



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

(11) PI 1007228-4 B1



(22) Data do Depósito: 09/03/2010

(45) Data de Concessão: 18/08/2020

(54) Título: DISPOSITIVO DE SUPRIMENTO DE COMBUSTÍVEL

(51) Int.Cl.: F02M 69/00; F02M 37/00; F02M 37/10.

(30) Prioridade Unionista: 09/03/2009 JP 2009-055100.

(73) Titular(es): MITSUBA CORPORATION.

(72) Inventor(es): MAKI SHIMOGAWA.

(86) Pedido PCT: PCT JP2010053847 de 09/03/2010

(87) Publicação PCT: WO 2010/104058 de 16/09/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 21/07/2011

(57) Resumo: REGULADOR DE PRESSÃO E DISPOSITIVO DE SUPRIMENTO DE ENERGIA. A presente invenção refere-se a um regulador de pressão capaz de reduzir um número de operações de usinagem e o custo, e um dispositivo de suprimento de combustível utilizando o regulador de pressão. O regulador de pressão inclui: um invólucro (104) possuindo uma seção de descarga (105) de um fluido e um caminho de fluxo com diâmetro grande (107) em comunicação com seção de descarga (105); uma seção de pedestal (110) possuindo um caminho de fluxo com diâmetro pequeno (109) na qual uma seção de borda periférica (11a) em contato com o caminho de fluxo com diâmetro grande (107) é instalada, um elemento de válvula (100) instalado no caminho de fluxo com diâmetro grande (107) e em contato com a seção de borda periférica para bloquear o caminho de fluxo com diâmetro pequeno (109); e um membro elástico (106) instalado no caminho de fluxo com diâmetro grande (107) e deixando o elemento de válvula (100) em contato por pressão com a seção de borda periférica (11a), onde a seção de pedestal (110) é separadamente instalada no invólucro (104).

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

CAMPO TÉCNICO

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

TÉCNICA ANTECEDENTE

[0002] Um veículo motorizado com duas rodas ou com quatro rodas possui um dispositivo de suprimento de combustível que supre combustível para dentro de um tubo de um injetor. O dispositivo de suprimento de combustível inclui uma seção de bomba que supre combustível para o tubo do injetor, e um motor que aciona a seção de bomba. Um regulador de pressão é disposto em um caminho de fluxo formado entre o dispositivo de suprimento de combustível e o injetor.

[0003] Tal regulador de pressão inclui um invólucro possuindo um formato cilíndrico com base, um elemento de válvula acomodado no invólucro, um membro elástico que entra em contato com o elemento de válvula com uma seção de fundo do invólucro, e uma tampa encaixada por pressão em uma seção de borda periférica de abertura do invólucro e suportando o membro elástico. O elemento de válvula do regulador de pressão é ligeiramente movido por uma pressão do combustível suprido para o tubo do injetor, de modo que uma vazão do combustível descarregado a partir do regulador de pressão para um tanque de combustível é regulada. Como resultado, uma pressão no caminho do fluxo é sempre uniformemente mantida (por exemplo, veja o Documento de Patente 1).

[0004] Documento de Patente 1: Pedido de Patente Japonês Não Examinado, Primeira Publicação Nº 2008-138785.

DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

Problema a ser Resolvido pela Invenção

[0005] Um regulador de pressão convencional inclui um caminho de

fluxo disposto em um invólucro. O caminho de fluxo é formado no invólucro por corte. Um assento de válvula em contato com um elemento de válvula é formado no caminho de fluxo por corte utilizando um gabarito.

[0006] Desde que o elemento de válvula entra em contato com o assento de válvula para bloquear o combustível, o assento de válvula deve ser usinado com alta precisão. Desde que o assento de válvula é formado na seção de baixo do invólucro por corte, os cursos de uma ferramenta de corte são aumentados. À medida que os cursos são aumentados, a ferramenta de corte se torna instável e a precisão de usinagem diminui.

[0007] A performance de vedação entre o regulador de pressão e uma unidade de flange é mantida por um anel em O instalado entre o invólucro do regulador de pressão e a unidade de flange. Uma seção côncava é cortada no invólucro para acomodar o anel em O. Desde que a superfície de corte da seção côncava determina a performance de vedação com o anel em O, a seção côncava deve ser usinada com alta precisão. Como resultado, o número de operações de usinagem e o custo são adicionalmente aumentados.

[0008] De modo a resolver estes problemas, um primeiro objetivo da presente invenção é proporcionar um regulador de pressão capaz de reduzir o número de operações de usinagem e o custo.

[0009] Um segundo objetivo da presente invenção é proporcionar um dispositivo de suprimento de combustível utilizando o mesmo.

Dispositivo para Resolver o Problema

[00010] Um regulador de pressão proporcionando o primeiro objetivo inclui:

um invólucro 104 possuindo uma seção de descarga 105 de um fluido e um caminho de fluxo com diâmetro grande 107 em comunicação com a seção de descarga 105;

uma seção de pedestal 110 possuindo um caminho de fluxo com diâmetro pequeno 109 na qual uma seção de borda periférica 111a em contato com o caminho de fluxo com diâmetro grande 107 é instalada;

um elemento de válvula 100 instalado no caminho de fluxo com diâmetro grande 107 e em contato com a seção de borda periférica 111a para bloquear o caminho de fluxo com diâmetro pequeno 109; e

um membro elástico 106 instalado no caminho de fluxo com diâmetro grande 107 e mantendo o elemento de válvula 100 em contato por pressão com a seção de borda periférica 111a,

onde a seção de pedestal 110 é separadamente instalada do invólucro 104.

[00011] Um dispositivo de suprimento de combustível proporcionando o segundo objetivo inclui uma unidade de flange 2 na qual o regulador de pressão 38 é instalado, e uma bomba de combustível 3 suportada pela unidade de flange 2 e configurada para suprir combustível para um injetor,

onde um anel em O 120 é instalado entre a seção de pedestal 110, o invólucro 104 e a unidade de flange 2.

Efeito da Invenção

[00012] De acordo com um regulador de pressão de acordo com a presente invenção, desde que uma seção de pedestal é separadamente instalada de um invólucro, os cursos de uma ferramenta de corte em uma periferia do mesmo podem ser reduzidos para estabilizar a ferramenta de corte e assim, é possível fabricar um assento de válvula com alta precisão. Em adição, desde que a seção de pedestal, cuja alta durabilidade é essencial, é separada do invólucro, o invólucro pode ser fabricado de um material barato. Como resultado, o número de operações de usinagem e o custo do regulador de pressão podem ser reduzidos.

[00013] Adicionalmente, uma parte de uma seção de pedestal 110 é encaixada por pressão em uma seção de borda periférica da abertura 104b de um invólucro 104, e uma seção de retenção de anel em O 121 é formada por uma seção de parede 110c da seção de pedestal 110 se projetando a partir do invólucro e de uma extremidade de abertura (104d) do invólucro (104), adicionalmente melhorando a performance de vedação.

[00014] De acordo com a presente invenção, é possível fabricar de forma barata um dispositivo de suprimento de combustível capaz de controlar uma pressão com alta precisão.

[00015] Em adição, a seção de pedestal 110 do regulador de pressão pode ser instalada entre uma unidade de flange 2 e o invólucro 104 por encaixe por pressão na unidade de flange para de forma segura fixar a seção de pedestal 110.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[00016] A figura 1 é uma vista em seção transversal pega ao longo da linha A-A da figura 2 apresentando um regulador de pressão de acordo com uma concretização da presente invenção.

[00017] A figura 2 é uma vista em perspectiva apresentando o regulador de pressão de acordo com uma concretização da presente invenção.

[00018] A figura 3 é uma vista em perspectiva apresentando um dispositivo de suprimento de combustível incluindo o regulador de pressão de acordo com uma concretização da presente invenção.

[00019] A figura 4 é uma vista lateral do dispositivo de suprimento de combustível incluindo o regulador de pressão de acordo com uma concretização da presente invenção.

[00020] A figura 5 é uma vista em seção transversal pega ao longo da linha B-B da figura 3.

[00021] A figura 6 é uma vista em seção transversal pega ao longo

da linha C-C da figura 4.

[00022] A figura 7 é uma vista aumentada de uma parte D da figura 5.

