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

(21) **PI0614261-3 A2**

BRPI0614261A2

(22) Data de Depósito: 12/06/2006
(43) Data da Publicação: 15/03/2011
(RPI 2097)

(51) Int.Cl.:
F02M 53/02
F02M 53/06
F02M 55/02

(54) Título: **SISTEMA DE INJEÇÃO DE COMBUSTÍVEL**

(30) Prioridade Unionista: 05/08/2005 DE 10 2005 036 952.9

(73) Titular(es): ROBERT BOSCH GMBH

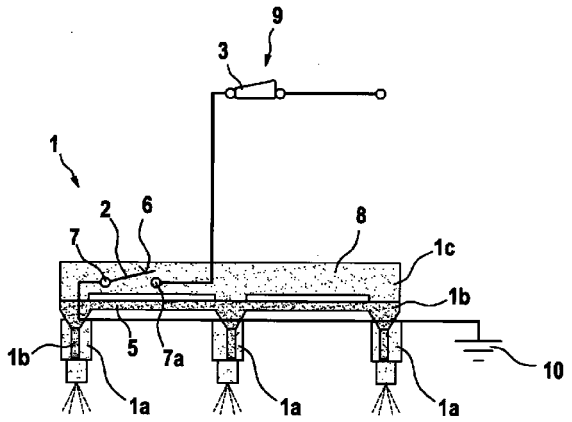
(72) Inventor(es): Andreas Posselt, Gottlob Haag, Marko Lorenz

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

(86) Pedido Internacional: PCT EP2006063092 de 12/06/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/028663de 15/03/2007

(57) Resumo: SISTEMA DE INJEÇÃO DE COMBUSTÍVEL. A presente invenção refere-se a um sistema de injeção de combustível (1) com, pelo menos, uma válvula de injeção de combustível (la) e um adaptador (lb), que pode ser aquecido, que está ligado em um trilho de combustível (lc) e na válvula de injeção de combustível (la) do sistema de injeção de combustível (1), sendo que, no trilho de combustível (lc) está previsto uma chave térmica (2), que está ligada com uma chave de contato de porta (3) externa, e com o adaptador (lb), que pode ser aquecido. A chave térmica (2) apresenta um sensor térmico, de tal modo que, com isto é garantida uma partida a frio segura pelo fato de que, no caso de um não alcance de uma temperatura de combustível especificada anteriormente, uma mudança da chave térmica (2) provoca um aquecimento do combustível (8).



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"SISTEMA DE INJEÇÃO DE COMBUSTÍVEL"**.

Estado da técnica

A presente invenção refere-se a parte de um sistema de injeção de combustível de acordo com o gênero da reivindicação principal.

O estado da técnica refere-se, entre outros, a uma válvula de injeção de combustível com um dispositivo de aquecimento para o aquecimento do combustível em sua extremidade do lado de escoamento, como o que está descrito, como tal, na patente DE 196 29 589 A1. Na válvula de injeção de combustível apresentada na patente DE 196 29 589 A1, por um lado, é usada a potência dissipada da bobina magnética, percorrida pela corrente, para o aquecimento do combustível, por outro lado, como seção de troca de calor, está previsto um elemento de Peltier que trabalha como bomba de calor que envolve a agulha da válvula e o combustível que se encontra dentro dela.

Neste caso, é desvantajoso o fato de que, o combustível na válvula de injeção de combustível descrita na patente DE 196 29 589 A1 também é aquecido, quando ele apresenta uma temperatura já suficiente para a combustão. Com isto é, eventualmente fornecida energia térmica demais ao combustível.

Além disso, é desvantajoso para o aquecimento do combustível prever na válvula de injeção de combustível um elemento de Peltier como bomba de calor, uma vez que esta bomba é de custo relativamente alto, e no caso de um emprego na válvula de injeção de combustível necessita de uma potência elétrica muito alta.

Da patente DE 20 57 972 A1 é conhecido um equipamento de partida a frio e de operação a quente para máquinas de combustão interna com ignição externa, que prevê um aquecimento da válvula de injeção de combustível através de um corpo de aquecimento, acionado eletricamente, montado fixamente no tubo de alimentação da válvula de injeção de combustível.

