



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) BR 112013015733-0 B1



(22) Data do Depósito: 20/12/2011

(45) Data de Concessão: 29/12/2020

(54) Título: DISPOSITIVO DE SUPRIMENTO DE COMBUSTÍVEL

(51) Int.Cl.: F02M 37/10; F02M 37/00.

(30) Prioridade Unionista: 24/12/2010 JP 2010-288663.

(73) Titular(es): MITSUBA CORPORATION.

(72) Inventor(es): ATSUSHI MIYAKI.

(86) Pedido PCT: PCT JP2011079497 de 20/12/2011

(87) Publicação PCT: WO 2012/086640 de 28/06/2012

(85) Data do Início da Fase Nacional: 21/06/2013

(57) Resumo: DISPOSITIVO DE SUPRIMENTO DE COMBUSTÍVEL. A presente invenção refere-se a um dispositivo de suprimento de combustível (1), que inclui um bomba de combustível (3) uma unidade de caminho de fluxo de combustível (3), uma unidade de caminho de fluxo de combustível (caminho de fluxo de combustível) (52) através do qual o combustível flui, e um regulador de pressão (76) que mantém uma pressão de combustível constante dentro da unidade de caminho de fluxo de combustível (52). Uma porção de encaixe de orifício de descarga (74a) à qual m orifício de descarga de combustível (31) é conectado e uma porção de alojamento na qual o regulador de pressão (76) é mantido são formadas na porção superior de um copo superior (corpo de caixa) (25) em um estado saliente, e a unidade de caminho de fluxo de combustível (52) é integralmente formado acima da porção de encaixe de orifício de descarga (74a) e da porção de alojamento.

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

CAMPO DA TÉCNICA

[0001] A presente invenção refere-se a um dispositivo de suprimento de combustível.

[0002] É reivindicada a prioridade do Pedido de Patente japonês N. 2010-288663, depositado em 24 de dezembro de 2010, cujo conteúdo é incorporado ao presente documento a título de referência.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

[0003] Em geral, como um dispositivo de suprimento de combustível para um veículo, tal como uma motocicleta ou um veículo de quatro rodas, é utilizado um então chamado dispositivo de suprimento de combustível do tipo em tanque no qual uma bomba de combustível é instalada em um tanque de combustível.

[0004] O dispositivo de suprimento de combustível do tipo em tanque inclui uma estrutura (doravante referida como de um "tipo em montagem superior") na qual uma unidade de flange é disposta em uma porção superior da bomba de combustível e é montada sobre uma porção superior do tanque de combustível, e uma estrutura (doravante referida como de um "tipo em montagem inferior") na qual a unidade de flange é disposta em uma porção inferior da bomba de combustível e é montada sobre o fundo do tanque de combustível.

[0005] O dispositivo de suprimento de combustível do tipo em montagem inferior é equipado com uma bomba de combustível, uma unidade de flange que é instalada em uma extremidade inferior da bomba de combustível e é montada sobre o tanque de combustível, e um copo superior que cobre a bomba de combustível do lado externo.

[0006] Neste caso, no dispositivo de suprimento de combustível do tipo em montagem inferior, o combustível bombeado pela bomba de combustível é conduzido a partir de um lado de parede de fundo do

tanque de combustível para o lado de fora, e é alimentado para um motor sob pressão. Por este motivo, uma unidade de caminho de fluxo de combustível, que é configurada de um primeiro e segundo tubos de caminho de fluxo para a condução do combustível a partir da porção superior da bomba de combustível para uma parede de fundo do tanque de combustível, é integralmente formada do lado de fora do copo superior (por exemplo, vide Literatura de Patente 1).

[0007] Além disso, um regulador de pressão é provido acima do primeiro tubo de caminho de fluxo disposto do lado de fora do copo superior. O regulador de pressão é um elemento que faz retornar o combustível em um caminho de fluxo de combustível para o tanque de combustível quando uma pressão em excesso é aplicada no caminho de fluxo de combustível e que mantém constante uma pressão de combustível no caminho de fluxo de combustível em toda a sua extensão.

[Lista de Citação](#)

[Literatura de Patente](#)

[0008] Literatura de Patente 1: Pedido de Patente Japonês Não Examinado, Primeira Publicação N. 2010-116793

[SUMÁRIO DA INVENÇÃO](#)

[Problemas a serem solucionados pela invenção](#)

[0009] A propósito, o regulador de pressão da Literatura de Patente 1 é disposto acima do caminho de fluxo de combustível formado no copo superior. Além disso, este caminho de fluxo de combustível é disposto em um lado externo radial a partir de uma linha central quando visto a partir de uma direção axial da bomba de combustível. Por este motivo, o regulador de pressão se projeta a partir de uma superfície circunferencial externa do copo superior, de modo que a periferia do copo superior aumente em tamanho. Antes de tudo, tal como na Literatura de Patente 1, quando o regulador de

pressão é horizontalmente disposto ao longo de uma superfície superior do copo superior, uma extensão de saliência do regulador de pressão é aumentada. Por conseguinte, a periferia do copo superior passa a ter um tamanho ainda maior.

[00010] Sendo assim, a presente invenção se refere a um dispositivo de suprimento de combustível capaz de impedir que a periferia de um copo superior tenha a sua dimensão aumentada.

Meio para a solução dos problemas

[00011] A fim de solucionar o problema acima, um dispositivo de suprimento de combustível de acordo com um primeiro aspecto da presente invenção inclui uma unidade de flange montada em torno de uma abertura de uma superfície de fundo de um tanque de combustível, um corpo de caixa montado sobre a unidade de flange, uma bomba de combustível provida no corpo de caixa e configurada de modo a descarregar combustível no tanque de combustível a partir de um orifício de descarga de combustível, um caminho de fluxo de combustível através do qual o combustível descarregado a partir do orifício de descarga de combustível flui, e um regulador de pressão configurado de modo a manter constante uma pressão do combustível no caminho de fluxo de combustível. Uma porção de encaixe de orifício de descarga, à qual o orifício de descarga de combustível é conectado, e uma porção de alojamento, na qual o regulador de pressão é mantido, são formadas em uma porção superior do corpo de caixa em um estado saliente, e o caminho de fluxo de combustível é integralmente formado acima da porção de encaixe de orifício de descarga e a porção de alojamento.

[00012] De acordo com o dispositivo de suprimento de combustível de acordo com o primeiro aspecto da presente invenção, a porção de encaixe de orifício de descarga à qual o orifício de descarga de combustível é conectado e a porção de alojamento na qual o regulador

de pressão é mantido são formadas em uma porção superior do corpo de caixa em um estado saliente. Por este motivo, em comparação com um caso no qual o regulador de pressão e o caminho de fluxo de combustível são dispostos acima do caminho de fluxo de combustível, por exemplo, como na Literatura de Patente 1, um comprimento axial do dispositivo de suprimento de combustível é diminuído. Além disso, a porção de encaixe de orifício de descarga e a porção de alojamento são dispostas sobre um eixo geométrico central da bomba de combustível, e, desta maneira, a quantidade de saliência radial poderá ser suprimida. Por conseguinte, o orifício de descarga de combustível, o caminho de fluxo de combustível, e o regulador de pressão são eficientemente dispostos, de modo que uma diminuição nas dimensões do dispositivo de suprimento de combustível possa ser obtida e uma característica de layout do dispositivo de suprimento de combustível possa ser aperfeiçoada.