MELHOR MODO PARA REALIZAR A INVENÇÃO

[00023] Daqui para frente, uma concretização da presente invenção será descrita com referência aos desenhos acompanhantes.

[00024] As figuras 1 e 2 apresentam um regulador de pressão de acordo com uma concretização da presente invenção.

[00025] As figuras 3 até 7 apresentam um dispositivo de suprimento de combustível incluindo o regulador de pressão de acordo com uma concretização da presente invenção.

[00026] Um regulador de pressão 38 inclui um invólucro 104 possuindo um formato cilíndrico com fundo, um membro guia 108 possuindo um formato de coluna circular com dois estágios, e uma seção de pedestal 110 possuindo um formato de coluna circular. O invólucro 104 possui uma seção de descarga 105 e um caminho de fluxo com diâmetro grande 107 em comunicação com a seção de descarga 105. A seção de pedestal 110 é encaixada por pressão em uma seção de borda periférica da abertura 104b de uma seção cilíndrica 104c do invólucro 104. Uma mola 106, a qual é um membro elástico suportado por uma seção de baixo 104a, e um elemento de válvula 100 são acomodados no invólucro 104. O elemento de válvula 100 é elasticamente suportado pela mola 106 e em contato com a seção de pedestal 110 via o membro de guia 108. O membro de guia 108 é disposto entre a mola 106 e o elemento de válvula 100. Como resultado, uma carga da mola 106 é uniformemente aplicada para o elemento de válvula 100.

[00027] A seção de descarga 105 é formada na seção de baixo 104a do invólucro 104. Uma seção de introdução 111 constituindo um caminho de fluxo com diâmetro pequeno 109 é formada em uma seção de baixo 110a da seção de pedestal 110. A seção de introdução 111 é

disposta em uma relação concêntrica com a seção de descarga 105. Por consequência, o combustível 6 (veja a figura 2) introduzido no invólucro 104 uniformemente flui ao redor do elemento de válvula 100. Como resultado, o elemento de válvula 100 se move de forma estável dependendo de uma pressão do combustível 6 fluindo em direção ao interior de um tubo do injetor (não apresentado).

[00028] A seção de pedestal 110 inclui uma seção côncava 112 formada na seção de baixo 110a da seção de pedestal 110, uma seção de parede 110d encaixada por pressão dentro da seção de borda periférica da abertura 104b do invólucro 104, e uma seção de parede 110c em contato com um anel em O 120. A seção de introdução 111 é formada em um centro da seção côncava 112 como o caminho de fluxo com diâmetro pequeno 109. O elemento de válvula 100 elasticamente suportado pela mola 106 está em contato com uma seção de borda periférica 111a da seção de introdução 111.

[00029] Em adição, desde que uma ferramenta que corta a seção de borda periférica 111a formada na seção de pedestal 110 pode ter um curso de liberação curto, a seção de borda periférica pode ser cortada em um estado estável, e o corte com boa precisão pode ser garantido. Adicionalmente, desde que um grau de liberdade no projeto de um ângulo de corte da ferramenta de corte é aumentado, o corte se torna fácil.

[00030] A seção de pedestal 110 possui um tamanho menor do que o invólucro 104. Por consequência, mesmo quando a seção de pedestal 110 possuindo a seção de borda periférica 111a é formada de aço inoxidável, é possível fabricar o regulador de pressão 38 com baixo custo. O elemento de válvula 100 está em contato com a seção de borda periférica 111a formada na seção de pedestal 110, sem entrar em contato com a seção de baixo 104a do invólucro. Portanto, o invólucro 104 fabricado de um material barato pode ser utilizado para o regulador

de pressão 38.

[00031] Na concretização, o invólucro 104 é fabricado de um arame de aço-carbono para material de formação de cabeças a frio e de forjamento a frio (SWCH) através de formação de cabeças a frio e de forjamento a frio. Entretanto, um material do invólucro 104 não está limitado a isto, mas um material de resina, de fundição a jato de alumínio, ou coisa parecida, pode ao invés disso ser utilizado.

[00032] No regulador de pressão 38, a seção de borda periférica 111a em contato com o elemento de válvula 100 é formada na seção de pedestal 110. ou seja, o regulador de pressão 38 é fabricado sem formação da seção de borda periférica 111a no invólucro 104. Por consequência, desde que o formato do invólucro 104 é simplificado, o regulador de pressão 38 pode ser facilmente fabricado.

[00033] Daqui para frente, um dispositivo de suprimento de combustível incluindo o regulador de pressão de acordo com uma concretização da presente invenção será descrito com referência às figuras 3 até 7.

[00034] Um dispositivo de suprimento de combustível 1 inclui uma unidade de flange 2 conectada com um tubo do injetor (não apresentado), uma bomba de combustível 3 suportada pela unidade de flange 2, e uma unidade de filtro 4 em comunicação com o interior da bomba de combustível 3. A bomba de combustível 3 é disposta em um tanque de combustível (não apresentado) pela unidade de flange 2.

[00035] A bomba de combustível 3 inclui um rotor 10, uma cruzeta cilíndrica 26 possuindo o rotor 10, um retentor de escova 28 suportando de forma rotativa uma primeira extremidade 18a do rotor 10, e uma seção de bomba 30 suportando de forma rotativa uma segunda extremidade 18b do rotor 10. O rotor 10 possui um núcleo do rotor 16 ao redor do qual um rolamento 14 é enrolado, e um eixo 18 sobre o qual o núcleo do rotor 16 é encaixado por pressão. Um comutador de disco

20 é encaixado por pressão sobre a primeira extremidade 18a do eixo 18. Um propulsor 22 é inserido na segunda extremidade 18b do eixo 18.

[00036] Uma cruzeta cilíndrica 26 possuindo o rotor 10 inclui vários ímãs 24. O retentor de escova 28 é disposto em uma primeira seção de borda periférica da abertura 26a da cruzeta 26. A seção de bomba 30 é disposta em uma segunda seção de borda periférica da abertura 26b da cruzeta 26. A bomba de combustível 3 é conectada de forma inteiriça pelo invólucro cilíndrico 12. Por consequência, o retentor de escova 28 que suporta de forma rotativa a primeira extremidade 18a do rotor 10 é calafetada em uma primeira seção de borda periférica da abertura 12a do invólucro 12 para ser fixado. A seção de bomba 30 que suporta de forma rotativa a segunda extremidade 18b do rotor 10 é calafetada em uma segunda seção de borda periférica da abertura 12b do invólucro 12 para ser fixada. Ou seja, o invólucro 12 conecta o retentor de escova 28, a cruzeta 26 e a seção de bomba 30 para constituírem a bomba de combustível integrada 3.

[00037] O rotor 10 é disposto oposto aos vários ímãs 24 dispostos em uma circunferência interna da cruzeta 26. O rotor 10 é suportado de forma rotativa pelo retentor de escova 28 fixado junto a uma primeira seção de borda periférica da abertura 26a da cruzeta 26 e pela seção de bomba 30 fixada junto a uma segunda seção de borda periférica da abertura 26b da cruzeta 26. Quando uma corrente é fornecida para o enrolamento 14 enrolado ao redor do núcleo do rotor 16, o rotor 10 é magnetizado para girar o rotor 10.

[00038] O propulsor 22 é encaixado por pressão sobre a segunda extremidade 18b do eixo 19. Com a rotação do rotor 10, o propulsor 22 é girado na seção de bomba 30. Com a rotação do propulsor 22, o combustível no tanque de combustível é sugado para a bomba de combustível 3 via a unidade de filtro 4. O combustível sugado para a bomba de combustível 3 é bombeado para o tubo do injetor via a

unidade de flange 2.

[00039] A unidade de flange 2 inclui um suporte 70 que suporta a bomba de combustível 3 e uma seção de flange 72 que fixa a unidade de flange 2 junto ao tanque de combustível. A seção de flange 72 possui um tubo de descarga 32 em comunicação com o tubo do injetor, com as primeira e segunda seções de comunicação 34 e 36 em comunicação com o tubo de descarga 32 e com uma seção de conexão 72a fixada junto ao tanque de combustível. Um regulador de pressão 38 é acomodado na primeira seção de comunicação 34. Um tubo de conexão 29 possuindo uma válvula de retenção 40 é acomodado na segunda seção de comunicação 36.