A desvantagem neste caso é que, para o equipamento de parti-

da a frio e de operação a quente está prevista uma válvula de injeção de combustível, que prevê um corpo de aquecimento, acionado eletricamente, montado fixamente no tubo de alimentação. Válvulas de injeção de combustível sem um corpo de aquecimento montado fixamente não podem ser usadas no equipamento descrito na patente DE 20 57 972 A1.

É, portanto, tarefa da invenção em questão aquecer a válvula de injeção de combustível antes da partida do motor, independente de um equipamento de comando, sem fornecer muita quantidade de calor desnecessária, sendo que, deve ser evitado um aquecimento quando a temperatura do combustível, do combustível no trilho de combustível estiver acima de uma temperatura limite previamente determinada.

Vantagens da Invenção

Uma vantagem da invenção reside no fato de que, o conceito de aquecimento do sistema de injeção de combustível de acordo com a invenção é independente da plataforma de equipamentos de comando e do tipo da válvula de injeção de combustível empregada, uma vez que o adaptador, que pode ser aquecido, pode ser introduzido, tanto em uma válvula de injeção de combustível com injeção direta, como também em uma válvula de injeção de combustível para injeção por tubo de aspiração.

Disto resulta a vantagem que, os componentes individuais do sistema de injeção de combustível de acordo com a invenção também podem ser acionados por sistemas externos.

Uma outra vantagem da invenção é o aumento da segurança de partida, em particular, no caso do emprego de combustíveis com teor de etanol, através de um aquecimento do combustível dependente da temperatura do combustível.

Uma outra vantagem da válvula de injeção de combustível de acordo com a invenção consiste no fato de que, na condição fria, a qualidade da operação em vazio do motor é melhorada através de um aquecimento do combustível por meio do sistema de injeção de combustível de acordo com a invenção.

Além disso, é vantajoso se o combustível puder ser aquecido in-

dependente da partida do motor ou do acionamento da ignição.

O sistema de injeção de combustível descrito na invenção é simples, robusto e flexível, de tal modo que, com isto, do mesmo modo é obtido um efeito otimizado na produção.

Pelo fato de que, é injetado combustível aquecido na câmara de combustão, é garantida uma queima completa do combustível, o que, de forma vantajosa, tem como conseqüência uma carga de material prejudicial reduzida.

É vantajoso também o fato de que, o perigo da formação de bolhas durante o aquecimento do combustível é evitado, uma vez que, então, somente é fornecida energia térmica quando a temperatura limite do combustível não for alcançada. De modo vantajoso o combustível só é aquecido quando ele estiver frio.

Através das medidas apresentadas nas reivindicações subordinadas, são possíveis melhorias e aperfeiçoamentos vantajosos da válvula de injeção de combustível indicada na reivindicação 1.

Desenho

Um exemplo de execução da invenção está representado, de modo simplificado, no desenho, e será esclarecido, em detalhes, na descrição seguinte. É mostrado:

na figura 1 um sistema de injeção de combustível de acordo com a invenção, constituído de várias válvulas de injeção de combustível, de um adaptador que pode ser aquecido e de um trilho de combustível.

Descrição do Exemplo de Execução

A figura 1 mostra um sistema de injeção de combustível 1 de acordo com a invenção com, pelo menos, uma válvula de injeção de combustível 1a e um adaptador 1b, que pode ser aquecido, e que está ligado em um trilho de combustível 1c e na válvula de injeção de combustível 1a do sistema de injeção de combustível 1, sendo que, no trilho de combustível 1c está prevista uma chave térmica 2, que está ligada com um equipamento 3, produzindo um contacto externo, e com o adaptador 1b, que pode ser aquecido.

A chave térmica 2 apresenta um sensor térmico, que no caso de uma temperatura do combustível 8 que se encontra no trilho de combustível 1c, que está abaixo de uma temperatura limite previamente determinada, libera um processo de ligação da chave térmica 2. A chave térmica 2 propriamente dita pode ser executada ou como tira bimetálica, ou como termistor. No adaptador 1b que pode ser aquecido estão previstos elementos de aquecimento 5 elétricos, que aquecem o combustível 8, que flui do trilho de combustível 1c para a válvula de injeção de combustível 1a correspondente. Um aquecimento do combustível 8 seria vantajoso se, em virtude de uma câmara de combustão resfriada, o combustível 8 vaporizado finamente fosse condensado na parede da câmara de combustão.

