



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

(21) PI 0719851-5 A2



(22) Data de Depósito: 27/07/2007
(43) Data da Publicação: 03/06/2014
(RPI 2265)

(51) *Int.Cl.*:
F02M 51/06
F02M 43/04
F02M 69/14

(54) Título: INJETOR DE COMBUSTÍVEL
ALTERNATIVO PARA SISTEMAS DE DOIS
COMBUSTÍVEIS

(57) Resumo:

(30) Prioridade Unionista: 04/10/2006 IT PR2006A000086

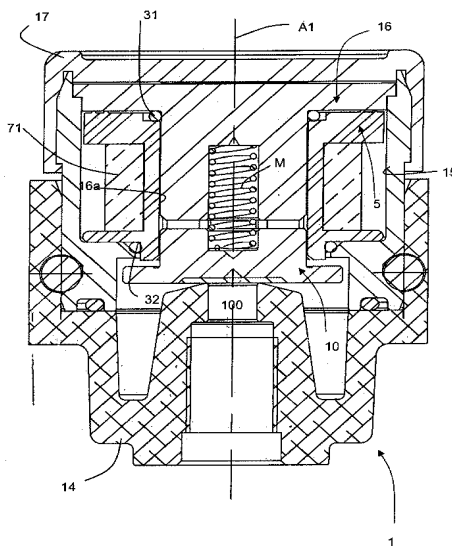
(73) Titular(es): A.E.B. S.r.l.

(72) Inventor(es): Vincenzo Baroni

(74) Procurador(es): Tavares Propriedade Intelectual
Ltda

(86) Pedido Internacional: PCT EP2007057764 de
27/07/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/040581 de
10/04/2008



Relatório Descritivo da Patente de Invenção
para **“INJETOR DE COMBUSTÍVEL ALTERNATIVO
PARA SISTEMAS DE DOIS COMBUSTÍVEIS”**.

DESCRIÇÃO

5 A presente invenção se refere a um injetor de
combustível alternativo para sistemas de dois combustíveis,
particularmente para uso no campo de sistemas de combustível de
motores de combustão interna que utilizam combustível gasoso.

Os injetores são utilizados há muito tempo para
10 alimentar combustível na forma de um ou mais jatos pulverizados
adequadamente e orientados propriamente ao tubo de admissão
(em motores a gasolina com injeção indireta) para dentro da
câmara auxiliar (em motores a diesel com injeção indireta) ou até
mesmo diretamente para a câmara de combustão.

15 Os injetores podem ser operados por solenóide,
caso este em que eles estão sob controle eletrônico (injetores
controlados eletronicamente), como na maioria dos motores a
gasolina automotiva ou motores mecânicos produzidos em massa.

Um membro móvel, tal como um obturador,
20 permite o fluxo de saída do combustível sob alta pressão.

Nos injetores controlados eletronicamente, uma
corrente elétrica chega a um enrolamento, e, ao gerar um campo
magnético, ergue um membro interno que, por sua vez, move a
agulha, com isso permitindo o fluxo de saída do combustível.

25 Surge o problema de que, por causa das
questões de proteção ambiental e economia de custos, cada vez

mais são utilizados combustíveis gasosos alternativos, especialmente metano ou GLP.

Os motores que funcionam a base dessas combustíveis são menos poluentes do que os que fazem uso de combustíveis tradicionais, como gasolina ou óleo diesel, e
5 geralmente são vendidos a um custo inferior para promover sua utilização.

Muitos fabricantes de veículo vendem modelos movidos a gás, e os motores dos veículos a gasolina ou diesel
10 vêm sendo modificados em um número cada vez maior para poder operar também com gás.

Para esse fim, algumas oficinas são especializadas na instalação de sistemas para operação a gás dos veículos.

Esses sistemas de alimentação a gás da nova
15 geração são geralmente compostos de um tanque para armazenamento do combustível gasoso, válvulas de retenção de combustível, um tubo que conduz o combustível do tanque a um redutor de pressão, um tubo que conduz o gás do redutor de
20 pressão a um conjunto de injetores projetados para dosar a quantidade de gás a ser alimentada ao motor, e são controlados por um controlador que é projetado para controlar todo o sistema.

Até agora, os injetores eram a parte mais problemática do sistema.

