

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

(21) **PI0611305-2 A2**

(22) Data de Depósito: 26/04/2006
(43) Data da Publicação: 22/02/2011
(RPI 2094)



(51) *Int.Cl.:*
F02M 37/10

(54) Título: **APARELHO PARA SUPRIMENTO DE COMBUSTÍVEL**

(30) Prioridade Unionista: 06/05/2005 JP 2005-134784

(73) Titular(es): HONDA MOTOR CO. LTD, KEIHIN CORPORATION, MITSUBA CORPORATION

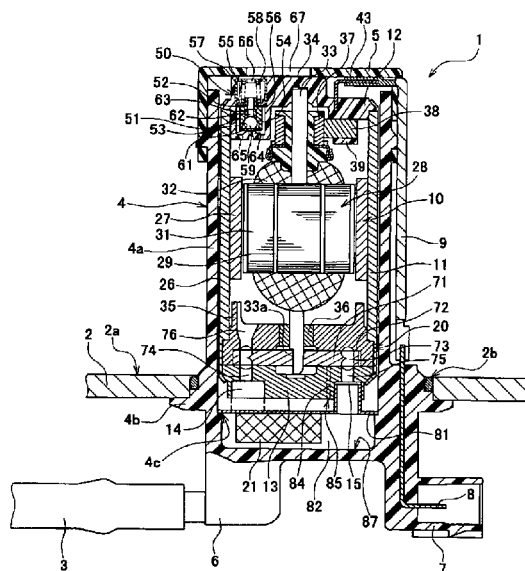
(72) Inventor(es): BUNJI HONMA, HIDEYUKI IWAMOTO, KATSUTOSHI ITOH, KEIZO HAYAMA, SHINICHIRO HORISOKO

(74) Procurador(es): Momsen, Leonardos & CIA.

(86) Pedido Internacional: PCT JP2006308700 de 26/04/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2006/120899 de 16/11/2006

(57) **Resumo:** APARELHO PARA SUPRIMENTO DE COMBUSTÍVEL. Um aumentador de combustível (1) instalado no fundo de um tanque de combustível (2) que compreende uma parte reservatório para reservar aí um combustível. A parte reservatório (82) é posicionada no lado inferior da face inferior (2a) do tanque de combustível (2) de modo que conteúdo de água pode ser facilmente de estagnado aí e é difícil de ser descarregado. Uma bomba de combustível (20) capaz de aspirar o combustível a partir da parte reservatório (82) é colocada no aumentador de combustível (1). Uma passagem de desaeração (84), para descarregar bolhas de ar produzidas na bomba de combustível (20) para o exterior da bomba, é aberta para o interior da parte reservatório (82). De acordo com a operação da bomba de combustível (20), um fluxo de bolhas de ar é jateado a partir da abertura (85) da passagem de desaeração (84), o combustível na parte reservatório (82) é agitado, e conteúdo de água estagnada na parte reservatório (82) é descarregado para o exterior da parte reservatório.



“APARELHO PARA SUPRIMENTO DE COMBUSTÍVEL”

Campo Técnico

A presente invenção é relativa a um aparelho de suprimento de combustível para um veículo e, mais particularmente, para um aparelho de
5 suprimento de combustível para veículos motorizados de duas rodas, para suprir combustível a partir de um tanque de combustível para um injetor de combustível.

Técnica Fundamental

Em anos recentes, um módulo bomba de combustível no qual
10 uma bomba de combustível, um aparelho de controle de pressão, uma peneira e similares são integrados em um módulo do ponto de vista de uma redução no número de componentes ou melhoramento no rendimento do trabalho em conjunto, tem sido utilizado amplamente como um aparelho de suprimento de combustível para um veículo tal como um veículo de duas rodas e de quatro
15 rodas. Em um tal módulo bomba de combustível, uma bomba elétrica acionada por um motor elétrico é utilizada como bomba de combustível e colocada em, ou próximo a um tanque de combustível em um estado combinado com um motor de acionamento de bomba, e similares.

Por exemplo, em uma aparelho de suprimento de combustível
20 como divulgado no Documento de Patente 4, uma bomba elétrica, peneira, regulador de pressão, e similares, são fixados a um elemento conformado em disco chamado “flange” para formar um módulo bomba. Quando o flange resultante é então ligado à abertura de um tanque de combustível, ajustamento de um aparelho de suprimento de combustível no tanque está completado. No
25 caso do aparelho do Documento de Patente 4, um reservatório auxiliar formado de maneira integrada com o flange e se salientando para baixo, é fornecido na porção inferior do tanque de combustível e, no reservatório auxiliar, uma bomba de combustível é fornecida. O reservatório auxiliar é posicionado abaixo da superfície inferior do tanque de combustível, de modo

que mesmo se a quantidade residual de combustível se torna curta, combustível é retido no reservatório auxiliar até o final. Esta configuração minimiza combustível inválido que permanece no tanque de combustível, e permite suprimento estável de combustível para um motor, mesmo quando a
5 quantidade residual de combustível se torna curta.

Documento de Patente 1: Jpn. U. M. Appln. Laid-Open
Publication No. 4-69692

Documento de Patente 1: Jpn. U. M. Appln. Laid-Open
Publication No. 2000-97122

10 Documento de Patente 1: Jpn. U. M. Appln. Laid-Open
Publication No. 2000-356174

Documento de Patente 1: Jpn. U. M. Appln. Laid-Open
Publication No. 2001-336458

15 Documento de Patente 1: Jpn. U. M. Appln. Laid-Open
Publication No. 2004-324611

Divulgação da Invenção

Problemas a Serem Solucionados pela Invenção

Contudo, em um aparelho para suprimento de combustível como divulgado no Documento de Patente 4, o reservatório auxiliar é
20 posicionado na porção a mais inferior do tanque de combustível, de modo que o conteúdo de água do combustível é provavelmente aí acumulado. O reservatório auxiliar é posicionado na porção a mais inferior como descrito acima, de modo que quando o conteúdo de água é acumulado no reservatório auxiliar, é difícil de remover o conteúdo de água do reservatório auxiliar, o
25 que pode fazer com que o conteúdo de água no reservatório auxiliar seja bombeado pela bomba de combustível e suprido para o motor.

Um objetivo da presente invenção é fornecer um aparelho para suprimento de combustível, capaz de remover o conteúdo de água no reservatório auxiliar.

Meios Para Solucionar os Problemas

Um aparelho para suprimento de combustível de acordo com a presente invenção é um aparelho para suprimento de combustível ligado à porção inferior de um tanque de combustível, e é caracterizado por
5 compreender: um reservatório no qual combustível é acumulado; uma unidade de bomba que pode aspirar o combustível no reservatório; e um dispositivo de remoção de conteúdo de água, que é fornecido no reservatório, e descarrega conteúdo de água no reservatório para o exterior dele.