Para que, dentro do trilho de combustível 1c, no qual reina uma certa pressão, a chave térmica 2 permaneça em uma posição estável, ela é constituída de um material resistente à pressão. A fim de excluir uma reação química do combustível 8 que envolve diretamente a chave térmica 2, a superfície 6 da chave térmica 2 é constituída de um material resistente ao combustível.

A chave térmica 2 apresenta, pelo menos, duas conexões elétricas 7, 7a, sendo que uma conexão elétrica 7a está ligada com equipamento 3 que efetua o contato externo. Uma posição da chave 9 fechada do equipamento 3 é, pelo menos, uma condição prévia para o acionamento da chave térmica 2, e por conseguinte, para o aquecimento do combustível 8.

O equipamento 3 externo pode ser, por exemplo, uma chave de contato de porta, um controle remoto, um sensor de assento ou similar, através do qual é possível, por em andamento o aquecimento do combustível, já antes da partida da máquina de combustão interna (por exemplo, de 10 a 30 s).

A posição da chave da chave de contato de porta está acoplada, por exemplo, com um acionamento de uma porta. Se essa porta for aberta, então a posição da chave da chave de contato de porta passa de uma posição da chave aberta para uma posição da chave 9 fechada, e inicia o aquecimento do combustível 8.

Os elementos de aquecimento 5 elétricos estão dispostos nos adaptadores 1b que podem ser aquecidos, e são ligados, por um lado, com um contato 7 da chave térmica 2 e, por outro lado, com uma massa de ligação 10.

A chave térmica 2 está disposta no trilho de combustível 1c de tal modo que, ela penetra completamente no combustível 8 que se encontra no trilho de combustível 1c, e por conseguinte, possibilita que, dependendo da temperatura do combustível 8, seja fechado um circuito de corrente para a passagem de corrente nos elementos de aquecimento 5 elétricos no adaptador 1b que pode ser aquecido.

A invenção não está restrita aos exemplos de execução apresentados, e pode ser utilizada, por exemplo, em válvulas de injeção de combustível que injetam diretamente, e em válvulas de injeção de combustível, que injetam em um tubo de aspiração.

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de injeção de combustível (1) com, pelo menos, uma válvula de injeção de combustível (1a) e um adaptador (1b), que pode ser aquecido, que está ligado em um trilho de combustível (1c) e na válvula de injeção de combustível (1a) do sistema de injeção de combustível (1), sendo que, no trilho de combustível (1c) está prevista uma chave térmica (2), que está ligada com um equipamento (3), que produz o contacto externo, e com o adaptador (1b), que pode ser aquecido.

2. Sistema de injeção de combustível de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que, a chave térmica (2) apresenta um sensor térmico.

3. Sistema de injeção de combustível de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que, no adaptador (1b), que pode ser aquecido, estão previstos elementos de aquecimento (5) elétricos.

4. Sistema de injeção de combustível de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que, a chave térmica (2) é executada como termistor ou como tira bimetálica.

5. Sistema de injeção de combustível de acordo com uma das reivindicações de 1 a 4, caracterizado pelo fato de que, a chave térmica (2) é constituída de material resistente à pressão.

6. Sistema de injeção de combustível de acordo com uma das reivindicações de 1 a 5, caracterizado pelo fato de que, uma superfície (6) da chave térmica (2) é constituída de material resistente ao combustível .

7. Sistema de injeção de combustível de acordo com uma das reivindicações de 1 a 6, caracterizado pelo fato de que, a chave térmica (2) mergulha completamente no combustível (8) que se encontra no trilho de combustível (1c).

8. Sistema de injeção de combustível de acordo com uma das reivindicações de 1 a 7, caracterizado pelo fato de que, a chave térmica (2) apresenta, pelo menos, duas conexões elétricas (7, 7a).

9. Sistema de injeção de combustível de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que, a conexão elétrica (7a) da chave

térmica (2) está ligada com o equipamento (3).

