

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

(21) **PI0806280-3 A2**

(22) Data de Depósito: 02/04/2008
(43) Data da Publicação: 06/09/2011
(RPI 2122)



(51) *Int.Cl.*:
B60K 15/077
F02M 37/10
F02M 37/14
F02M 37/00

(54) Título: VÁLVULA DE COMUTAÇÃO EM UM MÓDULO DE TRANSPORTE DE COMBUSTÍVEL E PROCESSO PARA CONVERSÃO DO MÓDULO DE TRANSPORTE DE COMBUSTÍVEL

(30) Prioridade Unionista: 20/04/2007 DE 10 2007 018 819.8

(73) Titular(es): Robert Bosch Gmbh

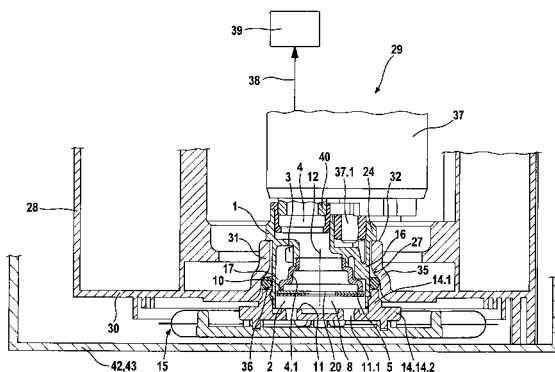
(72) Inventor(es): Dalibor Novak, Martin Wierer, Michal Trnka, Zdenek Liner

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

(86) Pedido Internacional: PCT EP2008053924 de 02/04/2008

(87) Publicação Internacional: WO 2008/128859 de 30/10/2008

(57) Resumo: VÁLVULA DE COMUTAÇÃO EM UM MÓDULO DE TRANSPORTE DE COMBUSTÍVEL E PROCESSO PARA CONVERSÃO DO MÓDULO DE TRANSPORTE DE COMBUSTÍVEL. A válvula de comutação tem duas entradas e uma saída, estando prevista uma primeira entrada e a saída do lado frontal e uma segunda saída na periferia da válvula de comutação. As entradas desembocam em uma câmara de válvula, que pode ser unida através de uma abertura de sede de válvula com a saída, sendo que a abertura de sede de válvula apresenta uma sede de válvula, que coopera com um corpo de válvula disposto móvel na válvula de comutação, sendo que a saída se projeta com um segmento de sede de válvula para dentro da câmara de válvula e entre o segmento de sede de válvula e uma parede periférica da câmara de válvula está prevista uma fenda radial. A válvula de comutação é apropriada para ser convertida em um recipiente de armazenagem para garantir o suprimento de combustível do agregado de transporte de um estágio em todo estado operacional quando de uma substituição de um agregado de transporte de dois estágios por um agregado de transporte de um estágio. A válvula de comutação apresenta uma caixa de válvula (1) separada, que pode ser executada de tal maneira que possa ser inserida e fixada em uma abertura (27) cilíndrica.





PI0806280-3

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "VÁLVULA DE COMUTAÇÃO EM UM MÓDULO DE TRANSPORTE DE COMBUSTÍVEL E PROCESSO PARA CONVERSÃO DO MÓDULO DE TRANSPORTE DE COMBUSTÍVEL".

5 Estado da Técnica

A presente invenção refere-se a uma válvula de comutação segundo a reivindicação 1 e a um módulo de transporte de combustível segundo a reivindicação 8.

Já são conhecidos módulos de transporte de combustível, com
10 um recipiente de armazenagem e um agregado de transporte de dois estágios nele disposto, sendo que o agregado de transporte com um primeiro estágio de transporte aspira combustível de um tanque de combustível para dentro do recipiente de armazenagem e com o segundo estágio de transporte retira combustível do recipiente de armazenagem e o transporta com
15 pressão elevada por um conduto pressurizado para um motor de combustão interna. A desvantagem é que o agregado de transporte de dois estágios não é substituível por um agregado de transporte de um estágio, pois não há então um enchimento ativo do recipiente de armazenagem, que garanta o suprimento de combustível do agregado de transporte de um estágio especialmente em viagens em curva e em montanha.
20