No aparelho de suprimento de combustível de acordo com a
10 presente invenção, conteúdo de água acumulado no reservatório é descarregado para fora do reservatório por meio do dispositivo de remoção de água fornecido no reservatório. O conteúdo de água é facilmente acumulado no reservatório e difícil de ser descarregado dele. Contudo, uma vez que o dispositivo de remoção de água é fornecido no reservatório, o conteúdo de
15 água acumulado é descarregado de maneira confiável, para com isto impedir que uma unidade de bomba aspire o conteúdo de água.

No aparelho para suprimento de combustível, um dispositivo de suprimento de bolhas de ar, para suprir bolhas de ar para o interior do reservatório, pode ser utilizado como o dispositivo de remoção de conteúdo
20 de água. Neste caso, uma passagem de desaeração, que abre para o interior do reservatório e descarrega bolhas de ar geradas na unidade de bomba fora da bomba, pode ser utilizado como o dispositivo de suprimento de bolhas de ar. Um escoamento das bolhas de ar descarregadas a partir da passagem de desaeração, pode ser derramado para a superfície inferior do reservatório.
25 Além disto, um filtro para filtrar combustível pode ser fornecido no reservatório e, neste caso, a abertura da passagem de desaeração é colocada de tal modo que sua abertura não faccia diretamente o filtro. Além disto, em um aparelho para suprimento de combustível, uma bomba de jato para derramar combustível no tanque de combustível para o interior do reservatório, pode

ser utilizada como o dispositivo para a remoção de água. Neste caso, a bomba de jato pode ser conectada a uma passagem de desaeração para descarregar as bolhas de ar geradas na unidade de bomba fora da unidade de bomba.

5 No aparelho para suprimento de combustível, uma superfície encurvada cuja porção periférica é posicionada acima de sua porção central, pode ser fornecida na superfície inferior do reservatório. Além disto, um elemento de guia que tem uma superfície encurvada para permitir o fluxo de bolhas de ar derramado a partir da passagem de desaeração subir a partir da porção superficial inferior do reservatório até a sua porção superior, é
10 colocado abaixo da abertura da passagem de desaeração. Neste caso, o elemento de guia pode ser formado para ter uma seção transversal de arco circular e uma superfície encurvada cuja porção periférica é posicionada acima de sua porção central e colocada na superfície inferior do reservatório. Além disto, o elemento de guia pode ser formado para ter uma seção
15 transversal conformada em U e colocada imediatamente sobre a abertura da passagem de desaeração. O reservatório pode ser colocado abaixo da superfície inferior do tanque de combustível.

Vantagens da Invenção

De acordo com o aparelho para suprimento de combustível da
20 presente invenção, um dispositivo para remoção de conteúdo de água, para descarregar conteúdo de água no reservatório para o exterior dele, é fornecido no reservatório, no qual combustível é acumulado descarregando com isto o conteúdo de água que é facilmente acumulado no reservatório, porém difícil de ser descarregado dele, e assim impedindo que a unidade de bomba aspire o
25 conteúdo de água no reservatório.

Além disto, utilizando uma passagem de desaeração que abre no reservatório de modo a descarregar bolhas de ar geradas na unidade de bomba fora da bomba, é possível remover o conteúdo de água no reservatório utilizando a configuração de bomba de combustível existente, sem adicionar

uma unidade especial.

Breve Descrição dos Desenhos

5 A Figura 1 é uma vista em seção transversal que mostra uma configuração de um aparelho para suprimento de combustível de acordo com uma primeira configuração da presente invenção;

A Figura 2a é uma vista explicativa que mostra o movimento de uma bolha de ar que escoar a partir de uma passagem de desaeração, e a Figura 2b é uma vista explicativa que mostra a instalação da localização da passagem de desaeração;

10 A Figura 3 é uma vista em seção transversal que mostra uma configuração de um aparelho para suprimento de combustível de acordo com uma segunda configuração da presente invenção;

15 A Figura 4 é uma vista explicativa que mostra uma modificação do aparelho para suprimento de combustível de acordo com a segunda configuração da presente invenção;

20 A Figura 5 é uma vista explicativa que mostra uma outra modificação do aparelho para suprimento de combustível de acordo com a segunda configuração da presente invenção, na qual (a) mostra uma configuração de uma placa de guia e movimento do escoamento da bolha de ar e (b) mostra as localizações da instalação da passagem de desaeração e placa de guia; e

A Figura 6 é uma vista explicativa que mostra uma configuração de um aparelho para suprimento de combustível de acordo com uma terceira configuração da presente invenção.

25 Explicação de Símbolos de Referência

1. aparelho para suprimento de combustível
2. tanque de combustível
- 2a. superfície inferior
- 2b. furo de ligação da bomba

	3. tubo de combustível
	4. carcaça
	4a. porção da carcaça
	4b. porção de flange
5	4c. porção de degrau
	5. cobertura
	6. tubo de saída
	7. conector de suprimento de energia
	8. terminal de suprimento de energia
10	9. arnês
	10. motor elétrico
	11. carcaça tipo casca
	12. cobertura extrema
	13. cobertura extrema
15	14. porção de descarga de combustível
	15. porção de aspiração de combustível
	20. bomba de combustível
	21. filtro
	23. passagem de combustível
20	27. ímã permanente
	28. armadura
	29. fenda
	31. núcleo
	32. bobina
25	33. eixo rotativo
	33a. porção corte em D
	34. porção de acomodação de eixo
	35. carcaça da bomba
	36. mancal

	37. comutador
	38. escova
	39. suporte da escova
	43. placa terminal
5	50. regulador de pressão
	51. porção de ligação do regulador
	52. diafragma
	53. armadura
	54. corpo da válvula
10	55. suporte da mola
	56. porção de degrau
	57. cobertura
	58. mola
	59. esfera
15	61. porção afilada
	62. passagem de óleo
	63. mola da válvula
	64. porção de assento da válvula
	65. entrada de combustível
20	66. saída de combustível
	67. abertura
	71. impelidor
	72. porção de carcaça do impelidor
	73. câmara da bomba
25	74. porta de descarga de combustível
	75. porta de aspiração de combustível
	76. furo de comunicação
	81. suporte de filtro
	82. reservatório

	83. furo de entrada de combustível
	84. passagem de desaeração (dispositivo de remoção de conteúdo da água, dispositivo de suprimento de bolhas)
	85. abertura
5	86. fluxo de bolhas de ar
	87. superfície inferior
	87a. porção periférica
	87b. porção central
	91. aparelho de suprimento de combustível
10	92. superfície encurvada
	93. placa de guia
	94. placa de guia
	101. aparelho para suprimento de combustível
15	102. bomba de jato (dispositivo de remoção de conteúdo de água)
	103. bocal
	104. carcaça de entrada
	105. corpo principal da bomba
	106. tampa extrema
20	107. porta de introdução
	108. câmara
	109. porta de aspiração
	111. porção de estrangulamento
	112. passagem de escoamento
25	113. porta de descarga
	114. escoamento de jato

Melhor Modo para Realizar a Invenção

A configuração da presente invenção será descrita em detalhe abaixo com referência aos desenhos que acompanham.