[00013] Além disso, de acordo com o dispositivo de suprimento de combustível de acordo com o primeiro aspecto da presente invenção, quando o dispositivo de suprimento de combustível é montado por meio de inserção a partir da abertura do tanque de combustível, mesmo quando o dispositivo de suprimento de combustível entra em contato com a periferia da abertura do tanque de combustível e com as peças periféricas do tanque de combustível, o regulador de pressão e a válvula de retenção ficam protegidos. De maneira similar, na embalagem ou transporte do dispositivo de suprimento de combustível, o regulador de pressão e a válvula de retenção ficam protegidos. Além disso, o regulador de pressão é uma peça precisa que ajusta uma pressão de combustível com alta precisão em todas as situações. Por este motivo, uma vez que o regulador de pressão fica protegido, uma função de ajuste de pressão de combustível de alta precisão do dispositivo de suprimento de combustível poderá ser

mantida por um longo período de tempo.

[00014] Em um dispositivo de suprimento de combustível de acordo com um segundo aspecto da presente invenção, o caminho de fluxo de combustível inclui um primeiro caminho de fluxo conectado ao orifício de descarga de combustível da bomba de combustível, um segundo caminho de fluxo conectado ao regulador de pressão, e um terceiro caminho de fluxo formado em uma direção axial do corpo de caixa e conduzido para fora do tanque de combustível. O primeiro caminho de fluxo e o segundo caminho de fluxo são dispostos em alinhamento.

[00015] De acordo com o dispositivo de suprimento de combustível de acordo com o segundo aspecto da presente invenção, o primeiro caminho de fluxo e o segundo caminho de fluxo são dispostos em alinhamento. Por este motivo, quando o caminho de fluxo de combustível é formado, uma configuração de molde poderá ser simplificada. Por conseguinte, o dispositivo de suprimento de combustível pode ser provido a um baixo custo.

[00016] Além disso, em um dispositivo de suprimento de combustível de acordo com um terceiro aspecto da presente invenção, a porção de encaixe de orifício de descarga, a porção de alojamento, e o caminho de fluxo de combustível são providos sobre a mesma linha central da bomba de combustível.

[00017] De acordo com o dispositivo de suprimento de combustível de acordo com o terceiro aspecto da presente invenção, o regulador de pressão, o orifício de descarga de combustível, e a unidade de caminho de fluxo de combustível são conectados no caminho mais curto, e, em função disso, o combustível é conduzido para fora do tanque de combustível. Por este motivo, o orifício de descarga de combustível, a unidade de caminho de fluxo de combustível, e o regulador de pressão podem ser ainda mais impedidos de se

projetarem a partir da superfície circunferência externa da bomba de combustível. Por conseguinte, a diminuição nas dimensões do dispositivo de suprimento de combustível poderá ser obtida e a característica de layout do dispositivo de suprimento de combustível pode ser aperfeiçoada.

[00018] Além disso, em um dispositivo de suprimento de combustível de acordo com um quarto aspecto da presente invenção, a porção de encaixe de orifício de descarga, a porção de alojamento, e o caminho de fluxo de combustível são conectados uns aos outros por meio de uma porção de parede.

[00019] De acordo com o dispositivo de suprimento de combustível de acordo com o quarto aspecto da presente invenção, a porção de encaixe de orifício de descarga, a porção de alojamento, e a unidade de caminho de fluxo de combustível são conectadas por meio da porção de parede, de modo que as mesmas possam se reforçar entre si. Por este motivo, a porção de encaixe de orifício de descarga, a porção de alojamento, e a unidade de caminho de fluxo de combustível, que se projetam a partir do copo superior, poderão apresentar uma maior rigidez.

[00020] Além disso, em um dispositivo de suprimento de combustível de acordo com um quinto aspecto da presente invenção, um par de terminais de motor é provido em um lado de uma superfície de parede superior do corpo de caixa da bomba de combustível de modo a suprir energia para a bomba de combustível, e as aberturas através das quais os terminais de motor são capazes de ficarem expostos do lado externo são formadas nos lugares correspondentes para o par de terminais de motor da superfície de parede superior.

[00021] De acordo com o dispositivo de suprimento de combustível de acordo com o quinto aspecto da presente invenção, o par de terminais de motor pode ser disposto ao se fazer um uso efetivo do

espaço morto formado na parede superior do corpo de caixa. Sendo assim, a diminuição nas dimensões do dispositivo de suprimento de combustível poderá ser obtida e a característica de layout do dispositivo de suprimento de combustível poderá ser aperfeiçoada.

[00022] Além disso, em um dispositivo de suprimento de combustível de acordo com um sexto aspecto da presente invenção, o par de terminais de motor e as aberturas são dispostos em ambos os lados da linha central da bomba de combustível.

[00023] De acordo com o dispositivo de suprimento de combustível de acordo com o sexto aspecto da presente invenção, o par de terminais de motor pode ser disposto ao se fazer um uso efetivo do espaço morto formado na parede superior do corpo de caixa. Sendo assim, a diminuição nas dimensões do dispositivo de suprimento de combustível poderá ser obtida e a característica de layout do dispositivo de suprimento de combustível poderá ser aperfeiçoada.

Efeitos da invenção

[00024] De acordo com o dispositivo de suprimento de combustível de acordo com os aspectos da presente invenção, a porção de encaixe de orifício de descarga à qual o orifício de descarga de combustível é conectado e a porção de alojamento na qual o regulador de pressão é mantido são formadas em uma porção superior do corpo de caixa em um estado saliente. Por este motivo, em comparação com um caso no qual o regulador de pressão e o caminho de fluxo de combustível são dispostos acima do caminho de fluxo de combustível, por exemplo, tal como na Literatura de Patente 1, o comprimento axial do dispositivo de suprimento de combustível é encurtado. Além disso, a porção de encaixe de orifício de descarga e a porção de alojamento são dispostas sobre o eixo geométrico central da bomba de combustível, e, deste modo, a quantidade de saliência radial poderá ser suprimida. Por conseguinte, o orifício de descarga de combustível,

o caminho de fluxo de combustível, e o regulador de pressão são dispostos com eficiência, de modo que a diminuição nas dimensões do dispositivo de suprimento de combustível possa ser obtida e as características de layout do dispositivo de suprimento de combustível possam ser aperfeiçoadas.

[00025] Além disso, quando o dispositivo de suprimento de combustível é montado por meio de inserção a partir da abertura do tanque de combustível, mesmo que o dispositivo de suprimento de combustível entre em contato com a periferia da abertura do tanque de combustível e com as peças periféricas do tanque de combustível, o regulador de pressão e a válvula de retenção ficam protegidos. De maneira similar, na embalagem ou transporte do dispositivo de suprimento de combustível, o regulador de pressão e a válvula de retenção ficam protegidos. Além disso, o regulador de pressão é uma peça precisa que ajusta a pressão de combustível com alta precisão em todas as situações. Por este motivo, uma vez que o regulador de pressão se encontra protegido, uma função de ajuste de pressão de combustível de alta precisão do dispositivo de suprimento de combustível poderá ser mantida por um longo período de tempo.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[00026] A Figura 1 é uma vista em perspectiva de um dispositivo de suprimento de combustível de acordo com uma modalidade da presente invenção.

