



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

(21) **PI0903284-3 A2**

(22) Data de Depósito: 11/09/2009
(43) Data da Publicação: 13/07/2010
(RPI 2062)



(51) *Int.Cl.:*
F02M 37/00

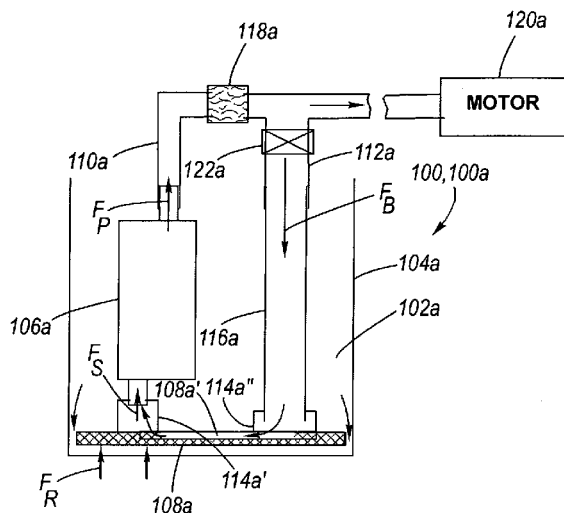
(54) Título: **MÓDULO DE BOMBA DO COMBUSTÍVEL PARA UM SISTEMA DE DESVIO DE COMBUSTÍVEL, E, SISTEMA DE DESVIO DE COMBUSTÍVEL**

(30) Prioridade Unionista: 15/09/2008 US 12/210234

(73) Titular(es): GM Global Technology Operations, INC.

(72) Inventor(es): Mitchell E. Hart, Robert Halsall, William L. Villaire

(57) Resumo: Um sistema de desvio de combustível, no qual, a tubulação do módulo de bomba de combustível é configurada para assegurar que combustível coado desviado (e filtrado) permaneça separado do combustível do reservatório após o desvio, de modo a não ser novamente coado antes de reentrar na bomba de combustível do reservatório após o desvio, de modo a não ser novamente coado antes de reentrar na bomba de combustível. O módulo de bomba de combustível anti-entupimento é canalizado de modo que o combustível coado desviado seja direcionado à bomba de combustível separadamente em relação ao combustível do reservatório, onde ele nunca se mistura com o combustível do reservatório, exceto após o combustível do reservatório ter passado através do coador. Desse modo, o combustível coado desviado, apenas se mistura com o combustível coado do coador, antes dele entrar na bomba de combustível. Conseqüentemente, apenas combustível do reservatório no módulo de bomba de combustível é passado através do coador, por meio do que, a velocidade de entupimento do coador é minimizada.



“MÓDULO DE BOMBA DO COMBUSTÍVEL PARA UM SISTEMA DE DESVIO DE COMBUSTÍVEL, E, SISTEMA DE DESVIO DE COMBUSTÍVEL”

CAMPO TÉCNICO

5 A presente invenção refere-se aos módulos de bomba de combustível que são interfaceados com tanques de combustível para veículos motorizados e, mais particularmente, a um sistema de desvio de combustível, no qual o combustível desviado coado (e filtrado) é enviado diretamente à bomba de combustível sem ser novamente coado.

10 FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

 Tanques de combustível de veículo motorizado provêm não apenas um reservatório para o combustível, mas devem ter ainda recipiente para adicionar combustível, dispensar combustível (ou seja, para o motor) e monitorar a quantidade de combustível no mesmo. Tornou-se uma prática
15 comum combinar as funções de dispensação e monitoração do combustível via um módulo de bomba de combustível, o qual é interfaceado de modo removível com uma abertura na concha externa do tanque de combustível.

 A Figura 1 descreve um exemplo de um tanque de combustível de veículo motorizado 10 tendo, como exemplo, uma forma da sela,
20 caracterizando dois depósitos de despejo de combustível 10a, 10b. A concha externa 12 do tanque de combustível é provida com primeiras e segundas aberturas 12a, 12b, cada abertura estando disposta sobre um respectivo depósito de despejo de combustível 10a, 10b. No primeiro depósito de despejo 10a, e interfaceado de modo vedado com a primeira abertura 12a,
25 temos um módulo de bomba de combustível 14 e, no segundo depósito de despejo 10b e interfaceado de modo vedado com a segunda abertura 12b, temos uma fonte de transferência de combustível secundária 16 conectada de maneira fluida ao módulo de bomba de combustível 14 via uma linha de transferência 18.

O módulo de bomba de combustível 14 é parte de um sistema de desvio de combustível. Em relação aos sistemas de desvio de combustível, temos linhas de alimentação e de desvio de combustível que circulam o combustível de volta para o módulo de bomba de combustível, ou circulam o combustível dentro do módulo de bomba de combustível. O termo "sistema de desvio de combustível" refere-se a ambos, os "sistemas de combustível com retorno" e "sistemas de combustível sem retorno mecânico". No caso de sistemas de combustível sem retorno é incluído um regulador de pressão de combustível com o circuito fechado de desvio de combustível localizado dentro do módulo da bomba de combustível.

A Figura 2 descreve uma representação esquemática dos aspectos operacionais de um módulo da bomba de combustível 20, utilizado na técnica anterior, como, por exemplo, da maneira do módulo de bomba de combustível 14, na Figura 1, em relação a um tanque de combustível de um sistema de combustível com retorno. Um reservatório de módulo 22 é definido por uma parede lateral externa de módulo de plástico 20a. Uma bomba de combustível 24 extrai combustível do reservatório F_R através de um coador 26 no reservatório de módulo e o combustível coado F_s é, então, bombeado pela bomba de combustível 24 e o combustível coado bombeado F_p é, a seguir, dispensado para o motor 40 via um filtro de combustível em linha 28 e da linha de combustível de alimentação 30.

O sistema de desvio de combustível bombeia o combustível continuamente e, qualquer quantidade não utilizada pelo motor, é retornada como um combustível coado desviado F_B para o módulo de bomba de combustível 20 por uma linha de desvio de combustível de interseção 32 com um regulador de pressão de combustível 34 localizado entre a bomba de combustível 24 e o motor 40. O combustível coado desviado F_B é descartado via um tubo vertical 36 para o reservatório de módulo 22. Neste aspecto, devido ao combustível coado desviado F_B que está sendo descartado se

misturar com o combustível do reservatório F_R já no reservatório de módulo, ele se torna não mais separado como uma entidade singularmente identificável e se torna simplesmente um aspecto misturado do componente do combustível do reservatório F_R , onde todo o combustível do reservatório deve ser coado antes de entrar na bomba de combustível.

