parte de escada 62 seja pressionada contra a parte de furo 8 pela primeira parte de face interna 77 durante uma operação normal.

Quando a válvula rotativa 10 é comutada para a condição fechada ou posição fechada, uma extremidade 75a de uma parte de suporte de escada 75 entra em contato com uma face de extremidade 62b da parte de escada 62 do elemento de vedação 60, pelo que o elemento de vedação 60 é girado junto com a parte de válvula 11.

Quando a parte de válvula 11 fecha a abertura de comutação de alimentação 7 devido, por exemplo, à pulsação no ar introduzido nas respectivas passagens de alimentação de ar 3, causada pela operação do motor de combustão interna 2, desenvolve-se uma vibração em torno das partes em extremidades opostas da válvula rotativa 10 suportada pelos eixos de suporte 12, 13. Isso faz com que a parte de válvula 11 e o elemento de vedação 60 se movam com relação um ao outro dentro das ranhuras das partes de suporte de anel 70 e dentro da parte de recebimento de escada em recesso 76. Isso causa deformação na válvula rotativa 10, em que cada parte de válvula 11 se move repetidamente na direção de e em afastamento da abertura de comutação de alimentação 7. A figura 7 mostra a parte de válvula 11 que é deslocada na direção da abertura de comutação de alimentação 7. Conforme é mostrado nesta figura, quando o deslocamento da parte de válvula 11 alcança o espaço de vedação A, a primeira parte de face interna 77 da parte de recebimento de escada em recesso 76 entra em contato com a parte de engate de escada 64. Como a parte periférica externa 61a de cada parte de anel 61 do elemento de vedação 60 está em contato com a face periférica interna correspondente da parte de furo 8 e como as partes de escada 8 são suportadas na parte de furo 8 via partes de anel 61, as partes de

escada 62 funcionam como batentes contra deslocamento adicional da primeira parte de face interna 77, impedindo assim deslocamento adicional da parte de válvula 11. Além disso, como o espaço de vedação A, antes da deformação da parte de válvula 11, é menor do que o espaço de válvula C, a despeito do deslocamento da parte de válvula 11, não ocorrerá nenhuma colisão entre a parte de área fechada 20 da parte de válvula 11 e a parte de furo 8, o que impede a ocorrência do ruído de colisão entre a parte de válvula 11 e a parte de furo 8.

Por outro lado, quando a parte de válvula 11 é deslocada para longe da abertura de comutação de alimentação 7, mesmo que a parte de válvula 11 seja movida com relação ao elemento de vedação 60, a segunda parte de face interna 78 da parte de recebimento de escada em recesso 76 não entra em contato com a aresta 64a da parte de engate de escada 64 devido à presença do segundo espaço de vedação B, onde o elemento de vedação 60 não será movido para longe da parte de furo 8 pela parte de válvula 11.

Quando a válvula rotativa 10 é comutada para a condição aberta ou posição aberta, em uma parte de suporte de escada 75, sua extremidade 75a entra em contato com a face de extremidade 62b da parte de escada 62 e o elemento de vedação 60 é girado pela parte de válvula 11. Adicionalmente, a rotação da parte de válvula 11 é facilitada pelo fato de que a parte de escada 62 não está em contato com a parte de furo 8.

Segunda Modalidade

As figuras 12, 13 e 14 mostram partes de válvula 11 de uma válvula rotativa 10 de acordo com a segunda modalidade da invenção. A figura 12 é uma vista frontal das partes de válvula 11. As figuras 13 e 14 são vistas em corte transversal que mostram a parte de válvula 11 quando a válvula rotativa 10 é comutada para a condição fechada ou posição fechada. As figuras 13 e 14 mostram como a parte de engate de escada 64 engata a parte de recebimento de escada em recesso quando a abertura de comutação de alimentação 7 é fechada pela parte de válvula 11.

Conforme é mostrado nestas figuras, a face interna da parte de

recebimento de escada em recesso 76 da parte de válvula 11 inclui uma primeira parte de face interna 77 localizada, com relação à parte de engate de escada 64, no lado oposto a partir do lado onde a abertura de comutação de alimentação 7 está presente quando a válvula rotativa 10 é comutada para a condição fechada ou posição fechada e uma segunda parte de face interna 78, que está localizada, com relação à parte de engate de escada 64, no lado onde a abertura de comutação de alimentação 7 está presente. A primeira parte de face interna 77 inclui primeiras partes 77a e uma segunda parte 77b que são espaçadas por diferentes distâncias a partir da parte de engate de escada 64 que faceia a primeira parte de face interna 77. As primeiras partes 77a são proporcionadas em extremidades opostas da primeira face interna 77 com relação à direção do eixo geométrico de rotação da parte de válvula 11, enquanto a segunda parte 77b é proporcionada entre as duas primeiras partes 77a.

Um espaço de vedação A é proporcionado entre as respectivas primeiras partes 77a e a parte de engate de escada 64. Um espaço de vedação D é proporcionado entre a segunda parte 77b e a parte de engate de escada 64. O espaço de vedação A é definido para ser menor do que o espaço de vedação D. Um segundo espaço de vedação B é proporcionado entre a segunda parte de face interna 78 e a parte de engate de escada 64 que faceia a segunda parte de face interna 78. Um espaço de válvula C é proporcionado entre a borda periférica externa 15a da parte de válvula e a face periférica interna da parte de furo 8.

O espaço de vedação A descrito acima, o espaço de vedação B e o espaço de vedação C são idênticos ao espaço de vedação A, ao segundo espaço de vedação B e ao espaço de válvula C descritos na primeira modalidade. Logo, o espaço de vedação A, o segundo espaço de vedação B e o espaço de válvula C são definidos de tal modo que o espaço de vedação A é menor do que o espaço de vedação C, o espaço de vedação A é menor do que o segundo espaço de vedação B e a soma de espaço de vedação A e o segundo espaço de vedação B é maior do que o espaço de válvula C. A primeira parte 77a é formada com precisão de fabricação que leva em conta

possíveis tolerâncias ou variações de fabricação nesta primeira parte 77a. Como resultado, o espaço de vedação A é proporcionado de modo a impedir que a parte de escada 62 seja pressionada contra a parte de furo 8 pela primeira parte 77a.

5 Ou seja, mesmo quando a parte de válvula 11 é deslocada na direção da abertura de comutação de alimentação 7, se este deslocamento atingir o espaço de vedação A, cada primeira parte 77a da primeira parte de face interna 77 entra em contato com a parte de engate de escada 64, pelo que a parte de escada 62 entra em contato com o par de primeiras partes
10 77a, impedindo deslocamento adicional da parte de válvula 11. Como resultado, não ocorrerá nenhuma colisão entre a parte de área fechada 20 de cada parte de válvula 11 e a parte de furo 8. A segunda parte 77b da parte de face interna 77 é formada com precisão de fabricação inferior a das primeiras partes 77a.