25 Eles são obrigados a operar sob saltos de temperatura muito grandes, durar milhões de ciclos, serem

insensíveis ao óleo, graxa e outros agentes poluentes no gás, suportar saltos de pressão, ter uma operação de abertura e fechamento rápida, não perderem suas características de resposta com o tempo, ter uma operação silenciosa, etc.

5 No estado da técnica, um ou mais desses aspectos ou está ausente nos novos injetores ou é perdido durante certo tempo de operação.

A qualidade dos injetores era até então um grave problema existente.

10 O primeiro problema visível é o ruído: à medida que o fluxo de combustível é aberto, certos injetores emitem um ruído altíssimo que, em certos casos, podem afetar o conforto de dirigir.

15 O segundo problema, que surge apenas após certo tempo de operação, é que eles são sensíveis à sujeira, geralmente graxa ou óleo, quando estes estão presente no gás.

20 Certos tipos de gases contêm óleo, graxa ou outras impurezas que se infiltram entre os vários componentes dos injetores e desaceleram ou até mesmo interrompem o movimento do membro móvel, isto é, o obturador, que provoca a abertura e o fechamento do fluxo de gás.

Isso causa um grave mau funcionamento do sistema, necessitando de serviço técnico.

25 Outro problema é o desgaste dos componentes internos: o movimento contínuo de “abertura e fechamento” algumas vezes faz com que o obturador se desgaste,

especialmente quando a instalação do injetor força o obturador a ter um movimento horizontal e não descendente, como conseqüência do que o peso do obturador com movimento irregular pode provocar desgaste anormal, e com o tempo afetar seu movimento e efeito de vedação.

Outro problema freqüente é a degradação das propriedades do injetor, com a variação dos tempos de abertura-fechamento e das taxas de fluxo, esta sendo geralmente provocada pela alteração do tamanho do elemento de amortecimento de ruído, que também normalmente define a folga entre o obturador e a parte magnética fixa.

A alteração de tamanho tem um efeito sobre a taxa de fluxo, ao passo que a alteração da folga geralmente provoca a extensão dos tempos de fechamento do injetor.

Outro problema, que geralmente ocorre em baixas temperaturas, é que algumas vezes o injetor não é capaz e abrir o fluxo de combustível.

Em certos injetores, o obturador tem uma força quase insuficiente quando todos os parâmetros de operação estão dentro de certos limites, e um ligeiro aumento na pressão do redutor ou uma ligeira redução da temperatura pode reduzir as propriedades magnéticas do sistema, e aumentar a densidade da graxa nele presente, a tal ponto que os injetores não podem mais operar.

Deve-se notar ainda que a solução de um desses problemas agrava outro.

Portanto, o objetivo da presente invenção é oferecer um injetor para sistemas de dois combustíveis que possua uma construção tal que elimine todos os problemas anteriores, por meio de um indutor multifuncional, isto é, uma bobina de suporte de enrolamento, que tem a função adicional de acionar diretamente o obturador móvel do injetor.

Esses objetivos e vantagens são alcançados pelo injetor de combustível alternativo para sistemas de dois combustíveis da presente invenção, que é caracterizado pelas reivindicações em anexo.

Esses e outros aspectos ficarão mais visíveis na descrição seguinte de algumas concretizações, que são ilustradas a título exemplificativo e sem limitação nos desenhos acompanhantes, nos quais:

- A Figura 1 é uma vista de um componente, a saber, a bobina indutora, de um injetor de combustível da presente invenção,
- A Figura 2 é uma vista em corte de um componente, como ilustrado na Figura 1;
- A Figura 3 é uma vista superior do componente, como ilustrado na Figura 1;
- A Figura 4 é uma vista em corte de um injetor da presente invenção,
- A Figura 5 é uma vista do obturador do injetor.

Referindo-se às Figuras 1, 2 e 3, o número 5 designa uma bobina indutora de um injetor de combustível 1 da presente invenção, que é ilustrado na Figura 4 em vista em corte.

5 A bobina 5 é essencialmente formada de um corpo central cilíndrico oco 50, com dois flanges ou bordas externas 51 e 52 definindo um espaço anular 70 no qual um cabo elétrico para gerar o campo magnético solicitado é enrolado adequadamente.