Primeira Configuração

A Figura 1 é uma vista em seção transversal que mostra uma configuração de um aparelho para suprimento de combustível de acordo com uma primeira configuração da presente invenção. Um aparelho para
 5 suprimento de combustível 1 mostrado na Figura 1, que é um aparelho para um veículo motorizado de duas rodas, é inserido na porção inferior de um tanque de combustível 2 a partir de baixo, de modo a ser ligado ao tanque de combustível. O aparelho para suprimento de combustível 1 é conectado a um sistema de suprimento para combustível (não mostrado) de um motor, e supre
 10 combustível para uma válvula de injeção de combustível através de um tubo de combustível 3.

O aparelho para suprimento de combustível 1 tem uma configuração na qual um motor elétrico 10, uma bomba de combustível (unidade de bomba) 20 e um regulador de pressão 50, são abrigados de
 15 maneira integrada em uma carcaça de resina sintética 4. A carcaça 4 tem uma porção de carcaça cilíndrica 4a e uma porção de flange 4b e o motor elétrico 10, bomba de combustível 20 e regulador de pressão 50, são abrigados na porção de carcaça 4a. Uma cobertura de resina sintética 5 é ligada à extremidade superior da porção de carcaça 4a e, neste estado, o aparelho para
 20 suprimento de combustível 1 é inserido para o interior do tanque de combustível 2 através de um furo de ligação de bomba 2b formado em uma superfície inferior 2a do tanque de combustível 2. Neste momento, a porção falange 4b é fixada à porção inferior do tanque de combustível 2 por meio de parafusos/porcas não mostrados.

25 Um tubo de saída 6 e um conector de suprimento de energia 7 são formados na porção extrema inferior da carcaça 4. O tubo de combustível 3 é conectado ao tubo de saída 6. Uma fiação para suprimento de energia (não mostrado) é conectada ao conector de suprimento de energia 7. O conector para suprimento de energia 7 abriga um terminal para suprimento de energia 8

que é conectado a um arnês 9. O arnês 9 se estende para cima ao longo da superfície lateral da carcaça 4 com o arnês 9 a ser conectado eletricamente ao motor elétrico 10 na porção extrema superior da carcaça.

O motor elétrico 10, a bomba de combustível 20, e o regulador de pressão 50, são abrigados de maneira integrada em uma carcaça tipo casca de aço 11. Coberturas extremas 12 e 13 são fixadas por calcamento a ambas as extremidades da carcaça tipo casca cilíndrica 11. A cobertura extrema 12 é feita de uma resina sintética e é fixada a um lado extremo da carcaça tipo casca 11. A cobertura extrema 12 tem um suporte de escova 39 para sustentar uma escova 38 do motor elétrico 10 e serve assim ao mesmo tempo como a cobertura da carcaça tipo casca 11 e suporte de escova. Além disto, a cobertura extrema 12 tem uma porção de ligação de regulador 51, que abriga o regulador de pressão 50.

A cobertura extrema 13 é feita de alumínio fundido em matriz, e fixada à outra extremidade da carcaça tipo casca 11. A cobertura extrema 13 tem em seu lado extremo inferior uma porção de descarga de combustível 14 e uma porção de aspiração de combustível 15. Uma válvula de retenção não mostrada é conectada à porção de descarga de combustível 14 para impedir com isto que combustível escoe de volta do lado do tubo de combustível 3 para o lado da bomba de combustível 20. Um suporte de filtro 81 é ligado fora da porção de aspiração de combustível 15. O suporte de filtro 81 é interrompido por uma porção de degrau 4c da carcaça 4. Um filtro 21 para filtrar combustível é ligado ao lado inferior do suporte de filtro 81.

A porção inferior ao lado inferior em relação à porção de degrau 4c na Figura 1 da carcaça 4 serve como um reservatório 82. O filtro 21 é abrigado no reservatório 82. O reservatório 82 é posicionado abaixo da superfície inferior 2a do tanque de combustível 2. Combustível no tanque de combustível 2 é acumulado no reservatório 82 e aspirado pela bomba de combustível 20. Um furo de entrada de combustível 83 (ver Figura 2) é

formado na superfície lateral da carcaça 4, e combustível escoar para o interior do reservatório 82 através do furo de entrada de combustível 83.

O motor elétrico 10 é um motor de corrente contínua com escova. A carcaça tipo casca 11 serve também como o garfo do motor elétrico 10 e tem uma pluralidade de ímãs permanentes 27 fixados à sua superfície circunferencial interna. Uma armadura 28 é fornecida de maneira rotativa no lado interno dos ímãs permanentes 27. A armadura 28 inclui um núcleo 31 que tem uma pluralidade de fendas 29, que se estendem em sua direção axial e uma bobina 32 enrolada ao redor das fendas 29. A armadura 28 é fixada a um eixo rotativo 33 e é suportada de maneira rotativa entre uma porção de acomodação de eixo 34 fornecida na cobertura extrema 12 e um mancal 36 ligado a uma carcaça de bomba 35.

Um comutador 37 é fornecido no lado superior da armadura 28 na Figura 1. O comutador 37 é fixado ao eixo rotativo 33. A escova 38 é trazida em contato com o comutador 37 a partir da direção radial. A escova 38 é abrigada no suporte de escova 39 formado para a cobertura extrema 12 e é contatado em pressão com o comutador 37 por meio de uma mola (não mostrado). A escova 38 é conectada ao arnês 9 através de uma placa terminal 43, com isto conectando eletricamente o terminal de suprimento de energia 8 e a escova 38.

O regulador de pressão 50 é ligado à porção de ligação de regulador 51 da cobertura extrema 12. O regulador de pressão 50 é colocado em um espaço entre as escovas 38 que era um espaço morto na prática da técnica precedente, e assim o regulador de pressão 50 e escova 38 são arranjados em paralelo um ao outro ao longo da direção axial, como mostrado na Figura 1. A instalação do regulador de pressão impede que a dimensão do aparelho na direção longitudinal seja expandida. Além disto, uma vez que o regulador de pressão 50 está abrigado na cobertura extrema 12, a dimensão do aparelho na direção radial pode ser reduzida, para com isto realizar

miniaturização de todo o aparelho.

