



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

(21) **PI1000135-2 A2**

(22) Data de Depósito: 28/01/2010
(43) Data da Publicação: 29/03/2011
(RPI 2099)



(51) *Int.Cl.:*
B62J 35/00

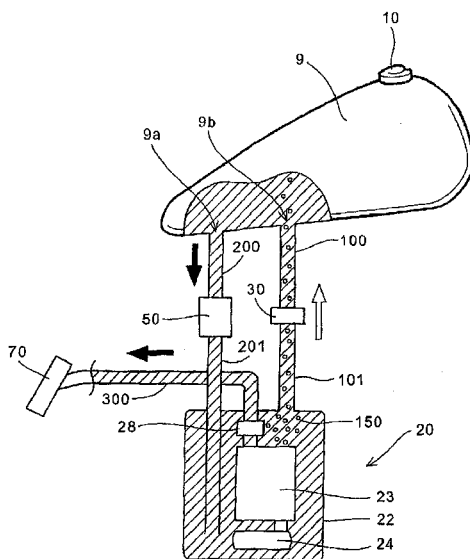
(54) Título: **DISPOSITIVO DE ABASTECIMENTO DE COMBUSTÍVEL**

(30) Prioridade Unionista: 30/01/2009 JP 2009-020656,
21/10/2009 JP 2009-242438, 21/10/2009 JP 2009-242438, 30/01/2009
JP 2009-020656

(73) Titular(es): Honda Motor, Co., LTD.

(72) Inventor(es): Kenichi Nishizawa, Shosuke Suzuki, Sumio
Sato, Yukito Suga, Yutaka Matsumoto

(57) **Resumo:** DISPOSITIVO DE ABASTECIMENTO DE COMBUSTÍVEL. A presente invenção refere-se a um dispositivo de abastecimento de combustível no qual a estrutura de um conduto de retorno possa ser simplificada mediante o uso de uma válvula unidirecional. Uma unidade de válvula unidirecional (30) é fixada a um conduto de retorno (um conduto de retorno superior (100), um conduto de retorno inferior (101) para retornar bolhas para um tanque de combustível (9) a partir de uma bomba de combustível do tipo fora do tanque (20) disposta abaixo do tanque de combustível (9). Uma extremidade superior do conduto de retorno superior (101) é conectada a uma abertura de retorno lateral (9b) formada no fundo do tanque de combustível (9). Uma válvula guarda-chuva (40) que inclui uma porção guarda-chuva (42) e uma porção de suporte (41) é aplicada à unidade de válvula unidirecional (30). A estrutura é tal que a porção guarda-chuva (42) se deforma de modo a prover uma comunicação através do conduto de retorno somente quando pressurizada a partir da bomba de combustível (9). Um pré-filtro (50) é disposto entre um conduto de abastecimento superior (200) e um conduto de abastecimento inferior (201). Uma torneira (60) capaz de regular livremente a proporção de escoamento é disposta a montante do pré-filtro 50.





PI1000135-2

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**DISPOSITIVO DE ABASTECIMENTO DE COMBUSTÍVEL**".

CAMPO DA TÉCNICA

A presente invenção refere-se a um dispositivo de abastecimen-
to de combustível e, particularmente, a um dispositivo de abastecimento de
5 combustível no qual uma bomba de combustível para bombear combustível
em um tanque de combustível para um injetor de combustível é disposta fora
do tanque de combustível.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

No passado, são conhecidos os dispositivos de abastecimento
de combustível no qual uma bomba de combustível para bombear combustí-
vel em um tanque de combustível para um injetor de combustível é disposta
fora do tanque de combustível. Nestes dispositivos de abastecimento de
combustível, é provido um conduto de retorno para retornar bolhas, tais co-
mo o gás de vapor gerado em associação à operação da bomba de combus-
tível, ao tanque de combustível.

A literatura de Patente 1 apresenta um dispositivo de abasteci-
mento de combustível no qual um conduto de retorno para retornar vapor a
um tanque de combustível passa dentro do tanque de combustível e se es-
tende no sentido ascendente e uma extremidade aberta da passagem é dis-
posta acima de um nível de óleo quando o tanque está cheio de combustí-
vel.

Lista de Citações

Literatura de Patente

25 - Literatura de Patente 1: JP-A N. 2006-1308

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Problema da Técnica

Por um lado, no dispositivo de abastecimento de combustível
apresentado na literatura de Patente 1, ocorre um problema no sentido de
que, uma vez que é necessário dispor um elemento de tubo comprido para o
conduto de retorno dentro do tanque de combustível, a estrutura do tanque
de combustível se torna complicada, aumentando os processos de produ-

ção.

A fim de tratar o problema da técnica anterior acima, um objetivo da presente invenção é prover um dispositivo de abastecimento de combustível no qual a estrutura do conduto de retorno possa ser simplificada com o uso de uma válvula unidirecional.

Solução do problema

Para atingir esse objetivo, em um dispositivo de abastecimento de combustível no qual o combustível de um tanque de combustível (9) é suprido para uma bomba de combustível (20) disposta abaixo do tanque de combustível (9) através de um conduto de abastecimento (200, 201), o combustível é suprido para um injetor de combustível (19, 70) por meio do acionamento da bomba de combustível (20), e a bolha (150) gerada na bomba de combustível (20) retorna para o tanque de combustível (9) através de um conduto de retorno (100, 101), um primeiro aspecto da presente invenção é que a válvula unidirecional (30) que permite apenas uma passagem da bomba de combustível (20) para o tanque de combustível (9) é disposta no conduto de retorno (100, 101).

Além disso, um segundo aspecto é que uma extremidade superior do conduto de retorno (100) é conectada ao fundo do tanque de combustível (9).

Ainda, um terceiro aspecto é que um elemento de filtro (50) é provido no conduto de abastecimento (200, 201).

Um quarto aspecto, ainda, é que uma torneira (60) para regular o fluxo de combustível é provida no conduto de abastecimento (202, 203) a montante do elemento de filtro (50).

Um quinto aspecto é que a válvula unidirecional (30) inclui uma válvula guarda-chuva (40) tendo uma porção guarda-chuva (42), a porção guarda-chuva (42) cobre uma extremidade de uma abertura (37) do conduto de combustível (35a) provido na válvula unidirecional (30) a partir do lado a jusante a fim de evitar a passagem de combustível do tanque de combustível (9) para a bomba de combustível (20), e, por outro lado, quando pressurizada a partir da bomba de combustível (20), a porção guarda-chuva (42) se

deforma de modo a permitir uma comunicação através do conduto de retorno (100, 101).

Além disso, um sexto aspecto é que a porção guarda-chuva (42) fica disposta em um ângulo com relação ao sentido vertical.

5 Ainda, um sétimo aspecto é que o elemento de filtro (50) inclui um meio de filtração para filtrar o combustível descarregado do tanque de combustível (9), um filtro de sucção (24) para uma filtração maior do combustível após filtração pelo elemento de filtro (50) a fim de suprir o combustível para uma bomba elétrica (23), o filtro de sucção (24), feito de um pano
10 não-tecido, é provido na bomba de combustível (20), e, a grossura do meio filtrante do elemento de filtro (50) é maior do que a do pano não-tecido do filtro de solução (24) adicionalmente, um oitavo aspecto é que a grossura do meio filtrante do elemento de filtro (50) é geralmente 10 μm , e a grossura do pano não-tecido do filtro de sucção (24) é de modo geral de 70 μm .

15 Além disso, um nono aspecto é que o elemento de filtro (50) é estruturado de modo a conter o elemento de filtração (55) em uma caixa que inclui uma porção de corpo (52) e um elemento de tampa (51) fixado à e cobre uma abertura da porção de corpo (52).

Além disso, um décimo aspecto é que o conduto de abasteci-
20 mento (200, 201) inclui um conduto de abastecimento superior (200) acoplado ao elemento de tampa (51) do elemento de filtro (50) e um conduto de abastecimento inferior (201) conectado à porção de corpo (52) do elemento de filtro (50), e a outra extremidade do conduto de abastecimento inferior (201) fica em comunicação com uma carcaça (22) da bomba de combustível
25 (20).

Efeitos vantajosos da invenção

De acordo com um primeiro aspecto, uma vez que uma válvula unidirecional que permite apenas uma passagem a partir de uma bomba de combustível para um tanque de combustível fica disposta em um conduto de
30 retorno, o combustível no conduto de retorno pode ser impedido de escoar novamente do tanque de combustível para a bomba de combustível. Por conseguinte, torna-se desnecessário estender uma extremidade aberta do

conduto de retorno do tanque de combustível para acima do nível de óleo do tanque de combustível, e, por exemplo, a extremidade aberta pode ser conectada a um fundo do tanque de combustível. Deste modo, uma estrutura do tanque de combustível pode ser simplificada, e os processos de produção do tanque de combustível podem ser reduzidos.

De acordo com um segundo aspecto, uma vez que uma extremidade superior do conduto de retorno é conectada ao fundo do tanque de combustível, uma estrutura do tanque de combustível é simplificada e o comprimento geral do conduto de retorno pode ser diminuído em comparação a uma estrutura na qual o conduto de retorno se projeta para dentro do tanque de combustível, e os processos de produção podem ser ainda mais reduzidos.

De acordo com um terceiro aspecto, uma vez que um elemento de filtro é provido em um conduto de abastecimento, o elemento de filtro para filtrar todo o combustível suprido para a bomba de combustível pode ser fixado facilmente em comparação à caixa na qual o elemento de filtro é provido, por exemplo, no tanque de combustível. Além disso, em comparação à caixa na qual o elemento de filtro é provido, por exemplo, no tanque de combustível, a sua fixação e soltura são fáceis e, mais ainda, mesmo quando o elemento de filtro é bloqueado a fim de aumentar a resistência à passagem, um refluxo do combustível a partir do conduto de retorno poderá ser impedido.