[00027] A Figura 2 é uma vista em planta do dispositivo de suprimento de combustível de acordo com a presente modalidade quando vista a partir de uma direção de eixo geométrico central de uma bomba de combustível.

[00028] A Figura 3 uma vista em seção transversal tomada ao longo da linha A-A da Figura 2.

DESCRIÇÃO DAS MODALIDADES

[00029] A seguir, um dispositivo de suprimento de combustível de acordo com uma modalidade da presente invenção será descrito com referência aos desenhos.

[00030] Além disso, um dispositivo de suprimento de combustível do tipo em tanque inclui uma estrutura na qual uma unidade de flange é disposta em uma porção superior da bomba de combustível e é montada sobre uma porção superior do tanque de combustível (doravante referida como de um "tipo de montagem superior"), e uma estrutura na qual a unidade de flange é disposta em uma porção inferior da bomba de combustível e é montada sobre o fundo do tanque de combustível (doravante referida como de um "tipo de montagem inferior"). Na presente modalidade, o tipo de montagem inferior será descrito como um exemplo. Além disso, as posições relativas axiais da bomba de combustível são simplesmente definidas como os lados superior e inferior.

Bomba de combustível

[00031] A Figura 1 é uma vista em perspectiva de um dispositivo de suprimento de combustível 1 de acordo com a presente modalidade.

[00032] A Figura 2 é uma vista em planta do dispositivo de suprimento de combustível 1 de acordo com a presente modalidade quando vista a partir de uma direção de eixo geométrico central de uma bomba de combustível 3.

[00033] A Figura 3 é uma vista em seção transversal tomada ao longo da linha A-A da Figura 2.

[00034] Tal como mostrado nas Figuras 1 a 3, o dispositivo de suprimento de combustível 1 da presente modalidade é equipado com uma bomba de combustível 3 que é disposta em um tanque de combustível 2 (vide Figura 3), bombeia o combustível no tanque de combustível 2, e alimenta o combustível para um motor de combustão interna sob pressão. A bomba de combustível 3 é moldada em uma

forma aproximadamente colunar, e inclui uma unidade de motor 30 disposta em um lado superior da mesma e uma unidade de bomba 40 disposta em um lado inferior da mesma. Uma superfície circunferência externa da bomba de combustível 3 é formada por meio de um alojamento cilíndrico feito de, por exemplo, um metal.

Unidade de motor

[00035] Na unidade de motor 30, por exemplo, um motor de corrente contínua com escovas (não mostrado) é usado. Um par de terminais de motor 32 eletricamente ligado com as escovas é provido em um lado superior da unidade de motor 30 em um estado ereto ao longo do eixo geométrico central C no lado superior da bomba de combustível 3.

[00036] Tal como mostrado na Figura 2, o par de terminais de motor 32 é disposto em ambos os lados do eixo geométrico central C da bomba de combustível 3. Em detalhe, os terminais de motor 32 são dispostos próximos da superfície circunferencial externa da bomba de combustível 3 de modo a ficarem simétricos com relação ao eixo geométrico central C. Por este motivo, uma folga suficiente poderá ser obtida entre os terminais de motor 32. Além disso, os lados dos cabos 6 são conectados ao par de terminais de motor 32. Uma fonte de alimentação externa e a unidade de motor 30 são eletricamente conectadas por meio dos cabos 6, e a energia para o acionamento da unidade de motor 30 é suprida a partir da fonte de alimentação externa.

Unidade de bomba

[00037] Na unidade de bomba 40, por exemplo, uma bomba do tipo sem deslocamento tendo um impulsor (não mostrado) é usada. O impulsor é acionado pela unidade de motor 30. Um orifício de admissão (não mostrado) de dentro do qual o combustível é tirado é provido em um lado inferior da unidade de bomba 40. O orifício de

admissão se comunica com uma porção de reservatório 11 (vide Figura 3) formada no lado inferior da bomba de combustível 3 através de um tubo de saída de filtro 51, com uma unidade de filtro (não mostrada) provida separadamente do dispositivo de suprimento de combustível 1, e com um tubo de entrada de filtro (não mostrado), todos os quais sendo descritos mais adiante.

[00038] Além disso, a unidade de bomba 40 é provida com um orifício de descarga no lado superior da mesma, que descarrega o combustível. A bomba de combustível 3 bombeia o combustível acumulado na porção de reservatório 11 a partir do orifício de admissão da unidade de bomba 40 através do tubo de saída de filtro 51, da unidade de filtro separada, e do tubo de entrada de filtro. Em seguida, a unidade de bomba 40 alimenta o combustível para um orifício de descarga de combustível 31 disposto no lado superior da unidade de motor 30 sob pressão.

Válvula de retenção

[00039] Além disso, a bomba de combustível 3 é provida com uma válvula de retenção 74 no lado superior da mesma. Em detalhe, a válvula de retenção 74 é instalada entre o orifício de descarga de combustível 31 disposto no lado superior da unidade de motor 30 e um primeiro caminho de fluxo 53 de uma unidade de caminho de fluxo de combustível 52 a ser descrita mais adiante. A válvula de retenção 74 é um elemento que impede que o combustível venha fluir para trás a partir do primeiro caminho de fluxo 53 para a bomba de combustível 3.

[00040] Quando a bomba de combustível 3 é operada, a válvula de retenção 74 passa para um estado aberto. Sendo assim, o combustível é descarregado a partir do orifício de descarga de combustível 31, e é alimentado para o primeiro caminho de fluxo 53 da unidade de caminho de fluxo de combustível 52 através da válvula de retenção 74 sob pressão.

[00041] Quando a bomba de combustível 3 é interrompida, a válvula de retenção 74 passa para um estado fechado. Sendo assim, o combustível é mantido no primeiro caminho de fluxo 53 sem ser descarregado através da válvula de retenção 74.

Unidade de flange

[00042] O dispositivo de suprimento de combustível 1 é equipado com uma unidade de flange 4 que é disposta no lado inferior da bomba de combustível 3 e é montada sobre uma parede de fundo 2b do tanque de combustível 2. A unidade de flange 4 inclui um corpo unitário tubular 10 dotado de um fundo. O corpo unitário 10 é um elemento que é feito de uma resina de alta resistência ao óleo e é moldado por injeção.

[00043] O corpo unitário 10 é principalmente configurado de uma porção de flange 12 do formato aproximado de um disco, um conector 14 formado em um lado inferior da porção de flange 12, e uma porção de encaixe 15 formada em um lado superior da porção de flange 12. Além disso, o tubo de entrada de filtro, o tubo de saída de filtro 51, e um tubo de extração de combustível 57, que constituem um caminho de fluxo do combustível, são formados no lado inferior da porção de flange 12.