O regulador de pressão 50 tem uma armadura 53 suportada por um diafragma 52. A armadura 53 inclui um corpo de válvula 54 e um suporte de mola 55. A porção circunferencial interna do diafragma 52 é mantida entre o corpo de válvula 54 e o suporte de mola 55. A porção circunferencial externa do diafragma 52 é mantida entre uma porção de degrau 56 formada na porção de ligação do regulador 51 e uma cobertura 57 abrigada na porção de ligação do regulador 51. Nesta configuração, a armadura 53 é suportada pelo diafragma 52, de modo a ser móvel na direção de cima para baixo. Uma mola 58, para deslocar a armadura 53 na direção para baixo da Figura 1, é fornecida entre o suporte de mola 55 e a porção circunferencial interna extrema superior da cobertura 57. A cobertura 57 é ajustada em pressão para o interior da porção de ligação do regulador 51, e então o seu lado superior é calcado, com o resultado que um movimento na direção axial é restringido.

Uma esfera 59 é colocada no corpo de válvula 54. Mais especificamente, a esfera 59 é assim colocada de maneira a contatar ou separada de uma porção afilada 61. Uma passagem de óleo 62 é formada no corpo de válvula 54 e é fechada e aberta quando a esfera 59 contata e se separa da porção afilada 61. A esfera 59 é deslocada para baixo na Figura 1 por meio de uma mola de válvula 63, colocada na passagem de óleo 62. Uma porção de assento de válvula 64 é de tal maneira salientada da superfície inferior da porção de ligação do regulador 51, de modo a facear a armadura 53. A armadura 53 é contatada em pressão com a superfície superior da porção de assento de válvula 64 pela força de compressão da mola 58. Neste momento a esfera 59 também é trazida em contato com a seção assento de válvula 64, e a esfera 59 é empurrada para cima contra a força de compressão da mola de válvula 63 para ser trazida para contato com a porção afilada 61. Como resultado, a passagem de óleo 62 é fechada para estabelecer um estado de válvula fechada.

Uma entrada de combustível 65 é formada na porção inferior da porção de ligação do regulador 51. Uma saída de combustível 66 é formada na cobertura 57 ligada à porção superior da cobertura extrema 12. A saída de combustível 66 se comunica com uma abertura 67 da cobertura 5. No regulador de pressão 50, quando a pressão do combustível na carcaça tipo casca 11 excede uma pressão de controle predeterminada, a armadura 53 do regulador de pressão 50 recebe a pressão do combustível, e com isto se move para cima. Então, a esfera 59 é separada da porção afilada 61 pela força de compressão da mola de válvula 63. Como resultado, a passagem de óleo 62 é aberta para estabelecer um estado de válvula aberta, pelo que, a entrada de combustível 65 e a saída de combustível 66 se comunicam uma com a outra através da passagem de óleo 62, e combustível extra é alimentado de volta para o tanque de combustível 2.

A bomba de combustível 20 é uma bomba de regeneração do tipo de deslocamento não positivo e constituída por uma carcaça de bomba 36 e um impelidor 71. Uma porção de carcaça de impelidor cilíndrica 72 é formada em uma maneira enterrada no lado extremo inferior da carcaça de bomba 35. O impelidor 71 abrigado na porção de carcaça de impelidor 72 é conectado ao eixo rotativo 33 do motor elétrico 10. Uma porção de corte em D 33a é formada no eixo rotativo 33. O impelidor 71 é engatado com a porção corte em D 33a e é girado juntamente com o eixo rotativo 33. Uma pluralidade de câmaras de bomba 73 são assim formadas ao longo da direção circunferencial de modo a penetrar no lado periférico externo do impelidor 71 na direção axial.

Uma porta de descarga de combustível 74 e uma porta de aspiração de combustível 75 são assim formadas na porção de descarga de combustível 14 e porção de aspiração de combustível 15 da cobertura extrema 13, respectivamente, de modo a corresponder às câmaras de bomba 73. Como descrito acima, a válvula de retenção e o filtro 21 são fornecidos na traseira da

porta de descarga de combustível 74 e frente da porta de aspiração de combustível 75, respectivamente. Por outro lado, um furo de comunicação 76 que abre voltado para a carcaça tipo casca 11, é formado assim sobre a superfície lateral superior da porção de carcaça do impelidor 72, de modo a
5 corresponder com a câmara de bomba 73. A existência do furo de comunicação 76 torna a pressão de combustível a ser alimentado para a porta de descarga de combustível 74 por meio da rotação do impelidor 71 igual à pressão na carcaça tipo casca 11, permitido com isto que controle de pressão de combustível seja alcançado pelo regulador de pressão 50.

10 A bomba de combustível 20 ainda tem uma passagem de desaeração (dispositivo de remoção de conteúdo de água, dispositivo de suprimento de bolha) 84 para descarregar bolhas de ar geradas na bomba de combustível 20 para o exterior da bomba. Bolhas de ar podem ser geradas na bomba de combustível 20 no momento de rotação do impelidor 71. Se a
15 operação de bombeamento é realizado com as bolhas de ar deixadas na bomba de combustível 73, o rendimento de bombeamento diminui. Para impedir isto, a passagem de desaeração 84 que permite que o interior e exterior da bomba se comuniquem um com o outro, é formada de modo a penetrar na cobertura extrema 13 para com isto descarregar as bolhas de ar geradas na operação de
20 bombeamento para o exterior da bomba. Um lado extremo da passagem de desaeração 84 abre em uma posição que corresponde à câmara de bomba 73 e o outro lado extremo abre para o interior do reservatório 82.

O reservatório 82 é posicionado abaixo da superfície inferior 2a do tanque de combustível 2, como descrito acima. Esta configuração
25 minimiza permanência de combustível inválido no tanque de combustível, e permite suprimento estável de combustível enquanto conteúdo de água é provavelmente acumulado no reservatório 82 e difícil de ser descarregado daí. Para lidar com este problema, no aparelho para suprimento de combustível 1 de acordo com a presente invenção, a passagem de desaeração 84 abre para o

interior do reservatório 82. Assim, um fluxo de bolhas de ar que inclui combustível é suprido para o reservatório 82 juntamente com a operação da bomba de combustível 20, pelo que, o combustível no reservatório 82 é agitado. Consequentemente, o conteúdo de água acumulado no reservatório 82 também é agitado e é descarregado para fora do reservatório 82 juntamente com o fluxo de bolhas de ar.