De acordo com um quarto aspecto, uma vez que uma torneira para regular a proporção de escoamento de combustível é provida ao conduto de abastecimento a montante do elemento de filtro, o elemento de filtro poderá se separar do conduto de abastecimento sem vazear combustível no tanque de combustível mediante o fechamento da torneira. Além disso, ao acionar um motor em uma condição na qual a torneira é fechada, o combustível do elemento de filtro e da bomba de combustível poderá ser facilmente removido.

De acordo com um quinto aspecto, uma válvula unidirecional inclui uma válvula guarda-chuva tendo uma porção guarda-chuva, a porção

guarda-chuva cobre as extremidades abertas do conduto de combustível provido na válvula unidirecional a partir do lado a jusante de modo a impedir a passagem de combustível do tanque de combustível para a bomba de combustível, e, por outro lado, quando pressurizada a partir da bomba de combustível, a porção guarda-chuva se deforma de modo a permitir uma comunicação através da passagem de retorno, e a válvula unidirecional poderá ser estruturada mediante o uso de um único componente.

De acordo com um sexto aspecto, uma vez que a porção guarda-chuva é disposta em um ângulo relativo ao sentido vertical, bolhas se juntam em uma parte da porção guarda-chuva e podem passar mais suavemente.

De acordo com um sétimo aspecto, o elemento de filtro inclui um meio de filtração para filtrar o combustível descarregado do tanque de combustível, um filtro de sucção feito de um pano não-tecido de modo a filtrar ainda mais o combustível após a filtração pelo elemento de filtro a fim de prover o combustível para a bomba elétrica provida na bomba de combustível, e, uma vez que a grossura do meio de filtração do elemento de filtro é maior que a grossura do pano não-tecido do filtro de sucção, até mesmo as impurezas mais finas são absorvidas pelo elemento de filtro no conduto de abastecimento de modo a reduzir a obstrução do filtro de sucção na bomba de combustível, e, deste modo, o período de troca do filtro de sucção poderá ser prolongado. Além disso, uma vez que a substituição do elemento de filtro no conduto de abastecimento é fácil em comparação com a do filtro de sucção na bomba de combustível, a manutenibilidade poderá ser significativamente maior.

De acordo com um nono aspecto, uma vez que a grossura do meio de filtração do elemento de filtro é de modo geral de 10 μm , e a grossura do pano não-tecido do filtro de sucção é de modo geral de 70 μm , um intervalo de troca do filtro de sucção na bomba de combustível poderá ser maior, mesmo que finas impurezas, etc., sejam absorvidas pelo elemento de filtro no conduto de abastecimento.

De acordo com um nono aspecto, uma vez que o elemento de

filtro é estruturado de modo a conter o meio de filtração em uma caixa que inclui uma porção de corpo e um elemento de tampa fixado a e cobre uma abertura da porção de corpo, o meio de filtração do elemento de filtro podendo ser facilmente trocado por meio da remoção da tampa da porção de corpo. Por conseguinte, o meio de filtração é substituível sem a remoção do elemento de filtro do corpo de veículo, e a manutenibilidade poderá ser maior.

De acordo com um décimo aspecto, uma vez que o conduto de abastecimento inclui um conduto de abastecimento superior conectado ao elemento de tampa do elemento de filtro e um conduto de abastecimento inferior conectado à porção de corpo do elemento de filtro, e a outra extremidade do conduto de abastecimento inferior fica em comunicação com a carcaça da bomba de combustível, a estrutura de tubulação após passagem pelo elemento de filtro é simplificada, e as impurezas ficarão impedidas de entrar na carcaça da bomba de combustível.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A figura 1 é uma vista lateral de uma motocicleta à qual um dispositivo de abastecimento de combustível de uma modalidade da presente invenção é aplicado.

A figura 2 é um diagrama em blocos mostrando a estrutura do dispositivo de abastecimento de combustível de uma modalidade da presente invenção.

A figura 3 é uma vista em seção de uma bomba de combustível.

A figura 4 é uma vista lateral de uma unidade de válvula unidirecional.

A figura 5 é uma vista em seção da unidade de válvula unidirecional.

A figura 6 é uma vista de topo de uma válvula unidirecional.

A figura 7 é uma vista em seção parcial de um pré-filtro.

A figura 8 é uma vista em perspectiva de um meio de filtração contido no pré-filtro.

A figura 9 é uma vista para explicar a disposição da bomba de

combustível vista no lado direito de um corpo de veículo.

A figura 10 é uma vista para explicar a disposição da bomba de combustível vista na parte da frente do corpo de veículo.

5 A figura 11 é uma vista esquemática para explicar uma condição operacional do dispositivo de abastecimento de combustível quando o combustível do tanque de combustível se esgota.

A figura 12 é uma vista esquemática mostrando uma estrutura do dispositivo de abastecimento de combustível de uma segunda modalidade da presente invenção.

10 A figura 13 é um diagrama esquemático mostrando uma estrutura de uma alteração do dispositivo de abastecimento de combustível.

DESCRIÇÃO DAS MODALIDADES

A seguir, com referência aos desenhos, serão explicadas em detalhe as modalidades preferidas da presente invenção. A figura 1 é uma vista lateral de uma motocicleta 1 à qual um dispositivo de abastecimento de combustível de uma modalidade da presente invenção é aplicado. Uma coluna de direção 7 articulada rotativamente a um cabo de direção (não-mostrado) é ligado a uma extremidade frontal de uma estrutura de corpo de veículo 6. Um par de garfos frontais esquerdo e direito 2 é acoplado ao cabo de direção. Uma rodagem dianteira WF rotativamente articulada às extremidades inferiores dos garfos frontais 2 é dirigível por um guidão de direção 4 fixado às porções superiores dos garfos frontais 2. Além disso, um para-lama dianteiro 3 é fixado acima da roda dianteira WF, e um farol 5 é disposto na frente da coluna de direção 7.

25 Um motor de dois cilindros do tipo V 7, como uma fonte de transmissão da motocicleta 1, é apoiado pela estrutura de corpo de veículo 6. Um injetor de combustível 19 é provido entre os cilindros frontais e traseiros, e uma caixa de limpeza de ar 8 é fixada ao seu lado direção com relação ao corpo do veículo. Dois amortecedores 18 são fixados aos orifícios de descarga respectivamente formados em uma porção frontal do cilindro frontal e a uma porção traseira do cilindro traseiro.

Uma chapa de pivô (não-mostrada) é acoplada a uma extremi-

dade traseira da estrutura de corpo de veículo 6. Um braço oscilante 11 articulado rotativamente a uma roda traseira WR, uma vez que a roda de direção se articula de maneira pivotável por um eixo de pivô provido na chapa de pivô, um lado traseiro do braço fica suspenso por um par de unidades de amortecedores traseiros esquerdo e direito 2 a partir de uma porção traseira da estrutura de corpo de veículo 6. Além disso, um para-lama traseiro 14 ao qual é provido um dispositivo de farol traseiro 15 é fixado acima da roda traseira WR, e um assento 13 é disposto à frente do para-lama traseiro.

O tanque de combustível 9 ao qual uma tampa 10 de uma abertura de carga é fixada fica disposto acima do motor 7. Um recesso que se estende no sentido longitudinal do corpo de veículo é fixado a uma superfície inferior do tanque de combustível 9 a fim de cobrir a estrutura de corpo de veículo 6 que se estende no sentido longitudinal do corpo de veículo a partir de cima. Um par de coberturas laterais esquerda e direita 16 é fixado a uma porção inferior do assento 13. Uma bomba de combustível do tipo fora do tanque 20 é disposta no interior das coberturas laterais 16. A bomba de combustível 20 é um dispositivo para bombear o combustível suprido a partir do tanque de combustível 9 para o injetor de combustível 19 e seu injetor 70 (vide figura 2) a uma pressão predeterminada, e, na presente modalidade, disposto abaixo da porção mais baixa do tanque de combustível 9. Doravante, o dispositivo como um todo, incluindo pelo menos o tanque de combustível 9, a bomba de combustível 20, e seus vários tubos para o acoplamento destes componentes, será chamado "dispositivo de abastecimento de combustível".

A figura 2 é uma vista esquemática mostrando a estrutura do dispositivo de abastecimento de combustível de uma modalidade da presente invenção. Símbolos de referência similares aos acima representam peças similares ou equivalentes. Uma abertura de suprimento lateral 9a, que vem a ser a saída do combustível na direção da bomba de combustível 20, e uma abertura de retorno lateral 9b, que vem a ser uma abertura de retorno (entrada) do combustível a partir da bomba de combustível 20, são providas à superfície de fundo do tanque de combustível 9. Um "conduto de abasteci-

mento" para o suprimento de combustível para a bomba de combustível 20 é fixado à abertura de abastecimento lateral 9a. O "conduto de abastecimento" da presente modalidade inclui um conduto de abastecimento superior 200 e um conduto de abastecimento inferior 201, entre os quais é disposto um pré-filtro 50 como um elemento de filtro para a filtragem do combustível.

O combustível suprido para a bomba de combustível 20 entra em uma carcaça 22 que forma um espaço de armazenamento de combustível depois de todo o combustível ser filtrado pelo pré-filtro 50. Quando o elemento de filtro tendo uma função similar é provido no interior do tanque de combustível 9, uma nova estrutura de tubulação se torna necessária no tanque de combustível 9, porém, de acordo com a estrutura acima, um dispositivo de abastecimento de combustível dotado de um pré-filtro 50, que é descartável, fora do tanque de combustível 9 poderá ser obtido ao se posicionar o filtro entre o conduto de abastecimento superior 200 e o conduto de abastecimento inferior 201.