Da DE 38 27 572 A1 já é conhecido um módulo de transporte de combustível com um agregado de transporte de um estágio disposto em um recipiente de armazenagem, que aspira combustível por uma válvula de comutação diretamente do tanque de combustível, sendo que a válvula de comutação com níveis de enchimento baixos e/ou em viagens em curva ou em
25 montanha é de tal maneira comutada que combustível é aspirado do recipiente de armazenagem. Dessa maneira se dispensa o enchimento ativo do recipiente de armazenagem, que no estado atual da técnica é realizado com um primeiro estágio de transporte do agregado de transporte ou, alternativamente, com uma bomba de jato de aspiração. A válvula de comutação tem
30 duas entradas e uma saída, sendo que uma primeira entrada e a saída estão previstas no lado frontal e uma segunda saída na periferia da válvula de co-

mutação. As entradas desembocam em um compartimento de válvula, que pode ser unido hidrodinamicamente com a saída através de uma abertura de sede de válvula, apresentando a abertura de sede de válvula uma sede de válvula, que é fechável com um corpo de válvula disposto móvel na válvula de comutação, projetando-se a saída com um segmento de sede de válvula para dentro do compartimento de válvula e sendo prevista uma fenda radial entre o segmento de sede de válvula e uma parede periférica do compartimento de válvula. A desvantagem é que a válvula de comutação está integrada no recipiente de armazenagem e não é apropriada para conversão de um agregado de transporte de dois estágios para um estágio.

Vantagens da Invenção

A válvula de comutação segundo a invenção com as características da reivindicação 1 tem, frente a isso, a vantagem de que é apropriada para ser convertida em um recipiente de armazenagem para se garantir, com um agregado de transporte de dois estágios, por um agregado de transporte de um estágio o suprimento de combustível do agregado de transporte de um estágio em todo estado operacional. Isso é obtido segundo a invenção na medida em que a válvula de comutação apresenta uma caixa de válvula própria, separada, que é executada de tal maneira que pode ser inserida e fixada em uma abertura cilíndrica do recipiente de armazenagem. A válvula de comutação é executada, dessa maneira, em forma de cartucho. A abertura cilíndrica do recipiente de armazenagem é executada originalmente vazia, portanto sem peças agregadas, e serve à aspiração direta de combustível pelo primeiro estágio de transporte do agregado de transporte de dois estágios.

Pelas medidas especificadas nas sub-reivindicações são possíveis outras configurações vantajosas e aperfeiçoamentos da válvula de comutação indicada na reivindicação 1 e do módulo de transporte de combustível indicado na reivindicação 7.

Segundo uma execução vantajosa, a caixa de válvula apresenta ganchos de engate rápido, que são encaixáveis na abertura cilíndrica.

É especialmente vantajoso que o segmento de sede de válvula

seja alargado continuamente ou gradativamente para a sede de válvula, pois dessa maneira é formada uma fenda radial estreitíssima na sede de válvula, que produz uma perda de pressão determinada. Graças à execução da fenda radial estreitíssima, é ajustável um perfil de pressão determinado
5 no corpo de válvula, que deve ser executado tão simétrico quanto possível para se obter uma posição horizontal, estável, do corpo de válvula plano.

Além disso, é vantajoso que esteja prevista uma outra sede de válvula com uma outra abertura de sede de válvula, estando o corpo de válvula disposto móvel entre a sede de válvula e a outra sede de válvula de tal
10 maneira que ou a primeira entrada ou a segunda entrada esteja unida hidrodinamicamente com a saída, estando prevista na primeira entrada uma peça de união de um pré-filtro, no qual é executada a outra sede de válvula. Pela execução da outra sede de válvula em uma parte separada pode ser produzida a válvula de comutação de modo especialmente conveniente em custo.

15 É muito vantajoso que o corpo de válvula ultrapasse a sede de válvula em direção radial com relação a um eixo de válvula e apresente uma abertura de passagem, pois dessa maneira com um único corpo de válvula podem ser comutadas duas ligações hidrodinâmicas.