10. Sistema de injeção de combustível de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que, uma posição da chave (9) fechada do equipamento (3) é uma condição prévia para o acionamento da chave térmica (2).

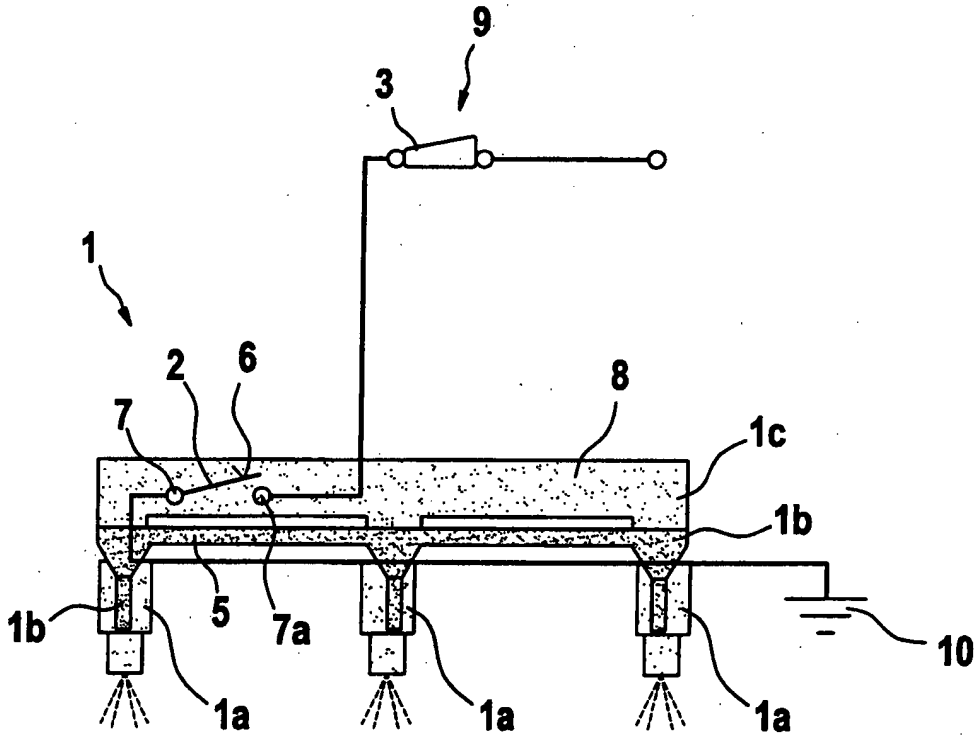
11. Sistema de injeção de combustível de acordo com uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que, o equipamento (3) que produz o contato é uma chave de contato de porta, um controle remoto ou um sensor de assento.

12. Sistema de injeção de combustível de acordo com uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que, o equipamento (3) pode ser acionado independente da operação da máquina de combustão interna.

13. Sistema de injeção de combustível de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que, um acionamento da chave de contato de porta está associado com um acionamento de uma porta.

14. Sistema de injeção de combustível de acordo com uma das reivindicações de 1 a 13, caracterizado pelo fato de que, elementos de aquecimento (5) elétricos do adaptador (1b), que pode ser aquecido, são percorridos por corrente quando o equipamento (3) e a chave térmica (2) apresentam, respectivamente, uma posição da chave (9) fechada.

Fig. 1



PI 0614261-3

RESUMO

Patente de Invenção: "**SISTEMA DE INJEÇÃO DE COMBUSTÍVEL**".

A presente invenção refere-se a um sistema de injeção de combustível (1) com, pelo menos, uma válvula de injeção de combustível (1a) e um adaptador (1b), que pode ser aquecido, que está ligado em um trilho de combustível (1c) e na válvula de injeção de combustível (1a) do sistema de injeção de combustível (1), sendo que, no trilho de combustível (1c) está previsto uma chave térmica (2), que está ligada com uma chave de contato de porta (3) externa, e com o adaptador (1b), que pode ser aquecido. A chave térmica (2) apresenta um sensor térmico, de tal modo que, com isto é garantida uma partida a frio segura pelo fato de que, no caso de um não alcance de uma temperatura de combustível especificada anteriormente, uma mudança da chave térmica (2) provoca um aquecimento do combustível (8).