15 Terceira Modalidade

A figura 15 mostra as partes de válvula 11 de uma válvula rotativa 10 de acordo com uma terceira modalidade da invenção. A face interna da parte de recebimento de escada em recesso 76 de cada parte de válvula 11 desta válvula rotativa 10 inclui uma primeira parte de face interna 77 que
20 está localizada, com relação à parte de engate de escada 64, no lado oposto ao lado onde a abertura de comutação de alimentação 7 está presente quando a válvula rotativa 10 é comutada para a condição fechada ou posição fechada e uma parte de segunda face interna 78 que está localizada, com relação à parte de engate de escada 64, no lado onde a abertura de
25 comutação de alimentação 7 está presente. A primeira parte de face interna 77 inclui uma primeira parte 77a e uma segunda parte 77b que são espaçadas por diferentes distâncias a partir da parte de engate de escada 64 que faceia a primeira parte de face interna 77. A primeira parte 77a é proporcionada em uma das extremidades opostas da primeira face interna 77 com
30 relação à direção do eixo geométrico de rotação da parte de válvula 11, isto é, o lado com o diâmetro menor na direção de afunilamento na válvula rotativa 10. A segunda parte 77b é proporcionada na outra extremidade com rela-

ção à direção do eixo geométrico de rotação da parte de válvula 11.

A primeira parte 77a e a segunda parte 77b diferem daquelas da parte de válvula 11 na segunda modalidade, em seu posicionamento na primeira parte de face interna 77, mas são idênticas nas respectivas distâncias referentes à parte de engate de escada 64. Ou seja, têm os mesmos arranjos que os mostrados nas figuras 13 e 14.

Mais especificamente, o espaço de vedação A é proporcionado entre a primeira parte 77a e a parte de engate de escada 64. Um espaço de vedação D é proporcionado entre a segunda parte 77b e a parte de engate de escada 64. E o espaço de vedação A é definido para ser menor do que o espaço de vedação D. Um segundo espaço de vedação B é proporcionado entre a segunda parte de face interna 78 e a parte de engate de escada 64 que faceia a segunda parte de face interna 78. Um espaço de vedação C é proporcionado entre a borda periférica externa 15a da parte de válvula 11 e a face periférica interna da parte de furo 8.

O espaço de vedação A, o espaço de vedação B e o espaço de válvula C descritos acima são idênticos ao espaço de vedação A, ao segundo espaço de vedação B e ao espaço de válvula C descritos na primeira modalidade. Isso equivale a dizer que, o espaço de vedação A, o segundo espaço de vedação B e o espaço de válvula C são definidos de tal modo que o espaço de vedação A é menor do que o espaço de válvula C, o espaço de vedação A é menor do que o segundo espaço de vedação B e a soma do espaço de vedação A e do segundo espaço de vedação B é maior do que o espaço de válvula C. A primeira parte 77a é formada com precisão de fabricação que leva em conta possíveis tolerâncias ou variações de fabricação nesta primeira parte 77a. Como resultado, o espaço de vedação A é proporcionado de modo a impedir que a parte de escada 62 seja pressionada contra a parte de furo 8 pela primeira parte 77a.

Ou seja, mesmo quando a parte de válvula 11 é deslocada na direção da abertura de comutação de alimentação 7, se este deslocamento atingir o espaço de vedação A, a primeira parte 77a das primeiras partes de face interna 77 entra em contato com a parte de engate de escada 64, onde

as partes de escada 62 funcionam como batentes contra deslocamento adicional da primeira parte 77a, impedindo assim deslocamento adicional daquela extremidade da parte de válvula 11. Neste momento, na extremidade da parte de válvula 11, quando a segunda parte 77b está presente, ocorre um contato entre a primeira parte 77a e a parte de engate de escada 64 na parte de válvula 11 adjacente a esta parte de válvula 11, tal que as partes de escada 62 funcionam como batentes contra um deslocamento adicional da primeira parte 77a, impedindo assim deslocamento adicional da parte de válvula 11. Como resultado, em cada parte de válvula 11, não ocorrerá colisão entre a parte de área fechada 20 da parte de válvula 11 e a parte de furo 8. A segunda parte 77b da primeira parte de face interna 77 é formada com menor precisão de fabricação do que as primeiras partes 77a.

Outra Modalidade

No lugar das válvulas rotativas 10 nas modalidades anteriores, que têm quatro partes de válvula 11, a presente invenção pode ser aplicada a um aparelho de influxo para um motor de combustão interna compreendendo uma válvula rotativa tendo uma pluralidade de válvulas, que não quatro, tal como três, seis válvulas, etc.

Pode haver mais de duas partes de escada ou de interconexão. Uma pessoa que seja versada na técnica será capaz de escolher localizações adequadas para parte(s) de interconexão adicional(is).

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho de influxo para um motor de combustão interna, sendo que o aparelho compreende:

5 uma tubulação de influxo (1) que inclui uma pluralidade de passagens de alimentação de ar (3) que definem aberturas de comutação de alimentação (7) e uma parte de furo (8) e que são adaptadas para serem conectadas a e alimentarem ar a uma pluralidade de cilindros de um motor de combustão interna quando as passagens de alimentação de ar (3) são conectadas ao motor de combustão interna;

10 uma válvula rotativa (10) que define uma direção axial e que inclui uma pluralidade de partes de válvula (11) que são rotativas juntas e cada uma das quais está em comunicação com uma passagem correspondente das passagens de alimentação de ar (3) através de aberturas correspondentes das aberturas de comutação de alimentação (7), a válvula rotativa
15 (10) estando localizada na parte de furo e sendo suportada na tubulação de influxo (1) para ser comutada, de modo rotativo, entre uma posição aberta, em que a pluralidade de partes de válvula (11) abre as aberturas de comutação de alimentação (7) e uma posição fechada, em que a pluralidade de partes de válvula (11) fecha as aberturas de comutação de alimentação (7);

20 um elemento de vedação (60) adaptado a cada uma das partes de válvula (11), o elemento de vedação (60) incluindo um par de partes de anel (61), cada uma das quais engata extremidades correspondentes de extremidades opostas da parte de válvula (11) na direção axial e pelo menos duas partes de interconexão (62) que interconectam o par de partes de anel
25 (61), cada um dos elementos de vedação (60) proporcionando vedação entre partes de válvula associadas (11) e a parte de furo (8) da tubulação de influxo (1), as partes de interconexão (62) estando localizadas, geralmente, ao longo da abertura de comutação de alimentação (7) e radialmente entre a parte de válvula (11) e a parte de furo (8) quando a válvula rotativa (10) é
30 comutada para a posição fechada; e

 um par de partes em recesso (76) definidas em um lado externo de cada uma das ditas partes de válvula (11) para receber partes de engate

(64) definidas nos lados internos das partes de interconexão de cada um dos elementos de vedação (60), e

em que quando a válvula rotativa (10) é comutada para a posição fechada, um primeiro espaço de vedação (A) entre a parte de engate (64) e uma face interna (77) da parte em recesso (76) localizada em um lado oposto, com relação à parte de engate (64), a partir do outro lado onde a abertura de comutação de alimentação (7) está localizada, é definida para ser menor do que um espaço de válvula (C) proporcionado entre a parte de válvula (11) e a parte de furo (8).