Uma vez que um módulo de bomba de combustível convencional de um sistema de desvio de combustível descarta e mistura o combustível coado desviado F_B com o combustível do reservatório F_R , todo o combustível que entra na bomba de combustível deve ser coado de modo a remover quaisquer contaminantes do combustível, independentemente do fato de algum combustível ter sido coado anteriormente. Esta necessidade de coar todo o combustível que entra na bomba de combustível, independentemente da história da coadura passada do combustível, exige que a bomba de combustível trabalhe mais duramente do que o faria se, de alguma maneira, o combustível coado pudesse permanecer separado. Além disso, a mistura do combustível coado desviado F_B com o combustível do reservatório F_R faz com que mais combustível passe pelo coador, com os aspectos de entupimento concomitantes, do que o que seria necessário, de outra maneira se, de algum modo, o combustível coado pudesse permanecer separado do combustível do reservatório e, de algum modo, fosse capaz de passar para a bomba de combustível, sem ser novamente coado.

Conseqüentemente, seria desejável, para os sistemas de desvio de combustível se, de algum modo, o combustível coado desviado pudesse permanecer separado do combustível do reservatório após o desvio, de modo que ele não tivesse que ser novamente coado antes de entrar na bomba de combustível.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

A presente invenção é um sistema de desvio de combustível, no qual, a tubulação do módulo de bomba de combustível é configurada de

modo que o combustível coado desviado permaneça separado do combustível do reservatório após o desvio, de modo a não ser novamente coado antes de reentrar na bomba de combustível.

5 O módulo de bomba de combustível anti-entupimento, de acordo com a presente invenção, is canalizado de modo que o combustível coado desviado (e filtrado) seja direcionado separadamente para a bomba de combustível, em relação ao combustível do reservatório, onde ele nunca se mistura com o combustível do reservatório, exceto após o combustível do reservatório ter passado através do coador. Desse modo, o combustível coado
10 desviado apenas se mistura com o combustível coado do coador antes dele entrar na bomba de combustível. Conseqüentemente, apenas combustível do reservatório no módulo de bomba de combustível é passado através do coador, com o que, a velocidade de entupimento do coador é minimizada.

Um benefício do módulo de bomba de combustível anti-
15 entupimento é que ele permite que a bomba de combustível utilize, preferencialmente, o combustível coado desviado, reduzindo, desse modo, a velocidade de fluxo relativa do combustível do reservatório da bomba de combustível (combustível não coado) através do coador acoplado à bomba de combustível. Esta redução no fluxo de combustível do reservatório
20 (combustível não coado e, potencialmente, “sujo”) através do coador reduzirá a captura de partículas de sedimentos finas no, e sobre o coador, onde estas partículas tendem a entupir o coador. Outros benefícios da presente invenção incluem um efeito potencial de limpeza da superfície externa do coador pelo fluxo de combustível coado desviado, uma redução potencial do desgaste da
25 bomba e um aperfeiçoamento nas capacidades de manusear combustível quente da bomba de combustível, aumentando a pressão do combustível (reduzindo a formação de vapor de combustível na bomba de combustível) na entrada da bomba, e redução da volatilidade do combustível devido à recirculação direta de combustível coado e remoção do vapor do combustível

que está sendo bombeado.

Conseqüentemente, é um objetivo da presente invenção prover um sistema de desvio de combustível no qual a tubulação do módulo de bomba de combustível seja configurada de modo que o combustível coado desviado permaneça separado do combustível do reservatório após o desvio, de modo que ele não seja novamente coado antes da reentrada na bomba de combustível.

Estes, e objetivos, características e vantagens adicionais da presente invenção se tornarão mais claros da especificação, a seguir, de um modo de realização preferido.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A Figura 1 é uma vista em perspectiva de um tanque de combustível mostrando, em particular, um módulo de bomba de combustível interfaceando com o mesmo.

A Figura 2 é uma representação esquemática de um módulo de bomba de combustível da técnica anterior para um tanque de combustível de um sistema de desvio de combustível.

A Figura 3A é uma representação esquemática de um primeiro exemplo de um modo de realização preferido do módulo de bomba de combustível anti-entupimento para um tanque de combustível de um sistema de desvio de combustível de acordo com a presente invenção.

A Figura 3B é uma representação esquemática de um segundo exemplo do modo de realização preferido do módulo de bomba de combustível anti-entupimento para um tanque de combustível de um sistema de desvio de combustível de acordo com a presente invenção.

A Figura 3C é uma representação esquemática de um terceiro exemplo do modo de realização preferido do módulo de bomba de combustível anti-entupimento para um tanque de combustível de um sistema de desvio de combustível de acordo com a presente invenção.

A figura 3D é uma representação esquemática de um quarto exemplo do modo de realização preferido do módulo de bomba de combustível anti-entupimento para um tanque de combustível de um sistema de desvio de combustível de acordo com a presente invenção.

5 A Figura 4 é uma vista lateral seccional parcial de uma implementação do modo de realização preferido do módulo de bomba de combustível anti-entupimento para um tanque de combustível de um sistema de desvio de combustível de acordo com a presente invenção.

10 A Figura 5 é uma vista explodida do módulo de bomba de combustível anti-entupimento da Figura 4.

DESCRIÇÃO DO MODO DE REALIZAÇÃO PREFERIDO

Com referência agora aos desenhos, as Figuras 3A a 5 descrevem vários aspectos de um módulo de bomba de combustível anti-entupimento 100 para um tanque de combustível de um sistema de desvio de combustível, onde o combustível coado desviado permanece separado do combustível do reservatório (isto é, retém sua identidade original) após o desvio, de modo a não é misturado com o combustível do reservatório a montante do coador, mas, em vez disso, misturado com combustível coado a jusante do coador antes da dispensação (ou seja, a montante) para a bomba de combustível.

20 Com referência agora à Figura 3A, um primeiro exemplo esquemático do módulo de bomba de combustível anti-entupimento 100, 100a, é descrito, utilizado como, por exemplo, da maneira do módulo de bomba de combustível 14, na Figura 1, em relação a um tanque de combustível de um sistema de desvio de combustível.