[00040] Uma extremidade (daqui para frente referida como extremidade do lado do regulador) do tubo de descarga 32 é conectada com a primeira seção de comunicação 34 possuindo o regulador de pressão 38. O regulador de pressão 38 inclui o invólucro 104 possuindo um formato cilíndrico com base, a seção de pedestal 110 possuindo um formato de coluna circular e encaixada por pressão em uma seção de borda periférica da abertura 104b do invólucro 104, e o elemento de válvula 100 em contato com a seção de pedestal 110. Quando a bomba de combustível 3 é parada, desde que o elemento de válvula 100 é suportado de forma elástica pela mola 106, o elemento de válvula 100 entra em contato com a seção de borda periférica 111a formada na seção de pedestal 110. O tubo do injetor é conectado com a outra extremidade (daqui para frente referida como extremidade do lado do injetor) do tubo de descarga 32.

[00041] Quando a bomba de combustível 3 é operada, o combustível no tanque de combustível é fornecido para o tubo de descarga 32 via a segunda seção de comunicação 36. O combustível fornecido para o tubo de descarga 32 é fornecido para a primeira seção de comunicação 34. O regulador de pressão 38 instalado na primeira seção de

comunicação 34 controla uma pressão no tubo de descarga 32 para um valor de pressão predeterminado através das operações seguintes.

[00042] O combustível fornecido para o tubo de descarga 32 pela bomba de combustível 3 é dividido em um fluxo em direção à extremidade do lado do regulador e em um fluxo em direção à extremidade do lado do injetor. O elemento de válvula 100 no fluxo em direção à extremidade do lado do regulador se move de acordo com a pressão do combustível fluindo em direção à extremidade do lado do injetor. Como um resultado, o combustível restante é descarregado a partir do regulador de pressão 38 para o tanque.

[00043] Por exemplo, quando a pressão do combustível no fluxo em direção à extremidade do lado do injetor é aumentada, o elemento de válvula 100 é elevado com respeito à mola 106 para uniformizar a pressão no tubo de descarga 32, e uma vazão do combustível descarregado dentro do tanque de combustível via o regulador de pressão 38 é aumentada. De forma similar, quando a pressão do combustível no fluxo em direção à extremidade do lado do injetor é reduzida, o elemento de válvula 100 é abaixado em uma direção na qual a mola 106 é pressionada para uniformizar a pressão no tubo de descarga 32, e a vazão do combustível descarregado no tanque de combustível através do regulador de pressão 38 é reduzida.

[00044] Como descrito acima, um nível de afastamento do elemento de válvula 100 é variado dependendo da pressão do combustível fluindo em direção ao tubo do injetor, de modo que o combustível no tubo de descarga 32 é retornado para o tanque de combustível, mantendo a pressão no tubo de descarga 32 em um valor de pressão predeterminado.

[00045] O regulador de pressão 38 inclui o invólucro 104 possuindo um formato cilíndrico com base, a seção de parede 110d encaixada por pressão no invólucro 104, e a seção de pedestal 110 possuindo a

extremidade de abertura 104d atuando como uma superfície de vedação do anel em O 120, o qual é um anel de vedação. O invólucro 104 possui o caminho de fluxo com diâmetro grande 107 formado em seu centro, e a extremidade de abertura 104d atuando como uma superfície de vedação do anel em O 120. A seção de pedestal 110 inclui a seção de parede 110c, a qual se torna uma superfície de vedação do anel em O 120. O anel em O 120 é temporariamente suportado pelo invólucro 104 e pela seção de pedestal 110. Neste estado, o anel em O 120 é mantido na primeira seção de comunicação 34 da unidade de flange 2.

[00046] Como resultado, o anel em O 120 é mantido em um espaço formado pela extremidade de abertura 104d do invólucro 104, pela seção de parede 110c da seção de pedestal 110 e pela primeira seção de comunicação 34 da unidade de flange 2 enquanto mantendo as características de vedação. Por consequência, uma circunferência externa do invólucro 104 pode ser cortada para facilmente fabricar o dispositivo de suprimento de combustível incluindo o regulador de pressão 38 possuindo boa características de vedação, sem formação de uma parte que suporte o anel em O 120.

[00047] A válvula de retenção 40 possui um elemento de válvula 40a em contato com uma seção de abertura 29b do tubo de conexão 29. Quando a pressão na bomba de combustível 3 é mais elevada do que uma pressão predeterminada, o elemento de válvula 40a é separado da seção de abertura 29b. Quando a pressão na bomba de combustível 3 é mais baixa do que a pressão predeterminada, o elemento de válvula 40a é montado na seção de abertura 29b. Um anel em O 52 é montado no tubo de conexão 29. Como resultado, as características de vedação entre a seção de comunicação 36 e o tubo de conexão 29 são mantidas.

[00048] A bomba de combustível 3 suportada pela unidade de flange 2 inclui o rotor 10, a cruzeta cilíndrica 26 possuindo vários ímãs 24, o

retentor de escova 28 disposto na primeira seção de borda periférica da abertura 26a da cruzeta 26, a seção de bomba 30 disposta na segunda seção de borda periférica da abertura 26b da cruzeta 26, e o invólucro cilíndrico 12 de forma inteiriça conectando a cruzeta 26, o retentor de escova 28 e a seção de bomba 30.

[00049] Como descrito acima, o rotor 10 inclui o núcleo do rotor 16 ao redor do qual o enrolamento 14 é enrolado, e o eixo 18 sobre o qual o núcleo do rotor 16 é encaixado por pressão. O comutador de disco 20 é encaixado por pressão sobre a primeira extremidade 18a do eixo 18, e o propulsor 22 disposto na seção de bomba 30 é inserido na segunda extremidade 18b do eixo 18. A segunda extremidade 18b do eixo 18 possui uma seção transversal em formato de D. O propulsor 22 possui um furo em formato de D dentro do qual a segunda extremidade em formato de D 18b do eixo 18 é inserida. Como um resultado, o propulsor 22 inserido na segunda extremidade 18b do eixo 18 é girado na seção de bomba 30 de acordo com a rotação do rotor 10.

[00050] Uma chapa central formada de um material magnético é laminada no núcleo do rotor 16 encaixado por pressão sobre o eixo 18. Um isolador 42 é montado no núcleo do rotor 16. O enrolamento 14 é enrolado ao redor do isolador 42.

[00051] O comutador de disco 20 encaixado por pressão sobre a primeira extremidade 18a do eixo 18 possui um formato substancialmente em disco. Vários segmentos 20a são formados em uma superfície plana 20c do comutador de disco 20 em intervalos predeterminados. Várias seções de elevação 20b são formadas em uma circunferência externa 20d do comutador de disco 20. A superfície plana 20c do comutador de disco 20 é disposta em uma posição oposta ao retentor de escova 28 fixado junto à primeira seção de borda periférica da abertura 26a da cruzeta 26. O retentor de escova 28 possui uma escova elasticamente suportada por uma mola 44. Por consequência,

os vários segmentos 20a formados no comutador de disco 20 estão em contato correção com a escova 46 elasticamente suportada pela mola 44. O enrolamento 14 enrolado ao redor do núcleo do rotor 16 é conectado com as várias seções de elevação 20b formadas na circunferência externa 20d do comutador de disco 20 por fusão. Como um resultado, o comutador de disco 20 é eletricamente conectado com o enrolamento 14 enrolado ao redor do núcleo do rotor 16.

[00052] A primeira extremidade 18a do eixo 18 é suportada de forma rotativa pelo retentor de escova 28 disposto na primeira seção de borda periférica da abertura 26a da cruzeta 26. A segunda extremidade 18b do eixo 18 é suportada de forma rotativa pela seção de bomba 30 disposta na segunda seção de borda periférica da abertura 26b da cruzeta 26. Ou seja, o rotor 10 está incluído na cruzeta 26, e suportado de forma rotativa pelo retentor de escova 28 e pela seção de bomba 30.