Desenho

20 Um exemplo de execução da invenção está representado simplificado no desenho e detalhadamente explicado na descrição a seguir.

Figura 1 - mostra em corte uma válvula de comutação segundo a invenção e

Figura 2 - mostra em corte a válvula de comutação segundo a invenção conforme a figura 1 em um módulo de transporte de combustível.
25

Descrição do Exemplo de Execução

A figura 1 mostra, em corte, uma válvula de comutação segundo a invenção, representada simplificada.

A válvula de comutação serve para controlar em um dispositivo
30 para o transporte de combustível a aspiração de combustível de um agregado de transporte de tal maneira que combustível é aspirado ou de um tanque de combustível ou de um reservatório disposto em um tanque de combustí-

vel e permanentemente cheio por um refluxo de combustível. Com nível de enchimento suficiente no tanque de combustível, o agregado de transporte aspira o combustível do tanque de combustível e com nível de enchimento insuficiente do reservatório. A comutação entre as duas posições de comu-
5 tação se dá automaticamente, portanto sem energia externa.

A válvula de comutação tem uma caixa de válvula 1 com duas entradas 2, 3 e uma saída 4, estando previsto um corpo de válvula 5, que une hidrodinamicamente em função do nível de enchimento no tanque de combustível ou a primeira entrada 2 ou a segunda entrada 3 com a saída 4.
10 A caixa de válvula 1 está executada ao menos por segmentos em forma de cilindro, em forma de luva ou em forma de cartucho, sendo a primeira entrada 2 executada em um lado frontal, a saída 4 no lado frontal contraposto e a segunda entrada na periferia da caixa de válvula 1. As entradas 2,3 desembocam em uma câmara de válvula 8, que pode ser unida hidrodinamicamente por uma abertura de sede de válvula 9 com a saída 4. A abertura de sede
15 de válvula 9 tem uma sede de válvula 10, que é fechável com o corpo de válvula 5 disposto móvel na câmara de válvula 8.

Na primeira entrada 2 está prevista uma outra sede de válvula 11, que coopera igualmente com o corpo de válvula 5. O corpo de válvula 5
20 está disposto móvel entre a sede de válvula 10 e a outra sede de válvula 11 axialmente com relação a um eixo de válvula 12. A outra sede de válvula 11 está prevista por exemplo como peça separada na caixa de válvula 1. Conforme o exemplo de execução, a outra sede de válvula 11 está executada em uma peça de união 14 de um pré-filtro 15, que está unido com a primeira
25 entrada 2 da caixa de válvula 1.

A válvula de comutação é executada de tal maneira que, quando do encosto do corpo de válvula 5 na sede de válvula 10, a primeira entrada 2 fica unida hidrodinamicamente com a saída 4 e quando do encosto do corpo de válvula 5 na outra sede de válvula 11 a segunda entrada 3 fica unida hidrodinamicamente com a saída 4 e a primeira entrada 2 fechada.
30

A saída 4 se projeta com um segmento de sede de válvula 4.1 para dentro da câmara de válvula 8, estando prevista uma fenda radial 17

entre o segmento de sede de válvula 4.1 e uma parede periférica 16 limitando radialmente a câmara de válvula 8. A fenda radial 17 se estende por ao menos uma parte da periferia da câmara de válvula 8, por exemplo por toda a periferia. O segmento de sede de válvula 4.1 é executado, por exemplo, como peça separada.

A segunda entrada 3 está de tal maneira disposta que desembocam na fenda radial 17 entre a parede periférica 16 da caixa de válvula 1 e o segmento de sede de válvula 4.1. Dessa maneira, a primeira entrada 2 e a segunda entrada 3 estão de tal maneira dispostas entre si que com um único corpo de válvula 5 é ajustável uma união de fluxo predeterminada entre a entrada 2 ou 3 e a saída 4, ficando a respectivamente outra união de fluxo interrompida.