Uma bomba elétrica 23 para a descarga de combustível para a carcaça 22 a partir de um conduto de descarga 300 no mesmo tempo da introdução de combustível através do filtro de sucção 24 é provida na bomba de combustível 20. A outra extremidade do conduto de descarga 300 é acoplada ao injetor 70 do injetor de combustível 19 (vide figura 11). Um regulador de pressão 28 para manter a pressão de combustível em um valor predeterminado é provido ao conduto de descarga 300, e o combustível em excesso gerado em associação à regulação da pressão é descarregado para dentro da carcaça 22.

Um "conduto de retorno" para retornar as bolhas geradas na bomba de combustível 20 ao tanque de combustível 9 é fixado à abertura de retorno lateral 9b do tanque de combustível 9. O conduto de retorno da presente modalidade inclui um conduto de retorno superior 100 e um conduto de retorno inferior 101, entre os quais é disposta uma unidade de válvula unidirecional 30 que permite apenas a passagem da bomba de combustível 20 para o tanque de combustível 9.

O combustível na carcaça 22 e o combustível descarregado a

partir do regulador de pressão 28 contêm bolhas 150 incluindo gás de vapor principalmente gerado em função da evaporação do combustível. Uma estrutura interna para a introdução de todas as bolhas 150 existentes na carcaça 22 e deslocamento ascendente por meio da flutuação para o conduto de retorno inferior 101 é provida à bomba de combustível 20.

Na presente modalidade, um aspecto resultante é que, ao prover a unidade de válvula unidirecional 30 no meio do conduto de retorno que acopla o tanque de combustível 9 e a carcaça 22, previne-se o refluxo de combustível do tanque de combustível 9 para a bomba de combustível 20, ao mesmo tempo possibilitando a passagem ascendente das bolhas 150. Por conseguinte, a extremidade aberta do conduto de retorno superior 100 pode ser provida abaixo de um nível de combustível no tanque de combustível 9, ou seja, em uma posição na qual a extremidade aberta afunda no combustível. Na presente modalidade, a estrutura é tal que um tubo, etc., não se projete para dentro do tanque de combustível 9 em função do acoplamento da extremidade aberta do conduto de retorno superior 100 diretamente na abertura de retorno lateral 9b.

Nota-se que as bolhas 150 não se limitam àquelas contidas no combustível em excesso descarregado a partir do regulador de pressão 28. Por exemplo, um mecanismo separador de vapor – líquido pode ser provido à bomba elétrica 23 para a descarga direta da bomba elétrica 23 para a carcaça 22 de modo que as bolhas de ar 150 não fiquem contidas no combustível em excesso descarregado a partir do regulador de pressão 28.

A figura 3 é uma vista em seção da bomba de combustível 20. Os sinais de referência similares aos acima representam peças similares ou equivalentes. A bomba de combustível 20 é estruturada de tal modo que uma abertura da carcaça 22 com um formato cilíndrico cego seja vedada por um elemento de tampa 21. O elemento de tampa 21 inclui: uma abertura de introdução 25 acoplada ao conduto de abastecimento inferior 201 (vide figura 2) e em comunicação com o espaço da carcaça 22; uma saída 29 acoplada ao conduto de retorno inferior 101; uma abertura de descarga 27 acoplada ao conduto de descarga 300; e um conector 45 para o suprimento de ele-

tricidade para a bomba elétrica 23. As bolhas geradas em associação ao acionamento da bomba elétrica 23 passam por meio de sua flutuação de um conduto (não-mostrado) formado próximo de um receptáculo para a abertura de bomba 26 e do regulador de pressão 28 através de um espaço superior em comunicação com a saída 29, e são descarregadas pela saída 29.

A bomba elétrica 23 dotada de um formato cilíndrico é encaixada em uma superfície inferior do elemento de tampa 21, e o filtro de sucção 24 para a filtragem de combustível é fixado a uma extremidade inferior da bomba elétrica 23. Ao acionar a bomba elétrica 23, o combustível é introduzido através do filtro de sucção 24 e liberado a partir da abertura de bomba 26, e o combustível liberado é descarregado a partir da abertura de descarga 27 em comunicação com a abertura de bomba 26. Na presente modalidade, o filtro de sucção 24 é de múltiplas camadas, e a sua grossura é ajustada de modo geral a 70 μm (de 60 a 80 μm). Observa-se que, embora o filtro de sucção 24 da presente modalidade seja tal que um elemento de filtro tendo geralmente o mesmo tamanho no sentido vertical ilustrado, uma vez que a bomba de combustível 23 é disposta no sentido vertical ilustrado, várias modificações são possíveis, por exemplo, no formato e na posição de fixação do filtro de sucção 24, e, por exemplo, o filtro de sucção 24 pode ser disposto em uma porção inferior da bomba de combustível 23 no sentido horizontal ilustrado.

Além disso, o regulador de pressão 28 para a manutenção da pressão do combustível em um valor predeterminado é disposto na abertura de descarga 27 do elemento de tampa 21, e o combustível em excesso em associação à regulagem de pressão é retornado para um espaço da carcaça 22. A saída 29 conectada ao conduto de retorno inferior 101 fica em comunicação com o espaço da carcaça 22, e as bolhas 150 são descarregadas no sentido ascendente a partir desta saída 29. Em tal estrutura do dispositivo de abastecimento de combustível conforme acima descrita, o lado interno da carcaça 22 e cada conduto de combustível são enchidos com combustível durante uma operação normal da bomba de combustível 20.

A figura 4 é uma vista lateral da unidade de válvula unidirecional

30. Adicionalmente, a figura 5 é uma vista em seção da unidade, e a figura 6 é uma vista de topo de uma válvula unidirecional contida na unidade de válvula unidirecional 30. A unidade de válvula unidirecional 30 é estruturada de modo a conter a válvula unidirecional em uma caixa 31 feita, por exemplo, de resina, tendo um formato de modo geral cilíndrico. Um tubo de saída 34 encaixado no conduto de retorno superior 100 é formado em uma porção superior (ilustrada no lado direito) da caixa 31, e, por outro lado, um tubo de introdução 35 encaixado no conduto de retorno inferior 101 é formado em uma porção inferior (ilustrada no lado esquerdo) da caixa 31.

10 Com referência à figura 5, uma válvula guarda-chuva 40 como uma válvula unidirecional é disposta em um espaço interno da caixa 31. A válvula guarda-chuva 40 inclui uma porção guarda-chuva 42 tendo a forma de um disco cuja espessura diminui para fora na direção radial, e uma porção de suporte 41 que fica em pé em uma posição central na direção radial desta porção guarda-chuva 42. Na caixa 31, é provida uma porção de parede interna na direção radial a fim de proteger um conduto. A válvula guarda-chuva 40 é suportada em um centro de modo geral radial dos condutos de combustível 34a, 35a por meio da inserção da porção de suporte 41 em um furo transpassante feito nesta porção de parede. Ainda, são formadas múltiplas aberturas 37 na porção de parede.

20 A porção guarda-chuva 42 tem um diâmetro capaz de cobrir completamente as múltiplas aberturas 37 em comunicação com o conduto de combustível 35a. As múltiplas aberturas 37 são feitas em um passo uniforme sobre um círculo dentro da porção guarda-chuva 42, o circuito ficando em torno da porção de suporte 40 da válvula guarda-chuva 40, a porção de suporte 41 sendo concêntrica ao conduto de combustível 35a do tubo de introdução 35. Por conseguinte, mesmo quando a unidade de válvula unidirecional 30 é fixada no corpo de veículo em uma condição na qual a sua direção de passagem (o sentido do eixo central da porção de suporte 41) é inclinada com relação ao sentido vertical, pelo menos uma das aberturas 37 pode ser posicionada mais alta no sentido vertical. Por conseguinte, as bo-
25
30 lhas 150 poderão ser descarregadas mais suavemente a partir da abertura

37.

Além disso, a válvula guarda-chuva 40 fecha as aberturas 37 a partir de um lado a jusante (ilustrado no lado direito) a fim de impedir que o combustível reflua do tubo de descarga 34 (tanque de combustível 9). Em
5 outras palavras, quando as bolhas 150 se deslocam para cima a partir do tubo de introdução 35 (a bomba de combustível 20), atingem a superfície traseira da porção guarda-chuva 42, e se juntam de modo a apresentar um tamanho determinado, uma porção circunferencial da porção guarda-chuva 42 se deforma de modo a ficar invertida em função de sua flutuação a fim de
10 passar as bolhas 150. Sendo assim, a porção guarda-chuva 42 pode se deformar apenas em função da flutuação das bolhas 150 para que as bolhas 150 passem.

A figura 7 é uma vista lateral em seção parcial do pré-filtro 50. Além disso, a figura 8 mostra uma vista em perspectiva de um meio de filtra-
15 gem (papel de filtro) 55 contido no pré-filtro 50. O pré-filtro 50 é estruturado de tal modo que o meio de filtração (papel de filtro) 55 fique contido em uma caixa que inclui uma porção de corpo 52 feita, por exemplo, de resina e tendo um formato de modo geral cilíndrico, e um elemento de tampa 51 fixado à e cobrindo a abertura da porção de corpo 52. O elemento de tampa 51 e a
20 porção de corpo 52 são destacáveis, uma vez que são acoplados por meio de aparafusamento e usam um elemento de encaixe, e o meio de filtração (papel de filtro) 55 é facilmente descartável sozinho, sem remover o pré-filtro 50 do corpo de veículo.

Nota-se que o elemento de tampa 51 e a porção de corpo 52
25 podem também ser soldados por uma solda por rotação, etc. Neste caso, o meio de filtração (papel de filtro) 55 é substituído por meio da substituição do pré-filtro 50.