2. Aparelho de influxo para um motor de combustão interna, de acordo com a reivindicação 1, em que, quando a válvula rotativa (10) é comutada para a posição fechada, um segundo espaço de vedação (B), entre a parte de engate (76), localizada no lado oposto, com relação à parte de engate (64) e uma segunda parte de face interna (78) da parte de recebimento em recesso (76), localizada mais perto da abertura de comutação de alimentação (7) do que a parte de engate (64), é maior do que o primeiro espaço de vedação (A) e em que a soma do primeiro espaço de vedação (A) e segundo espaço de vedação (B) é maior do que o espaço de vedação (C).

3. Aparelho de influxo para um motor de combustão interna, de acordo com a reivindicação 1, em que, quando a válvula rotativa (10) é comutada para a posição fechada, uma parte de face interna da parte de recebimento em recesso (64), a partir de um lado onde a abertura de comutação de alimentação (7) está presente, inclui uma primeira parte (77a) com um terceiro espaço de vedação entre a primeira parte (77a) e a parte de engate (64) e uma segunda parte (77b) com um quarto espaço de vedação entre a segunda parte e a parte de engate (64) e em que o terceiro espaço de vedação é menor do que o espaço de vedação (C) e o quarto espaço de vedação é maior do que o terceiro espaço de vedação.

4. Aparelho de influxo para um motor de combustão interna, de acordo com a reivindicação 2, em que, quando a válvula rotativa (10) é comutada para a posição fechada, uma parte de face interna da parte de recebimento em recesso (76), localizada no lado oposto, com relação à parte de

engate (64), a partir de um lado onde a abertura de comutação de alimentação (7) está presente, inclui uma primeira parte (77a) com um terceiro espaço de vedação entre a primeira parte (77a) e a parte de engate (64), e uma segunda parte (77b) com um quarto espaço de vedação entre a segunda parte e a parte de engate (64) e em que o terceiro espaço de vedação é menor do que o espaço de vedação (C) e o quarto espaço de vedação é maior do que o terceiro espaço de vedação.

5
10 5. Aparelho de influxo para um motor de combustão interna, de acordo com a reivindicação 3, em que a primeira parte (77a) da parte de face interna da parte de recebimento em recesso (76) é proporcionada em cada uma das extremidades opostas da parte de válvula (11) na direção axial e a segunda parte (77b) da parte de face interna da parte de recebimento em recesso (76) é proporcionada em uma parte intermediária da parte de válvula (11) na direção axial.

15 6. Aparelho de influxo para um motor de combustão interna, de acordo com a reivindicação 4, em que a primeira parte (77a) da parte de face interna da parte de recebimento em recesso (76) é proporcionada em cada uma das extremidades opostas da parte de válvula (11) na direção axial e a segunda parte (77b) da parte de face interna da parte de recebimento em recesso (76) é proporcionada em uma parte intermediária da parte de válvula (11) na direção axial.

20 7. Aparelho de influxo para um motor de combustão interna, de acordo com a reivindicação 3, em que a primeira parte (77a) da parte de face interna da parte de recebimento em recesso (76) é proporcionada em cada uma das extremidades opostas da parte de válvula (11) na direção axial e a segunda parte (77b) da parte de face interna da parte de recebimento em recesso (76) é proporcionada na outra das extremidades opostas da parte de válvula (11) na direção axial.

25 8. Aparelho de influxo para um motor de combustão interna, de acordo com a reivindicação 4, em que a primeira parte (77a) da parte de face interna da parte de recebimento em recesso (76) é proporcionada em uma das extremidades opostas da parte de válvula (11) na direção axial e a

segunda parte (77b) da parte de face interna da parte de recebimento em recesso (76) é proporcionada na outra das extremidades opostas da parte de válvula (11) na direção axial.