Segundo o exemplo de execução, o segmento de sede de válvula 4.1 se alarga para a sede de válvula 10 continuamente ou gradativamente, de modo que é formada uma fenda radial 17 estreitíssima, que quando da aspiração de combustível pela segunda entrada 3 para a saída 4 produz uma perda de pressão predeterminada na fenda radial 17 estreitíssima. A segunda entrada 3 está disposta a montante da fenda radial 17 estreitíssima. O segmento de sede de válvula 4.1 poderia também apresentar um diâmetro constante. O contorno por exemplo gradativo do segmento de sede de válvula 4.1 é executado tanto na periferia interna como também na periferia externa.

O corpo de válvula 5 ultrapassa a sede de válvula 10 em direção radial com relação ao eixo de válvula 12 de tal maneira que a fenda radial 17, quando do encosto do corpo de válvula 5 na sede de válvula 10, é essencialmente recoberta. Entre a parede periférica 16 e o corpo de válvula 5 é prevista uma folga radial predeterminada de modo que o corpo de válvula 5 não emperra quando de seu movimento de curso. Disso resulta um ligeiro fluxo de vazamento da segunda entrada 3 para a saída 4, quando a primeira saída 2 está unida hidrodinamicamente com a saída 4.

Para que a saída 4 esteja aberta para a primeira entrada 2, na posição de válvula superior, portanto quando do encosto do corpo de válvula

5 na sede de válvula 10, o corpo de válvula 5 tem radialmente dentro da sede de válvula 10 ao menos uma abertura de passagem 20. A segunda entrada 3 está essencialmente fechada na posição de válvula superior, de modo que o combustível é aspirado diretamente do tanque de combustível. Na
5 posição de válvula inferior, portanto quando do encosto do corpo de válvula 5 na outra sede de válvula 11, a primeira entrada 2 está estanquemente fechada, de modo que apenas combustível do reservatório é aspirado pela segunda entrada 3, fluindo o combustível pela fenda radial 17 estreitíssima, para ser desviado em cerca de 180 graus e chegar através da abertura de
10 sede de válvula 9 à saída 4. A outra sede de válvula 11 está de tal maneira executada que, quando do encosto do corpo de válvula 5 na outra sede de válvula 11, a abertura de passagem 20 fica estanquemente vedada. A outra sede de válvula 11 apresenta ao menos uma outra abertura de sede de válvula 11.1, que é executada por exemplo em forma de rim, de anel parcial ou
15 de anel. A forma de anel da outra sede de válvula 11 é constituída por exemplo na medida em que na outra abertura de sede de válvula 11.1 circular está centralmente disposto um corpo de sede de válvula 11.2 em forma de disco, cujo diâmetro é menor do que o diâmetro da outra abertura de sede de válvula 11.1 e que está unido por meio de filetes 11.3 com uma borda
20 11.4 da outra abertura de sede de válvula 11.1. Em ambas as bordas da outra abertura de sede de válvula anular 11.1, 11.2 está respectivamente previsto um colar 11.5 se estendendo em forma de anel, no qual o corpo de válvula 5 vem a encostar na posição de válvula inferior. A abertura de passagem 20 está disposta por exemplo radialmente dentro da outra abertura de
25 sede de válvula 11.1.

O corpo de válvula 5 é executado por exemplo em forma de disco e plano. É feito por exemplo de um metal ou plástico. Sobre o lado oposto à sede de válvula 10, o corpo de válvula apresenta um meio vedante 21, que é executado por exemplo como vedação plana, camada ou revestimento e
30 fica firmemente unido com o corpo de válvula 5. Dessa maneira, a outra sede de válvula 11, quando do encosto do corpo de válvula 5, fecha de modo estanque. O meio vedante 21 é feito por exemplo de borracha ou plástico

elástico.

A caixa de válvula 1 se projeta com seu segmento extremo voltado para a primeira entrada 2 para dentro de um segmento cilíndrico 14.1 da peça de união 14 e está unido com a mesma. Segundo o exemplo de execução, está prevista uma união de encaixe ou engate rápido, sendo que por exemplo um rebordo anular 22 é executado na periferia externa da caixa de válvula 1, que encaixa em um rebaixo 23 complementar na periferia interna do segmento cilíndrico 14.1 da peça de união 14. Naturalmente, também seria possível um outro tipo de união, por exemplo uma união por prensagem ou soldagem. No segmento cilindro 14.1 está previsto um segmento de flange 14.2, que se estende em direção radial com relação ao eixo de válvula 12. Radialmente dentro do segmento cilíndrico 14.1 está executada a outra sede de válvula 11 com a outra abertura de sede de válvula 11.1 na peça de união 14.