[00053] O retentor de escova 28 disposto na primeira seção de borda periférica da abertura 26a da cruzeta 26 é calafetado na cruzeta 26 para ser fixada pela primeira seção de borda periférica da abertura 12a do invólucro 12. De forma similar, a seção de bomba 30 disposta na segunda seção de borda periférica 26b da cruzeta 26 é calafetada na cruzeta 26 para ser fixada pela segunda seção de borda periférica da abertura 12b do invólucro 12.

[00054] O retentor de escova 28, fixado junto à primeira seção de borda periférica da abertura 26a da cruzeta 26, é um membro de resina formado em um formato cilíndrico com base. O retentor de escova 28 inclui a chapa do tipo lingueta 28f que de forma circunferencial posiciona os ímãs 24, e a seção convexa 28g a ser enganchada por uma seção de entalhe 26c formada na cruzeta 26. Uma seção de baixo 28a do retentor de escova 28 oposta à unidade de flange 2 possui um tubo de conexão 29 que conecta a seção de baixo 28a com o tubo de descarga 32 da unidade de flange 2, e uma seção côncava 28c que acomoda um

terminal 50. A seção de baixo 28b do retentor de escova 28 oposta ao comutador de disco 20 possui uma seção de acomodação de escova 28e que acomoda uma escova 46.

[00055] A válvula de retenção 40 é acomodada no tubo de conexão 29 formado no retentor de escova 28. O tubo de conexão 29, no qual a válvula de retenção 40 é acomodada, é inserido dentro da segunda seção de comunicação 36 em comunicação com o tubo de descarga da unidade de flange 2. De modo a manter as características de vedação entre o tubo de descarga 32 e a segunda seção de comunicação 36, o anel em O 52 é disposto entre o tubo de descarga 32 e a segunda seção de comunicação 36. A primeira seção de abertura 29a do tubo de conexão 29 está em comunicação com o tubo de descarga 32 da unidade de flange 2. A segunda seção de abertura 29b do tubo de conexão 29 está em comunicação com o interior da bomba de combustível 3. Ou seja, o tubo de descarga 32 da unidade de flange 2 está em comunicação com o interior da bomba de combustível 3 via o tubo de conexão 29.

[00056] O terminal 50 é acomodado na seção côncava 28c formada no retentor de escova 28. O terminal 50 é eletricamente conectado com um terminal conector 54 instalado na unidade de flange 2. A escova 46 é conectada com o terminal 50. A escova 46 está em contato correção com os segmentos 20a do comutador de disco 20. A escova 46 é acomodada na seção de acomodação de escova 28e formada na superfície de baixo 28b do retentor de escova 28. A escova 46 acomodada na seção de acomodação de escova 28e é suportada de forma elástica pela mola 44, e em contato com os segmentos 20a formados no comutador de disco 20. Por consequência, a escova 46 é eletricamente conectada com o comutador de disco 20.

[00057] A chapa do tipo lingueta 28f formada no retentor de escova 28 é disposta na cruzeta 26 ao longo da circunferência interna da

cruzeta 26. Os ímãs 24 dispostos na circunferência interna da cruzeta 26 são dispostos na cruzeta 26 ao longo da chapa do tipo lingueta 28f disposta na circunferência interna da cruzeta 26. De modo a impedir o desvio de posição dos ímãs 24 em uma direção circunferencial, um membro de mola (não apresentado) é disposto em uma posição oposta à chapa do tipo lingueta 28f. Ou seja, os ímãs 24 dispostos na circunferência interna da cruzeta 26 são circunferencialmente posicionados pela chapa do tipo lingueta 28f formada no retentor de escova 28 e pelo membro de mola disposto na posição oposta à chapa do tipo lingueta 28f.

[00058] A seção de bomba 30 inclui o propulsor 22 encaixado por pressão sobre a segunda extremidade 18b do eixo 18, e uma seção de acomodação de propulsor 60 que acomoda o propulsor 22. O propulsor 22 encaixado por pressão sobre o eixo 18 é um membro de resina em formato de disco. O propulsor 22 possui um furo passante em formato de D 22a e várias lâminas 22b.

[00059] A seção de acomodação do propulsor 60 da seção de bomba 30 inclui um primeiro membro de cobertura 62, um segundo membro de cobertura 64 e um membro de anel 66 disposto entre o primeiro e o segundo membros de cobertura 62 e 64. Os primeiro e segundo membros de cobertura 62 e 64 e o membro de anel 66 são fixos junto à segunda seção de borda periférica da abertura 26b da cruzeta 26 pela segunda seção de borda periférica da abertura 12b do invólucro 12.

[00060] O primeiro membro de cobertura 62 é um membro de resina em formato de disco. O primeiro membro de cobertura 62 é disposto entre o núcleo do rotor 16 do rotor 10 e o propulsor 22. Um sulco em formato de C 62a é formado em uma superfície plana do primeiro membro de cobertura 62 quando visto a partir de uma vista plana. O sulco em formato de C 62a está em comunicação com a bomba de combustível 3 via o furo passante 62b formado no primeiro membro de

cobertura 62. Por consequência, o combustível filtrado pela unidade de filtro 4 é sugado para a bomba de combustível 3 via o sulco 62a e o furo passante 62b.

[00061] O segundo membro de cobertura 64 é um membro de resina possuindo substancialmente o mesmo formato que o primeiro membro de cobertura 62. O segundo membro de cobertura 64 é disposto entre o propulsor 22 e uma seção de suporte 68 enganchado pela unidade de flange 2. Uma superfície plana do segundo membro de cobertura 64 possui um sulco em formato de C 64a quando visto a partir de uma vista plana, similar ao sulco 62a formado no primeiro membro de cobertura 62. O sulco em formato de C 64a está em comunicação com um furo passante 64b, formado no segundo membro de cobertura 64. Um tubo de sucção 92b da unidade de filtro 4 é encaixado por pressão dentro do furo passante 64b do segundo membro de cobertura 64. Por consequência, o interior da bomba de combustível 3 está em comunicação com a unidade de filtro 4.

[00062] O membro de anel 66 é um membro de resina possuindo substancialmente o mesmo diâmetro externo do primeiro e do segundo membros de cobertura 62 e 64. O membro de anel 66 é disposto entre o primeiro e o segundo membros de cobertura 62 e 64. Um diâmetro interno do membro de anel 66 é estabelecido como sendo maior do que um diâmetro externo do propulsor 22. Por consequência, o propulsor 22 é girado na seção de acomodação de propulsor 60, que não está em contato correção com a circunferência interna do membro de anel 66.

[00063] A unidade de flange 2 fixada junto ao tanque de combustível inclui o suporte 70 possuindo a bomba de combustível 3, a seção de flange 72 fixada junto ao tanque de combustível e a seção de suporte 68 fixada junto à seção de flange 72. A seção de flange 72 possui o tubo de descarga 32 conectado com o tubo do injetor.

[00064] O suporte 70 é um membro de resina possuindo um formato

substancialmente cilíndrico. O suporte 70 inclui uma primeira seção de suporte 70a e uma segunda seção de suporte 70b. A segunda seção de suporte 70b possui uma seção de perna 74 e uma unidade de fixação da unidade de combustível 76. Um diâmetro interno da segunda seção de suporte 70b é estabelecido menor do que o diâmetro da primeira seção de suporte 70a.

[00065] A primeira seção de suporte 70a possui várias seções de abertura 78. Por consequência, um operador pode observar a bomba de combustível a olho nu quando a bomba de combustível 3 é inserida na unidade de flange 2. Por consequência, a performance da montagem da bomba de combustível com a unidade de flange 2 pode ser melhorada.

[00066] As várias seções de perna 74 e a seção de fixação da unidade de combustível 76 são formadas no suporte 70 formado na unidade de flange 2. As seções de perna 74 formadas no suporte 70 possuem seções de abertura 74a, respectivamente. Uma saliência 68a da seção de suporte 68 é enganchada pela seção de abertura 74a formada na seção de perna 74. A segunda seção de comunicação 36 formada no suporte de escova 28 é fixa junto à seção de flange 72 via o anel em O 52, e a segunda seção de borda periférica da abertura 12b disposta no outro lado do invólucro 12 que calafeta a seção de bomba 30 junto à cruzeta 26 é suportada pela seção de suporte 68 fixada junto ao suporte 70. Ou seja, a seção de bomba 3 é suportada no tanque de combustível pela unidade de flange 2 fixada junto ao tanque de combustível e pela seção de suporte 68 fixada junto à unidade de flange 2.