25 O módulo de bomba de combustível 100a tem um reservatório de módulo 102a definido por uma parede lateral externa de módulo de plástico 104a. O combustível coado F_S que passou através de um coador 108a é bombeado por uma bomba de combustível 106a e dispensado como

combustível bombeado coado F_P para o motor 120a via um filtro de combustível em linha 118a e da linha de combustível de alimentação 110a, onde o combustível bombeado coado não utilizado pelo motor é desviado via uma linha de desvio de combustível de interseção 112a com um regulador de pressão de combustível 122a localizado entre a bomba de combustível 106a e o motor 120a, como combustível coado de retorno desviado F_B .

O coador 108a tem dois orifícios, um primeiro orifício 114a' para dispensação de combustível coado F_S para a bomba de combustível 106a, e um segundo orifício 114a" que se comunica com um tubo vertical 116a o qual, por sua vez, é conectado à linha de desvio de combustível 112a. O segundo orifício de comunicação é canalizado de modo a ser exclusiva em relação ao combustível coado desviado F_B (ou seja, não tem comunicação com o combustível do reservatório F_R). O combustível bombeado coado F_P não usado pelo motor é desviado através da linha de desvio de combustível 112a e do regulador de pressão 122a, para o tubo vertical 116a e, a seguir, para um canal interno 108a' do coador 108a, por meio do que, o combustível coado desviado F_B é recirculado diretamente para a bomba de combustível 106a. O combustível do reservatório (volumoso) F_R também é extraído para o coador 108a para aumentar a exigência de fluxo de combustível do motor. Todos os componentes estão contidos dentro do reservatório de módulo de bomba de combustível 102a com a possível exceção do regulador de pressão que pode ser localizado remotamente na arquitetura do veículo.

Com referência agora à Figura 3B, um segundo exemplo esquemático do módulo de bomba de combustível anti-entupimento 100, 100b, é descrito, utilizado como, por exemplo, da maneira do módulo de bomba de combustível 14, na Figura 1, em relação a um tanque de combustível de um sistema de desvio de combustível.

O módulo de bomba de combustível 100b tem um reservatório de módulo 102b definido por uma parede lateral externa de módulo de

plástico 104b. O combustível coado F_S que passou através de um coador 108b é bombeado por uma bomba de combustível 106b e dispensado como combustível bombeado coado F_P para o motor 120b via um filtro de combustível em linha 118b e da linha de combustível de alimentação 110b, onde o combustível bombeado coado não utilizado pelo motor é desviado via uma linha de desvio de combustível de interseção 112b com um regulador de pressão de combustível 122b localizado entre a bomba de combustível 106b e o motor 120b, como combustível coado de retorno desviado F_B .

O coador 108b tem dois orifícios, um primeiro orifício 114b' para dispensação de combustível coado F_S para a bomba de combustível 106b, e um segundo orifício 114b'' que se comunica com um tubo vertical 116b, o qual, por sua vez, é conectado à linha de desvio de combustível 112b. O segundo orifício de comunicação é canalizado de modo a ser exclusivo em relação ao combustível coado desviado F_B (ou seja, não tem comunicação com o combustível do reservatório F_R). O combustível bombeado coado F_P não usado pelo motor é desviado através da linha de desvio de combustível 112b e do regulador de pressão 122b, para o tubo vertical 116b e, a seguir, para um canal interno 108b' do coador 108b, por meio do que, o combustível coado desviado F_B é recirculado diretamente para a bomba de combustível 106b. O combustível do reservatório (volumoso) F_R também é extraído para o coador 108b para aumentar a exigência de fluxo de combustível do motor.

O módulo de bomba de combustível 100b difere do módulo de bomba de combustível 100a pelo fato do segundo orifício 114b'' ser inserida de modo vedado por meio de uma vedação 118b no tubo vertical 116b permitindo, por meio disso, que o fluxo de combustível desviado seja direcionado ao longo de todo o canal interno 108b' do coador 108b, onde o coador também está contido completamente dentro do reservatório de módulo.

Com referência agora à Figura 3C, um terceiro exemplo

esquemático do módulo de bomba de combustível anti-entupimento 100, 100c, é descrito, utilizado como, por exemplo, da maneira do módulo de bomba de combustível 14, na Figura 1, em relação a um tanque de combustível de um sistema de desvio de combustível.

5 O módulo de bomba de combustível 100c tem um reservatório de módulo 102c definido por uma parede lateral externa de módulo de plástico 104c. O combustível coado F_S que passou através de um coador 108c é bombeado por uma bomba de combustível 106c e dispensado como combustível bombeado coado F_P para o motor 120c via um filtro de
10 combustível em linha 122c e da linha de combustível de alimentação 110c, onde o combustível bombeado coado não utilizado pelo motor é desviado via uma linha de desvio de combustível de interseção 112c, com um regulador de pressão de combustível 122c localizado entre a bomba de combustível 106c e o motor 120c, como combustível coado de retorno desviado F_B .

15 O coador 108c tem um único orifício 114c para dispensação de combustível coado F_S para a bomba de combustível 106c via um acessório 116c. No módulo de bomba de combustível 100c, em vez de um tubo vertical, um tubo de desvio 118c, que pode ser flexível, ou rígido, se conecta diretamente ao acessório 116c a jusante do coador 108c e a montante da
20 bomba de combustível 106c, via um orifício lateral 120c, onde não há comunicação com o combustível de reservatório F_R . O combustível bombeado coado F_P não usado pelo motor é desviado através da linha de desvio de combustível 112c e o regulador de pressão de combustível 122c, para o tubo de desvio para a bomba de combustível 106c, por meio do que, o combustível
25 de retorno coado desviado F_B é recirculado diretamente para a bomba de combustível. O combustível do reservatório (volumoso) F_R também é extraído para o coador 108c para aumentar a exigência de fluxo de combustível do motor, onde o coador também está contido completamente dentro do reservatório de módulo.

Com referência agora à Figura 3D, um quarto exemplo esquemático do módulo de bomba de combustível anti-entupimento 100, 100d, é descrito, utilizado como, por exemplo, da maneira do módulo de bomba de combustível 14, na Figura 1, em relação a um tanque de combustível de um sistema de desvio de combustível.

O módulo de bomba de combustível 100d tem um reservatório de módulo 102d definido por uma parede lateral externa de módulo de plástico 104d. O combustível coado F_S que passou através de um coador 108d é bombeado por uma bomba de combustível 106d e dispensado como combustível bombeado coado F_P para o motor 120d via um filtro de combustível em linha 122d e da linha de combustível de alimentação 110d, onde o combustível bombeado coado não utilizado pelo motor é desviado via uma linha de desvio de combustível de interseção 112d com um regulador de pressão de combustível 122d localizado entre a bomba de combustível 106d e o motor 120d, como combustível coado de retorno desviado F_B .