[00044] Além disso, um espaço é formado em um lado de superfície interno do corpo unitário 10. O espaço funciona como a porção de reservatório 11 (vide Figura 3) na qual o combustível é acumulado. O combustível acumulado na porção de reservatório 11 é bombeado para a unidade de bomba 40 através da unidade de filtro provida separadamente do dispositivo de suprimento de combustível 1.

Porção de flange

[00045] A porção de flange 12 do formato aproximado de um disco é moldada sobre uma parede circunferencial do lado inferior do corpo unitário 10. Sendo assim, uma vez que o dispositivo de suprimento de

combustível 1 é montado sobre o tanque de combustível 2, o lado inferior da porção de flange 12 fica exposto no lado de fora do tanque de combustível 2. Além disso, o lado superior da porção de flange 12 é imerso no combustível no tanque de combustível 2. Um elemento de vedação (não mostrado) feito de borracha é provido entre a porção de flange 12 e a parede de fundo 2b do tanque de combustível 2. Por este motivo, as características de vedação entre o dispositivo de suprimento de combustível 1 e o tanque de combustível 2 poderão ser confiavelmente obtidas.

Porção de encaixe

[00046] Tal como mostrado na Figura 1, a porção de encaixe 15, que é encaixada sobre as garras de encaixe 25a formadas em uma porção de grande diâmetro 26 de um copo superior 25 a ser descrito mais adiante é provida no lado superior da porção de flange 12. A porção de encaixe 15 é moldada no formato aproximado de um círculo cujo diâmetro é menor que o de uma porção anular 13 quando visto a partir da direção axial. Além disso, uma pluralidade de peças de encaixe 15a (quatro na presente modalidade) que se projetam para o lado superior é formada em uma borda circunferencial da porção de encaixe 15.

[00047] As peças de encaixe 15a são formadas de modo a serem capazes de se submeter a uma deformação elástica em uma direção na qual um lado de extremidade superior das mesmas é de um diâmetro alargado. Além disso, as peças de encaixe 15a são formadas com furos de encaixe que são capazes de serem encaixados sobre as garras de encaixe 25a formadas no copo superior 25. A porção de encaixe 15 é encaixada sob pressão à porção de diâmetro grande 26 do copo superior 25, de modo que a unidade de flange 4 e o copo superior 25 sejam fixados.

Tubo de entrada de filtro, Tubo de saída de filtro, e Tubo de extração

de combustível

[00048] O tubo de entrada de filtro, o tubo de saída de filtro 51, e o tubo de extração de combustível 57 são providos no lado inferior da porção de flange 12.

[00049] O tubo de entrada de filtro e o tubo de saída de filtro 51 se comunicam com a unidade de filtro provida separadamente do dispositivo de suprimento de combustível 1. O combustível no tanque de combustível 2 é introduzido na unidade de filtro através do tubo de entrada de filtro.

[00050] Além disso, o combustível filtrado e descarregado pela unidade de filtro é introduzido no orifício de admissão da unidade de bomba 40 através do tubo de saída de filtro 51.

[00051] O tubo de extração de combustível 57 se comunica com o motor de combustão interna (não mostrado). O combustível acumulado na porção de reservatório de combustível 11 flui através da unidade de filtro e, em seguida, é bombeado a partir do orifício de admissão da unidade de bomba 40. Em seguida, o combustível é alimentado para o lado superior da unidade de motor 30 sob pressão, e flui através de cada caminho de fluxo de combustível, a ser descrito mais adiante. Em seguida, o combustível é liberado para o motor de combustão interna através do tubo de extração de combustível 57.

Conector

[00052] O conector 14 é integralmente formado no lado inferior da porção de flange 12. O conector 14 é um elemento tubular dotado de um fundo, e tem uma face de encaixe de conector que é aberta para um lado externo radial. O conector 14 é moldado por injeção no mesmo momento em que o corpo unitário 10 é formado. Um conector externo (não mostrado) eletricamente conectado a uma fonte de alimentação externa ou a um dispositivo de controle é encaixado no conector 14.

[00053] Terminais de conexão 34 que são conduzidos para dentro e para fora do tanque de combustível 2 são providos no interior do conector 14. Os terminais de conexão 34 são elementos feitos de metal, tal como um cobre, e são moldados por trabalho a pressão. Os terminais de conexão 34 são formados, por exemplo, por meio de moldagem por inserção quando o conector 14 é produzido. Os terminais de conexão 34 são eletricamente conectados a uma fonte de alimentação para o acionamento de um motor e a uma fonte de alimentação de um detector de nível de líquido 60. Os terminais de conexão 34 são feitos em um formato aproximadamente em L. Um lado de extremidade 34a dos terminais de conexão 34 se projeta para o lado interno do conector 14. O outro lado de extremidade 34b dos terminais de conexão 34 se projeta para o lado superior da porção de flange 12 em um lado radial interno da superfície circunferencial externo da porção de encaixe 15. Outros terminais de conexão auxiliares 33b dos cabos 6 a ser descritos mais adiante são conectados ao outro lado de extremidade 34b dos terminais de conexão 34.

Fiação Elétrica

[00054] Os cabos 6 são elementos para a conexão dos terminais de conexão 34 dos terminais de motor 32 e dos terminais do detector de nível de líquido 60. Os cabos 6 são formados por um núcleo feito de um metal, tal como cobre, e um forro que é feito de um material isolante com resistência ao óleo, tal como um polietileno reticulado ou cloreto de vinila, e que cobre o núcleo. Além disso, cada cabo 6 é provido com um terminal de conexão 33a em um lado de extremidade do mesmo e com o terminal de conexão 33b no outro lado de extremidade do mesmo.

[00055] São providos quatro cabos 6. Os terminais de conexão 33a dos lados de uma extremidade dos cabos 6 são conectados aos

terminais de motor 32 e aos terminais do detector de nível de líquido 60. Quando os terminais de conexão de um lado de extremidade 33a são conectados aos terminais de motor 32, os terminais de conexão de um lado de extremidade 33a são inseridos nas aberturas 28 do copo superior 25 a ser descrito mais adiante. Os terminais de conexão de um lado de extremidade 33b são conectados aos outros lados de extremidade 34b dos terminais de conexão 34 que se projetam para o lado superior da porção de flange 12. Por conseguinte, a fonte de alimentação externa pode suprir energia para a unidade de motor 30 e para o detector de nível de líquido 60 através dos cabos 6. Além disso, um sinal do detector de nível de líquido 60 pode ser enviado para o dispositivo de controle.

[00056] Além disso, os cabos 6 são dispostos do lado de fora de uma porção tubular 24 do copo superior 25 a ser descrito mais adiante.

[00057] Sendo assim, os cabos 6 são regulados em movimento por meio de um grampo 29 instalado sobre uma superfície circunferencial externa da porção tubular 24 do copo superior 25.

Copo superior

[00058] O dispositivo de suprimento de combustível 1 inclui o copo superior 25 (que corresponde a um "corpo de caixa" nas reivindicações) formado de modo a conter a bomba de combustível 3.

[00059] O copo superior 25 é um elemento de fundo tubular que é feito de uma resina com alta resistência ao óleo, e moldado por injeção. O copo superior 25 inclui a porção tubular 24 inserida de fora para dentro da bomba de combustível 3 a partir do lado superior da bomba de combustível 3.