Um tubo de introdução 54 se encaixa no conduto de abastecimento superior 200 formado no lado direito ilustrado (lado a montante) do elemento de tampa 51, e, por outro lado, um tubo de descarga 53 encaixado
30 no conduto de abastecimento inferior 201 é formado no lado esquerdo ilustrado (lado a jusante) da porção de corpo 52. O conduto de abastecimento

superior 200 e o conduto de abastecimento inferior 201 são feitos de resina, por exemplo, borracha, e fixados no tubo de introdução 54 e no tubo de descarga 53 mediante um grampo 56 que se encaixa nestes tubos, respectivamente. A outra extremidade do conduto de abastecimento inferior 201 é conectada à abertura de introdução 25 formada no elemento de tampa 21 da bomba de combustível 20, e em comunicação com a carcaça 22 (vide figura 3).

O meio de filtragem (papel de filtro) 55 do pré-filtro 50 tem um formato cilíndrico cego que se abre na direção do elemento de tampa 51, e fica contido na porção de corpo 52 e coberto pelo elemento de tampa 51 de modo a envolver a entrada de combustível. Na presente modalidade, a grossura do meio de filtragem (papel de filtro) 55 do pré-filtro 50 é definida, de modo geral, como 10 μm (5 a 20 μm). Em contrapartida, a grossura do pano não-tecido do filtro de sucção 24 (vide figura 3) da bomba de combustível 20 é definida como grande, de modo geral, de 70 μm . Sendo assim, o diâmetro de partícula das impurezas que passam pelo filtro de sucção 24 é definido mais grosso do que o diâmetro de partícula das impurezas que passam pelo pré-filtro 50. De acordo com esta estrutura, até mesmo as impurezas finas, etc., são absorvidas pelo pré-filtro 50 no conduto de abastecimento, impedindo que a obstrução do filtro de sucção 24 e prolongando o intervalo de troca do filtro de sucção 24. Conforme acima descrito, uma vez que a substituição do pré-filtro 50 é fácil em comparação com a troca do filtro de sucção 24 na bomba de combustível 20, a manutenibilidade é significativamente aumentada.

A figura 9 é um diagrama explicando a disposição da bomba de combustível 20 vista do lado direito do corpo de veículo. Ainda, a figura 10 é um diagrama mostrando a disposição da bomba de combustível 20 vista a partir da frente do corpo de veículo. Os sinais de referência similares aos acima representam peças similares ou equivalentes. A bomba de combustível 20 é disposta em um espaço dentro do par de coberturas laterais esquerda e direita 16 e à direita do corpo de veículo. Uma bateria 17 é disposta à esquerda da bomba de combustível 20 com relação ao corpo de veículo. A

bomba de combustível 20 é disposta atrás e abaixo do tanque de combustível 9 com relação ao corpo de veículo, e, por conseguinte, o conduto de abastecimento e o conduto de retorno são igualmente dispostos em um ângulo à esquerda descendente. O conduto de abastecimento e o conduto de retorno são feitos de um tubo flexível feito de borracha, etc., respectivamente, e dispostos entre o par de estruturas direita e esquerda de corpo de veículo 6.

O tanque de combustível 9 é feito de metal, por exemplo, uma chapa de aço. Os elementos de tubo são soldados do lado de fora da abertura de abastecimento lateral 9a e da abertura de retorno lateral 9b a serem encaixadas no conduto de abastecimento superior 200 e no conduto de retorno superior 100, respectivamente. Na presente modalidade, a abertura de abastecimento lateral 9a e a abertura de retorno lateral 9b são separadas uma da outra no sentido longitudinal do corpo de veículo, e a abertura de retorno lateral 9b é colocada mais alta de modo a impedir que as bolhas 150 retornem para o tanque de combustível 9 ao serem arrastadas para a abertura de abastecimento lateral 9a novamente. Nota-se que a abertura de abastecimento lateral 9a e a abertura de retorno lateral 9b podem ser colocadas separadas uma da outra na direção do corpo de veículo.

O pré-filtro 50 é disposto dentro das coberturas laterais 16 fixadas à estrutura de corpo de veículo com um parafuso, etc., e, deste modo, facilmente substituído. A bomba de combustível 20 precisa ser desmontado a fim de limpar ou trocar o filtro de sucção 24 da bomba de combustível 20, mas, de acordo com o dispositivo de abastecimento de combustível da presente modalidade, em função da provisão do pré-filtro 50, o intervalo de manutenção para o filtro de sucção 24 pode ser significativamente estendido.

A unidade de válvula unidirecional 30 é disposta em um ângulo dianteiro predeterminado com relação ao sentido vertical em resposta à inclinação do conduto de retorno superior 100 e do conduto de retorno inferior 101. Quando, neste momento, as aberturas 37 (vide figura 5) da unidade de válvula unidirecional 30 são dispostas em um lado superior do corpo de veículo, as bolhas 150 podem subir mais suavemente. Além disso, assim como

o pré-filtro 50, a unidade de válvula unidirecional 30 é também fixada e separada ao e do corpo de veículo com facilidade.

A figura 11 é uma vista esquemática para explicar uma condição operacional do dispositivo de abastecimento de combustível quando o combustível do tanque de combustível 9 acaba. Sinais de referência similares aos acima representam peças similares ou equivalentes. Quando a operação do motor 7 continua em uma condição na qual o tanque de combustível 9 se encontra vazio, um nível de óleo da bomba de combustível 20 cai gradualmente. Ainda, neste caso, em função da provisão da unidade de válvula unidirecional 30, o combustível do conduto de retorno superior 100, ou seja, o combustível não-filtrado pelo pré-filtro 50 é impedido de ser introduzido na bomba de combustível 20. Nota-se que uma janela de confirmação para a visualização de uma quantidade restante de combustível na bomba de combustível 20 pode ser provida, por exemplo, em uma superfície lateral da carcaça 22.

Além disso, quando se acumula poeira no pré-filtro 50, aumentando a resistência à filtragem, pode ocorrer um fenômeno no qual o nível de óleo na bomba de combustível 20 não funciona, embora exista combustível no tanque de combustível 9. Ainda, neste caso, tendo em vista a provisão da unidade de válvula unidirecional 30, o combustível não-filtrado pelo pré-filtro não será introduzido na bomba de combustível 20.

A figura 12 é uma vista esquemática do dispositivo de abastecimento de combustível de uma segunda modalidade da presente invenção. Os sinais de referência similares aos acima representam peças similares ou equivalentes. Na presente modalidade, é provida uma torneira 60 para o conduto de abastecimento a montante do pré-filtro 50, a fim de regular livremente a proporção de escoamento. Nota-se que a torneira 60 pode ser comutada em duas etapas, LIGA e DESLIGA. A torneira 60 é provida entre um primeiro conduto de abastecimento 202 e um segundo conduto de abastecimento 203, e quando o motor 7 continua a operar em um estado no qual a torneira 60 está desligada, o combustível poderá ser removido do pré-filtro 50 e da bomba de combustível 20. Por conseguinte, estes componentes dos

quais o combustível é retirado podem ser separados.

Nota-se que o meio de detecção de proporção de escoamento que inclui, por exemplo, sensores mecânicos e ultrassônicos de proporção de escoamento podem ser providos na parte intermediária do conduto de abastecimento. Por conseguinte, uma anormalidade, por exemplo, da bomba ou dos tubos de combustível, poderá ser detectada de acordo com uma alteração da proporção de escoamento por uma unidade de tempo, e um intervalo predeterminado, como, por exemplo, o momento da troca do pré-filtro 50, poderá ser detectado de acordo com os valores cumulativos da proporção de escoamento.

A figura 13 é um diagrama esquemático que mostra a estrutura de uma alteração do dispositivo de abastecimento de combustível. O dispositivo de abastecimento de combustível pode também ser estruturado sem a provisão da unidade de válvula unidirecional 30 na parte intermediária do conduto de retorno. Nesta modificação, uma extremidade superior do conduto de retorno 102 é diretamente conectada a um fundo do tanque de combustível 9, e, portanto, um conduto de retorno 103 no tanque é provido estendendo-se acima de um nível de óleo A quando o tanque se encontra cheio de combustível. Ainda, com esta estrutura, as bolhas podem retornar da bomba de combustível do tipo fora do tanque para o tanque de combustível.

Conforme acima descrito, de acordo com o dispositivo de abastecimento de combustível da presente invenção, uma vez que a unidade de válvula unidirecional incluindo a válvula guarda-chuva é provida na parte intermediária do conduto de retorno a fim de retornar as bolhas da bomba de combustível do tipo fora do tanque para o tanque de combustível, as bolhas poderão retornar para o tanque de combustível através do conduto de retorno, evitando-se, assim, um refluxo através do conduto de retorno. Além disso, uma vez que um pré-filtro é provido no conduto de abastecimento, o elemento de filtro que filtra todo o combustível suprido para a bomba de combustível poderá ser facilmente fixado.

Nota-se que as estruturas e disposições da bomba de combustí-

vel, da unidade de válvula unidirecional, e do tanque de combustível, das disposições e formatos da abertura de abastecimento lateral e da abertura de retorno lateral do tanque de combustível, as formas e os materiais da válvula guarda-chuva, os perfis de tubulação do conduto de abastecimento e do conduto de retorno, etc., não se limitam às modalidades acima, e várias alterações são possíveis. Por exemplo, o dispositivo de abastecimento de combustível pode ser estruturado de modo a prover apenas a unidade de válvula unidirecional ao conduto de retorno sem a provisão do pré-filtro no conduto de abastecimento. O dispositivo de abastecimento de combustível da presente invenção não se limita a uma motocicleta, podendo ser aplicado a diversos veículos, tais como um triciclo ou um veículo de quatro rodas.