-

-

-

-

Fig.1

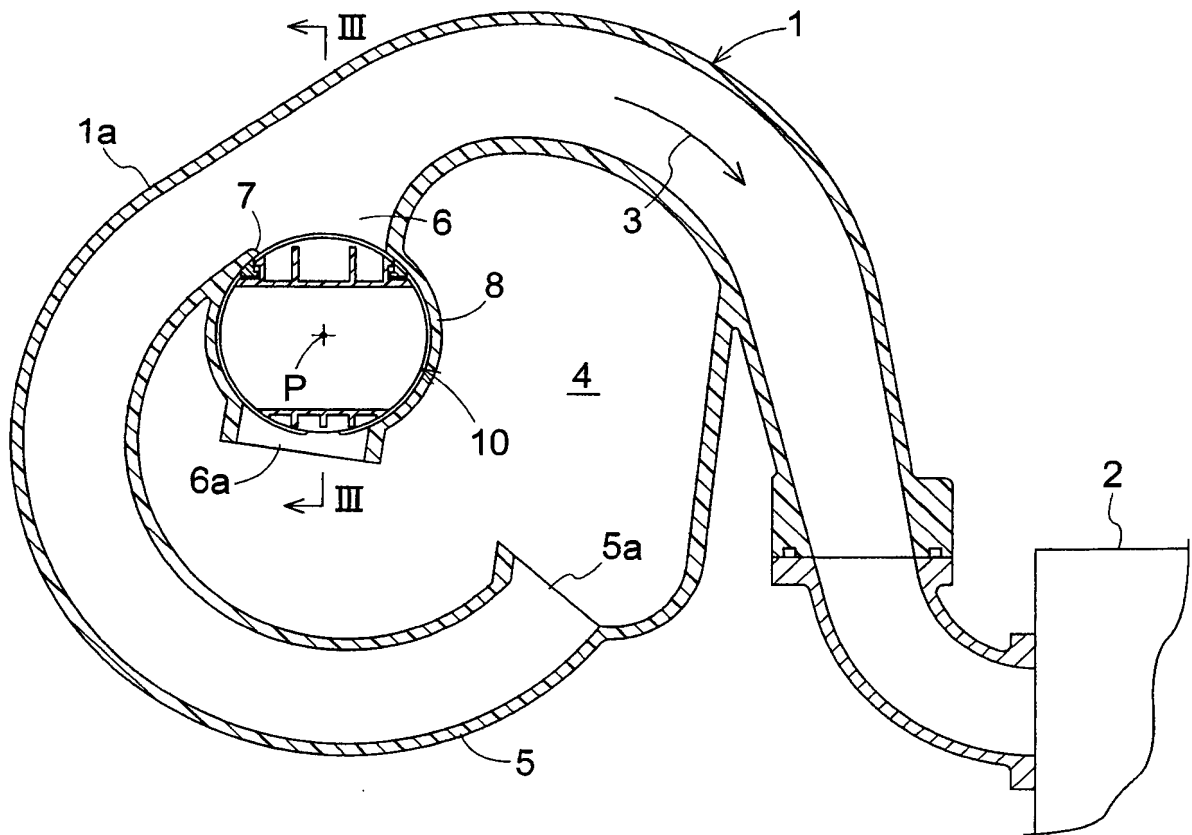


Fig.2

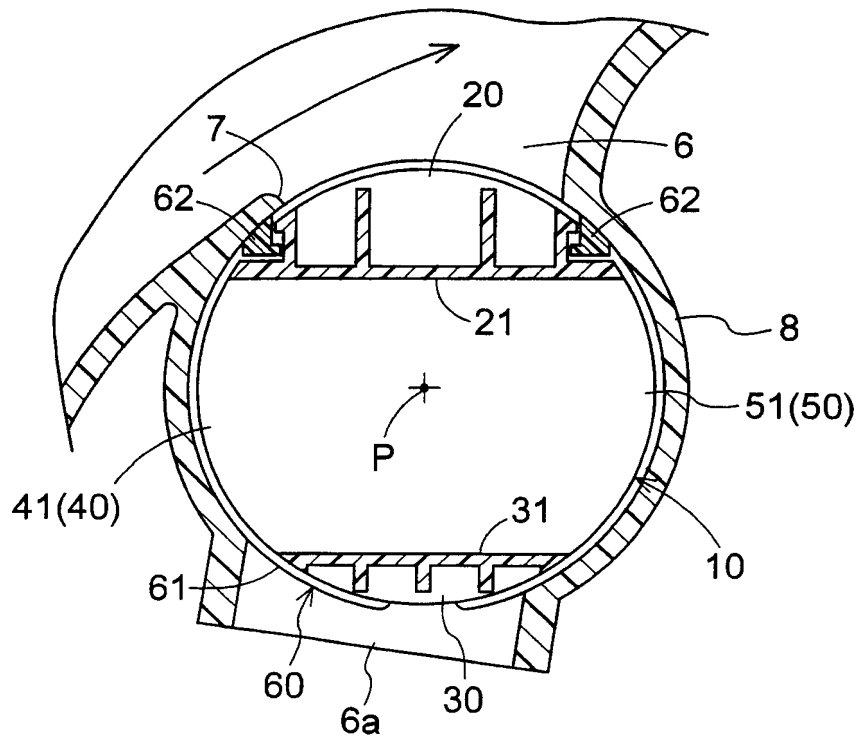


Fig.3

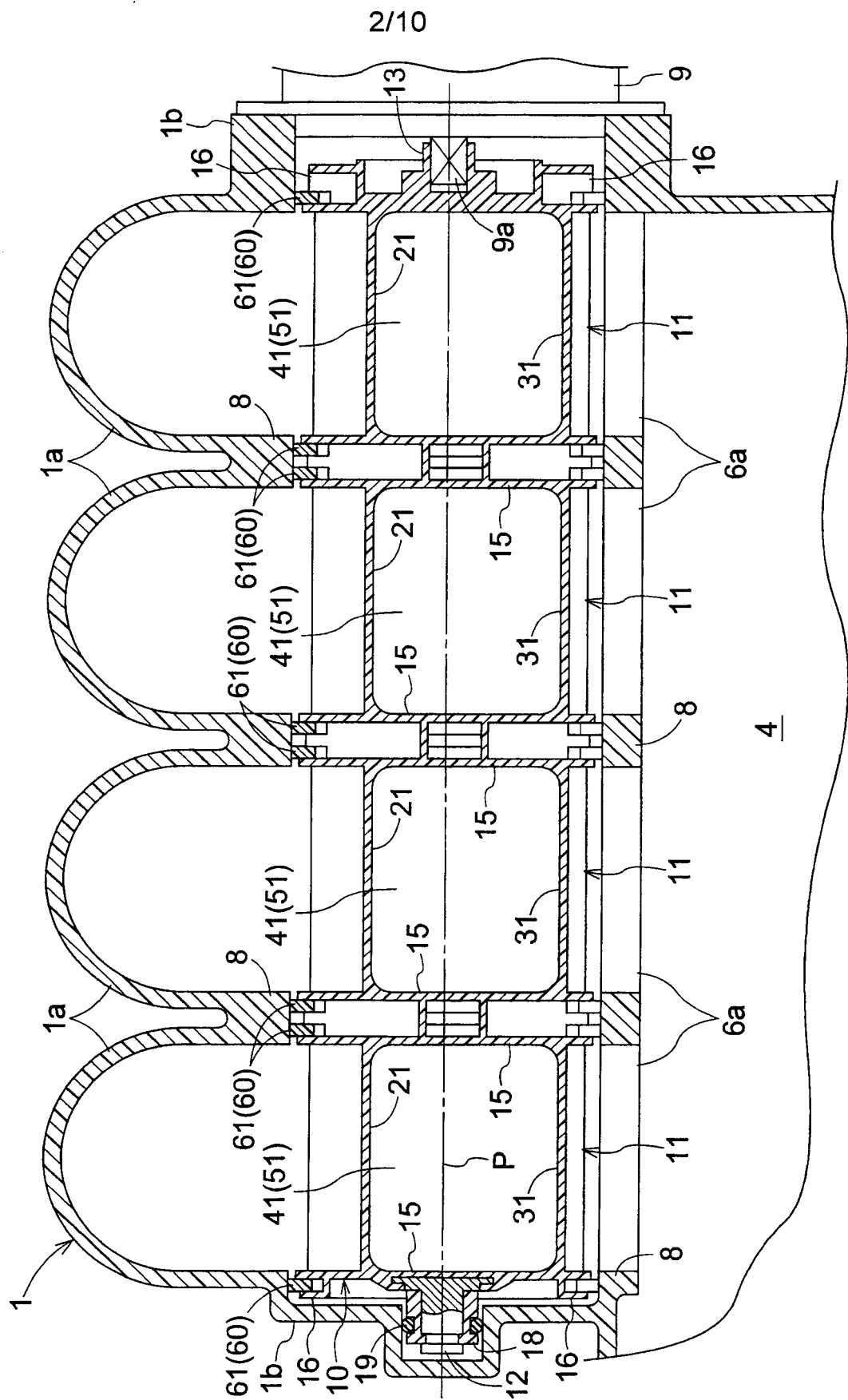