10 O enrolamento acima é designado na Figura 4 pelo número 71.

A bobina 5 também tem conectores 21 e 22 para os contatos elétricos necessários a serem criados com a mesma.

15 Uma multiplicidade de ranhuras 54 se estende nas direções longitudinais retilíneas sobre a saia 53 da cavidade central 55; tais ranhuras 54, ou fendas, também podem ter uma extensão curvilínea.

A bobina indutora 5 tem dupla função:

- criar um campo magnético, via o enrolamento elétrico 71;
- 20 - guiar um membro móvel 10, isto é, o obturador de combustível, que é encaixado diretamente na cavidade central 55 mencionada acima.

Assim, a bobina 5 é essencialmente um suporte multifuncional.

25 As fendas 54 mencionadas acima são formadas com o objetivo de evitar o aumento e diminuição de pressão à

medida que o membro móvel 10 se move, particularmente devido à presença de graxa e óleo, e permitir a ejeção de sujeira.

A propósito, devemos lembrar que o problema de sujeira neste injetor 1 é irrisório, pois essas fendas 54 na bobina 5 permitem a evacuação da sujeira (além de aliviar quaisquer pressões positivas ou negativas que poderiam se acumular sem elas).

Referindo-se às Figuras 4 e 5, um injetor 1, como mencionado acima, é ilustrado, o qual compreende um corpo rotativo de base 14 tendo um primeiro suporte 15 encaixado nele, para receber, em seu centro, a bobina 5 descrita acima; a referida bobina 5 sendo mantida na posição por um segundo elemento 16, a saber, pelo seu haste 16a, que é encaixado na cavidade central 55 da bobina 5.

Esse segundo elemento 16 fecha o primeiro elemento 15 e ambos são fixados juntos por uma cobertura 17 pressionada ou aparafusada sobre eles.

Todos os elementos 14, 15, 16, 17 e 5 (bem como o obturador 10, como revelado abaixo) são interconectados com os eixos geométricos de rotação paralelos e coincidentes A1.

O obturador 10 é disposto entre a bobina 5 e o corpo da base 14, para abrir e fechar o corpo 100 da mesma e controlar o fluxo de saída de combustível, e normalmente é retido na posição de interrupção de fluxo por uma mola M apropriada, no caso ilustrado, uma mola M que opera no obturador 10 e no suporte 16 em rebaixos especialmente construídos.

Mais especificamente, o obturador 10 é composto de duas partes, um disco 10b e uma extensão cilíndrica 10a que se estende a partir dele, que é encaixada, isto é, inserida na cavidade 55 da bobina 5, a parte de disco 10b sendo adaptada para apoiar-se alternadamente contra o orifício 100 ou a bobina 5, dependendo da ação de atração do campo eletromagnético.

Será apreciado que, quando o obturador 10 abre o orifício 100, sendo atraído pelo campo magnético da bobina 5, o referido obturador 10 não se fecha diretamente contra a superfície de apoio correspondente do elemento 15, mas, devido ao contato adequado da bobina 5 (cujo comprimento se projeta para fora da superfície do suporte 15), cria-se uma folga entre as partes citadas para impedir qualquer ligação magnética.

Graças à solução acima, o injetor 1 emite pouco ruído, pois o membro móvel, ou obturador 10, se apóia contra a bobina 5 que é formada de material não muito rígido e absorve parcialmente os choques, com isso reduzindo o ruído.

Duas vedações 31 e 32 são dispostas entre a bobina 5 e seus suportes 15 e 16 para evitar qualquer vazamento de gás.

Por fim, deve-se observar que a bobina 5 é formada de qualquer material autolubrificante e não magnético: isso elimina ou no mínimo atenua o problema de desgaste das partes móveis; graças a essa configuração, as partes móveis são expostas a esforços muito menores causados pelo contato com o material autolubrificante.

Finalmente, será apreciado que o presente injetor 1 não encontra nenhum problema de abertura, mesmo sob condições de sobrepressão, o que significa que o sistema possui uma operação de abertura extremamente eficaz pelo fato de o conjunto magnético ser facilmente superdimensionado graças ao formato de disco de cilindro duplo do membro móvel 10, que assegura a operação eficaz do conjunto eletromagnético, proporcionando assim um membro com peso suficientemente baixo para permitir seu deslocamento e ao mesmo tempo assegurando sua capacidade de ser guiado dentro da cavidade da bobina indutora 5, como se fosse um pistão: isso combina as vantagens do pistão e do disco quando utilizados como membro móvel, e reduz a desvantagem de ambos.