LISTAGEM DE REFERÊNCIA

- 1 – motocicleta
- 9 – tanque de combustível
- 15 9a – abertura de abastecimento lateral
- 9b – abertura de retorno lateral
- 16 – cobertura lateral
- 19 – injetor de combustível
- 20 – bomba de combustível
- 20 22 – carcaça
- 23 – bomba elétrica
- 24 – filtro de sucção
- 28 – regulador de pressão
- 30 – unidade de válvula unidirecional
- 25 37 – abertura
- 40 – válvula guarda-chuva
- 41 – porção de suporte
- 42 – porção guarda-chuva
- 50 – pré-filtro (elemento de filtro)
- 30 60 – torneira
- 100 – conduto de retorno superior
- 101 – conduto de retorno inferior

150 – bolha

200 – conduto de abastecimento superior

201 – conduto de abastecimento inferior

300 – conduto de descarga

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de abastecimento de combustível no qual o combustível de um tanque de combustível (9) é suprido para uma bomba de combustível (20) disposta abaixo do tanque de combustível (9) através de condutos de abastecimento (200, 201), o combustível é suprido para um injetor de combustível (19, 70) por meio do acionamento da bomba de combustível (20), e uma bolha (150) gerada na bomba de combustível (20) é retornada para o tanque de combustível (9) através de um conduto de retorno (100, 101),
- 5 - em que uma válvula unidirecional (30) que permite apenas uma passagem a partir da bomba de combustível (20) para o tanque de combustível (9) é disposta para o conduto de retorno (100, 101).
2. Dispositivo de abastecimento de combustível, de acordo com a reivindicação 1, em que uma extremidade superior do conduto de retorno (100) é conectada a um fundo do tanque de combustível (9).
- 15 3. Dispositivo de abastecimento de combustível, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, em que um elemento de filtro (50) é provido no conduto de abastecimento (200, 201).
4. Dispositivo de abastecimento de combustível, de acordo com a reivindicação 3, em que uma torneira (60) para regular um fluxo de combustível é provida no conduto de abastecimento (202, 203) a montante do elemento de filtro (50).
- 20 5. Dispositivo de abastecimento de combustível, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, em que a válvula unidirecional (30) inclui uma válvula guarda-chuva (40) que tem uma porção guarda-chuva (42), a porção guarda-chuva (42) cobre a extremidade de uma abertura (37) do conduto de combustível (35a) provido na válvula unidirecional (30) a partir de um lado a jusante de modo a impedir a passagem de combustível do tanque de combustível (9) para a bomba de combustível (20), e, ao mesmo tempo, quando pressurizada a partir da bomba de combustível (20), a porção guarda-chuva (42) se deforma de modo a permitir comunicação através
- 25 30 do conduto de retorno (100, 101).

6. Dispositivo de abastecimento de combustível, de acordo com a reivindicação 5, em que a porção guarda-chuva (42) é disposta em um ângulo com relação a um sentido vertical.

7. Dispositivo de abastecimento de combustível, de acordo com a reivindicação 3, em que:

- o elemento de filtro (5) inclui um meio de filtração para filtrar o combustível descarregado a partir do tanque de combustível (9);
- é provido um filtro de sucção (24) feito de um pano não-tecido de modo a filtrar ainda mais o combustível após filtração pelo elemento de filtro (50) e
- 10 suprir o combustível para uma bomba elétrica (23);
- a grossura do meio de filtração do elemento de filtro (50) é maior que a grossura do pano não-tecido do filtro de sucção (24).

8. Dispositivo de abastecimento de combustível, de acordo com a reivindicação 7, em que:

- 15 - a grossura do meio de filtração do elemento de filtro (50) é geralmente de 10 μm ; e
- a grossura do pano não-tecido do filtro de sucção (24) é geralmente de 70 μm .

9. Dispositivo de abastecimento de combustível, de acordo com a reivindicação 3, em que o elemento de filtro (50) contém o meio de filtração (55) em uma caixa que inclui uma porção de corpo (52) e um elemento de tampa (51) fixado a e cobre uma abertura da porção de corpo (52).

10. Dispositivo de abastecimento de combustível, de acordo com a reivindicação 9, em que:

- 25 - o conduto de abastecimento (200, 201) inclui um conduto de abastecimento superior (200) conectado ao elemento de tampa (51) do elemento de filtro (50) e um conduto de abastecimento inferior (201) conectado à porção de corpo (52) do elemento de filtro (50); e
- uma outra extremidade do conduto de abastecimento inferior (201) fica em
- 30 comunicação com uma carcaça (22) da bomba de combustível (20).