Fig.4

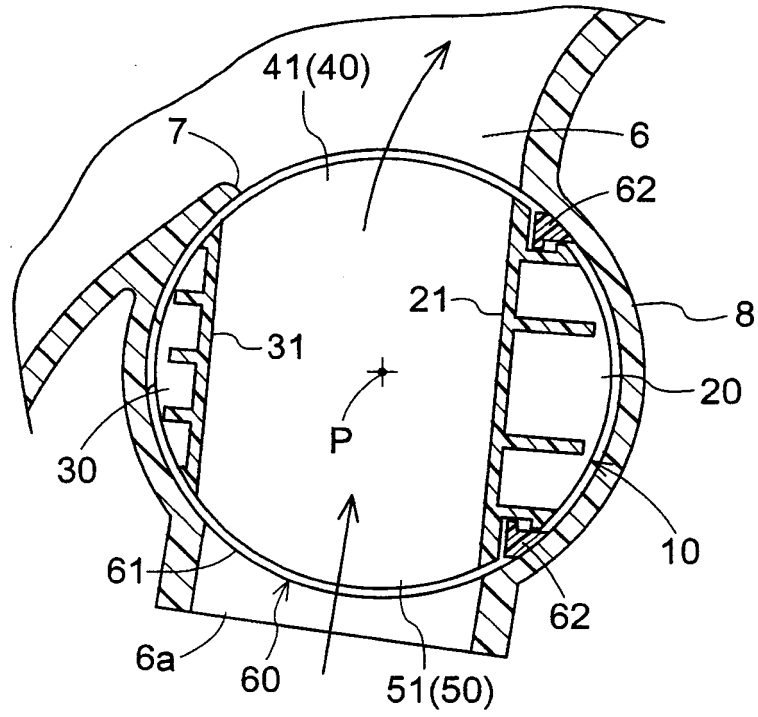


Fig.5

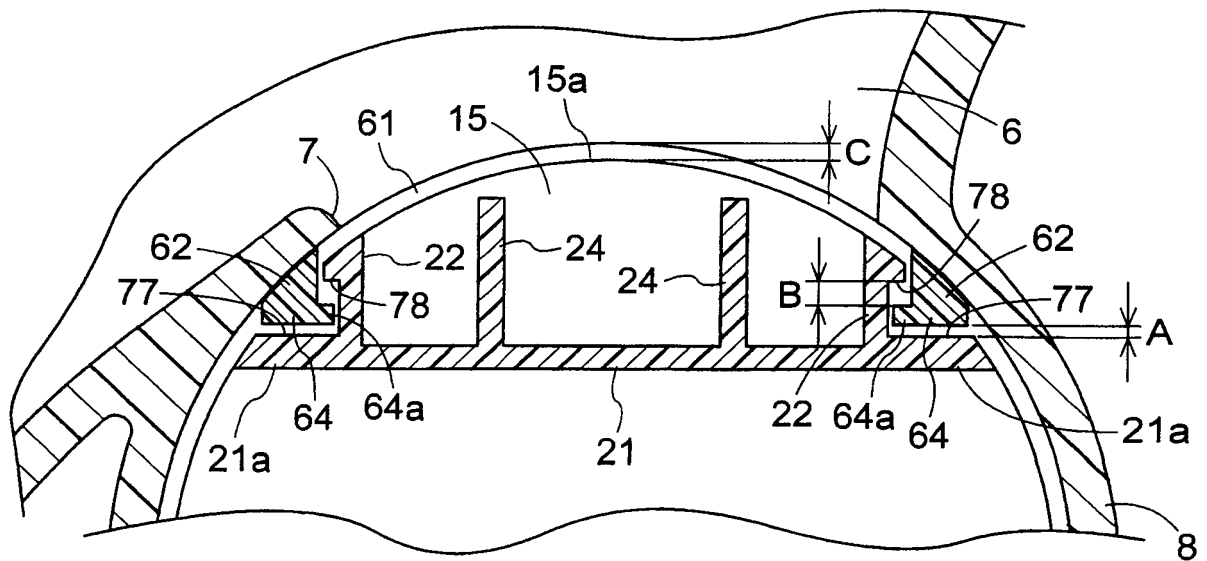


Fig.6

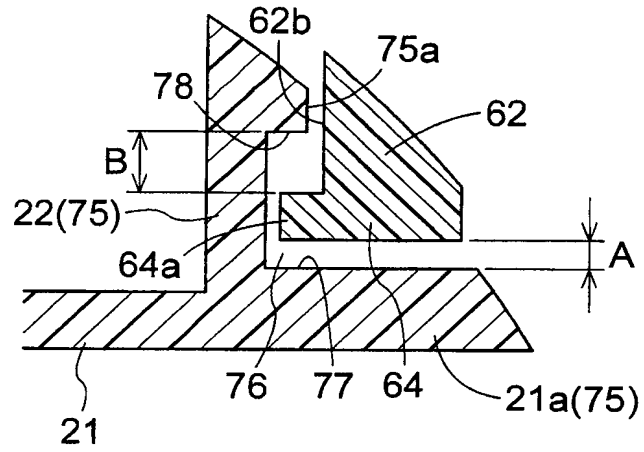