Finalmente, o desempenho desse tipo de injetor 1 não se deteriora notoriamente com o tempo, pois ele é pouco afetado por problemas relacionados à sujeira e ao desgaste (graças à utilização das fendas 54, ao uso de um membro móvel 10 de material autolubrificante e às forças de acionamento superdimensionadas).

REIVINDICAÇÕES

1. – Injetor de combustível alternativo para sistemas de dois combustíveis, do tipo compreendendo uma bobina indutora (5), que é composta de um corpo central cilíndrico oco tendo um enrolamento elétrico (71) externamente enrolado nela, que é projetada para gerar um campo eletromagnético para acionar um obturador de controle do fluxo de combustível (10), o referido obturador sendo disposto entre a bobina (5) e o corpo da base (14) do injetor (1) para abrir e fechar um orifício (100), caracterizado pelo fato de que o referido obturador (10) tem uma extensão cilíndrica (10a) encaixada diretamente, isto é, inserida, na cavidade (55) da bobina (5).

2. – Injetor, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o referido obturador (10) tem uma parte de disco (10b) que é adaptada para se apoiar ou no orifício de combustível (100) ou na bobina (5), dependendo de se o campo eletromagnético é ou não transmitido.

3. – Injetor, de acordo com as reivindicações 1 e 2, caracterizado pelo fato de que a referida parte cilíndrica (10a) se estende a partir da referida parte de disco (10a).

4. – Injetor, de acordo com as reivindicações 1 e 2, caracterizado pelo fato de que a parte de disco (10b) do referido obturador (10) se apóia na referida bobina (5) ao mesmo tempo em que deixa uma folga com o suporte (15) da bobina (5) para evitar ligação magnética.

5. – Injetor, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a referida folga é projetada para ser tão longa quanto o corpo cilíndrico (50) da bobina (5) que, uma vez que o injetor (1) é montado, se projeta para fora da superfície de um dos suportes (15) da bobina (5).

6. – Injetor, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por ter duas vedações (31, 32) entre a bobina (5) e seus suportes (15, 16) para evitar qualquer vazamento de gás.

7. – Injetor, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a bobina (5) é formada de qualquer material autolubrificante e não magnético.

8. – Injetor, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a referida bobina (5) é formada de um material não muito rígido, para absorver parcialmente o choque causado pelo contato da parte de disco (10b), dessa forma reduzindo o ruído.