A caixa de válvula 1 tem no segmento extremo voltado para a saída 4 igualmente uma união de encaixe ou de engate rápido para união com um módulo de transporte de combustível. Para tanto, por exemplo, estão executados ganchos de engate rápido 24, que estão dispostos distribuídos pela periferia do segmento extremo.

A figura 2 mostra em corte a válvula de comutação segundo a figura 1 fixada em uma abertura de aspiração de um recipiente de armazenagem de um módulo de transporte de combustível.

No módulo de transporte de combustível segundo a figura 2 as partes equivalentes ou de ação igual que a válvula de comutação segundo a figura 1 estão caracterizadas pelos mesmos números de referência.

Segundo a invenção está previsto que a válvula de comutação apresente uma caixa de válvula 1 própria, separada, que seja executada de tal maneira que possa ser inserida ou fixada na abertura de aspiração 27 de um recipiente de armazenagem 28 de um módulo de transporte de combustível 29. Dessa maneira, é possível converter uma válvula de comutação, que não tenha sido prevista originalmente no recipiente de armazenagem 28. No recipiente de armazenagem 28 do módulo de transporte de combus-

tível 29 está previsto um agregado de transporte 37, que aspira combustível pela válvula de comutação 1 e a transporta com pressão elevada através de um conduto de pressão 38 a um motor de combustão interna 39. O agregado de transporte 37 se projeta com uma tubuladura de aspiração 40 para dentro da saída 4 da válvula de comutação. Mas a saída 4 da válvula de comutação também pode chegar até uma entrada do agregado de transporte. O módulo de transporte de combustível 29 está disposto em um fundo 42 de um tanque de combustível 43.

A válvula de comutação segundo a invenção é encaixada por fora, portanto do lado do recipiente de armazenagem 28 voltado para o tanque de combustível, com o segmento extremo voltado para a saída 4, na abertura de aspiração 27 do recipiente de armazenagem 28, que é parte do módulo de transporte de combustível 29. Pela peça de união do recipiente de armazenagem 28 é possível que possa ser empregado um agregado de transporte em um estágio com um módulo de transporte de combustível equipado originalmente com um agregado de transporte de dois estágios.

A abertura de aspiração 27 está prevista no fundo 30 do recipiente de armazenagem 28 e apresenta, por exemplo, um colar anular 31 saliente para dentro do recipiente de armazenagem 28. A válvula de comutação está de tal maneira encaixada na abertura de aspiração 27, que os ganchos de engate rápido 24 engatam por trás de uma borda de colar 32 do colar anular 31 e engatam dessa maneira a válvula de comutação. O colar anular 31 tem, por exemplo, um ressalto de apoio 35. Na periferia externa da caixa de válvula 1 está previsto um anel vedante 36, que está disposto, visto em direção axial, entre o segmento cilíndrico 14.1 da peça de união 14 e o ressalto de apoio 35 do colar anular 31 da abertura de aspiração 27.

Por exemplo, ao menos um gancho de encaixa rápido 24 da válvula de comutação é travado pela montagem do agregado de transporte 37 no recipiente de armazenagem 28, na medida em que um pino de montagem 37.1 do agregado transportador 37 se projeta para dentro de um espaço intermediário entre o gancho de engate rápido 24 e a saída 4 e bloqueia um possível molejo do gancho de engate rápido 24.