[00060] Além disso, o detector de nível de líquido 60 é disposto em um lado superior do copo superior 25. Por conseguinte, uma porção de montagem 61 do detector de nível de líquido 60 é formada em um lado superior da porção tubular 24. A porção de montagem 61 é um

elemento em forma de chapa que se estende na direção do lado radial externo. A porção de montagem 61 é formada por meio de moldagem por injeção no mesmo momento da formação do copo superior 25. O detector de nível de líquido 60 é fixado à porção de montagem 61 por meio de um encaixe de pressão.

[00061] Além disso, o grampo 29 é integralmente formado sobre a parede circunferencial do copo superior 25. O grampo 29 é formado em um lugar correspondente a uma posição na qual os cabos 6 são dispostos (no lado superior dos terminais de conexão 34 no presente pedido), e prende os cabos 6. A instabilidade dos cabos 6 provocada pela vibração que ocorre quando um veículo se movimenta é suprimida pelo grampo 29. Além disso, a folga dos cabos 6 é impedida. Quando o dispositivo de suprimento de combustível 1 é montado, os cabos 6 são impedidos de ficar presos no tanque de combustível 2 e nas peças adjacentes do tanque de combustível.

Porção tubular

[00062] A porção tubular 24 do copo superior 25 é configurada a partir de uma porção de pequeno diâmetro 27 disposta em um lado superior do mesmo e de uma porção de grande diâmetro 26 disposta em um lado inferior do mesmo.

[00063] A porção de pequeno diâmetro 27 é encaixada no lado superior da bomba de combustível 3 a partir de fora. A porção de pequeno diâmetro 27 é formada de modo que um eixo geométrico central da mesma venha a ter o mesmo eixo geométrico do eixo geométrico central C da bomba de combustível 3. Uma superfície circunferencial interna da porção de pequeno diâmetro 27 é formada de modo a se tornar aproximadamente igual ao ou ligeiramente maior que o diâmetro externo da bomba de combustível 3.

[00064] A porção de grande diâmetro 26 é formada por meio do aumento no sentido radial de um lado inferior da porção de pequeno

diâmetro 27 de modo a prover um degrau. A porção de grande diâmetro 26 é formada de modo que um eixo geométrico central da mesma se localize próximo ao lado radial externo a partir do eixo geométrico central C da porção de pequeno diâmetro 27 e da bomba de combustível 3. Ou seja, a porção de grande diâmetro 26 é provida de modo a ficar excêntrica com relação à porção de pequeno diâmetro 27 e à bomba de combustível 3 quando vista a partir da direção axial.

[00065] Uma superfície circunferencial externa da porção de grande diâmetro 26 te, as garras de encaixe 25a formadas nas posições correspondentes aos furos de encaixe das peças de encaixe 15a providas na unidade de flange 4. Ambas as garras de encaixe 25a do copo superior 25 e as peças de encaixe 15a da unidade de flange 4 são encaixadas sob pressão, de modo que o copo superior 25 e a unidade de flange 4 sejam formados em uma peça só.

Aberturas

[00066] Tal como mostrado na Figura 2, um par de aberturas 28 é individualmente formado em uma superfície de parede superior 27a da porção tubular 24 de modo a corresponder aos terminais de motor 32. As aberturas 28 fazem com que o lado interno da porção tubular 24 se comunique com o lado de fora da porção tubular 24. O perfil de cada abertura 28 é formado de modo a ser maior que o de cada terminal de motor 32 e o de cada terminal de conexão 33a. Por este motivo, os terminais de motor 32 podem ser expostos ao lado de fora da porção tubular 24 a partir das aberturas 28. Além disso, os terminais de conexão 33a são inseridos nas aberturas 28, de modo que as mesmas possam ser conectadas aos terminais de motor 32.

[00067] O par de terminais de motor 32 é exposto a partir das aberturas 28. Com relação à altura da superfície de parede superior 27a da porção tubular 24, as porções de extremidade superior dos terminais de motor 32 podem ser ajustadas de modo a ficarem

ligeiramente mais altas ou mais baixas que a superfície de parede superior 27a da porção de pequeno diâmetro 27 do copo superior 25.

Caminho de fluxo de combustível

[00068] A superfície de parede superior 27a da porção tubular 24 é provida com a unidade de caminho de fluxo de combustível 52 através da qual o combustível flui, com o regulador de pressão 76 que constantemente mantém uma pressão de combustível da unidade de caminho de fluxo de combustível 52, com uma porção de alojamento 76a que aloja o regulador de pressão 76, e com uma porção de encaixe de orifício de descarga 74a que se encaixa no orifício de descarga de combustível 31 da bomba de combustível 3.

[00069] A unidade de caminho de fluxo de combustível 52 é formada a partir da superfície de parede superior 27a da porção tubular 24 para uma superfície circunferencial externa da porção tubular 24 em um formato aproximadamente em L. A unidade de caminho de fluxo de combustível 52 é principalmente configurada a partir de cada entre um primeiro caminho de fluxo 53, um segundo caminho de fluxo 54, e um terceiro caminho de fluxo 55.

[00070] O primeiro caminho de fluxo 53 é moldado em um formato aproximadamente em L ao se estender ao longo do eixo geométrico central C em um lado superior da válvula de retenção 74 e, em seguida, estendendo-se para o lado radial externo. O combustível descarregado da bomba de combustível 3 através da válvula de retenção 74 flui para o primeiro caminho de fluxo 53.

[00071] Além disso, o segundo caminho de fluxo 54 é moldado em um formato aproximadamente em L ao se estender no sentido horizontal a partir de uma extremidade superior do primeiro caminho de fluxo 53 para o lado radial externo oposto ao primeiro caminho de fluxo 53 e, em seguida, estendendo-se para baixo ao longo do eixo geométrico central C. Ou seja, o segundo caminho de fluxo 54 é

formado acima do orifício de descarga de combustível 31, da porção de encaixe de orifício de descarga 74a provida sobre a superfície de parede superior 27a da porção tubular 24, e acima do regulador de pressão 76 a ser descrito mais adiante.

[00072] O terceiro caminho de fluxo 55 se estende a partir do lado superior para o lado inferior ao longo da superfície circunferencial externa da porção de pequeno diâmetro 27. O terceiro caminho de fluxo 55 é disposto em um espaço morto que é formado entre a superfície circunferencial externa da porção de grande diâmetro 26 disposta excentricamente e a superfície circunferencial externa da porção de pequeno diâmetro 27 quando vista a partir da direção axial. Ou seja, o terceiro caminho de fluxo 55 é disposto dentro da porção de grande diâmetro 26 sem se projetar a partir da superfície circunferencial externa da porção de grande diâmetro 26.

[00073] Uma extremidade inferior do terceiro caminho de fluxo 55 é conectada ao tubo de extração de combustível 57 formado no lado inferior da unidade de flange 4. Por conseguinte, o combustível descarregado a partir da bomba de combustível 3 flui através de cada caminho de fluxo de combustível, na ordem, a partir do primeiro caminho de fluxo 53, do segundo caminho de fluxo 54, e do terceiro caminho de fluxo 55, e é liberado para um motor de combustão interna (não mostrado) através do tubo de extração de combustível 57.