FIG. 1

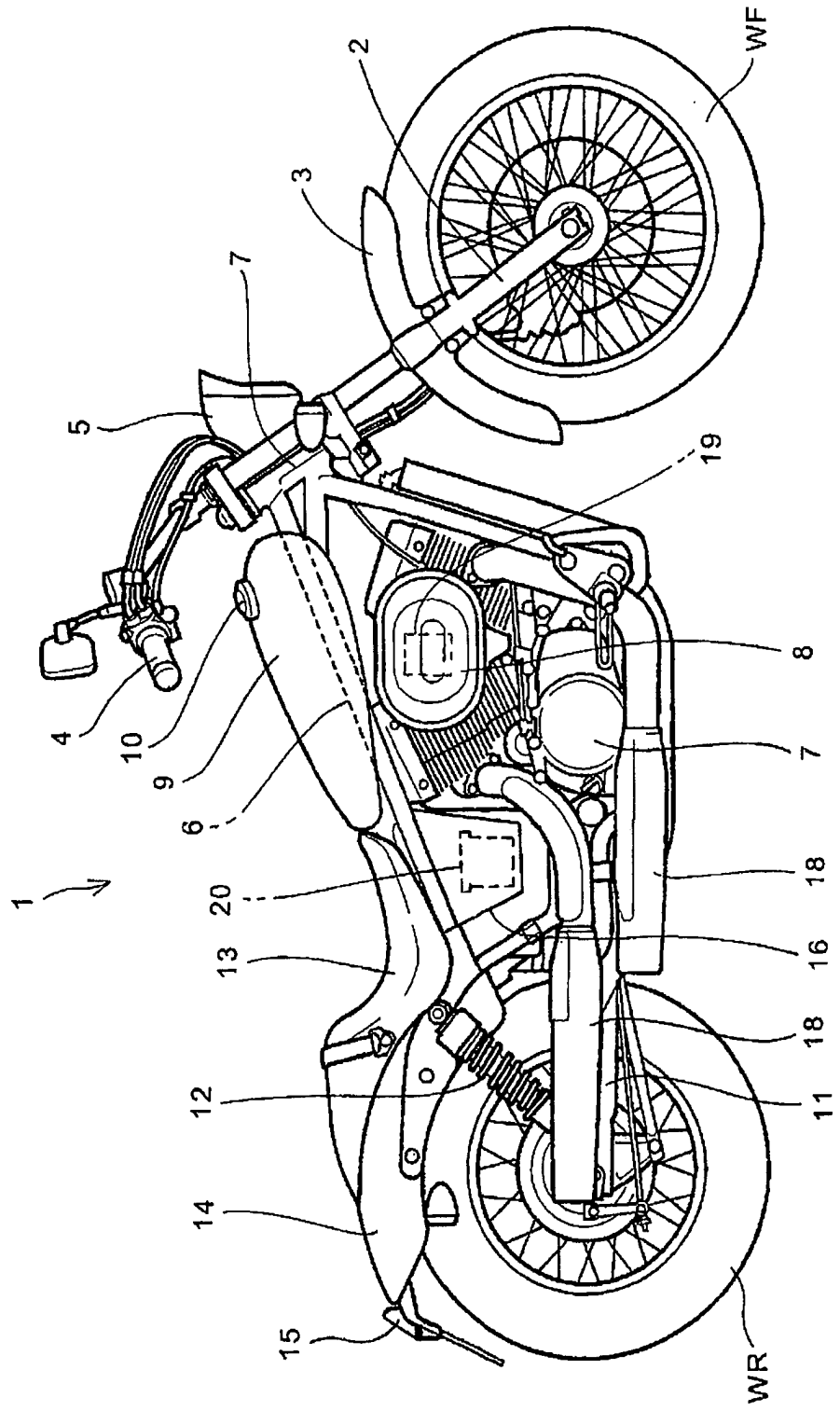


FIG. 2

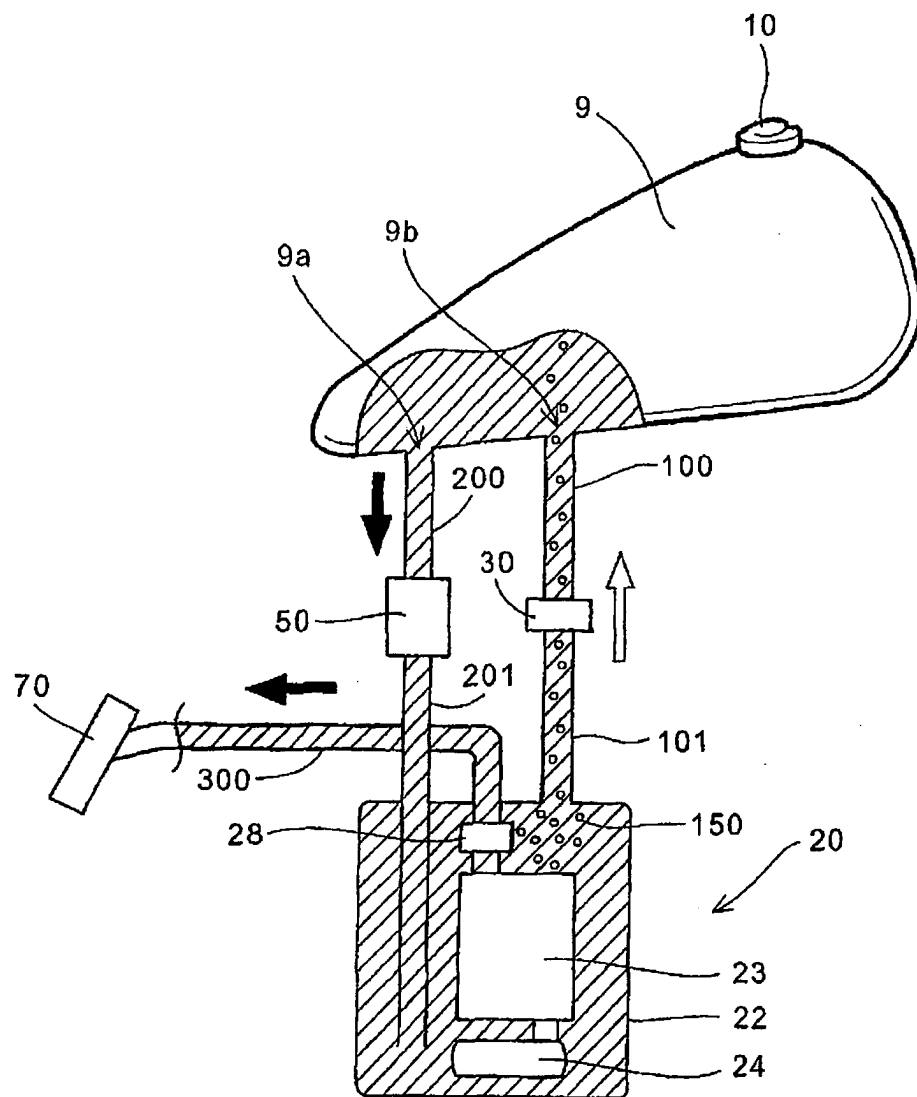


FIG. 3

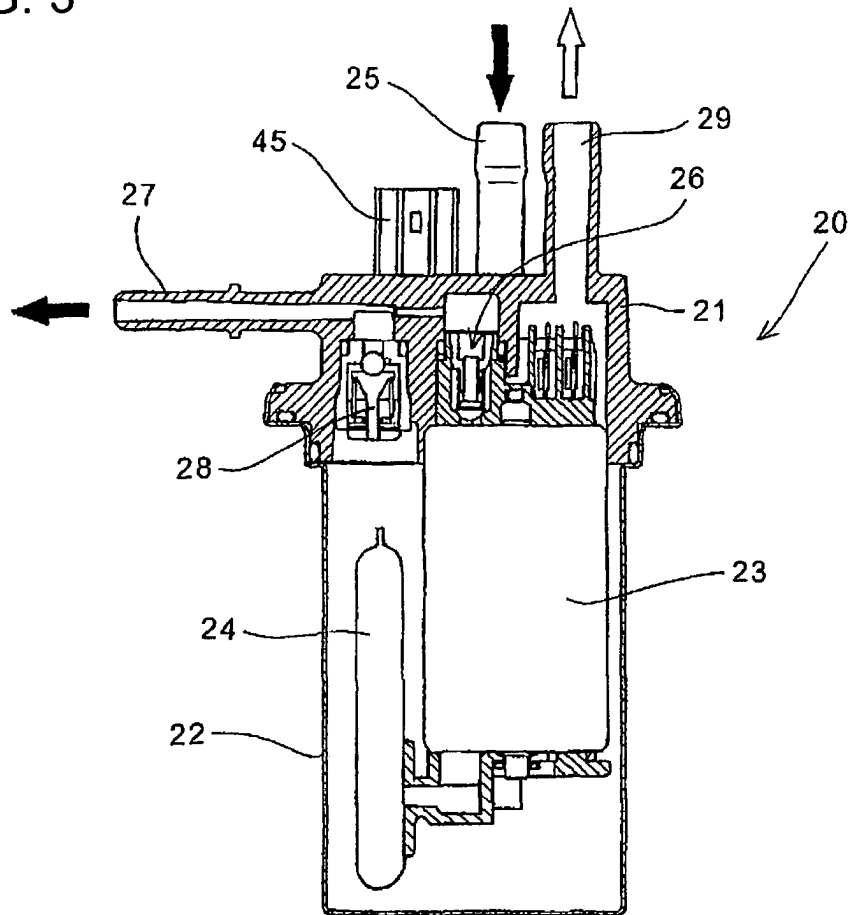


FIG. 4

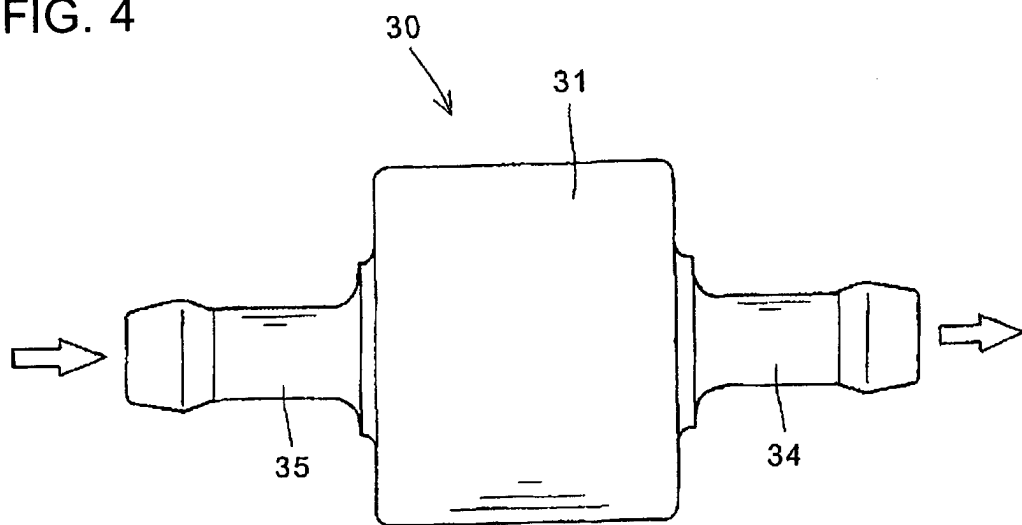


FIG. 5

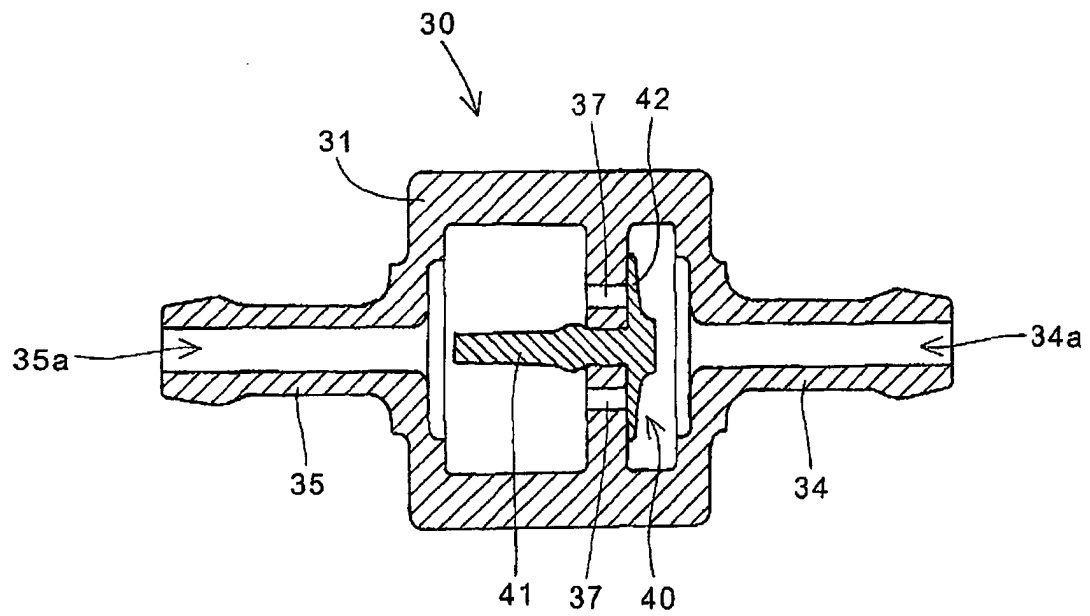


FIG. 6

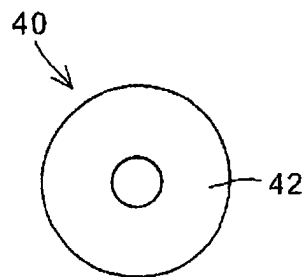


FIG. 7

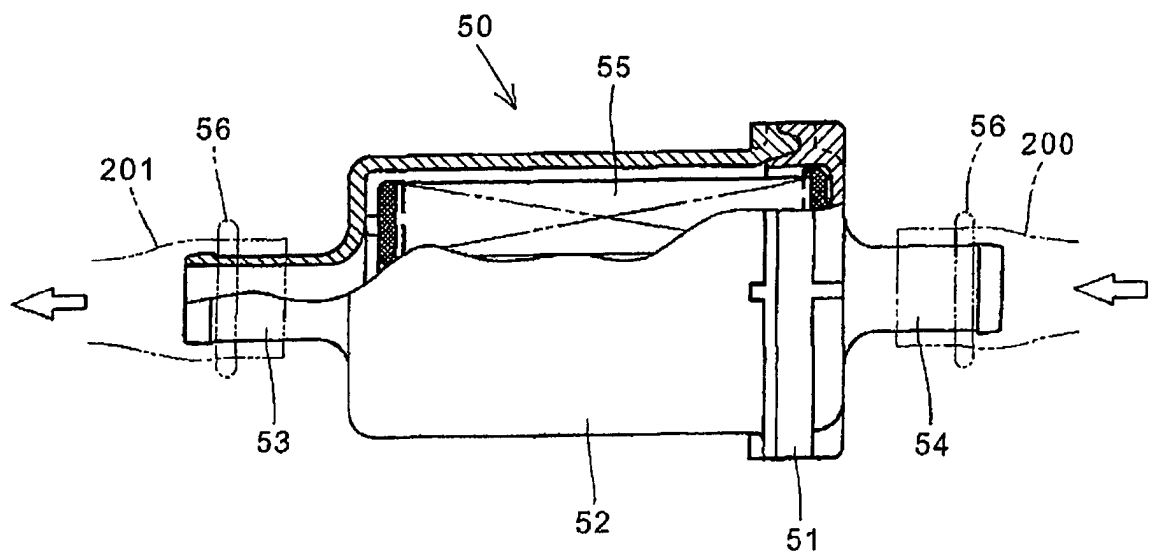


FIG. 8

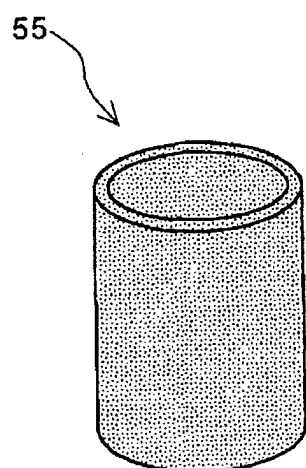


FIG. 9

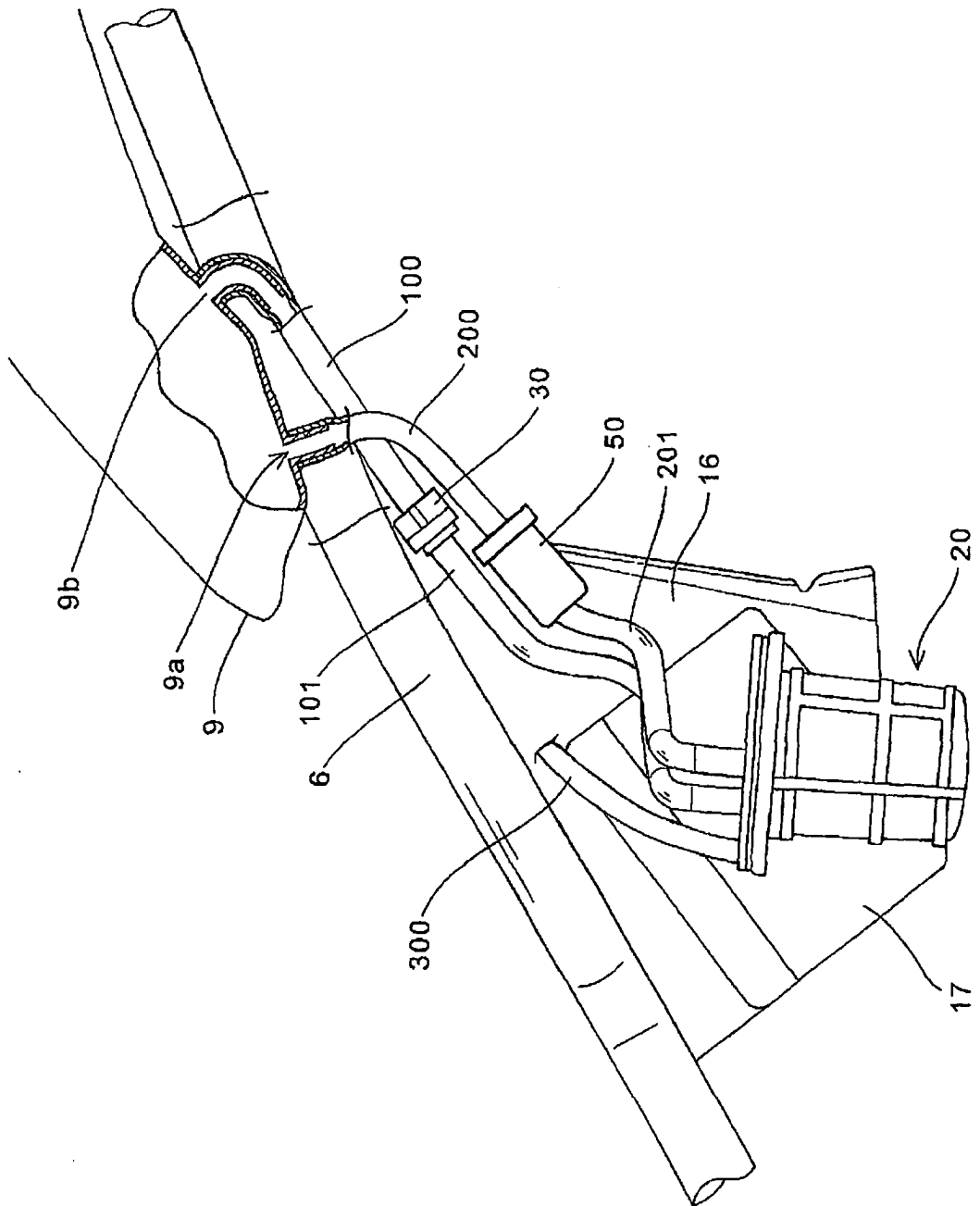


FIG. 10

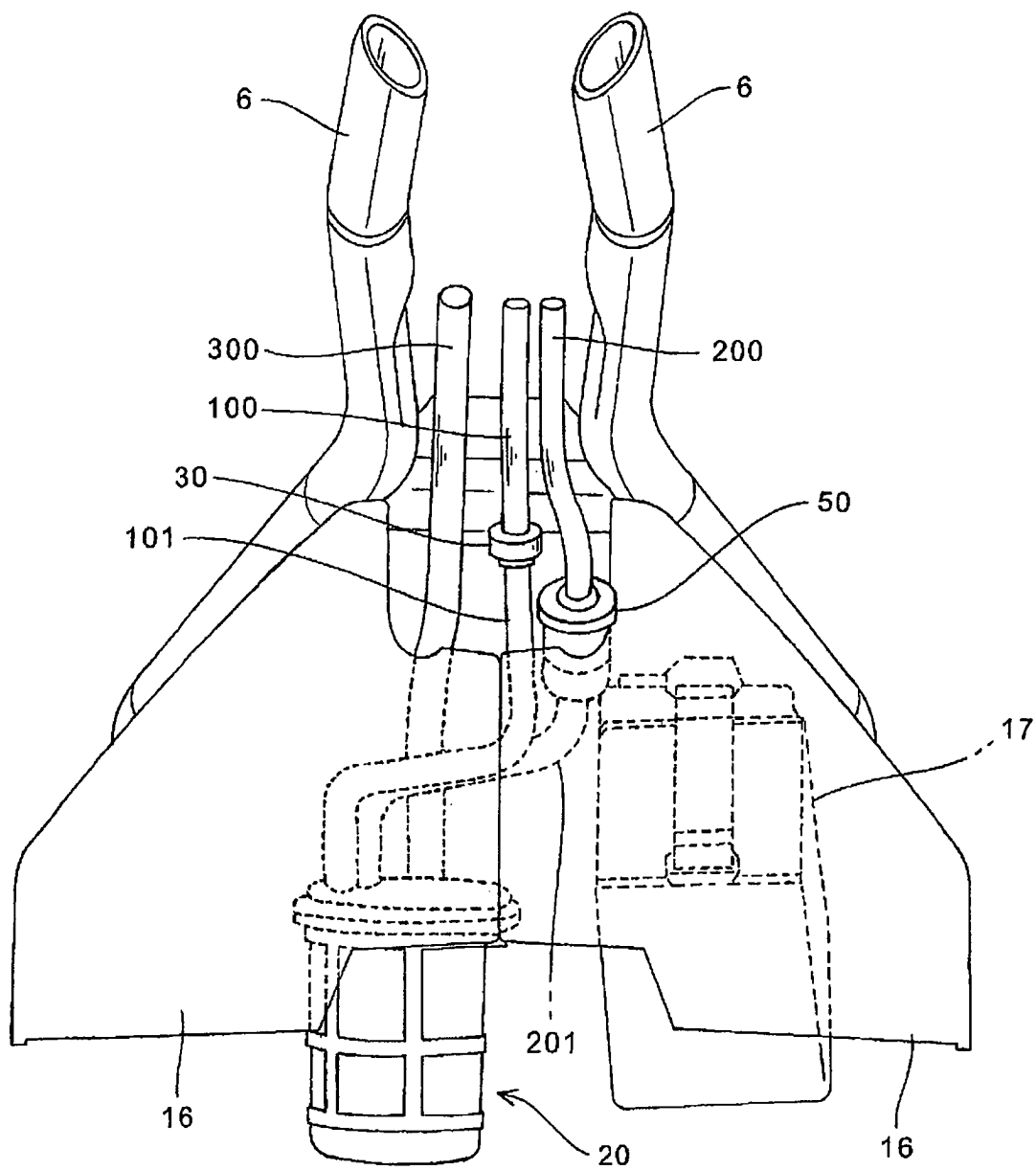


FIG. 11

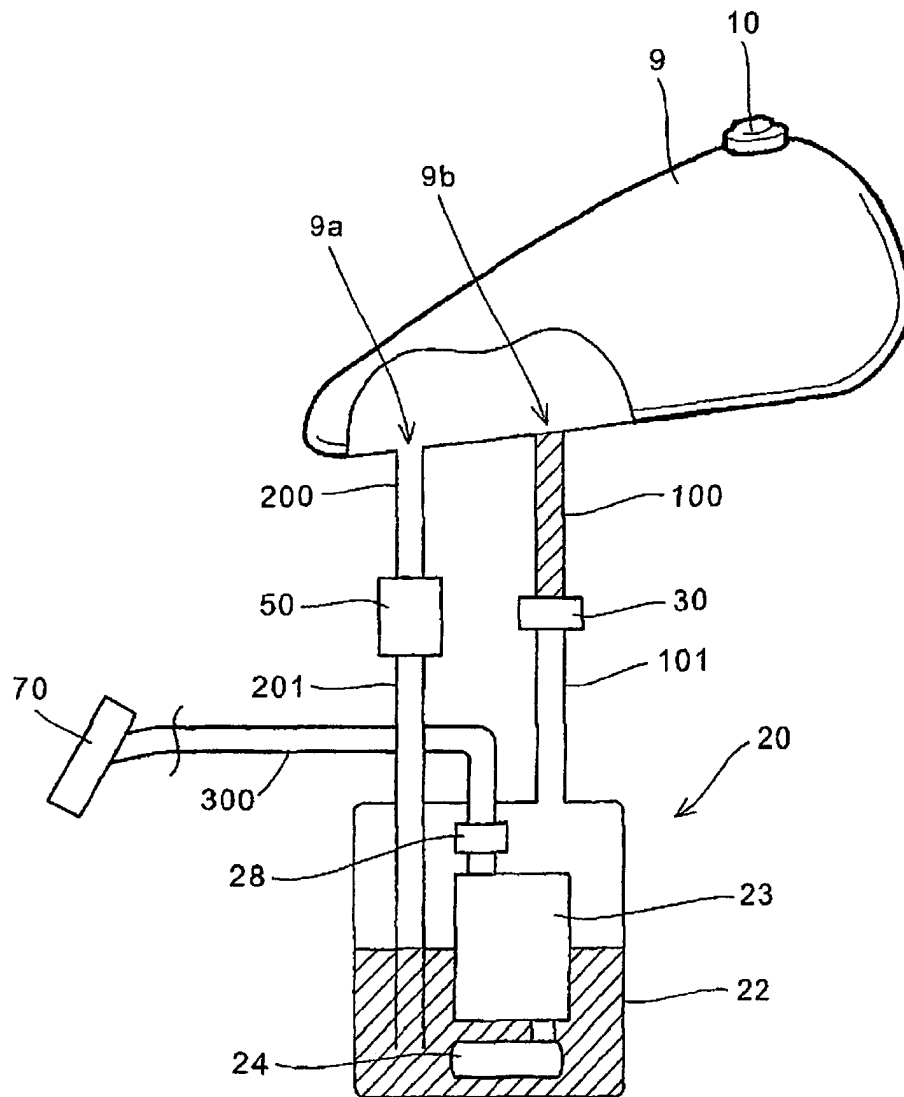


FIG. 12

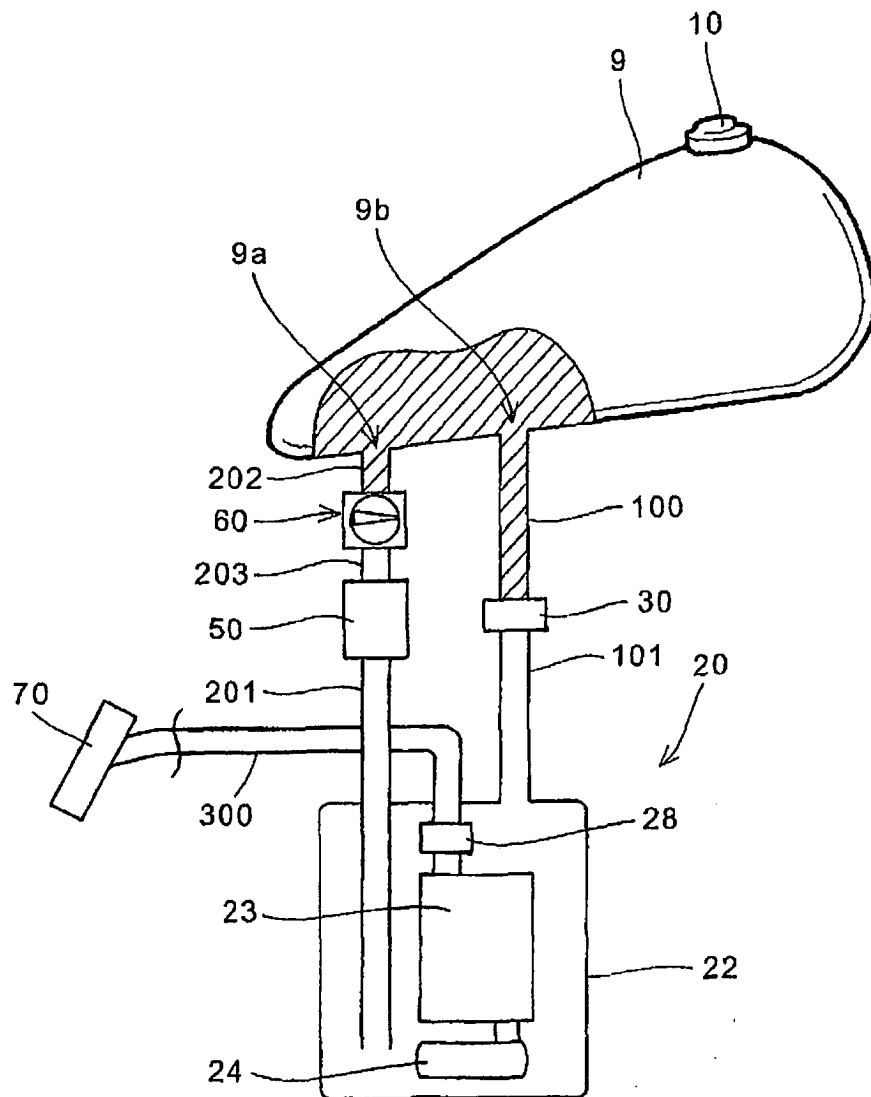
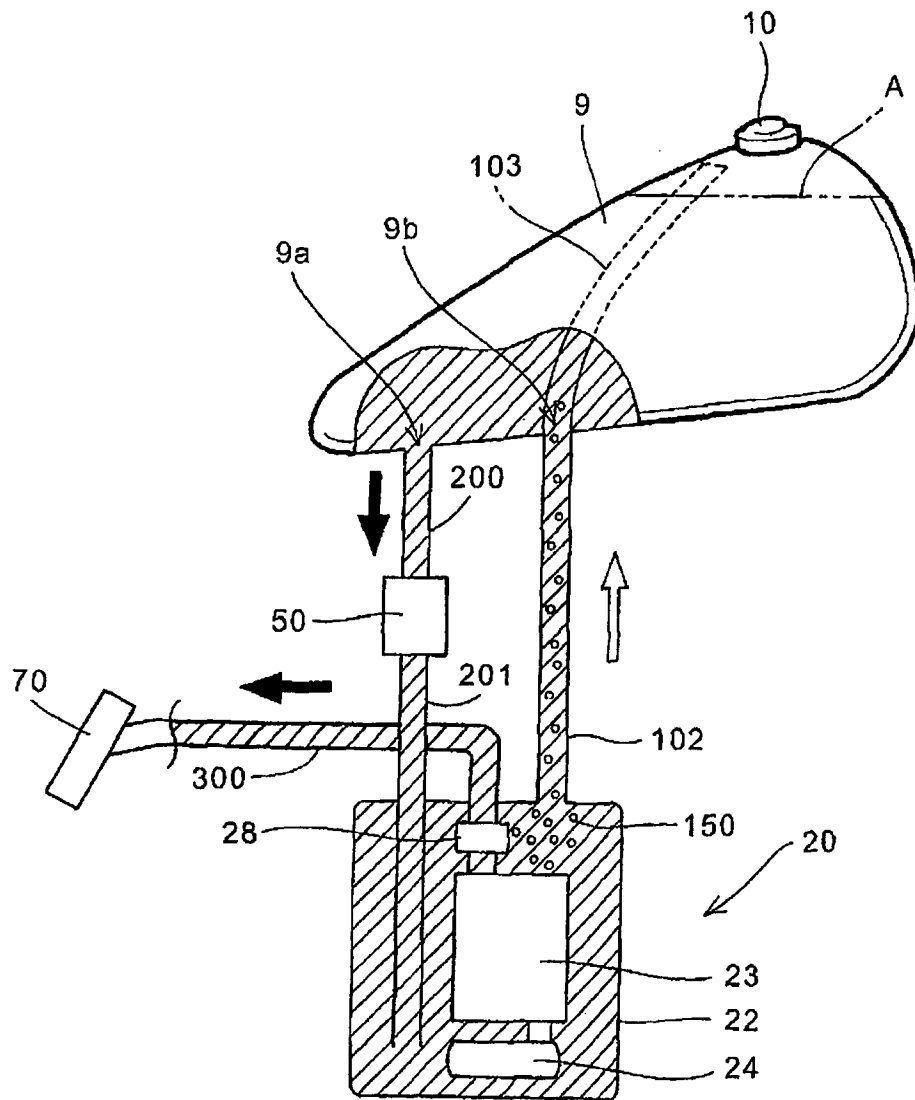


FIG. 13