REIVINDICAÇÕES

1. Válvula de comutação com duas entradas e uma saída, estando prevista uma primeira entrada e a saída do lado frontal e uma segunda saída na periferia da válvula de comutação, desembocando as entradas em
5 uma câmara de válvula, que pode ser unida através de uma abertura de sede de válvula com a saída, sendo que a abertura de sede de válvula apresenta uma sede de válvula, que coopera com um corpo de válvula disposto móvel na válvula de comutação, sendo que a saída se projeta com um segmento de sede de válvula para dentro da câmara de válvula e entre o segmento de sede de válvula e uma parede periférica da câmara de válvula está
10 prevista uma fenda radial, sendo que a segunda entrada (3) é de tal maneira disposta que desemboca na fenda radial (17), **caracterizada** pelo fato de que a válvula de comutação apresenta uma caixa de válvula (1) separada, que é de tal maneira executada que pode ser inserida e fixada em uma abertura (27) cilíndrica.
15

2. Válvula de comutação, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que a caixa de válvula (1) apresenta ganchos de engate rápido (24), que são engatáveis na abertura (27) cilíndrica.

3. Válvula de comutação, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que o segmento de sede de válvula (4.1) é alargado continuamente ou gradativamente no sentido da sede de válvula (10).
20

4. Válvula de comutação, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que o segmento de sede de válvula (4.1) é executado como peça separada.

5. Válvula de comutação, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que está prevista uma outra sede de válvula (11) com uma outra abertura de sede de válvula (11.1), estando o corpo de válvula (5) disposto móvel entre a sede de válvula (10) e a outra sede de válvula (11) de tal maneira que ou a primeira entrada (2) ou a segunda entrada (3) esteja unida hidrodinamicamente com a saída (4), sendo prevista na primeira
25 entrada (2) uma peça de união (14) de um pré-filtro (15), no qual é executada a outra sede de válvula (11).
30

6. Válvula de comutação, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que o corpo de válvula (5) ultrapassa a sede de válvula (10) em direção radial com relação a um eixo de válvula (12) e apresenta uma abertura de passagem (20).

5 7. Módulo de transporte de combustível com um recipiente de armazenagem, um agregado de transporte aí disposto, uma abertura de aspiração no recipiente de armazenagem e uma válvula de comutação, **caracterizado** pelo fato de que está prevista uma válvula de comutação como definida em uma das reivindicações precedentes na abertura de aspiração (27)
10 do recipiente de armazenagem (28).

8. Módulo de transporte de combustível, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado** pelo fato de que a abertura de aspiração (27) do recipiente de armazenagem (28) é executada como colar anular (31), que se projeta para dentro do recipiente de armazenagem (28) e tem uma borda de
15 colar (32), sendo que os ganchos de engate rápido (24) engatam por trás da borda de colar (32).

9. Processo para peça de união de um módulo de transporte de combustível com um recipiente de armazenagem e um agregado de transporte em dois estágios, disposto no recipiente de armazenagem, com uma
20 abertura de aspiração prevista no recipiente de armazenagem, pela qual o combustível pode ser aspirado com um primeiro estágio de transporte do agregado de transporte para dentro do recipiente de armazenagem, **caracterizado** pelo fato de que o agregado de transporte é substituído por um agregado de transporte de um estágio e uma válvula de comutação como definida em uma das reivindicações precedentes é disposta na abertura de as-
25 piração.