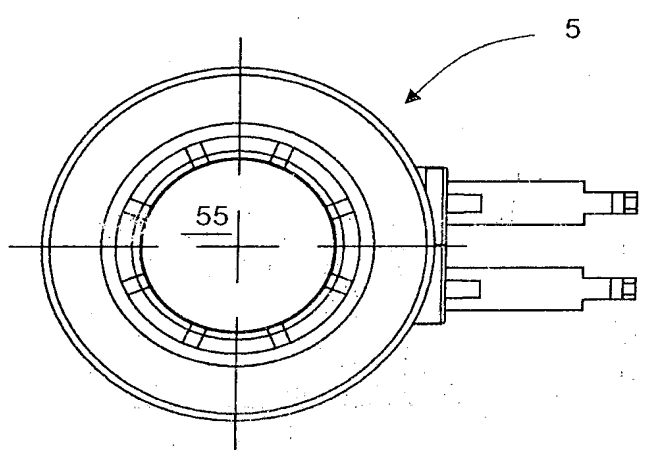
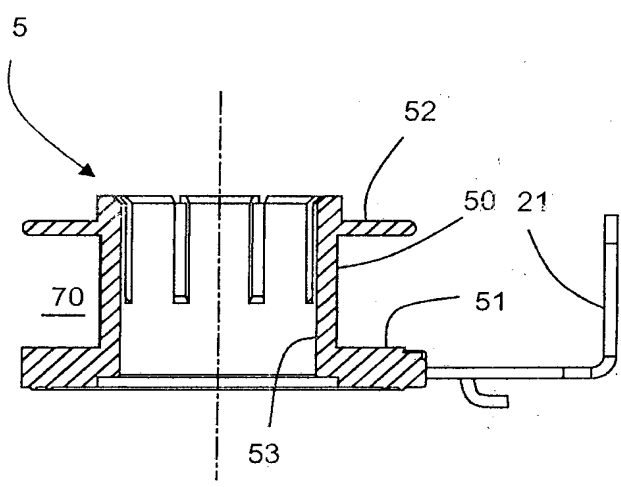
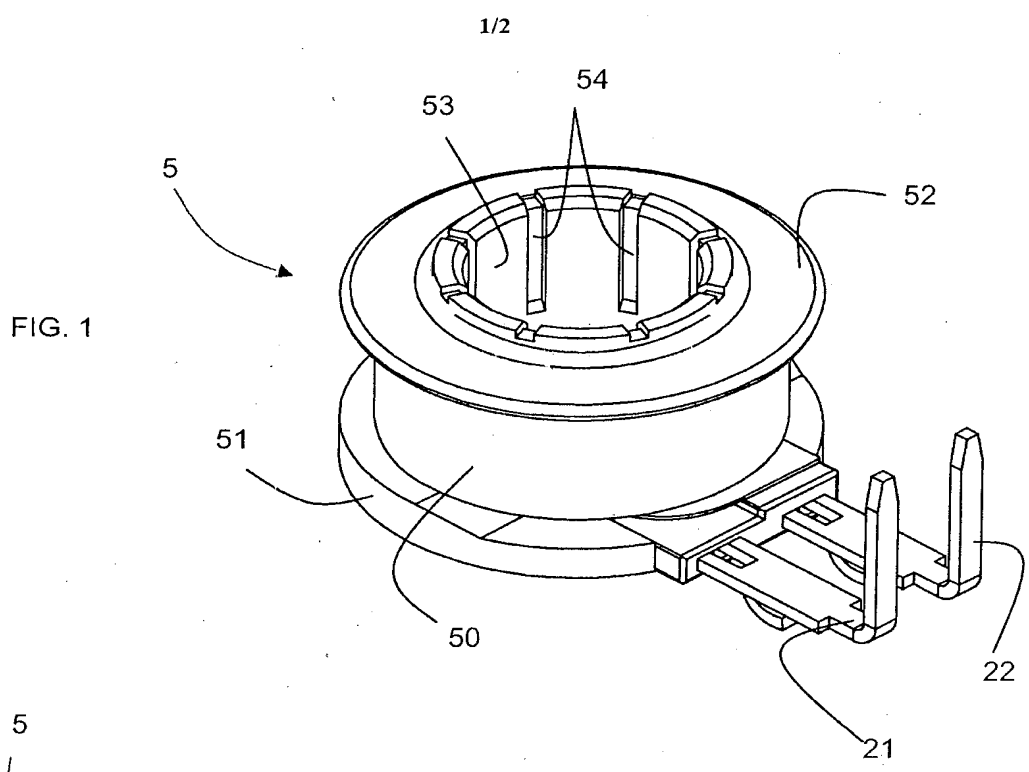