[00067] Vários furos de enganchar 76a são formados na seção de fixação da unidade de combustível 76 formada no suporte 70. Por consequência, uma unidade de combustível 5 é fixada junto à seção de fixação da unidade de combustível 76 por um encaixe.

[00068] A unidade de combustível 5 é um medidor de superfície líquida que detecta uma quantidade restante do combustível no tanque de combustível baseada em uma posição de superfície líquida do combustível. A unidade de combustível 5 inclui um medidor 80 conectado com a seção de fixação de unidade de combustível 76, um braço oscilante 82 suportado pelo medidor 80 e uma boia 84 instalada em uma segunda extremidade 82c do braço oscilante 82.

[00069] O medidor 80 da unidade de combustível 5 inclui uma primeira seção de medição 86 junto a qual o braço correção 82 é fixado, e uma segunda seção de medição 88 fixa junto à seção de fixação da unidade de combustível 76 da unidade de flange 2. Uma primeira extremidade 82a do braço correção 82 é suportada de forma rotativa pela segunda seção de medição 88. Por consequência, quando a boia 84 se move de acordo com uma altura da superfície líquida no tanque de combustível, o braço oscilante 82, junto ao qual a boia 84 fixada é girado ao redor do medidor 80.

[00070] A primeira seção do medidor 86 da unidade de combustível 5 possui um substrato de detecção (não apresentado). A segunda seção do medidor 88 possui um ponto de contato (não apresentado) em contato com o substrato de detecção. Por consequência, quando a boia 84 se move de acordo com a superfície líquida do combustível no tanque de combustível, o braço oscilante 82 incluindo a boia 84 é girado ao redor da segunda seção do medidor 88. Ou seja, desde que o substrato de detecção fixado junto à primeira extremidade 82a do braço correção 82 está em contato com o ponto de contato da segunda seção do medidor 88, quando o substrato de detecção é girado de acordo com a rotação do braço oscilante 82, o ponto de contato em contato com o braço oscilante 82 é trocado. Por consequência, uma posição da superfície líquida no tanque de combustível é detectada.

[00071] A segunda seção do medidor 88 da unidade de combustível

5 possui um ponto de contato em contato com o substrato de detecção da primeira seção do medidor 86, e uma seção de garra 88a enganchada pela seção de fixação da unidade de combustível 76. O braço correção 82 incluindo a primeira seção do medidor 86 é suportado de forma rotativa. A seção de garra 88a formada na segunda seção do medidor 88 é enganchada pelo furo de enganchar 76a formado na seção de fixação da unidade de combustível 76. Ou seja, a unidade de combustível 5 é fixa junto à unidade de flange 2 pela seção de garra 88a da segunda seção do medidor 88 e pela seção de fixação da unidade de combustível 76 da unidade de flange 2.

[00072] Um furo passante 88b é formado na segunda seção do medidor 88 da unidade de combustível 5. O braço correção 82 fixado junto à primeira seção do medidor 86 é inserido no furo passante 88b. A primeira extremidade 82a do braço correção 82 é fixa junto à segunda seção do medidor 88 por um batente 89. A primeira extremidade 82a do braço correção 82 é disposta entre a seção de suporte 68 da bomba de combustível 3 e a unidade de filtro 4. Por consequência, a unidade de combustível 5 é fixa junto à unidade de flange 2 em um estado no qual a primeira extremidade 82a do braço correção 82 não está em contato com a circunferência externa da bomba de combustível 3.

[00073] A seção de flange 72 da unidade de flange 2 inclui o tubo de descarga 32 conectado com o tubo injetor, com a primeira seção de comunicação 34 conectada com a extremidade do lado do injetor do tubo de descarga 32 para acomodar o regulador de pressão 38, e com o terminal conector 54 conectado com uma fonte de alimentação externa. O combustível bombeado pela bomba de combustível 3 é bombeado para o tubo injetor através do tubo de descarga 32.

[00074] Um parafuso (não apresentado) é inserido na seção de conexão 72a que fixa a unidade de flange 2 com o tanque de combustível. Desde que a unidade de flange 2 é fixada junto ao tanque

de combustível pelo parafuso, a bomba de combustível 3 suportada pela unidade de flange 2 é disposta no tanque de combustível.

[00075] A unidade de filtro 4 inclui um filtro de sucção 90 que filtra o combustível e um tubo de sucção 92 passando através do filtro de sucção 90 e da seção de bomba 30. O combustível no tanque de combustível é filtrado pelo filtro de sucção 90, passa através do tubo de sucção 92 e então, é bombeado para a seção de bomba 30.

[00076] O tubo de sucção 92 da unidade de filtro 4 é um membro de resina formado em um formato substancialmente cilíndrico. O tubo de sucção 92 da unidade de filtro 4 é encaixado por pressão no furo passante 64b da seção de bomba 30. Ou seja, a seção de bomba 30 está em comunicação com o filtro de sucção 90 através do tubo de sucção 92 da unidade de filtro 4. Por consequência, o combustível filtrado pelo filtro de sucção 90 passa através do tubo de sucção 92 e do furo passante 64b para ser sugado para a seção de bomba 30.

[00077] O filtro de sucção 90 em comunicação com o tubo de sucção 92 inclui um material de filtro 90a e uma seção de retenção 90b formada em uma periferia externa do material de filtro 90a. O material de filtro 90a é um tecido de náilon possuindo um padrão de malha formado em um formato semelhante a um saco. A seção de retenção 90b é formada pelo derretimento da periferia externa do material de filtro 90a formado no formato semelhante a um saco. Por consequência, o filtro de sucção 90 possuindo o formato semelhante a um saco não é aberto.

[00078] Na concretização, o regulador de pressão 38 é disposto na bomba de combustível 3. Entretanto, a posição de disposição do regulador de pressão 38 não está limitada a isto. Ou seja, o regulador de pressão 38 pode ser ramificado a partir do tubo injetor, ou pode ser disposto em uma linha de combustível.

Símbolos de Referência

1: Dispositivo de suprimento de combustível

- 2: Unidade de flange
- 3: Bomba de combustível
- 4: Unidade de filtro
- 5: Unidade de combustível
- 6: Combustível
- 10: Rotor
- 12: Invólucro
- 14: Enrolamento
- 16: Núcleo do rotor
- 18: Eixo
- 20: Comutador de disco
- 22: Propulsor
- 24: Ímã
- 26: Cruzeta
- 28: Retentor de escova
- 29: Tubo de conexão
- 30: Seção de bomba
- 32: Tubo de descarga
- 34, 36: Seção de comunicação
- 38: Regulador de pressão
- 40: Válvula de retenção
- 42: Isolador
- 44: Mola
- 46: Escova
- 48: Chapa
- 50: Terminal
- 52: Anel em O
- 54: Terminal conector
- 56: Fio condutor
- 60: Seção de acomodação de propulsor

- 66: Membro de anel
- 68: Seção de suporte
- 70: Suporte
- 72: Seção de flange
- 74: Seção de perna
- 76: Seção de fixação de unidade de combustível
- 80: Medidor
- 82: Braço oscilante
- 84: Boia
- 89: Batente
- 90: Filtro de sucção
- 92: Tubo de sucção
- 100: Elemento de válvula
- 104: Invólucro
- 104a: Seção de baixo
- 104b: Seção de borda periférica da abertura
- 104c: Seção cilíndrica
- 104d: Extremidade de abertura
- 105: Seção de descarga
- 106: Mola
- 107: Caminho de fluxo com diâmetro grande
- 108: Membro de guia
- 109: Caminho de fluxo com diâmetro pequeno
- 110: Seção de pedestal
- 110a: Seção de baixo
- 110c: Seção de parede
- 110d: Seção de parede
- 111: Seção de introdução
- 111a: Seção de borda periférica
- 120: Anel em O