A Figura 2a é uma vista explicativa que mostra o movimento das bolhas de ar que escoam a partir da passagem de desaeração 84 e a Figura 2b é uma vista explicativa que mostra a localização da instalação da passagem de desaeração 84. Como mostrado na Figura 2b, a passagem de desaeração 84 é fornecido em uma localização onde o filtro 21 não está formado, e uma abertura 85 da passagem de desaeração 84 não faceia diretamente o filtro 21. Um fluxo de bolhas de ar 86 é derramado a partir da abertura 85 da passagem de desaeração 84 no sentido de uma superfície inferior 87 do reservatório 82, como mostrado na Figura 2a. O fluxo de bolhas de ar 86 é trazido para contato com a superfície inferior 87, e então difundido ao longo da superfície inferior 87, o que agita o combustível no reservatório 82, fazendo com que o conteúdo de água acumulado próximo à superfície inferior 87 seja difundido no reservatório 82 juntamente com o fluxo de bolhas de ar 86, e descarregado do reservatório 82.

Como descrito acima, no aparelho para suprimento de combustível 1 de acordo com a presente invenção, uma passagem de desaeração (se refere a um furo de descarga de vapor do Documento de Patente 1) que é genericamente fornecido na bomba de combustível 20 e é utilizado para suprir bolhas de ar descarregadas da passagem de desaeração para o reservatório 82, fazendo com isto que o conteúdo de água no reservatório 82 seja descarregado fora do reservatório 82. Assim, é possível remover o conteúdo de água no reservatório 82 utilizando a configuração de bomba de combustível existente, sem adicionar uma unidade especial,

impedindo com isto que a bomba de combustível 20 aspire o conteúdo de água no reservatório 82.

O aparelho para suprimento de combustível 1 que tem a configuração acima funciona como a seguir. Primeiro, o motor elétrico 10 é acionado para ativar a bomba de combustível 20. Então, combustível no tanque de combustível 2 passa através do furo de entrada de combustível 83 e escoar para o interior do reservatório 82. O combustível assim escoando para o interior do reservatório 82 é então aspirado a partir da porta de aspiração de combustível 75 através do filtro 21. Neste momento, na bomba de combustível 20 o impelidor 71 é girado juntamente com o eixo rotativo 33. Juntamente com a rotação do impelidor 71, combustível é aspirado a partir da porta de aspiração de combustível 75 para o interior das câmaras de bomba 73. O combustível alimentado para o interior da câmara da bomba 73 é então alimentado para a porta de descarga de combustível 74 por meio da rotação do impelidor 71. Enquanto isto, as bolhas de ar geradas durante a operação de bombeamento são supridas a partir da passagem de desaeração 84 para o reservatório 82 para agitar o reservatório 82. O combustível alimentado para a porta de descarga de combustível 74 é descarregado da porta de descarga de combustível 14 para uma passagem de combustível 23 no tubo de saída 6.

A carcaça tipo casca 11 é enchida com combustível e, como descrito acima, a pressão de combustível na passagem de combustível 23 é a mesma que aquela na carcaça tipo casca 11. Quando a pressão de combustível excede uma pressão de controle predeterminada, o regulador de pressão 50 entra em um estado de válvula aberta, fazendo com que o combustível na carcaça tipo casca 11 seja alimentado de volta para o tanque de combustível 2. Esta operação controla de maneira apropriada a pressão do combustível a ser alimentado para o lado do tubo de combustível 3. O combustível cuja pressão foi controlada é então alimentado para o tubo de combustível 3 a partir da passagem de combustível 23. O tubo de combustível 3 é conectado à válvula

de injeção de combustível do motor como descrito acima, e o combustível aspirado do tanque de combustível 2 é suprido para a válvula de injeção de combustível através do tubo de combustível 3.

Segunda Configuração

5 Um aparelho para suprimento de combustível de acordo com uma segunda configuração da presente invenção será descrito em seguida. A Figura 3 é uma vista explicativa que mostra uma configuração de um aparelho para suprimento de combustível de acordo com a segunda configuração da presente invenção, na qual a Figura 3a mostra uma configuração do
10 reservatório 82 e movimento do fluxo de bolhas de ar, e a Figura 3b mostra a localização da instalação da passagem de desaeração. Nas configurações a seguir, os mesmos numerais de referência como na primeira configuração são fornecidos aos componentes que são comuns à primeira configuração, e a descrição superposta é omitida.

15 Em um aparelho para suprimento de combustível 91 da Figura 3, a superfície inferior 87 do reservatório 82 é formada em uma esfera. Isto é, uma superfície encurvada 92, cuja porção periférica 87a é posicionada acima de sua porção central 87b é formada na superfície inferior 87. Formando a superfície encurvada 92 na superfície inferior 87 desta maneira, o fluxo de
20 bolhas de ar 86 sobe ao longo da superfície encurvada 92 como mostrado na Figura 3a. Portanto, o conteúdo de água acumulado na superfície inferior 87 é difundido de maneira mais eficiente, e é descarregado a partir do reservatório 82. Assim, o conteúdo de água é difícil de acumular na porção inferior do reservatório 82, impedindo com isto mais efetivamente que a bomba de
25 combustível 20 aspire o conteúdo de água.

Neste caso é possível adotar não apenas o método acima no qual a superfície inferior 87 do reservatório 82 é formada em uma esfera para obter a superfície encurvada 92, mas também um método no qual uma placa de guia (elemento de guia) 93 que tem a superfície encurvada 92, é colocado

na porção inferior do reservatório 82, como mostrado na Figura 4. A placa de guia 93 é formada para ter uma seção transversal de arco circular e, portanto, o fluxo de bolhas de ar 86 derramado para a porção central da placa de guia 93 sobe ao longo da superfície encurvada 92 no sentido do lado superior do reservatório 82. Alternativamente, como mostrado na Figura 5, uma placa de guia (elemento de guia) 94 com uma seção transversal como U, que tem uma superfície encurvada 92, pode ser colocada imediatamente sobre a abertura 85 da passagem de desaeração 84. Neste caso, o fluxo de bolhas de ar 86 derramado a partir da abertura 86 uma vez que alcance a porção inferior do reservatório 82 ao longo da placa de guia 94 então sobe no sentido do lado superior do reservatório 82 ao longo da superfície encurvada 92. O conteúdo de água acumulado junto à superfície inferior 87 do reservatório 82 é difundido de maneira mais eficiente e descarregado do reservatório 82 por meio da placa de guia 93 ou 94.