RESUMO

Patente de Invenção: "**DISPOSITIVO DE ABASTECIMENTO DE COMBUSTÍVEL**".

5 A presente invenção refere-se a um dispositivo de abastecimento de combustível no qual a estrutura de um conduto de retorno possa ser simplificada mediante o uso de uma válvula unidirecional.

Uma unidade de válvula unidirecional (30) é fixada a um conduto de retorno (um conduto de retorno superior (100), um conduto de retorno inferior (101) para retornar bolhas para um tanque de combustível (9) a partir
10 de uma bomba de combustível do tipo fora do tanque (20) disposta abaixo do tanque de combustível (9). Uma extremidade superior do conduto de retorno superior (101) é conectada a uma abertura de retorno lateral (9b) formada no fundo do tanque de combustível (9). Uma válvula guarda-chuva (40) que inclui uma porção guarda-chuva (42) e uma porção de suporte (41)
15 é aplicada à unidade de válvula unidirecional (30). A estrutura é tal que a porção guarda-chuva (42) se deforma de modo a prover uma comunicação através do conduto de retorno somente quando pressurizada a partir da bomba de combustível (9). Um pré-filtro (50) é disposto entre um conduto de abastecimento superior (200) e um conduto de abastecimento inferior (201).
20 Uma torneira (60) capaz de regular livremente a proporção de escoamento é disposta a montante do pré-filtro 50.