O coador 108d se comunica com um acessório de coador 114d através do qual é provida a dispensação de combustível coado F_S para a bomba de combustível 106d. No módulo de bomba de combustível 100d, um tubo vertical 116d se conecta a uma linha de desvio de combustível 110d e a um canal externo 122d. O canal externo 122d, por sua vez, se conecta ao acessório de coador 114d. O combustível bombeado coado F_P não usado pelo motor é desviado através da linha de desvio de combustível 112d e do regulador de pressão de combustível 122d no acessório de coador 114d para a bomba de combustível 106d, por meio do que, o combustível coado desviado F_B é recirculado diretamente para a bomba de combustível. O combustível do reservatório (volumoso) F_R é também extraído para o coador 108d e para o acessório de coador para aumentar então a exigência de fluxo de combustível do motor, onde o coador também está contido completamente dentro do reservatório de módulo.

Nos exemplos das figuras 3A a 3D, tubulação de transferência de calor, ou um trocador de calor, pode ser provido no reservatório de módulo quando necessário, de acordo com as práticas padronizadas na técnica, de modo a eliminar efeitos de aquecimento e/ou envelhecimento do combustível.

5 Voltando nossa atenção para as Figuras 4 e 5, está descrito um módulo de bomba de combustível anti-entupimento 200, o qual, é uma implementação do módulo de bomba de combustível anti-entupimento 100c, da figura 3C.

10 O módulo de bomba de combustível 200 tem um reservatório de módulo 202 definido por uma parede lateral externa de módulo de plástico 204. Combustível coado F_S que passou através de um coador 208 é bombeado por uma bomba de combustível 206 e dispensado como combustível bombeado coado F_P para o motor via uma linha de combustível de
15 alimentação 210 e filtro em linha (não mostrado), onde o combustível bombeado coado não utilizado pelo motor é desviado, via uma linha de desvio de combustível de interseção 212 localizada entre a bomba de combustível 206 e o motor (não mostrada), como combustível coado desviado
20 F_B .

O coador 208 dispensa combustível coado F_S para a bomba de combustível 206 via um copo de coador 216. Um tubo de desvio 218, que neste caso é rígido, se conecta diretamente ao copo de coador 216, a jusante do coador 208 e a montante da bomba de combustível 206, onde não há
25 comunicação com combustível do reservatório F_R . Combustível bombeado coado F_P não usado pelo motor é desviado via um regulador de pressão 222, através do tubo de desvio 218 para a bomba de combustível 206, por meio do que, o combustível coado desviado F_B é recirculado diretamente para a bomba de combustível. O combustível do reservatório (volumoso) F_R é também
30 extraído para o coador 208 para aumentar a exigência de fluxo de combustível do motor, onde o coador também está contido completamente dentro do

reservatório de módulo.

5 Como mostrado na Figura 5, que é uma vista explodida da Figura 4, partes adicionais incluem: um conjunto de flange 224, uma mangueira de dispensação 226, uma mangueira de retorno 228, um conjunto de sensor de nível de combustível do tipo flutuante 230, um conjunto de jato de suprimento 232, uma mangueira de jato de suprimento 234, um coador protetor, e uma válvula de controle 236 do coador, e um coador protetor de reservatório 238.

10 Àqueles experientes na técnica à qual esta invenção pertence, o modo de realização preferido descrito acima pode ser submetido à mudança ou modificação. Esta mudança, ou modificação, pode ser realizada sem fugir do escopo da invenção, que se pretende seja limitado apenas pelo escopo das reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Módulo de bomba do combustível para um sistema de desvio de combustível, caracterizado pelo fato de compreender:

um reservatório de módulo;

5 uma bomba de combustível disposta no mencionado reservatório do módulo;

um coador conectado à mencionada bomba de combustível; e

tubulação de desvio de combustível conectada à mencionada bomba de combustível;

10 onde o combustível é, bombeado de modo a fluir em resposta ao bombeamento pela mencionada bomba de combustível, onde as mencionadas conexões estão, ambas, dispostas a jusante do coador e a montante da bomba de combustível como definido pelo fluxo do combustível.

2. Módulo de bomba de combustível de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato do mencionado coador ter um primeiro orifício e um segundo orifício, o mencionado primeiro orifício conectado à mencionada bomba de combustível; onde a mencionada tubulação de desvio de combustível compreende:

um tubo vertical conectado ao mencionado segundo orifício; e

20 um canal disposto internamente em relação ao mencionado coador, o mencionado canal se estendendo entre os mencionados primeiros e segundos orifícios, o mencionado canal disposto a jusante do mencionado coador e a montante da mencionada bomba de combustível.

3. Módulo de bomba de combustível de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato do mencionado coador ter um primeiro orifício e um segundo orifício, o mencionado primeiro orifício conectado à mencionada bomba de combustível; onde a mencionada tubulação de desvio de combustível compreende:

um tubo vertical conectado ao mencionado segundo orifício; e

um canal disposto internamente em relação ao mencionado coador, o mencionado canal se estendendo entre os mencionados primeiros e segundos orifícios, o mencionado canal disposto a jusante do mencionado coador e a montante da mencionada bomba de combustível;

5 onde o mencionado segundo orifício está disposto de modo vedado dentro do mencionado tubo vertical.

4. Módulo de bomba de combustível de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato do mencionado coador ter um orifício conectado à mencionada bomba de combustível; onde a mencionada
10 tubulação de desvio de combustível compreende:

um acessório conectado à mencionada bomba de combustível a montante da mencionada bomba de combustível e a jusante do mencionado coador, o mencionado orifício conectado ao mencionado acessório; e

um tubo conectado ao mencionado acessório.

15 5. Módulo de bomba de combustível de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato do mencionado coador ter um orifício conectado à mencionada bomba de combustível; onde a mencionada tubulação de desvio de combustível compreende:

um tubo vertical;

20 um canal disposto externamente em relação ao mencionado coador, o mencionado canal conectado ao mencionado tubo vertical; e

um acessório conectado à mencionada bomba de combustível a montante da mencionada bomba de combustível e a jusante do mencionado coador, onde o mencionado orifício é conectado ao mencionado acessório a
25 jusante do mencionado coador, e onde o mencionado canal é conectado ao mencionado acessório a jusante do mencionado coador.