Terceira Configuração

A Figura 6 é uma vista explicativa que mostra uma configuração de um aparelho para suprimento de combustível de acordo com uma terceira configuração da presente invenção. Em um aparelho para suprimento de combustível 101 da Figura 3, uma bomba de jato 62 é colocada abaixo da bomba de combustível 20, e o reservatório 82 é agitado pelo escoamento de jato ejetado a partir da bomba de jato 102. A bomba de jato 102 é constituída por uma carcaça de entrada 64 dotada de um bocal 103, um corpo principal de bomba 105 ligado à porção inferior da carcaça de entrada 104, uma tampa extrema 106 ligada à porção extrema inferior do corpo principal da bomba 105. Uma porta de introdução 107 é formada na carcaça de entrada 104 e sua extremidade superior é conectada à passagem de desaeração 84. A extremidade inferior da porta de introdução 107 serve como o bocal 103.

O bocal 103 é inserido em uma câmara 108 do corpo principal

da bomba 105. A câmara 108 se comunica com uma porta de aspiração 109 e a porção extrema da porta de aspiração 109 abre para o interior do reservatório 82. A extremidade inferior da câmara 108 se comunica com uma porção estrangulamento 111 e a extremidade inferior da porção estrangulamento 111 é conectada a uma passagem de escoamento 112 na tampa extrema 106. A porção extrema da passagem de escoamento 112 serve como uma porta de descarga 113 que abre para o interior da porção inferior do reservatório 82.

Na bomba de jato 102 que tem a configuração como descrita acima, o fluxo de bolhas de ar 86 é suprido a partir da passagem de desaeração 84 para o interior da porta de introdução 107 (seta A). O fluxo de bolhas de ar 86 penetra na câmara 108 através do bocal 103 com sua velocidade de escoamento aumentada. Uma vez que a velocidade de escoamento do fluxo de bolhas de ar 86 que penetra na câmara 108 é elevada, uma pressão negativa é gerada na porção de jusante do bocal 103. Combustível no reservatório 82 é aspirado a partir da porta de aspiração 109 pela pressão negativa como indicado por uma seta B. O combustível aspirado da porta de aspiração 109 é passado através da câmara 108, porção estrangulamento 111 e passagem de escoamento 112 e é derramado para a porção inferior do reservatório 82 a partir da porta de descarga 113. O escoamento de jato 114 derramado a partir da porta de descarga 113 escoar ao longo da superfície inferior 87 do reservatório 82.

Fornecendo a bomba de jato 102 no reservatório 82 como descrito acima, o combustível no reservatório 82 é agitado pelo escoamento de jato 114 derramado a partir da bomba de jato 102. Como resultado, o conteúdo de água acumulada junto à superfície inferior 87 é difundido no reservatório 82 juntamente com o escoamento de jato 114 e descarregado do reservatório 82. Também neste caso a superfície inferior 87 do reservatório 82 pode ser formada em uma esfera, como mostrado nas Figuras 4 e 5.

A presente invenção não está limitada às configurações acima, e diversas modificações podem ser feitas, sem se afastar do espírito e escopo da invenção.

Por exemplo, embora o aparelho para suprimento de combustível de acordo com a presente invenção seja utilizado como um aparelho para um veículo motorizado de duas rodas nas configurações acima, a aplicação de utilização do aparelho para suprimento de combustível não está limitada a isto, e é possível aplicar o aparelho para suprimento de combustível a diversos tipos de veículos, tais como um veículo de quatro rodas.

O motor elétrico 10, a bomba de combustível 20, o regulador de pressão 50, e similares, são meramente exemplos e não estão limitados às configurações acima. Por exemplo, embora um motor de dois pólos seja utilizado como o motor elétrico 10, o número de pólos não está limitado a isto, e é possível utilizar um motor de quatro pólos como o motor elétrico 10. Além disto, embora o motor elétrico 10 utilize um comutador cilíndrico com o qual a escova é trazida em deslizamento para contato a partir da direção radial, ele pode utilizar um comutador achatado, com o qual a escova é trazida em deslizamento para contato a partir da direção axial. Além disto, é possível utilizar diversos tipos de reguladores de pressão como o regulador de pressão 50.

Em adição, embora o motor elétrico, bomba de combustível e regulador de pressão sejam integrados em um módulo nas configurações acima, a presente invenção também pode ser aplicada ao módulo integrado ao qual a peneira é ainda adicionada. Além disto, é possível introduzir combustível retornado do regulador de pressão 50 para a porta de introdução 107 da bomba de jato 102, em lugar do fluxo de bolhas de ar 86 a partir da passagem de desaeração 84.

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho para suprimento de combustível ligado à porção inferior de um tanque de combustível, caracterizado pelo fato de compreender:

5 um reservatório no qual combustível é acumulado;
 uma unidade de bomba que pode aspirar o combustível no reservatório, e

 dispositivo de remoção de conteúdo de água, que é fornecido no reservatório e descarrega conteúdo de água no reservatório para o exterior dele.

10

2. Aparelho para suprimento de combustível de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de

 o dispositivo de remoção de conteúdo de água ser dispositivo de suprimento de bolhas de ar para suprir bolhas de ar para o interior do reservatório.

15

3. Aparelho para suprimento de combustível de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de

 o dispositivo de suprimento de bolhas de ar ser uma passagem de desaeração que abre para o interior do reservatório e descarrega bolhas de ar geradas na unidade de bomba para o exterior dela.

20

4. Aparelho para suprimento de combustível de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de

 um escoamento das bolhas de ar descarregadas da passagem de desaeração ser derramado para a superfície inferior do reservatório.

25 5. Aparelho para suprimento de combustível de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de

 um filtro para filtrar combustível ser fornecido no reservatório,
e

 a passagem de desaeração ser colocada de tal modo que sua

abertura não fazia diretamente o filtro.

6. Aparelho para suprimento de combustível de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de

5 o dispositivo de remoção de conteúdo de água ser uma bomba de jato para derramar combustível no tanque de combustível para o interior do reservatório.

7. Aparelho para suprimento de combustível de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de

10 a bomba de jato ser conectada a uma passagem de desaeração para descarregar bolhas de ar geradas na seção de bomba.

8. Aparelho para suprimento de combustível de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 até 7, caracterizado pelo fato de

a superfície inferior do reservatório ter uma superfície encurvada, cuja porção periférica é posicionada acima de sua porção central.

15 9. Aparelho para suprimento de combustível de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de

um elemento de guia que tem uma superfície encurvada para permitir que o fluxo de bolhas de ar derramado a partir da passagem de desaeração suba a partir da porção de superfície inferior do reservatório para sua porção superior, ser colocado abaixo da abertura da passagem de
20 desaeração.

10. Aparelho para suprimento de combustível de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de

25 o elemento de guia ser formado para ter uma seção transversal de arco circular e uma superfície encurvada, cuja porção periférica é posicionada acima de sua porção central e é colocada na superfície inferior do reservatório.