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de suprimento de combustível, compreendendo: uma unidade de flange (2) na qual um regulador de pressão (38) é instalado, e uma bomba de combustível (3) suportada pela unidade de flange (2) e configurada para suprir combustível para dentro de um injetor,

em que o regulador de pressão (38) compreende:

um invólucro (104) possuindo uma seção de descarga (105) de um fluido e um caminho de fluxo com diâmetro grande (107) em comunicação com a seção de descarga (105), o invólucro (104) sendo encaixado por pressão dentro da unidade de flange (2);

uma seção de pedestal (110) possuindo um caminho de fluxo com diâmetro pequeno (109) na qual uma seção de borda periférica (111a) em contato com o caminho de fluxo com diâmetro grande (107) é instalada, a seção de pedestal (110) sendo instalada entre a unidade de flange (2) e o invólucro (104);

um elemento de válvula (100) instalado no caminho de fluxo com diâmetro grande (107) e em contato com a seção de borda periférica (111a) para bloquear o caminho de fluxo com diâmetro pequeno (109), o elemento de válvula (100) sendo configurado para mover por uma pressão do combustível que flui em direção a uma extremidade de lado de injetor; e

um membro elástico (106) instalado no caminho de fluxo com diâmetro grande (107) e mantendo o elemento de válvula (100) em contato por pressão com a seção de borda periférica (111a)

caracterizado pelo fato de que

a seção de pedestal (110) é separadamente instalada do invólucro (104), uma parte da seção de pedestal (110) é encaixada por pressão em uma seção de borda periférica da abertura (104b) do invólucro (104) tal que o caminho de fluxo com diâmetro pequeno (109)

da seção de pedestal (110) é disposto em uma relação concêntrica com o caminho de fluxo com diâmetro grande (107) do invólucro (104),

uma seção de retenção de anel em O (121) é formada, ao encaixar por pressão a parte da seção de pedestal (110) dentro da seção de borda periférica da abertura (104b) do invólucro (104), por uma seção de parede (110c) da seção de pedestal (110) se projetando a partir do invólucro (104) e por uma extremidade de abertura (104d) do invólucro (104),

um anel em O (120) é instalado entre a seção de pedestal (110), o invólucro (104) e a unidade de flange (2), e

o regulador de pressão (38) é instalado na unidade de flange (2), de modo que a seção de pedestal (110) seja direcionada para a unidade de flange (2).