FIG. 1

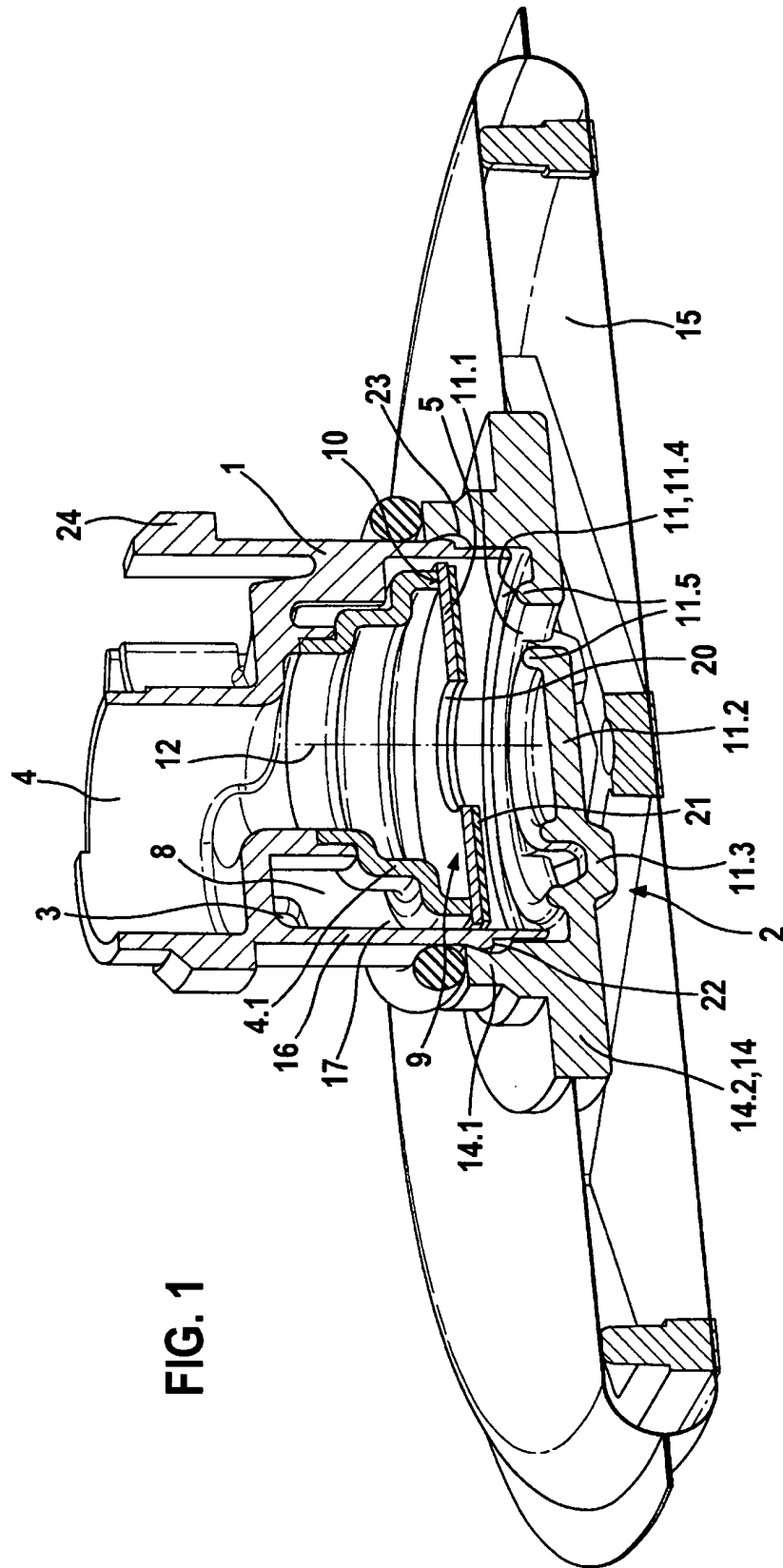
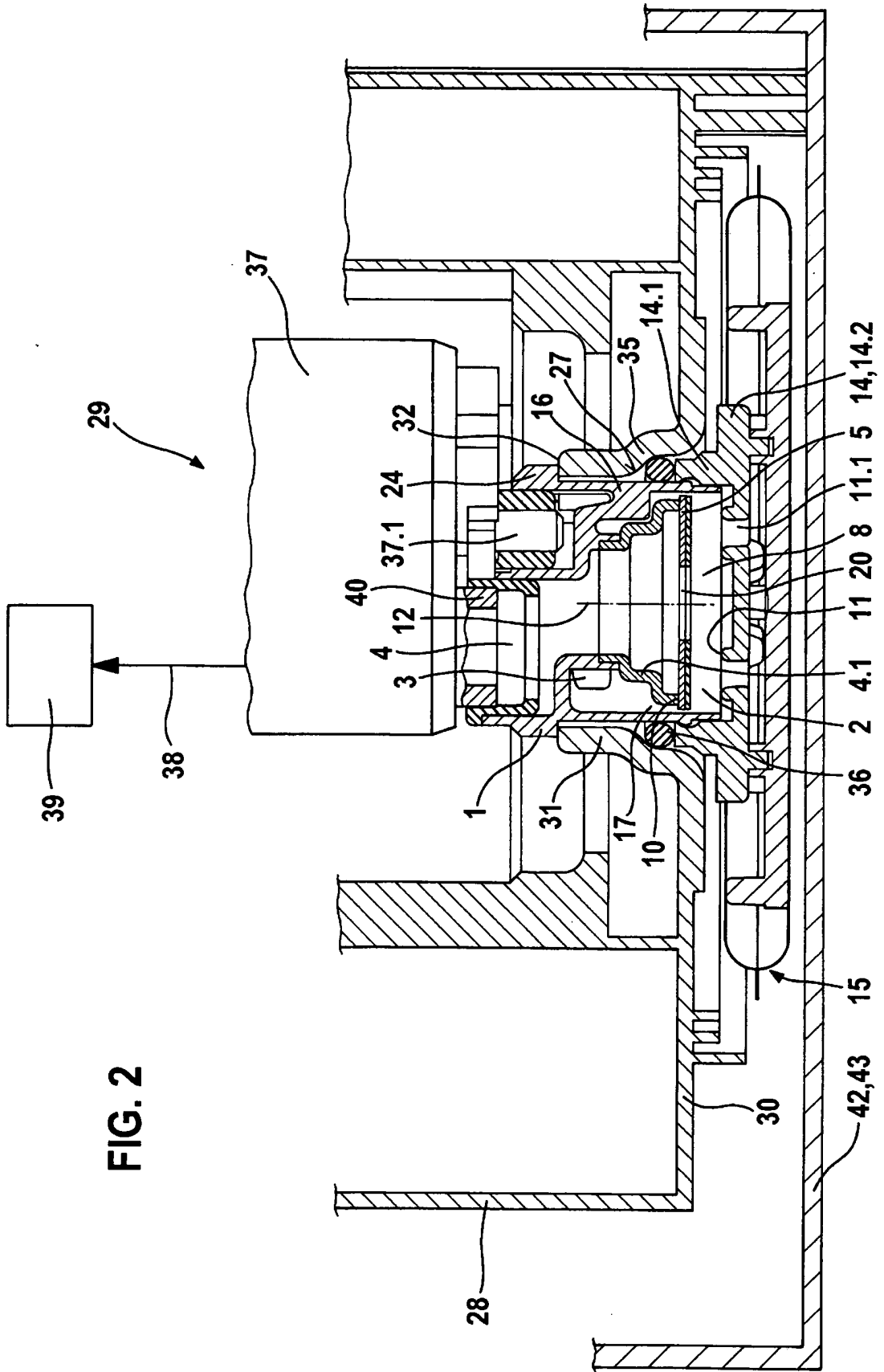