6. Sistema de desvio de combustível, caracterizado pelo fato de compreender:

um reservatório de módulo;

uma bomba de combustível disposta no mencionado reservatório de módulo;

uma linha de combustível de alimentação conectada à mencionada bomba de combustível a jusante da mencionada bomba de
5 combustível;

uma linha de desvio de combustível interceptando a mencionada linha de combustível de alimentação;

um coador conectado à mencionada bomba de combustível a montante da mencionada bomba de combustível; e

10 uma tubulação de desvio de combustível conectada à mencionada linha de retorno de combustível e conectada à mencionada bomba de combustível a montante da mencionada bomba de combustível e a jusante do mencionado coador;

onde o combustível é bombeado de modo a fluir em resposta
15 ao bombeamento pela mencionada bomba de combustível, e onde, a jusante e a montante, são definidos pelo fluxo de combustível.

7. Sistema de desvio de combustível de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato do mencionado coador ter um primeiro orifício e um segundo orifício, o mencionado primeiro orifício
20 conectado à mencionada bomba de combustível, onde a mencionada tubulação de desvio de combustível compreende:

um tubo vertical conectado ao mencionado segundo orifício e à mencionada linha de desvio de combustível; e

25 um canal disposto internamente em relação ao mencionado coador, o mencionado canal se estendendo entre os mencionados primeiros e segundos orifícios, o mencionado canal disposto a jusante do mencionado coador e a montante da mencionada bomba de combustível.

8. Sistema de desvio de combustível de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato do mencionado coador ter um

primeiro orifício e um segundo orifício, o mencionado primeiro orifício conectado à mencionada bomba de combustível; onde a mencionada tubulação de combustível de retorno desviado compreende:

5 um tubo vertical conectado ao mencionado segundo orifício e à mencionada linha de desvio de combustível; e

um canal disposto internamente em relação ao mencionado coador, o mencionado canal se estendendo entre os mencionados primeiros e segundos orifícios, o mencionado canal disposto a jusante do mencionado coador e a montante da mencionada bomba de combustível;

10 onde o mencionado segundo orifício está disposto de modo vedado dentro do mencionado tubo vertical.

9. Sistema de desvio de combustível de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato do mencionado coador ter um orifício conectado à mencionada bomba de combustível; onde a tubulação de desvio de combustível compreende;

um acessório conectado à mencionada bomba de combustível a montante da mencionada bomba de combustível e a jusante do mencionado coador, o mencionado orifício conectado ao mencionado acessório; e

20 um tubo conectado ao mencionado acessório e à mencionada linha de combustível de retorno.

10. Sistema de desvio de combustível de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato do mencionado coador ter um orifício conectado à mencionada bomba de combustível; onde a mencionada tubulação de desvio de combustível compreende:

25 um tubo vertical conectado à mencionada linha de desvio de combustível;

um canal disposto externamente em relação ao mencionado coador, o mencionado canal conectado ao mencionado tubo vertical; e

um acessório conectado à mencionada bomba de combustível

a montante da mencionada bomba de combustível e a jusante do mencionado coador, onde o mencionado orifício é conectado ao mencionado acessório a jusante do mencionado coador, e onde o mencionado canal é conectado ao mencionado acessório a jusante do mencionado coador.

- 5 11. Método para bombear combustível de um sistema de desvio de combustível, caracterizado pelo fato de compreender as etapas de:
- bombear combustível coado para um motor;
- desviar combustível coado bombeado não exigido pelo motor como combustível coado desviado;
- 10 coar combustível de um reservatório de combustível para prover combustível de reservatório coado; e
- dispensar o combustível coado desviado e o combustível do reservatório coado para a bomba de combustível, bombeando, com isso, para o motor, onde combustível coado de retorno se mistura, apenas, com
- 15 combustível do reservatório coado.
12. Método de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato da mencionada etapa de dispensar o combustível coado desviado evitar a mencionada etapa de coadura.

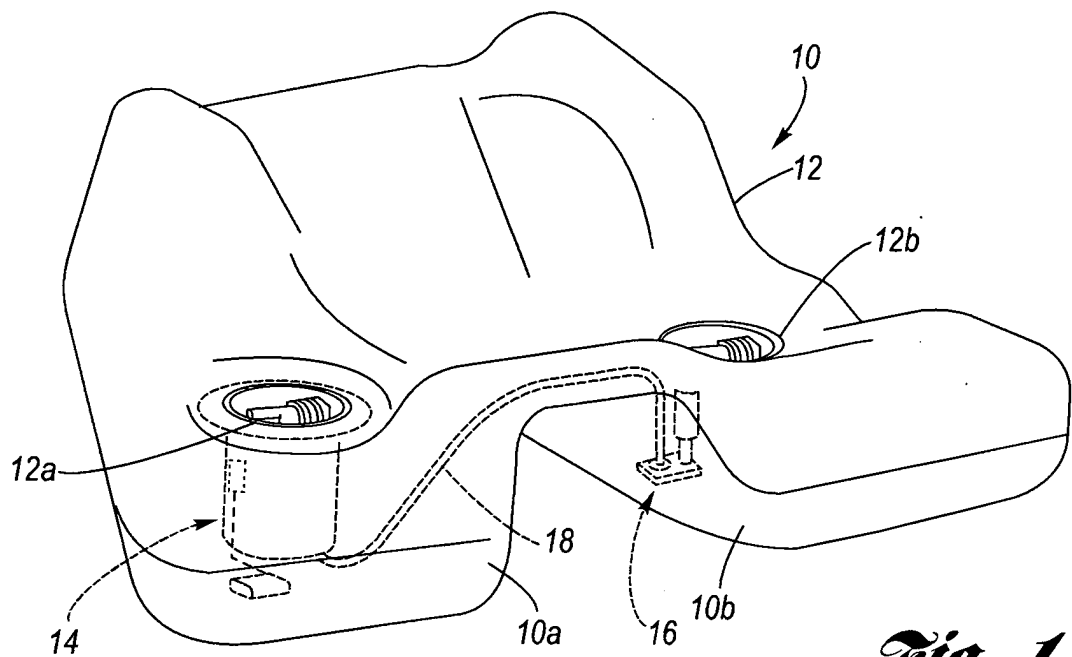
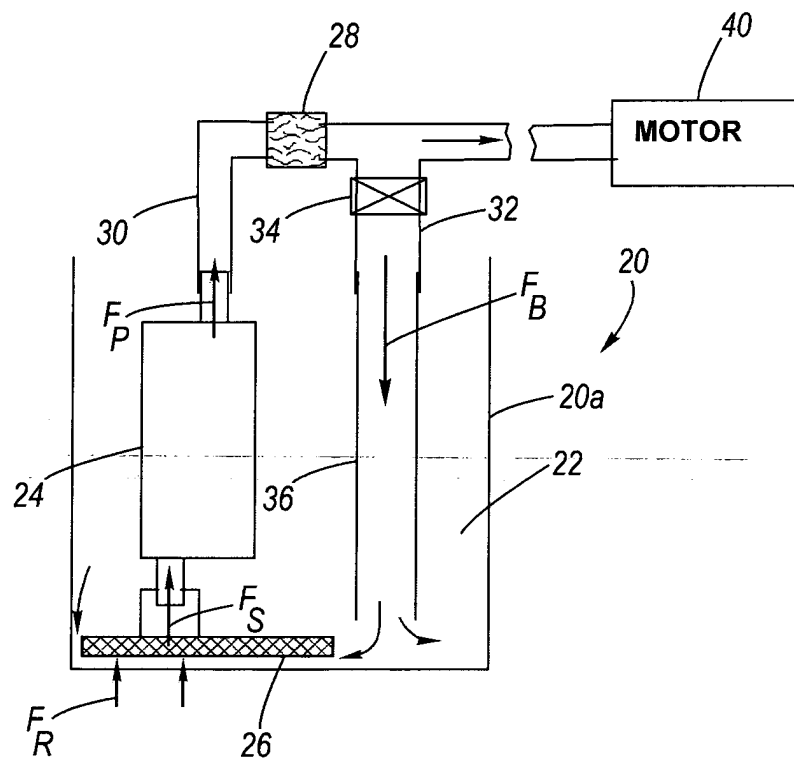