FIG. 4

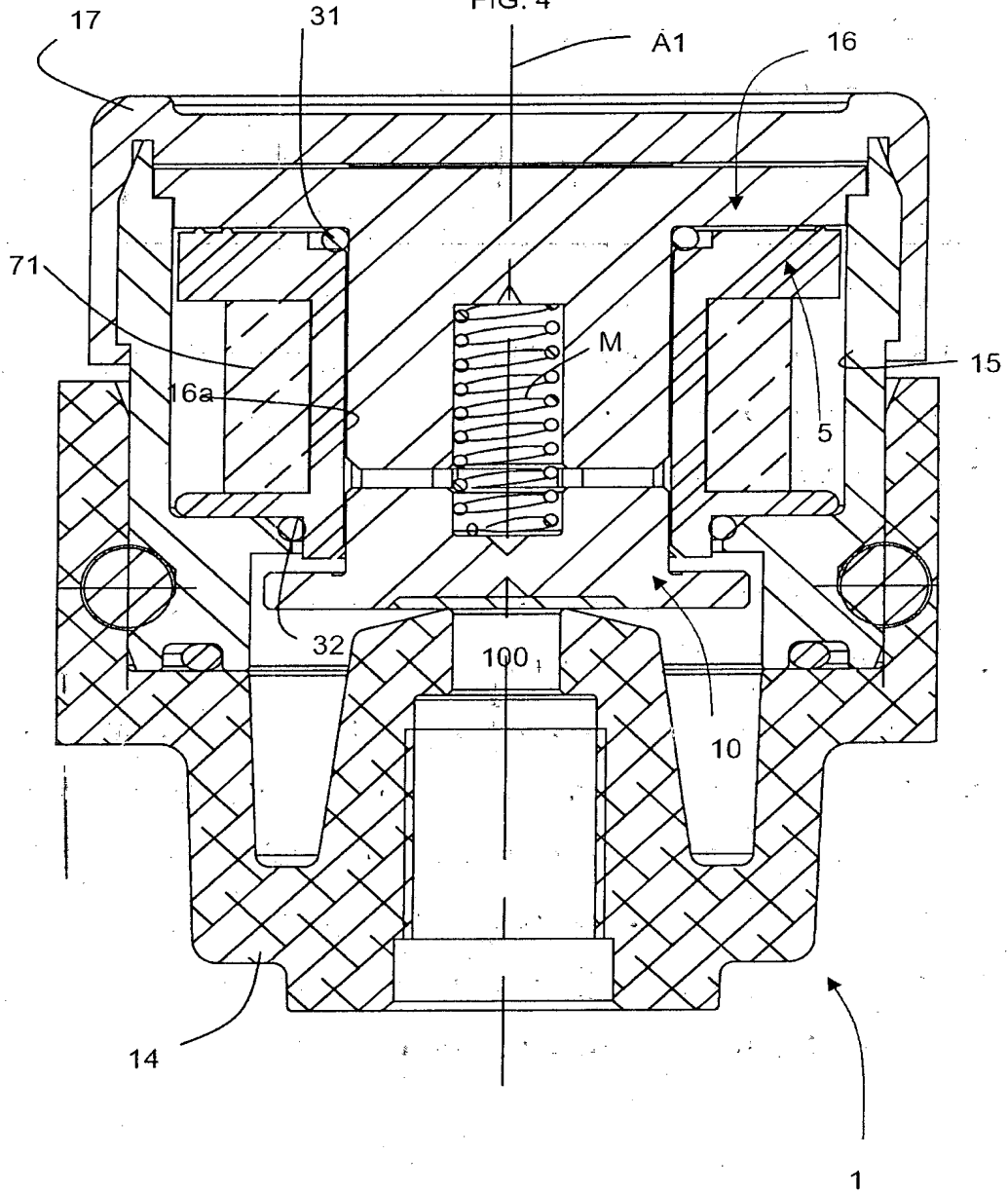
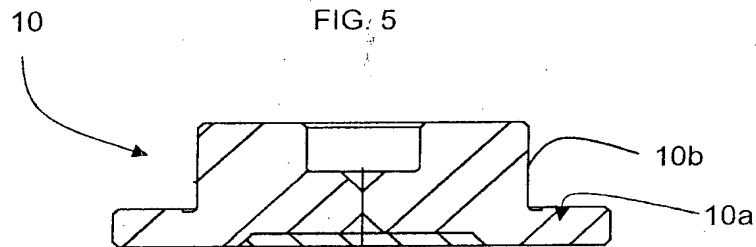


FIG. 5



RESUMO

Patente de Invenção para “INJETOR DE COMBUSTÍVEL ALTERNATIVO PARA SISTEMAS DE DOIS COMBUSTÍVEIS”.

A presente invenção encontra aplicação em sistemas de combustível para motores de combustão interna usando combustível gasoso e se refere a um injetor de combustível alternativo para sistemas de dois combustíveis, em que uma bobina indutora (5) adaptada para gerar um campo eletromagnético para acionar um membro móvel tem uma cavidade (55) com uma extensão cilíndrica (10a) do referido membro móvel ou obturador (10) encaixado diretamente nela; uma parte de disco (10b) do referido membro móvel sendo adaptada para se apoiar no orifício de combustível (100) ou na bobina (5), dependendo de se o campo eletromagnético é ou não transmitido. A parte de disco (10b) do referido obturador (10) se apóia na referida bobina (5), ao mesmo tempo em que deixa uma folga com o suporte (15) da bobina para evitar ligação magnética.