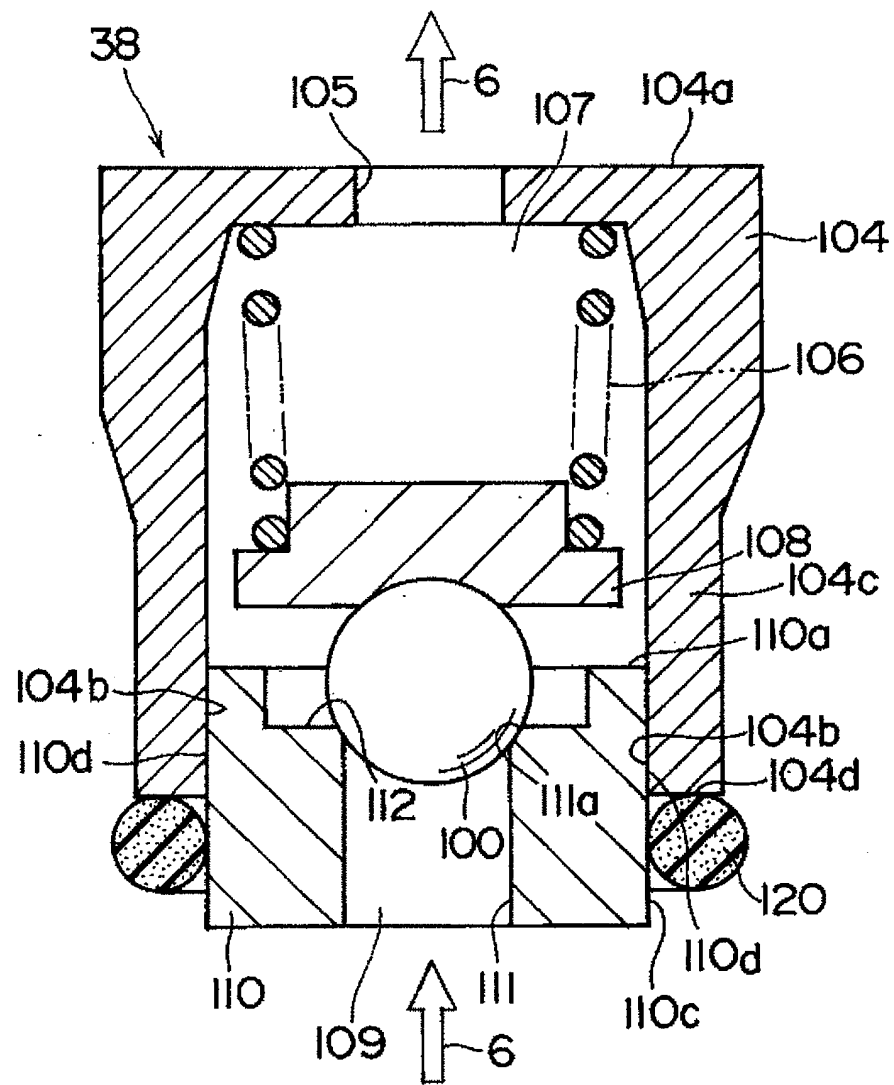


FIG. 2

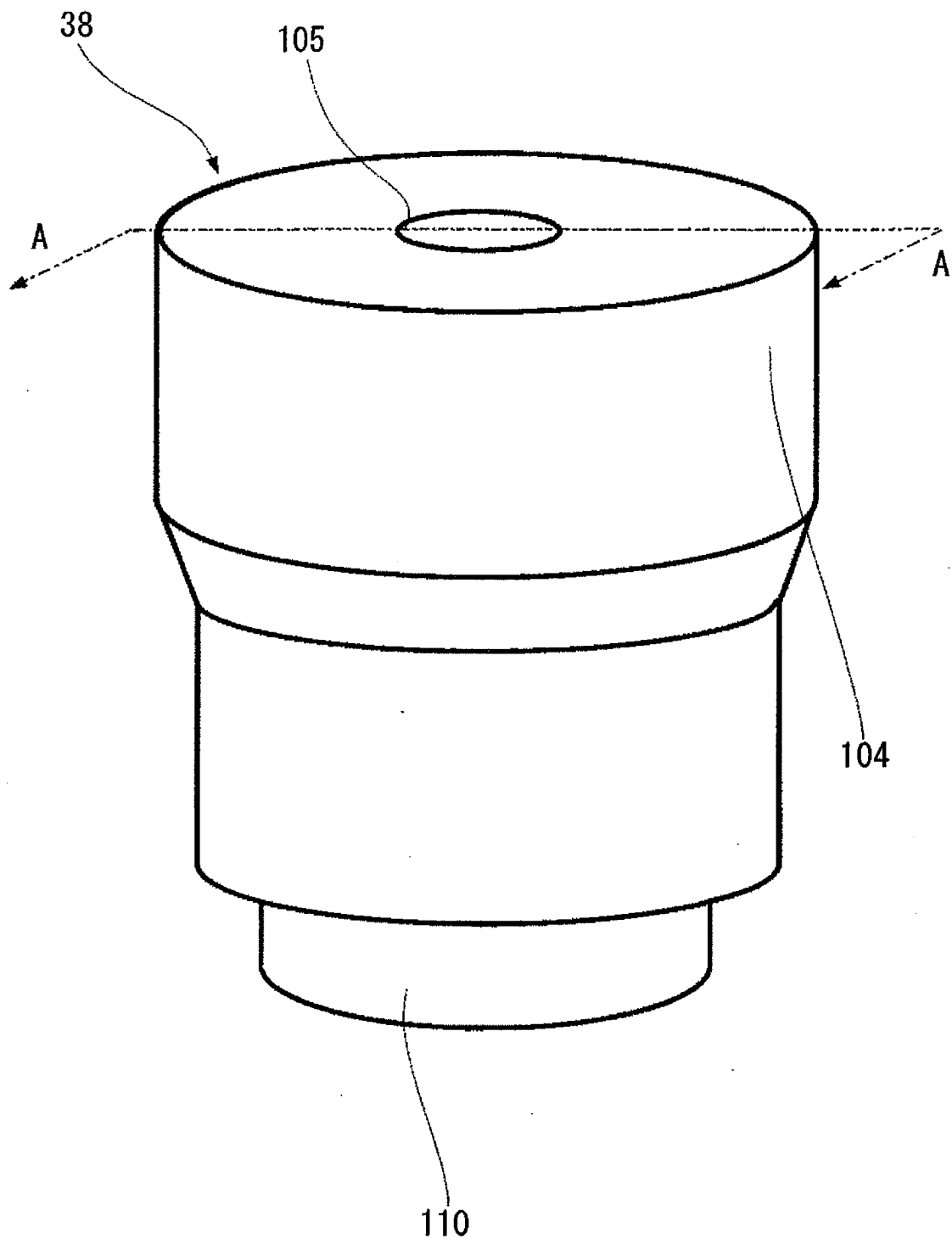


FIG. 3

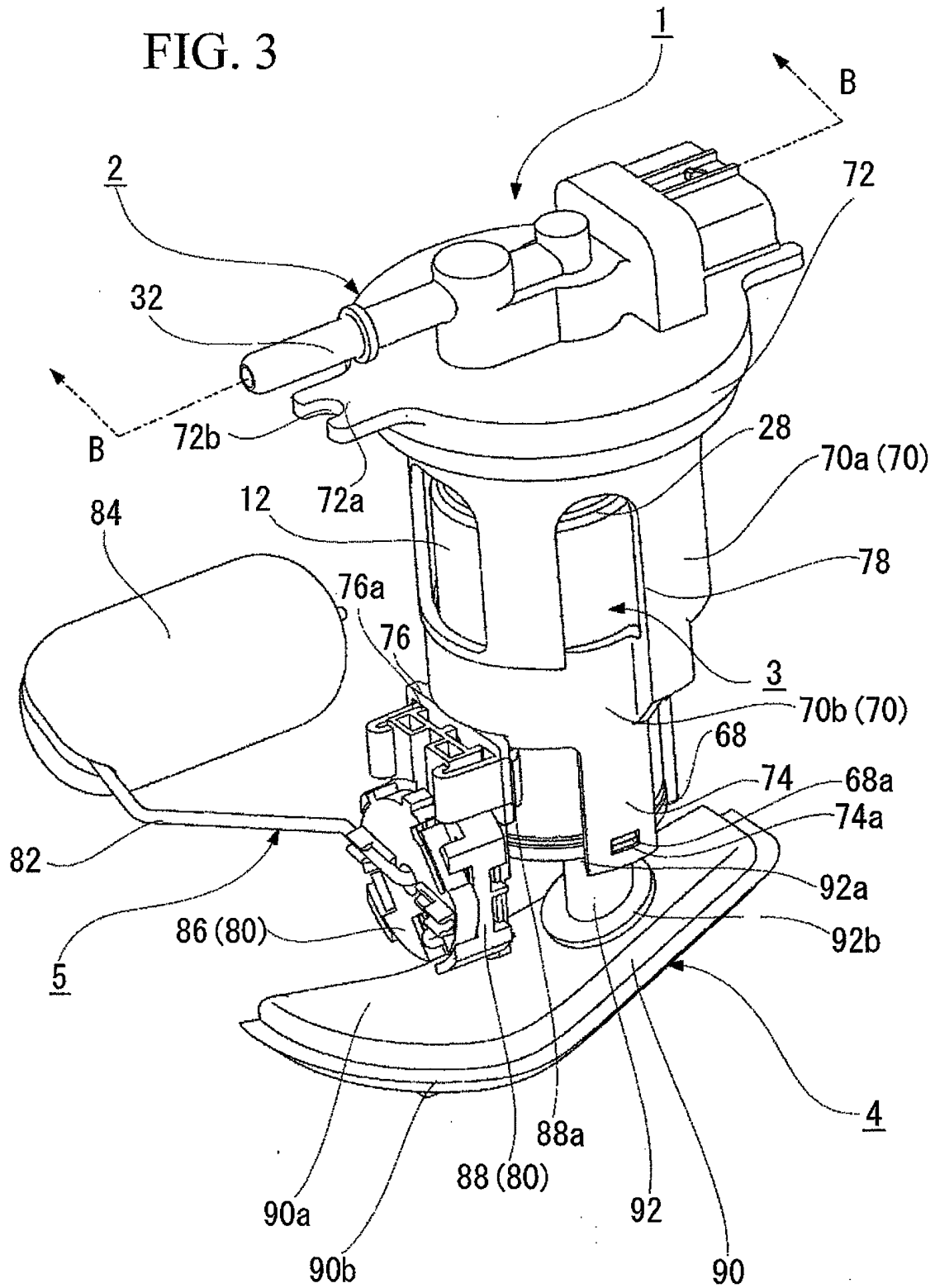


FIG. 4