Fig.7

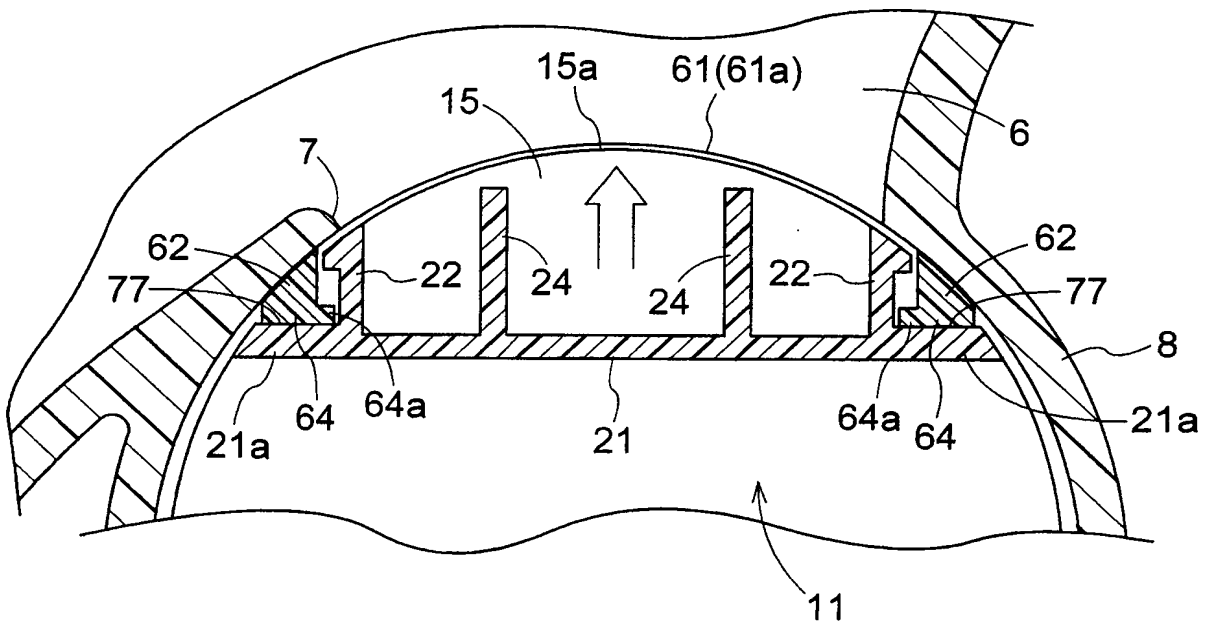


Fig. 8

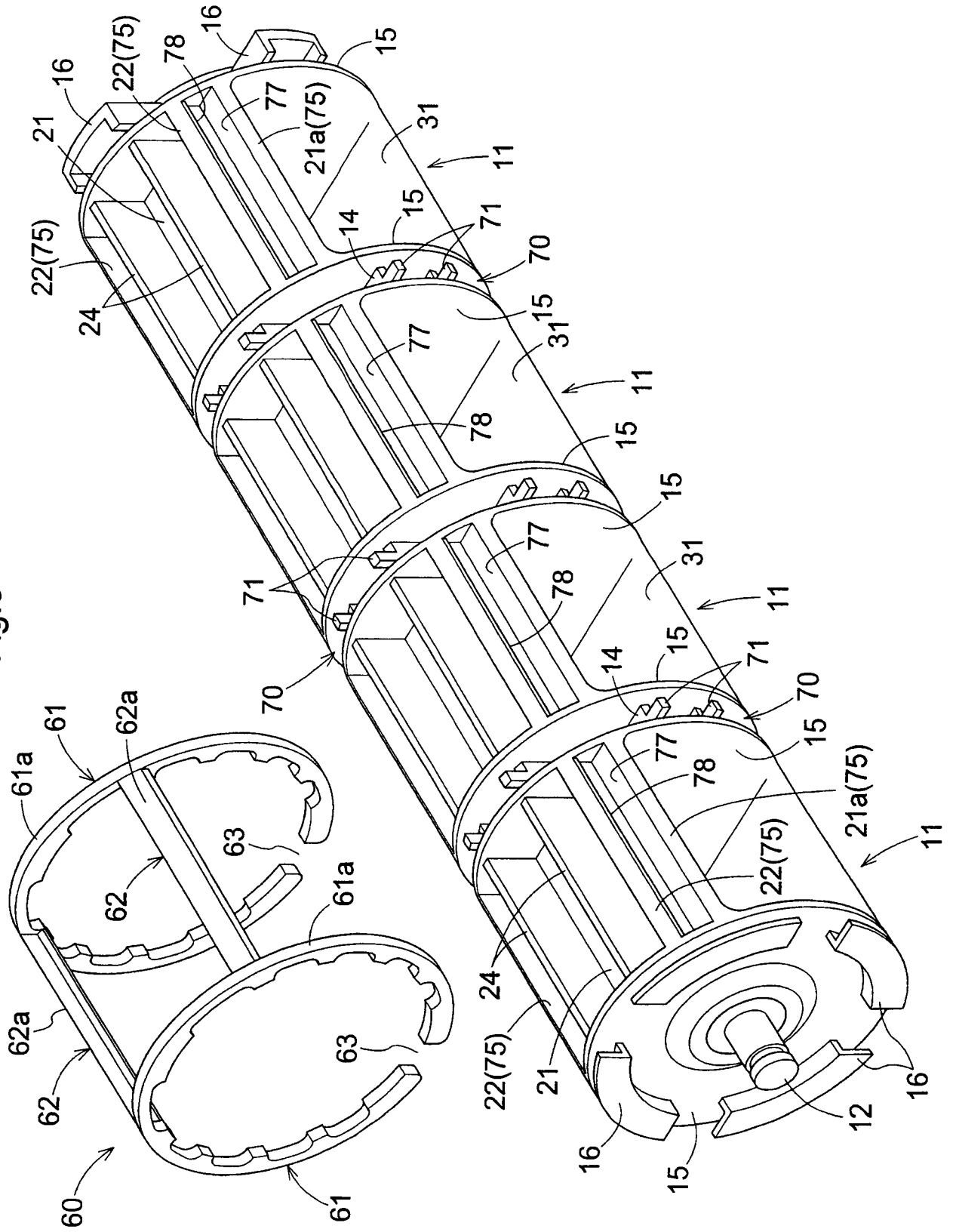
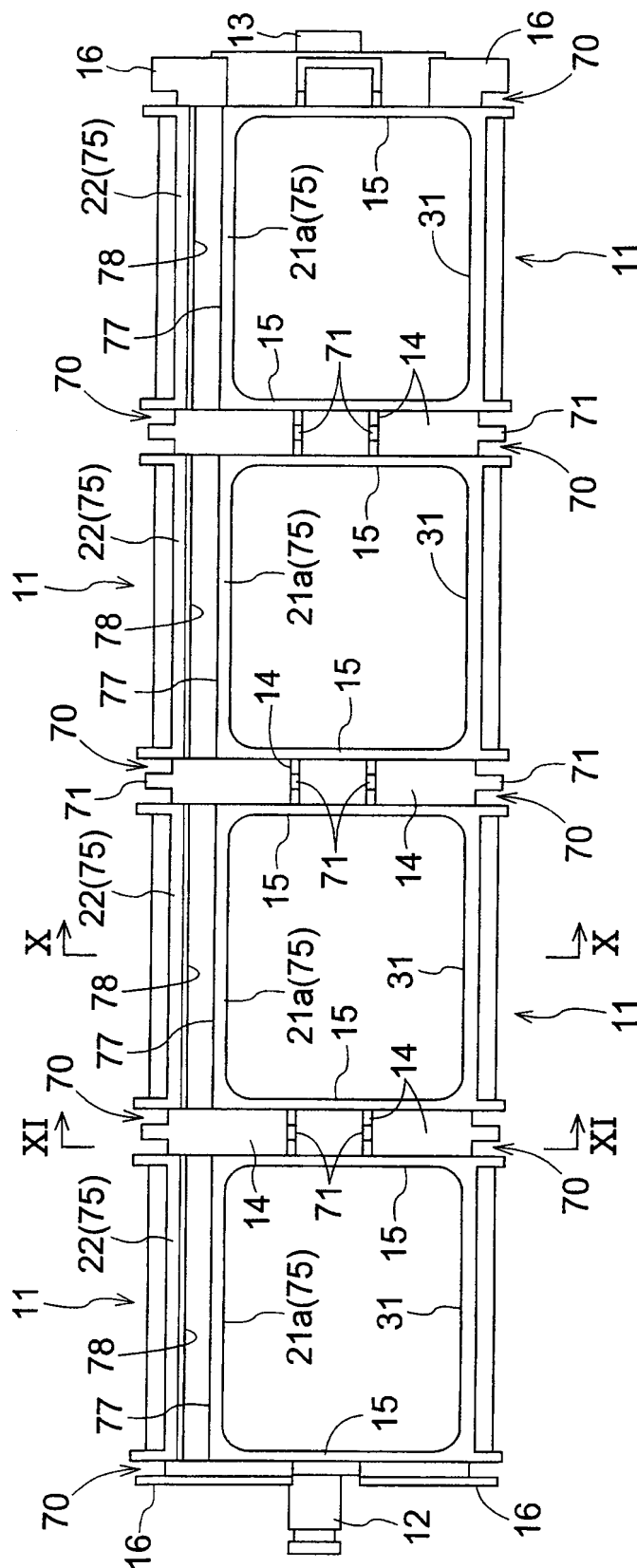