[00074] Além disso, o regulador de pressão 76 e a porção de alojamento 76a para o alojamento do regulador de pressão 76 são providos no lado oposto do terceiro caminho de fluxo 55 através do eixo geométrico central C. O regulador de pressão 76 é um elemento de modo a manter constante a pressão de combustível em cada caminho de fluxo de combustível. O regulador de pressão 76 retorna o combustível em cada caminho de fluxo de combustível de volta para o tanque de combustível 2 quando uma pressão em excesso é aplicada

em cada caminho de fluxo de combustível da unidade de caminho de fluxo de combustível 52. O regulador de pressão 76 e o primeiro caminho de fluxo 53 são conectados através do segundo caminho de fluxo 54 formado acima do regulador de pressão 76 e da porção de alojamento 76a.

[00075] A propósito, o dispositivo de suprimento de combustível da Literatura de Patente 1 é disposto no estado no qual o regulador de pressão é exposto ao lado externo do copo superior. Nesse caso, o dispositivo de suprimento de combustível do tipo em montagem inferior é montado por meio da inserção do lado do copo superior da bomba de combustível a partir do lado externo do tanque de combustível para a abertura do tanque de combustível. Nesse caso, no dispositivo de suprimento de combustível da Literatura de Patente 1, a peça de cabeça do copo superior deve provavelmente ficar em contato com a periferia da abertura do tanque de combustível ou das peças periféricas do tanque de combustível, e, desta maneira, exerce uma influência sobre uma função do regulador de pressão.

[00076] Além disso, deve ser levado em consideração o fato de que um elemento que protege o regulador de pressão é adicionado ao dispositivo de suprimento de combustível da Literatura de Patente 1. No entanto, a bomba de combustível em si é provável que aumente em tamanho.

[00077] Em contrapartida, no dispositivo de suprimento de combustível 1 da presente modalidade, o regulador de pressão 76 é coberto pela porção de alojamento 76a que é integralmente formada com a porção tubular 24 do copo superior 25. Além disso, a unidade de caminho de fluxo de combustível 52 é disposta acima do regulador de pressão 76. Por este motivo, quando o dispositivo de suprimento de combustível 1 é montado, mesmo que o regulador de pressão 76 entre em contato com a periferia da abertura 2a do tanque de combustível 2

ou com as peças periféricas do tanque de combustível 2, uma influência sobre o regulador de pressão 76 é suprimida. Além disso, no dispositivo de suprimento de combustível 1 da presente modalidade, uma vez que o regulador de pressão 76 é disposto na porção de alojamento 76a que é integralmente formada com a porção tubular 24 do copo superior 25, o dispositivo de suprimento de combustível 1 consegue proteger o regulador de pressão 76 e, ao mesmo tempo, ser impedido de aumentar de tamanho.

Porção de parede

[00078] A superfície de parede superior 27a da porção tubular 24 é provida com uma porção de parede 50 que se conecta à acima mencionada unidade de caminho de fluxo de combustível 52, à porção de alojamento 76a do regulador de pressão 76, e ao orifício de descarga de combustível. A porção de parede 50 é formada no sentido ascendente a partir da superfície de parede superior 27a da porção tubular 24 em um estado ereto. Além disso, a porção de parede 50 se estende no sentido horizontal acima da superfície de parede superior 27a da porção tubular 24 em uma direção aproximadamente perpendicular à linha reta que conecta o par de terminais de motor 32.

[00079] A porção de parede 50 é formada de modo que uma altura axial da mesma fique mais alta que as alturas dos terminais de conexão 33a quando os terminais de conexão 33a são conectados aos terminais de motor 32. Uma espessura da porção de parede 50 é definida de modo a ser aproximadamente igual ou menor que uma distância de separação entre os terminais de motor 32. Um comprimento horizontal da porção de parede 50 é definido de modo a ser aproximadamente igual ou maior que o diâmetro da superfície de parede superior 27a da porção tubular 24.

[00080] Uma vez que cada dimensão da porção de parede 50 é definida tal como acima descrito, a porção de parede 50 pode ser

disposta entre cada terminal de motor 32 e cada terminal de conexão 33a.

[00081] Além disso, a porção de parede 50 é formada com uma porção de parede fina 65. A porção de parede fina 65 é formada em torno da unidade de caminho de fluxo de combustível 52, do orifício de descarga de combustível 31, e da porção de alojamento 76a do regulador de pressão 76 de modo a seguir os diâmetros externos da unidade de caminho de fluxo de combustível 52, do orifício de descarga de combustível 31, e da porção de alojamento 76a do regulador de pressão 76.

Efeitos

[00082] No dispositivo de suprimento de combustível 1 da presente modalidade, a porção de encaixe de orifício de descarga 74a à qual o orifício de descarga de combustível 31 é conectado e a porção de alojamento 76a no qual o regulador de pressão 76 é mantido são formadas em uma porção superior do copo superior 25 em um estado saliente. Por este motivo, em comparação com um caso no qual o regulador de pressão 76 e a unidade de caminho de fluxo de combustível 52 são dispostos acima da unidade de caminho de fluxo de combustível 52, por exemplo, tal como na Literatura de Patente 1, o comprimento axial do dispositivo de suprimento de combustível 1 poderá ser encurtado. Além disso, uma vez que a porção de encaixe de orifício de descarga 74a e a porção de alojamento 76a são dispostas sobre o eixo geométrico central da bomba de combustível 3, uma quantidade de saliência radial poderá ser suprimida. Por conseguinte, o orifício de descarga de combustível 31, a unidade de caminho de fluxo de combustível 52, e o regulador de pressão 76 são dispostos de maneira eficaz, de modo que a diminuição nas dimensões do dispositivo de suprimento de combustível possa ser obtida e as características de layout do dispositivo de suprimento de

combustível 1 possam ser aperfeiçoadas.

[00083] Além disso, quando o dispositivo de suprimento de combustível 1 é montado por meio de inserção a partir da abertura 2a do tanque de combustível 2, mesmo que o dispositivo de suprimento de combustível 1 entre em contato com a periferia da abertura 2a do tanque de combustível 2 e com as peças periféricas do tanque de combustível 2, o regulador de pressão 76 e a válvula de retenção 74 ficam protegidos. De maneira similar, até mesmo na embalagem ou transporte do dispositivo de suprimento de combustível 1, o regulador de pressão e a válvula de retenção ficam protegidos. Além disso, o regulador de pressão 76 é uma peça precisa que ajusta a pressão de combustível com alta precisão em todas as situações. Por este motivo, uma vez que o regulador de pressão 76 fica protegido, uma função de ajuste de pressão de combustível de alta precisão do dispositivo de suprimento de combustível 1 poderá ser mantida por um longo período de tempo.

[00084] Além disso, no dispositivo de suprimento de combustível 1 da presente modalidade, o primeiro caminho de fluxo 53 e o segundo caminho de fluxo 54 são dispostos em alinhamento. Por este motivo, quando a unidade de caminho de fluxo de combustível 52 é formada, uma configuração de molde pode ser simplificada. Por conseguinte, o dispositivo de suprimento de combustível 1 pode ser provido a um baixo custo.