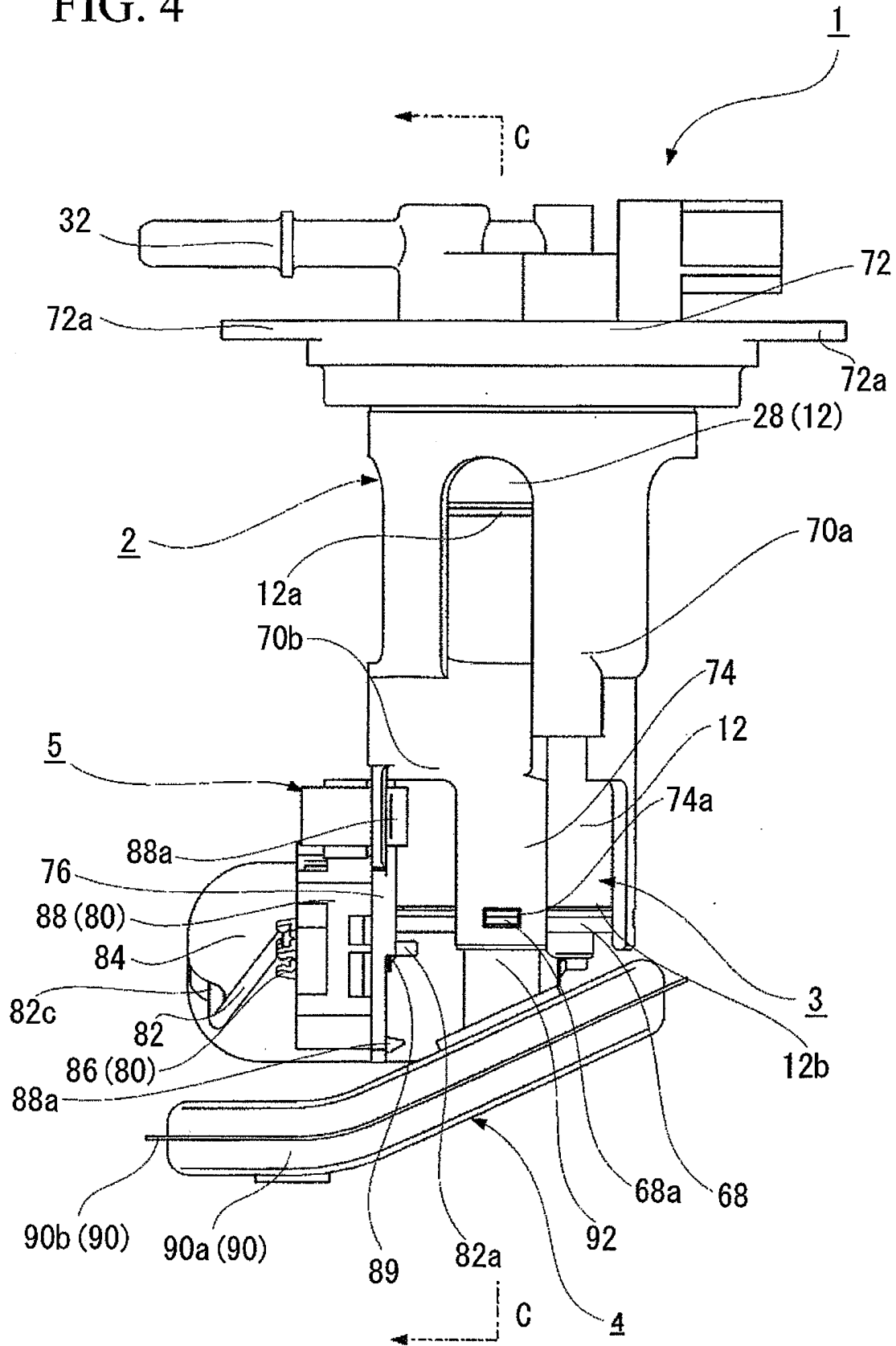


FIG. 5

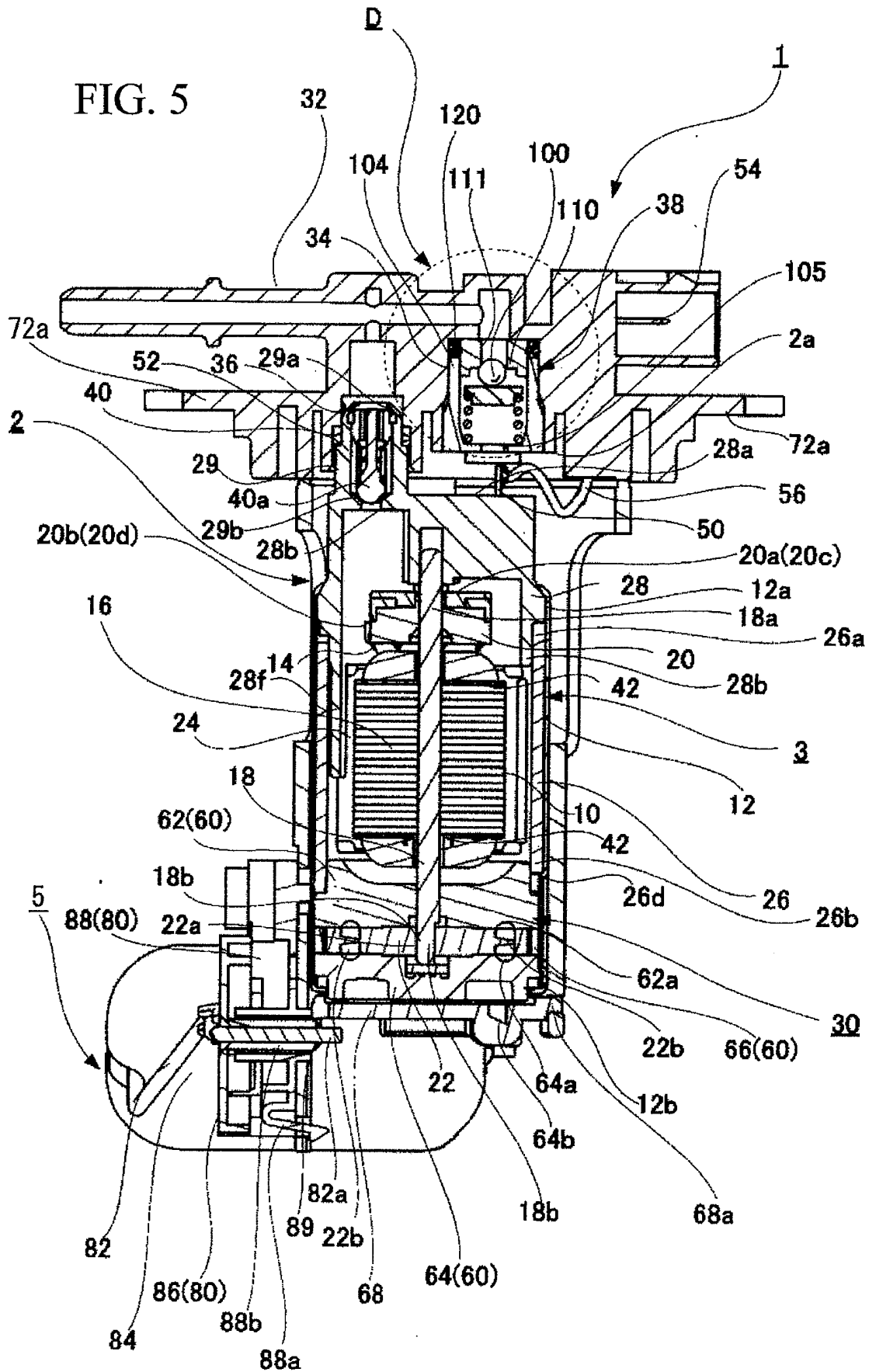


FIG. 6

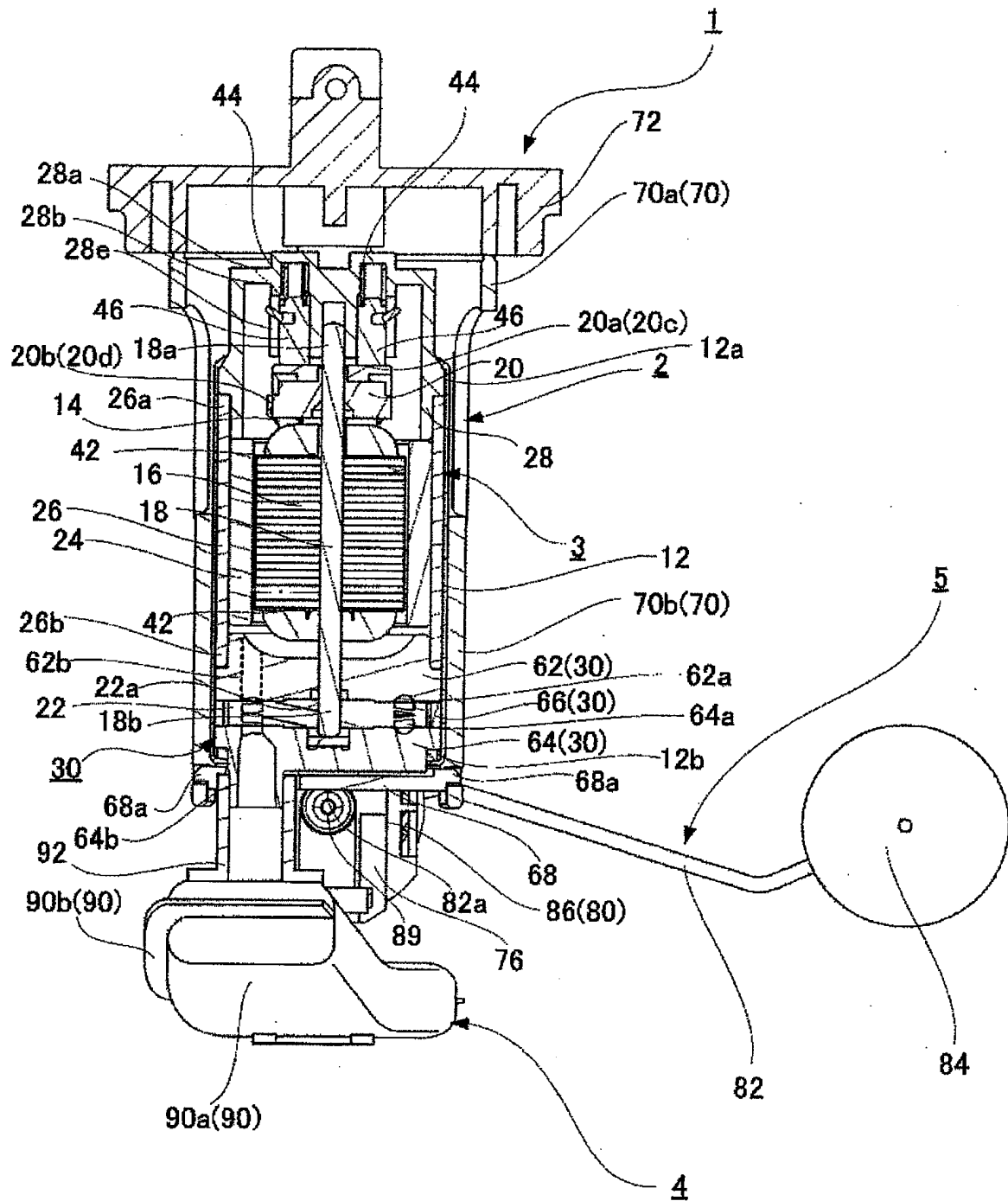


FIG. 7