Fig. 1



TÉCNICA ANTERIOR

Fig. 2

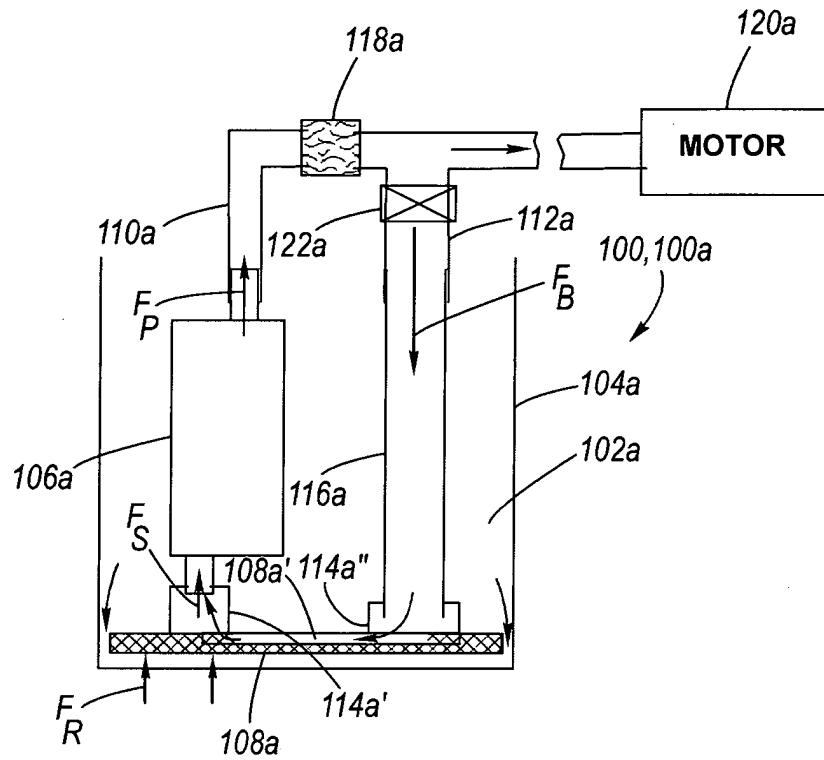


Fig. 3A

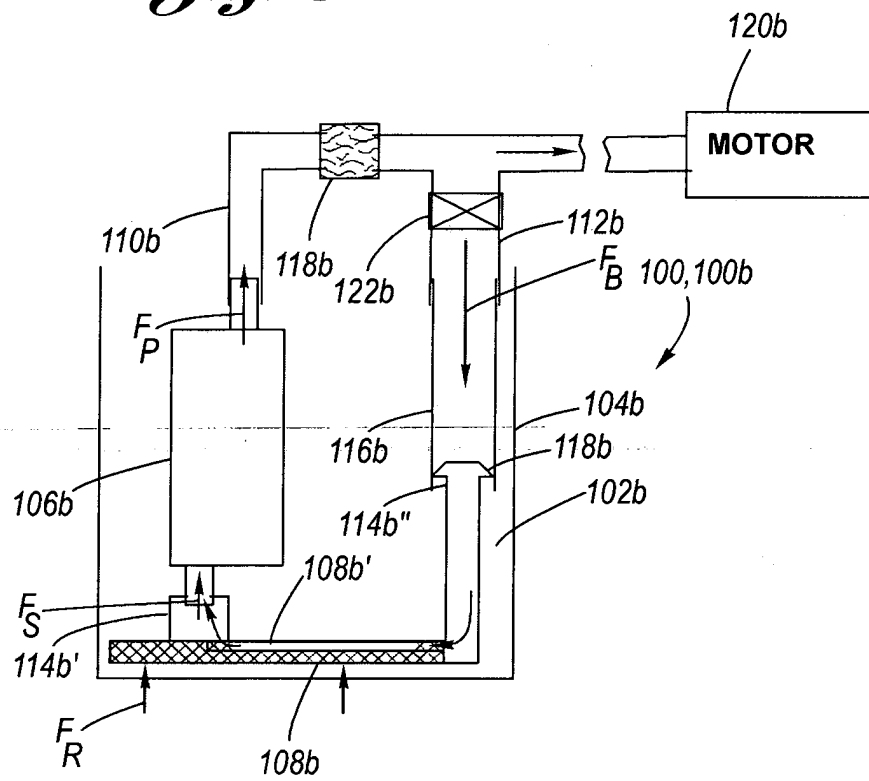


Fig. 3B

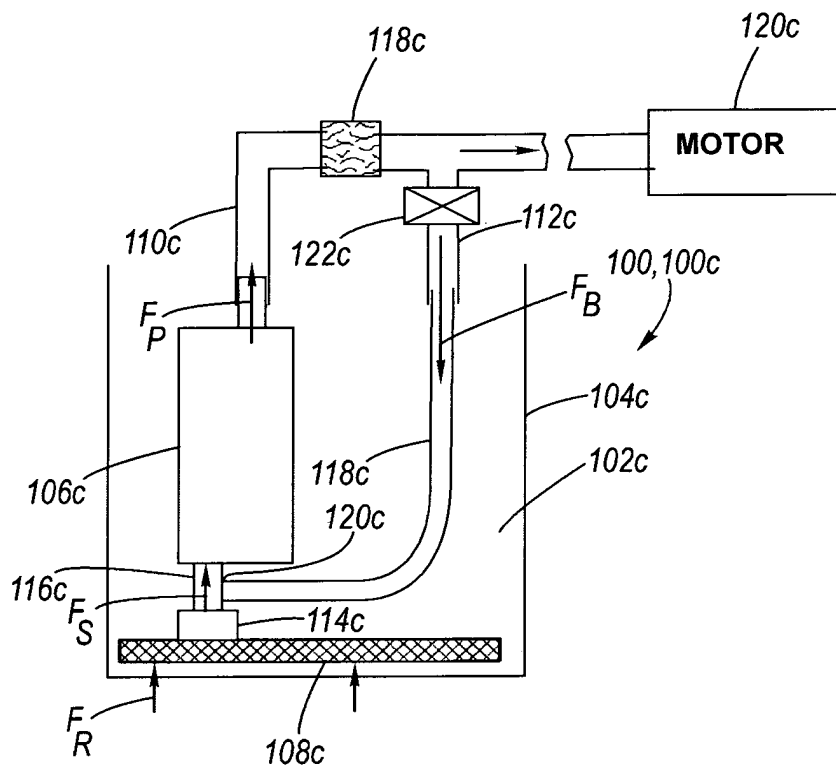


Fig. 3C

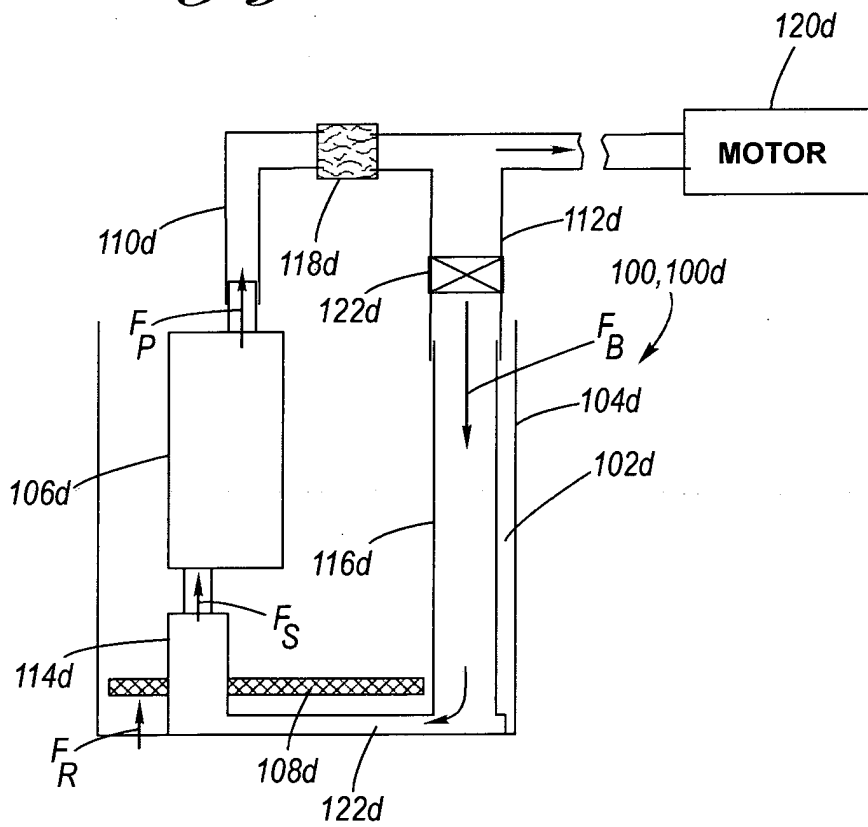
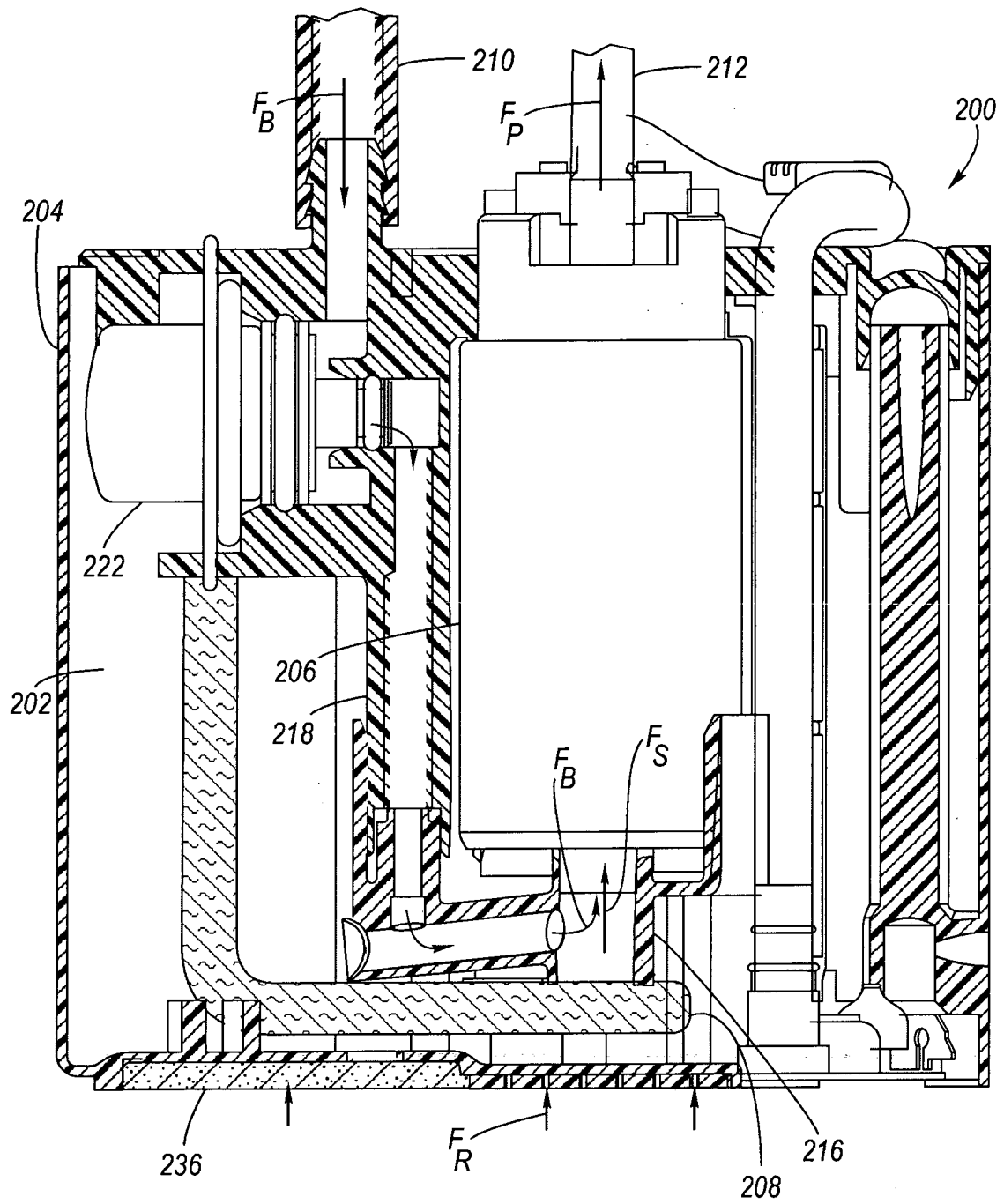
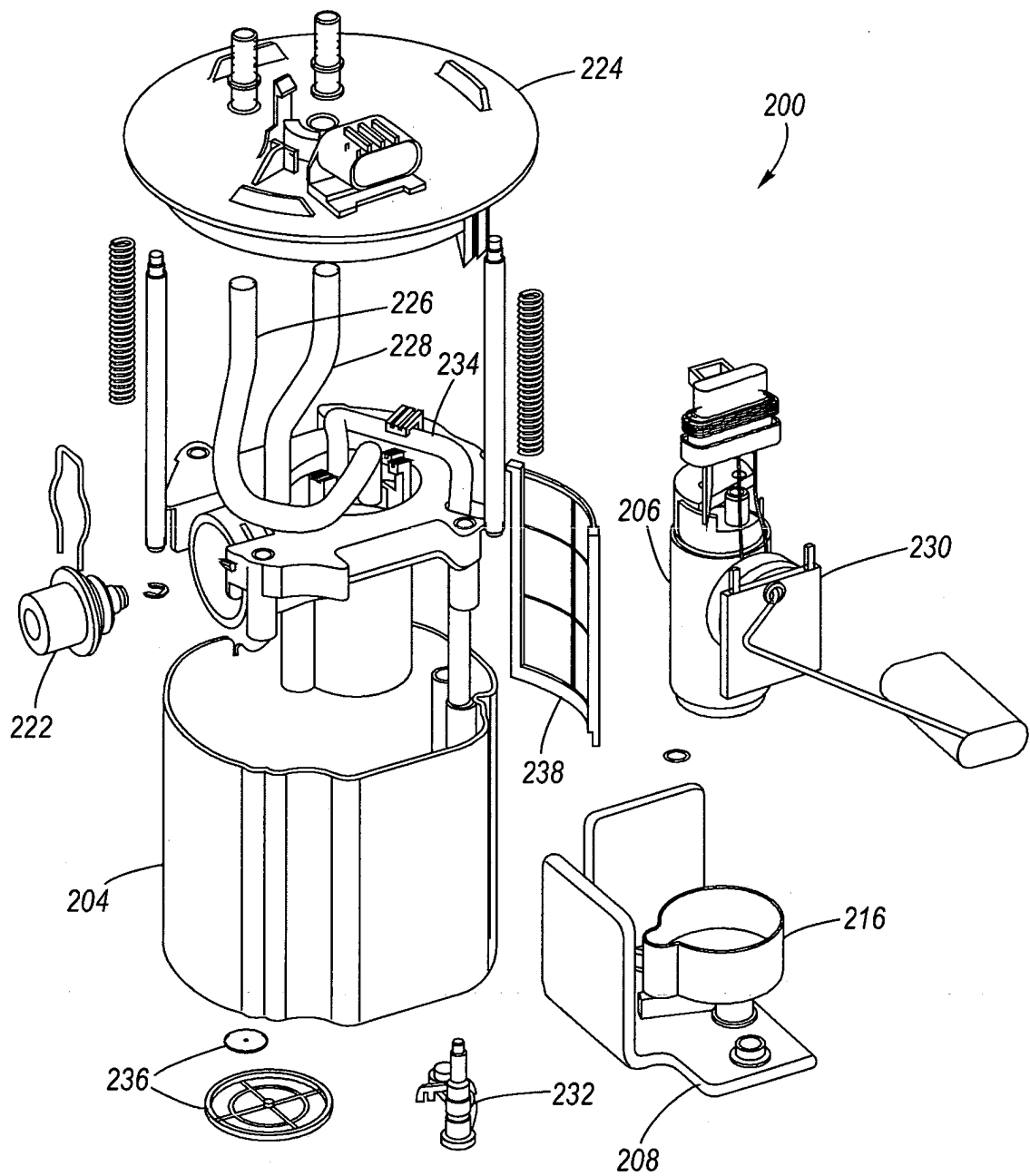


Fig. 3D

*Fig. 4*

*Fig. 5*

RESUMO

“MÓDULO DE BOMBA DO COMBUSTÍVEL PARA UM SISTEMA DE DESVIO DE COMBUSTÍVEL, E, SISTEMA DE DESVIO DE COMBUSTÍVEL”

5 Um sistema de desvio de combustível, no qual, a tubulação do módulo de bomba de combustível é configurada para assegurar que combustível coado desviado (e filtrado) permaneça separado do combustível do reservatório após o desvio, de modo a não ser novamente coado antes de reentrar na bomba de combustível. O módulo de bomba de combustível anti-
10 entupimento é canalizado de modo que o combustível coado desviado seja direcionado à bomba de combustível separadamente em relação ao combustível do reservatório, onde ele nunca se mistura com o combustível do reservatório, exceto após o combustível do reservatório ter passado através do coador. Desse modo, o combustível coado desviado, apenas se mistura com o
15 combustível coado do coador, antes dele entrar na bomba de combustível. Conseqüentemente, apenas combustível do reservatório no módulo de bomba de combustível é passado através do coador, por meio do que, a velocidade de entupimento do coador é minimizada.