[00085] Além disso, de acordo com o dispositivo de suprimento de combustível 1 da presente modalidade, o regulador de pressão 76, o orifício de descarga de combustível 31, e a unidade de caminho de fluxo de combustível 52 são conectados no caminho mais curto, deste modo permitindo que o combustível seja conduzido para o lado de fora do tanque de combustível 2.

[00086] Por este motivo, o orifício de descarga de combustível 31, a

unidade de caminho de fluxo de combustível 52, e o regulador de pressão 76 podem ser impedidos de se projetarem ainda mais a partir da superfície circunferencial externa da bomba de combustível 3. Por conseguinte, a diminuição nas dimensões do dispositivo de suprimento de combustível poderá ser obtida e as características de layout do dispositivo de suprimento de combustível 1 poderão ser aperfeiçoadas.

[00087] Além disso, de acordo com o dispositivo de suprimento de combustível 1 da presente modalidade, a porção de encaixe de orifício de descarga 74a, a porção de alojamento 76a, e a unidade de caminho de fluxo de combustível 52 são conectados por meio da porção de parede 50, de modo que os mesmos possam se reforçar entre si. Por este motivo, a porção de encaixe de orifício de descarga 74a, a porção de alojamento 76a, e a unidade de caminho de fluxo de combustível 52, que se projetam a partir do copo superior 25, poderão ter uma maior rigidez.

[00088] Além disso, de acordo com o dispositivo de suprimento de combustível 1 da presente modalidade, o par de terminais de motor 32 pode ser disposto ao se fazer um uso efetivo do espaço morto formado na superfície de parede superior 27a do copo superior 25. Por este motivo, a diminuição nas dimensões do dispositivo de suprimento de combustível poderá ser obtida e as características de layout do dispositivo de suprimento de combustível 1 poderão ser aperfeiçoadas.

[00089] A presente invenção não se limita à modalidade acima mencionada.

[00090] Na presente modalidade, foi descrito um caso no qual a estrutura acima mencionada é aplicada ao assim chamado dispositivo de suprimento de combustível do tipo em montagem inferior. No entanto, a esta acima mencionada pode ser aplicada a um assim chamado dispositivo de suprimento de combustível do tipo em montagem superior.

Aplicabilidade Industrial

[00091] De acordo com a presente invenção, em comparação com um caso no qual o regulador de pressão e o caminho de fluxo de combustível são dispostos acima do caminho de fluxo de combustível, o comprimento axial do dispositivo de suprimento de combustível pode ser reduzido. Além disso, a quantidade de saliência radial pode ser suprimida, e a diminuição nas dimensões do dispositivo de suprimento de combustível pode ser obtida e as características de layout do dispositivo de suprimento de combustível podem ser aperfeiçoadas.

Lista dos Sinais de Referência

- 1 - dispositivo de suprimento de combustível
- 2 - tanque de combustível
- 2b - parede de fundo
- 3 - bomba de combustível
- 4 - unidade de flange
- 24 - porção tubular
- 25 - copo superior (corpo de caixa)
- 27a - superfície de parede superior (parede superior)
- 28 - abertura
- 31 - orifício de descarga de combustível
- 32 - terminal de motor
- 50 - porção de parede
- 52 - unidade de caminho de fluxo de combustível (caminho de fluxo de combustível)
- 53 - primeiro caminho de fluxo
- 54 - segundo caminho de fluxo
- 55 - terceiro caminho de fluxo
- 74a - porção de encaixe de orifício de descarga
- 76 - regulador de pressão
- 76a - porção de alojamento

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de suprimento de combustível (1), que compreende:

uma unidade de flange (4) montada em torno de uma abertura (2a) de uma superfície de fundo de um tanque de combustível (2);

um corpo de caixa (25) montado sobre a unidade de flange (4);

uma porção de montagem (61), de um detector de nível de líquido (60), formada sobre o corpo de caixa (25);

uma bomba de combustível (3) provida no corpo de caixa (25) e configurada de modo a descarregar combustível no tanque de combustível (2) a partir de um orifício de descarga de combustível (31);

um caminho de fluxo de combustível (52) através do qual o combustível descarregado a partir do orifício de descarga de combustível (31) flui; e

um regulador de pressão (76) configurado de modo a manter constante uma pressão do combustível no caminho de fluxo de combustível (52), em que:

uma porção de encaixe de orifício de descarga (74a) à qual o orifício de descarga de combustível (31) é conectado e uma porção de alojamento (76a) na qual o regulador de pressão (76) é mantido são formadas em uma porção superior do corpo de caixa (25) em um estado saliente,

o caminho de fluxo de combustível (52) é integralmente formado acima da porção de encaixe de orifício de descarga (74a) e da porção de alojamento (76a), e

caracterizado pelo fato de que

o caminho de fluxo de combustível (52) é provido dentro do

tanque de combustível (2) com relação à unidade de flange (4).

2. Dispositivo de suprimento de combustível (1), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que**:

o caminho de fluxo de combustível (52) inclui:

um primeiro caminho de fluxo (53) conectado ao orifício de descarga de combustível (31) da bomba de combustível (3);

um segundo caminho de fluxo (54) conectado ao regulador de pressão (76); e

um terceiro caminho de fluxo (55) formado em uma direção axial do corpo de caixa (25) e conduzido para fora do tanque de combustível (2), e

o primeiro caminho de fluxo (53) e o segundo caminho de fluxo (54) são dispostos em alinhamento.

3. Dispositivo de suprimento de combustível (1), de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado pelo fato de que** a porção de encaixe de orifício de descarga (74a), a porção de alojamento (76a), e o caminho de fluxo de combustível (52) são providos sobre a mesma linha central da bomba de combustível (3).

4. Dispositivo de suprimento de combustível (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, **caracterizado pelo fato de que** a porção de encaixe de orifício de descarga (74a), a porção de alojamento (76a), e o caminho de fluxo de combustível (52) são conectados uns aos outros por meio de uma porção de parede (50).

5. Dispositivo de suprimento de combustível (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, **caracterizado pelo fato de que**:

um par de terminais de motor (32) é provido em um lado de uma superfície de parede superior (27a) do corpo de caixa (25) da bomba de combustível (3) de modo a suprir energia para a bomba de combustível (3), e aberturas (28) através das quais os terminais de

motor (32) são capazes de ficarem expostos do lado externo são formadas nos lugares correspondentes para o par de terminais de motor (32) da superfície de parede superior (27a).

6. Dispositivo de suprimento de combustível (1), de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado pelo fato de que** o par de terminais de motor (32) e as aberturas (28) são dispostos em ambos os lados da linha central da bomba de combustível (3).