Fig.9



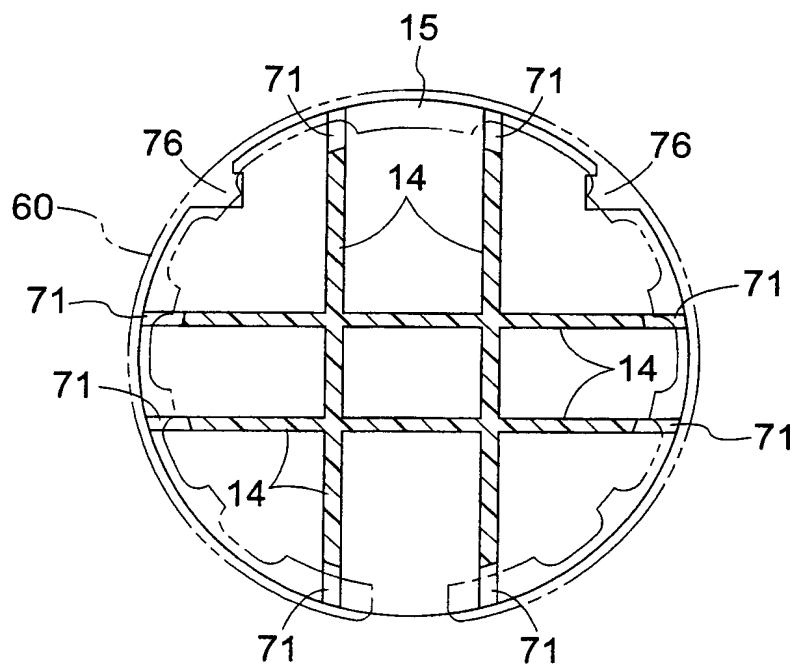


Fig.12

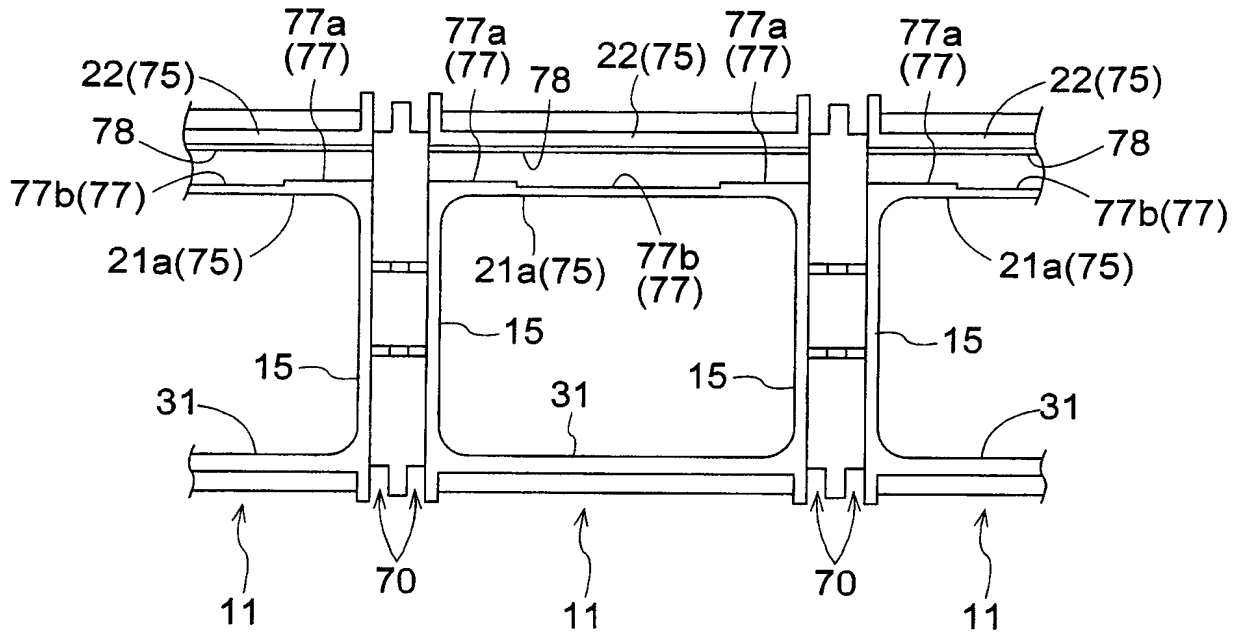


Fig.13

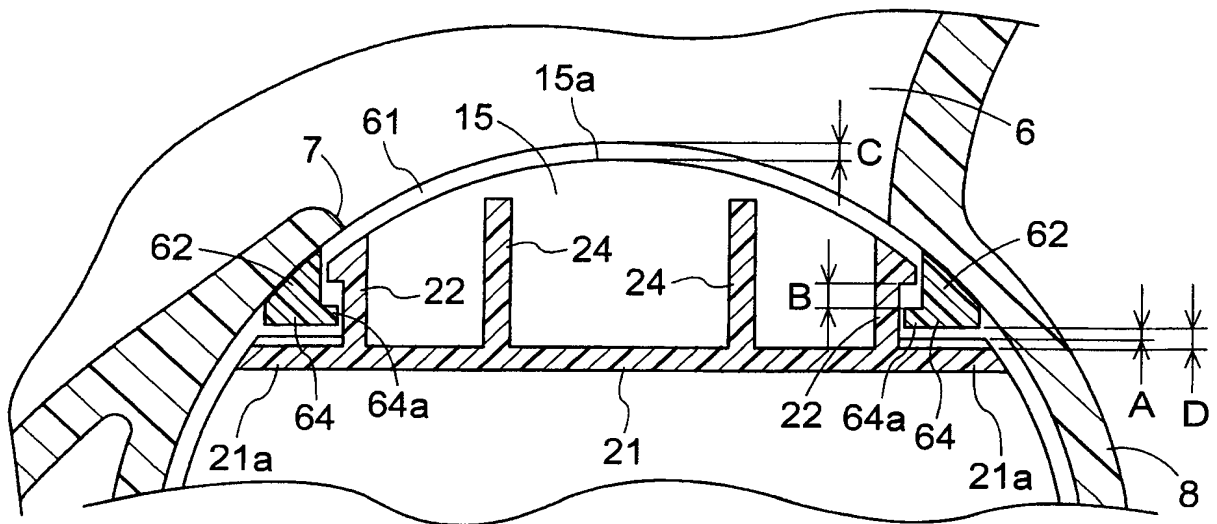


Fig.14

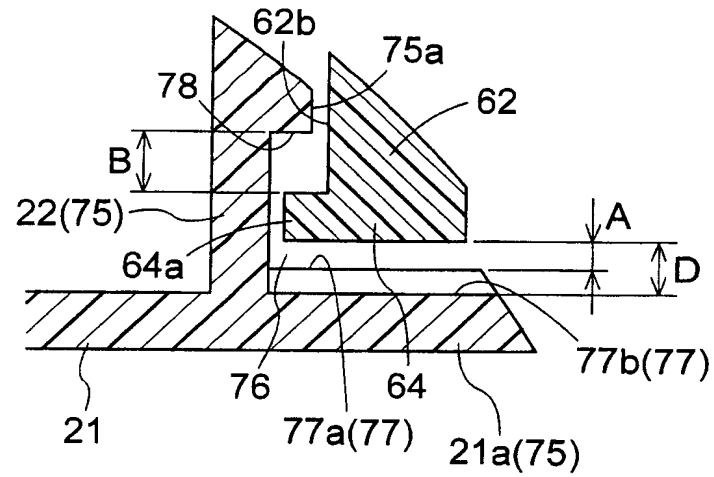


Fig.15

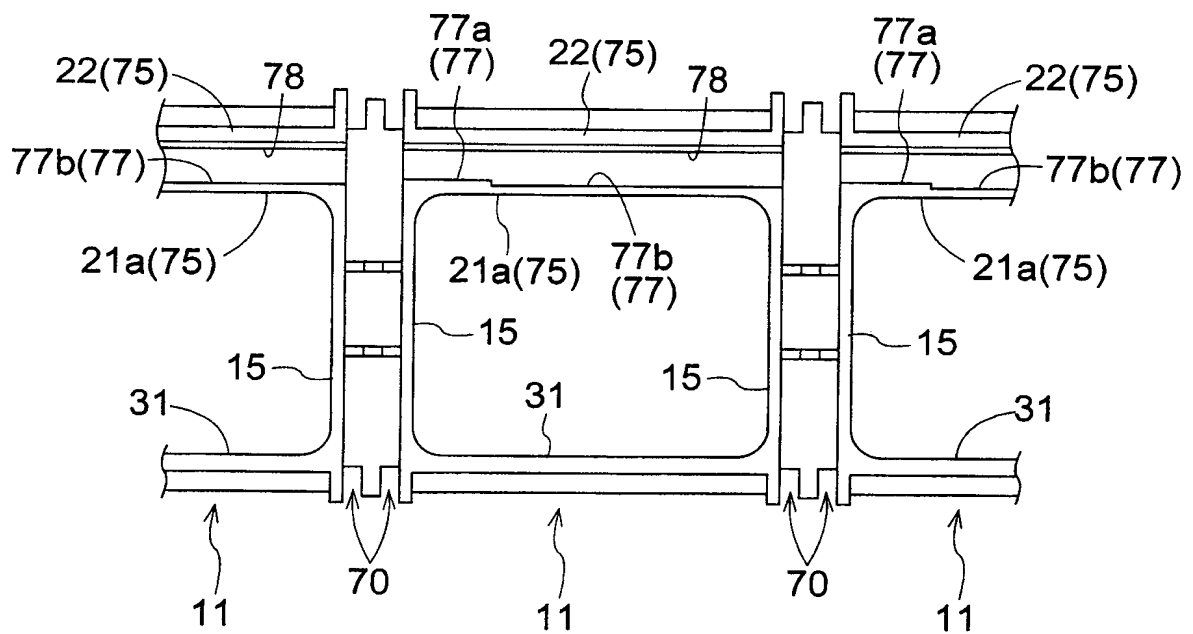
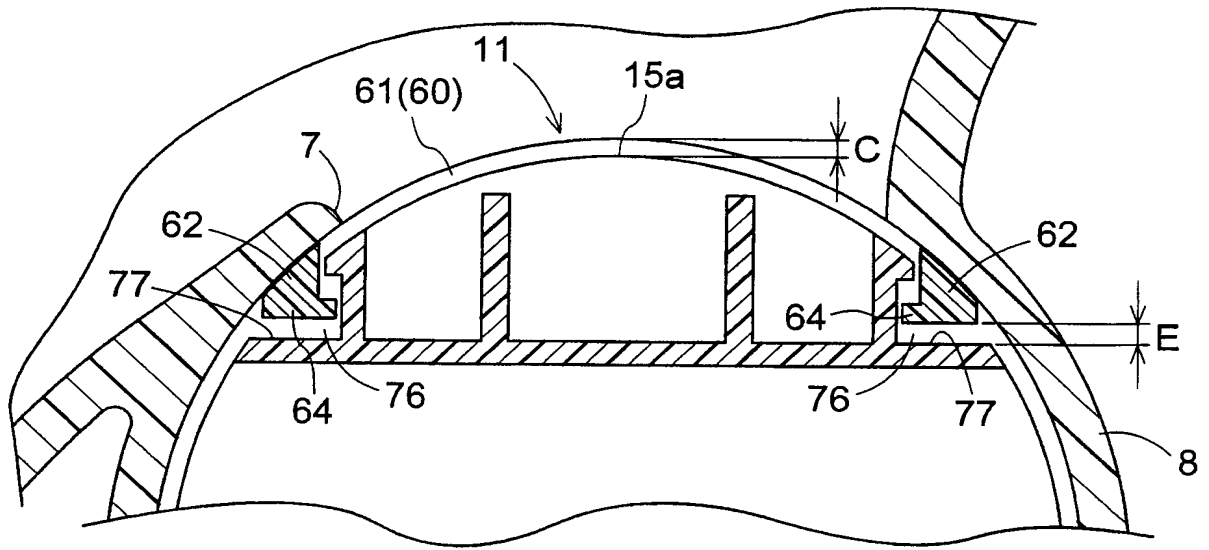
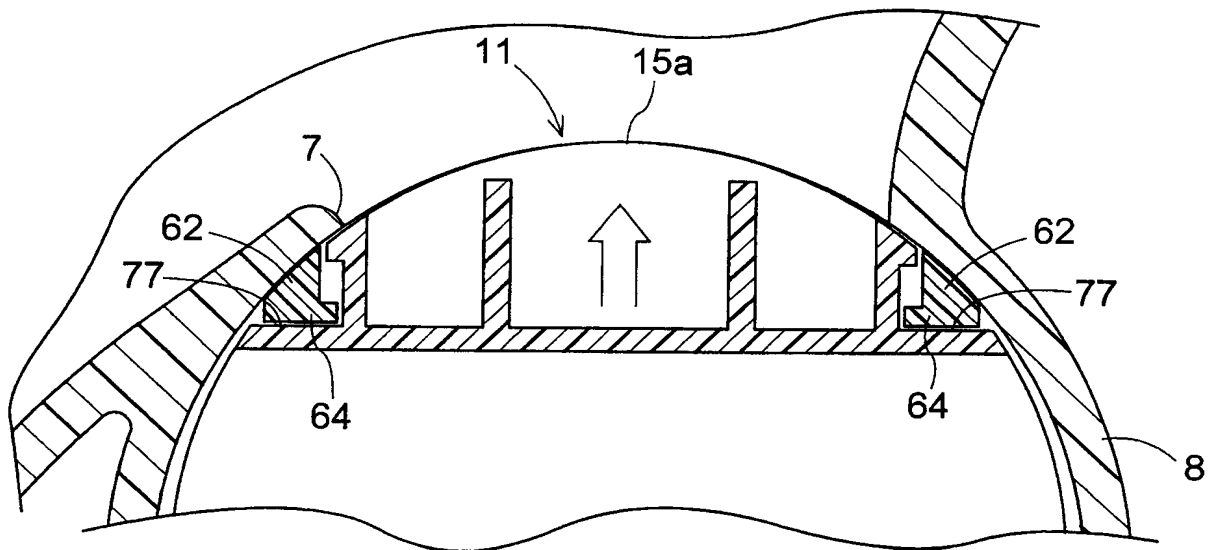


Fig.16

(a)



(b)



RESUMO

Patente de Invenção: **"APARELHO DE INFLUXO PARA MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA"**.

A presente invenção refere-se a um aparelho de influxo para um motor de combustão interna que compreende uma tubulação de influxo (1) com passagens de alimentação de ar (3) adaptadas para serem conectadas a e alimentarem ar a cilindros de um motor; uma válvula rotativa (10) incluindo uma pluralidade de partes de válvula (11) em comunicação com passagens de alimentação de ar (3) através de aberturas de comutação de alimentação (7); um elemento de vedação (60) encaixado na parte de válvula, o elemento de vedação incluindo partes de anel (61) e partes de interconexão que interconectam as partes de anel, partes em recesso (76) definidas em um lado externo das partes de válvula para recebimento de partes de engate (64) nos lados internos das partes de interconexão dos elementos de vedação, em que, quando a válvula rotativa está na posição fechada, um primeiro espaço de vedação (A) entre a parte de engate e uma face interna (77) da parte em recesso é definido para ser menor do que um espaço de vedação (C) entre a parte de válvula e a parte de furo (8).