FIG. 2



RESUMO

Patente de Invenção: **"VÁLVULA DE COMUTAÇÃO EM UM MÓDULO DE TRANSPORTE DE COMBUSTÍVEL E PROCESSO PARA CONVERSÃO DO MÓDULO DE TRANSPORTE DE COMBUSTÍVEL"**.

5 A válvula de comutação tem duas entradas e uma saída, estando prevista uma primeira entrada e a saída do lado frontal e uma segunda saída na periferia da válvula de comutação. As entradas desembocam em uma câmara de válvula, que pode ser unida através de uma abertura de sede de válvula com a saída, sendo que a abertura de sede de válvula apresenta uma sede de válvula, que coopera com um corpo de válvula disposto móvel na válvula de comutação, sendo que a saída se projeta com um segmento de sede de válvula para dentro da câmara de válvula e entre o segmento de sede de válvula e uma parede periférica da câmara de válvula está prevista uma fenda radial. A válvula de comutação é apropriada para ser

10 convertida em um recipiente de armazenagem para garantir o suprimento de combustível do agregado de transporte de um estágio em todo estado operacional quando de uma substituição de um agregado de transporte de dois estágios por um agregado de transporte de um estágio. A válvula de comutação apresenta uma caixa de válvula (1) separada, que pode ser executada

15 de tal maneira que possa ser inserida e fixada em uma abertura (27) cilíndrica.

20