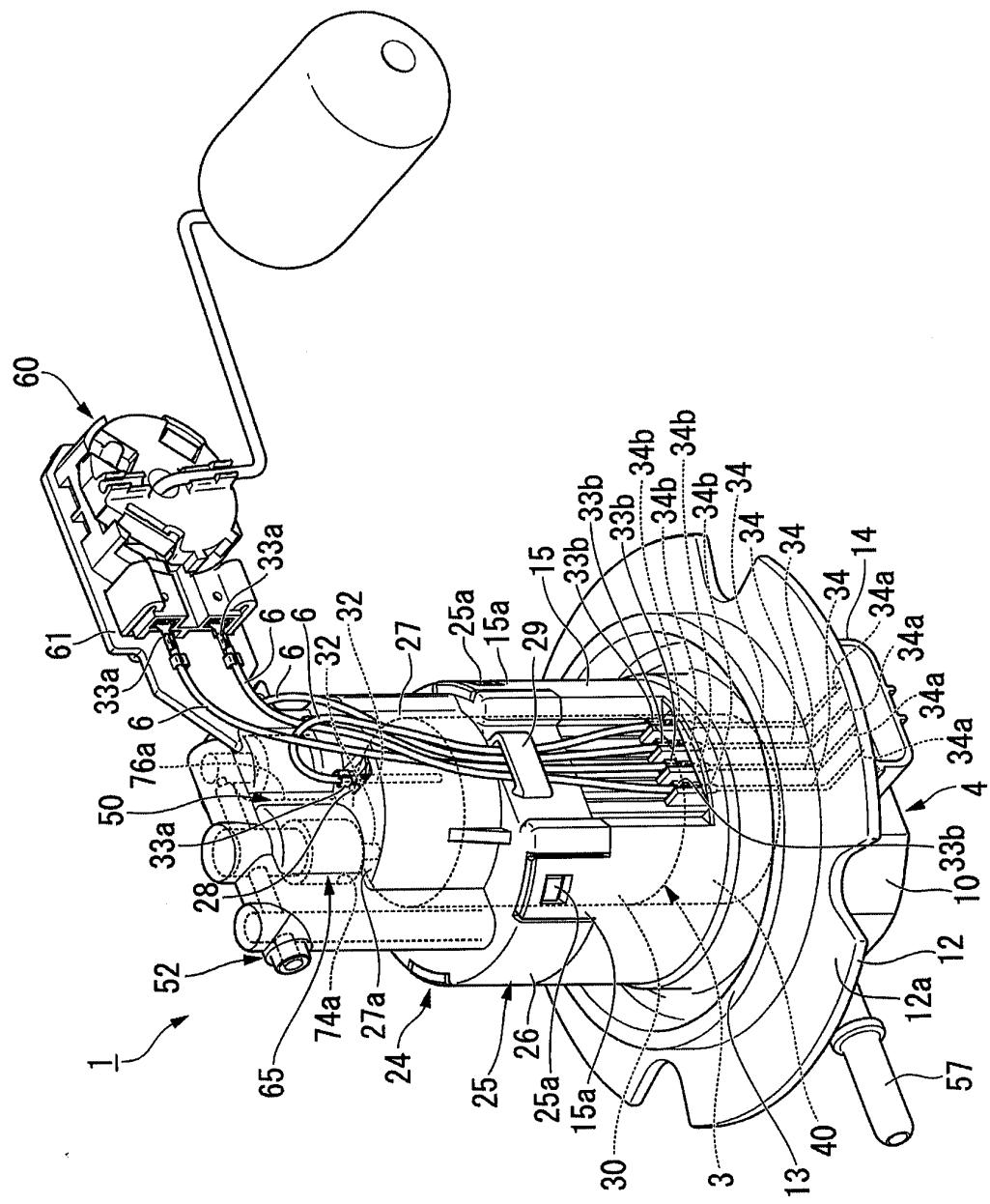


FIG. 1

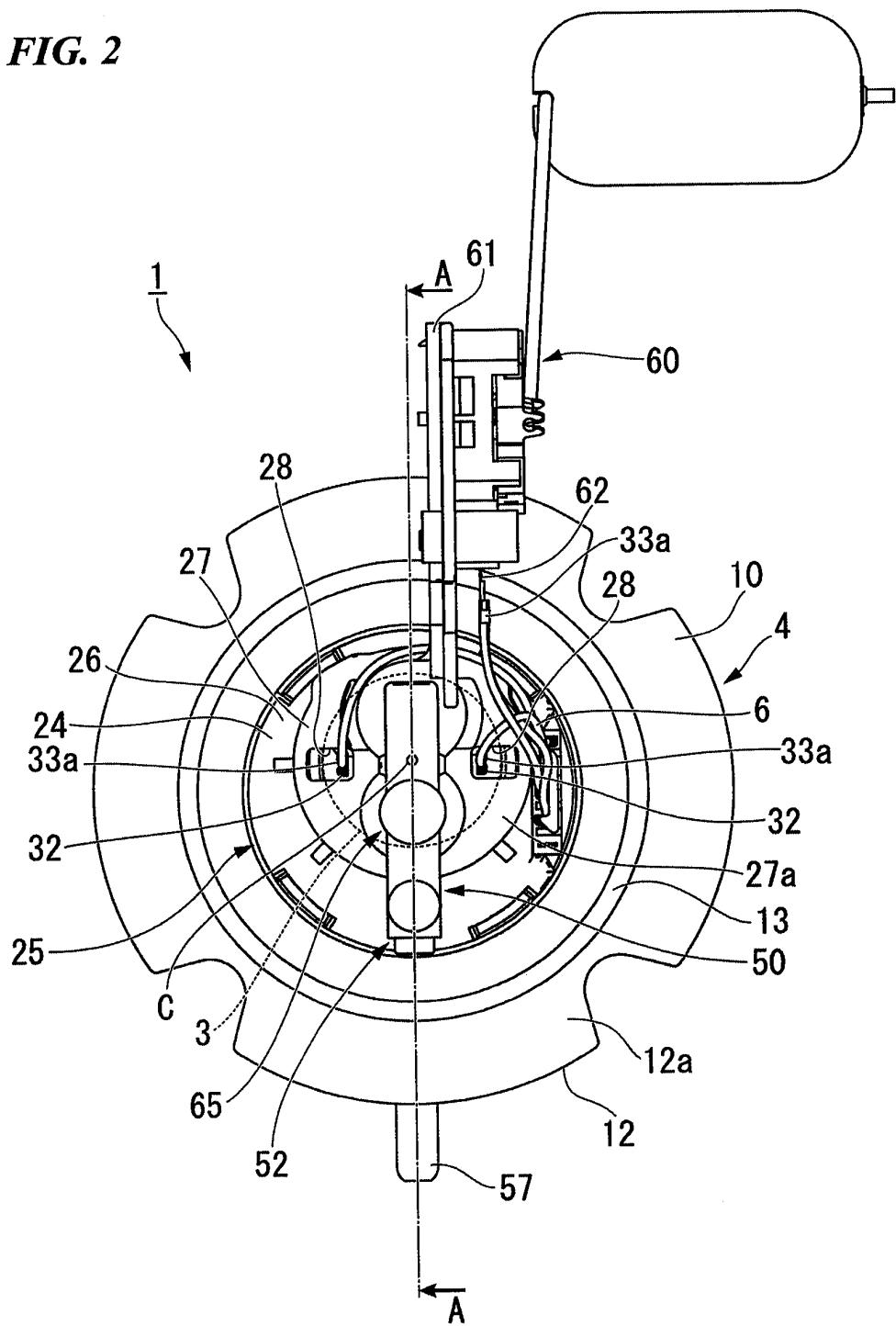
FIG. 2

FIG. 3