11. Aparelho para suprimento de combustível de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de

o elemento de guia ser formado para ter uma seção transversal conformada em U, e ser colocado imediatamente sobre a abertura da passagem de desaeração.

5 12. Aparelho para suprimento de combustível de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de

o reservatório ser colocado abaixo da superfície inferior do tanque de combustível.

FIG.1

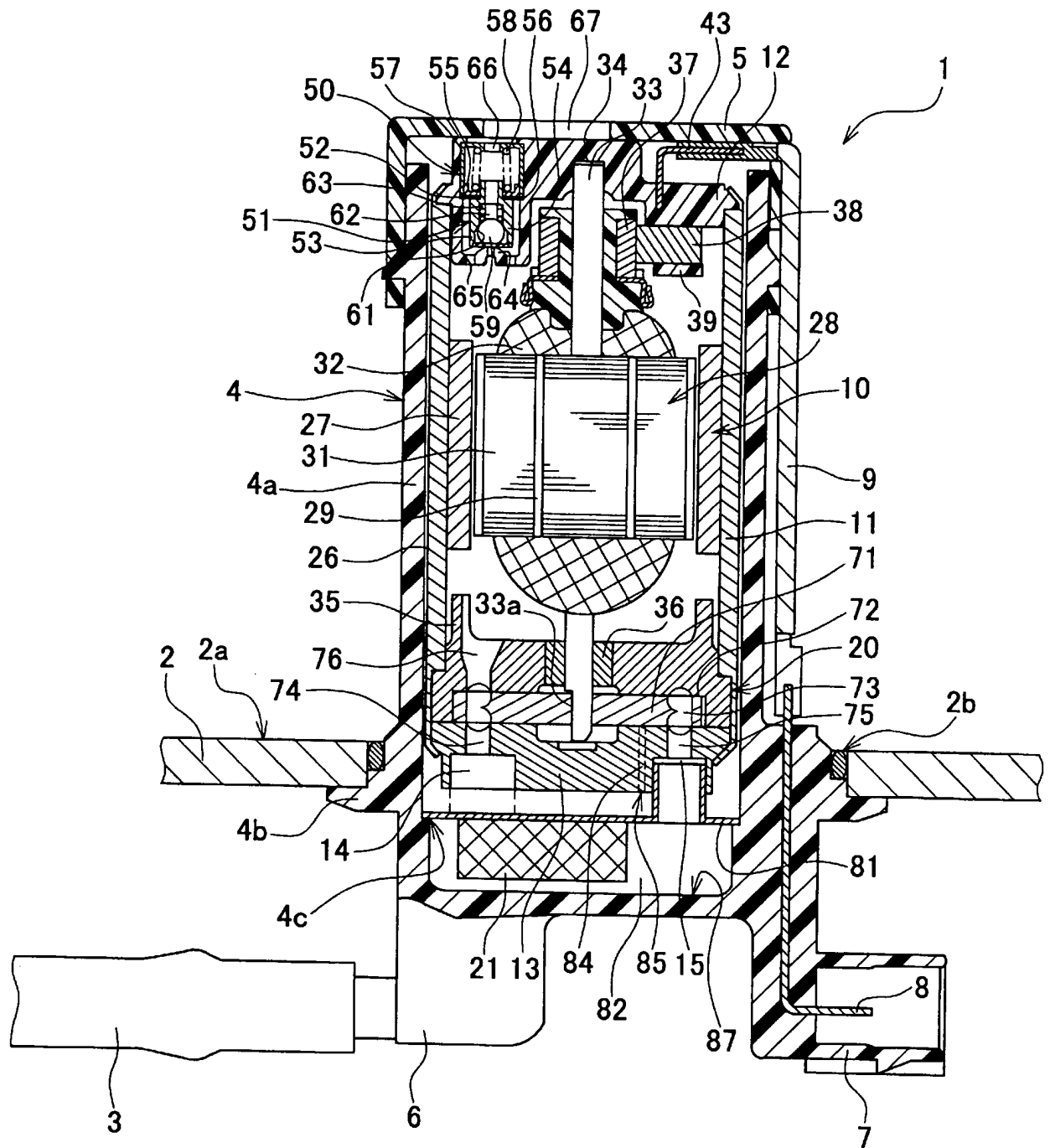


FIG.2

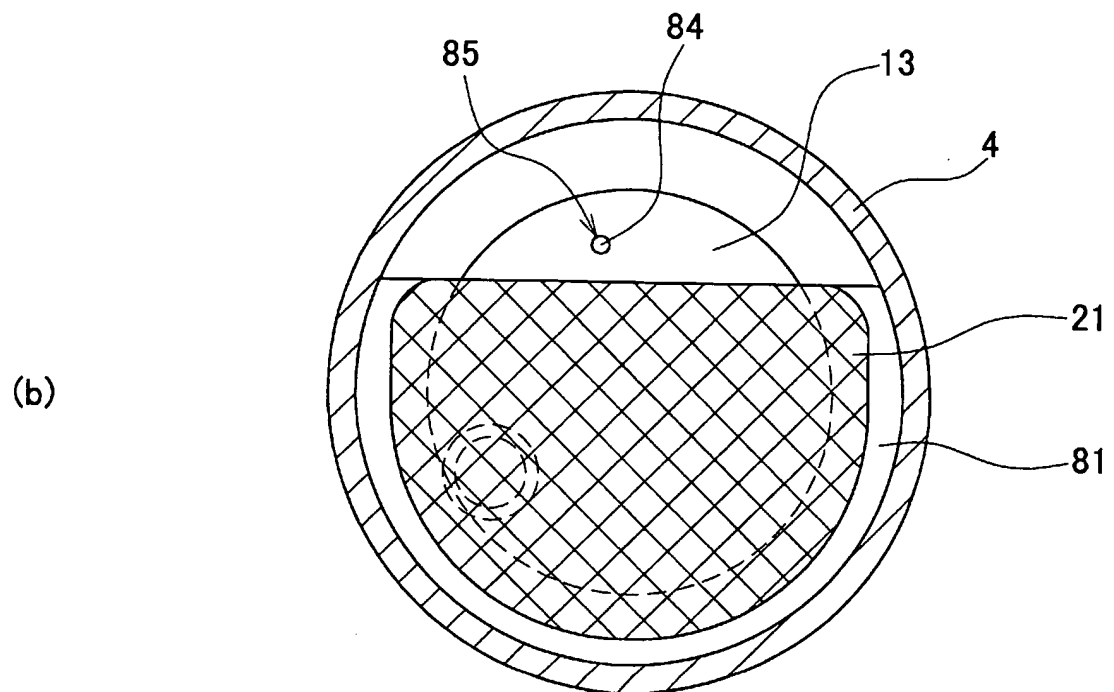
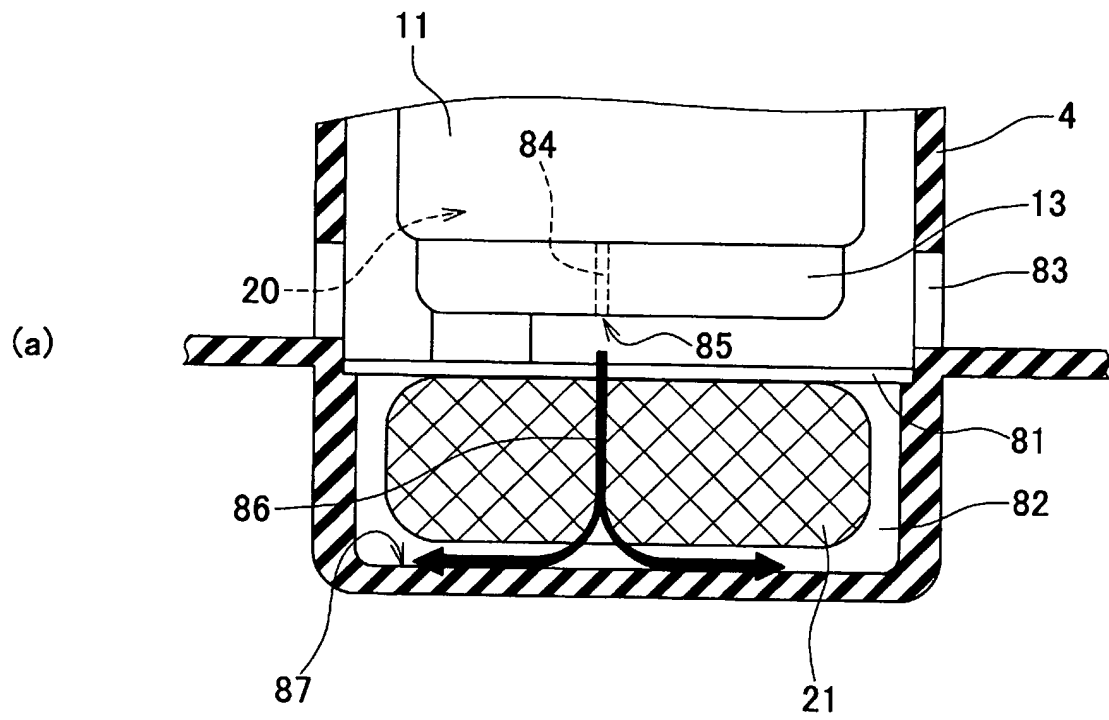


FIG.3

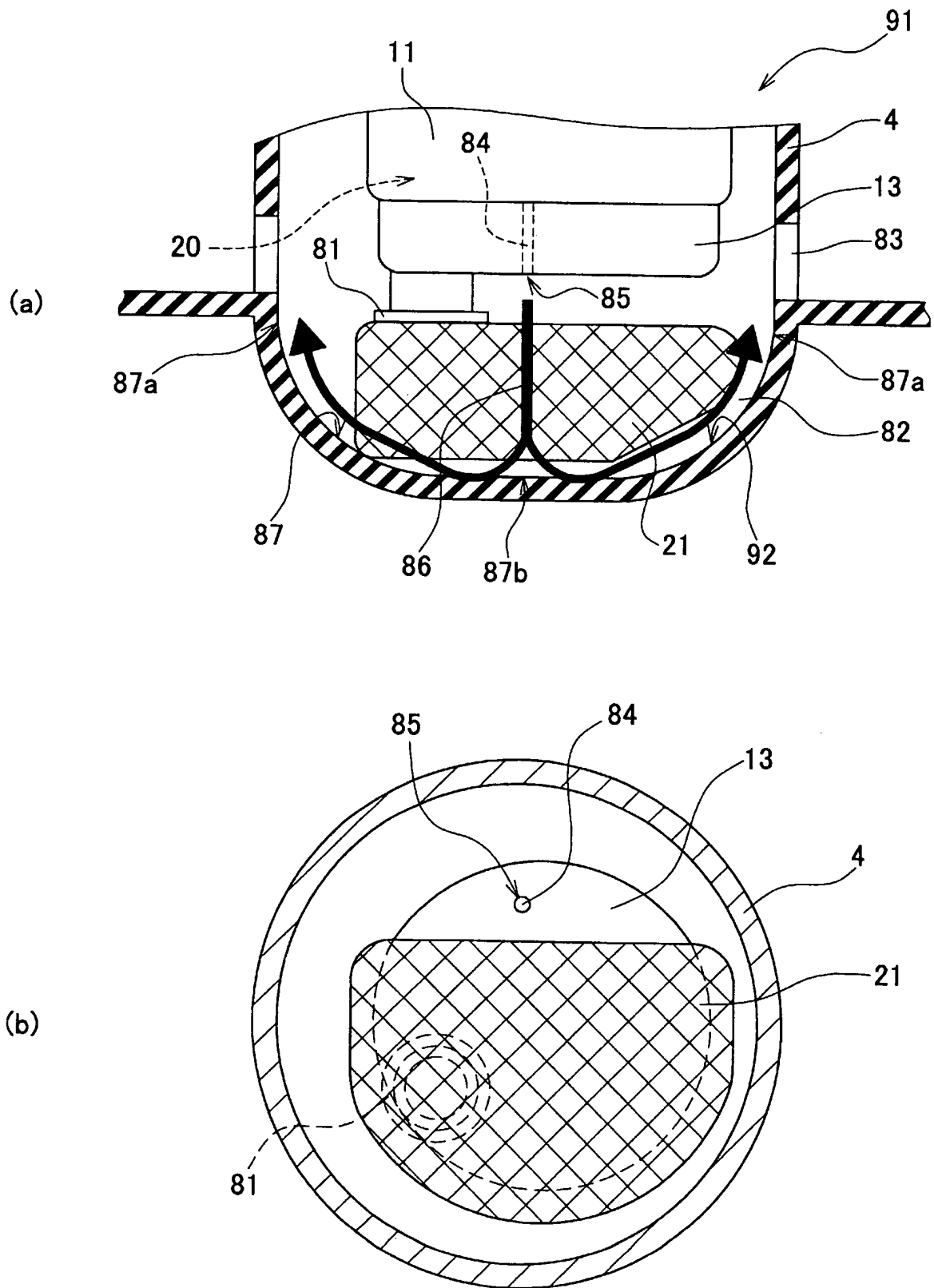


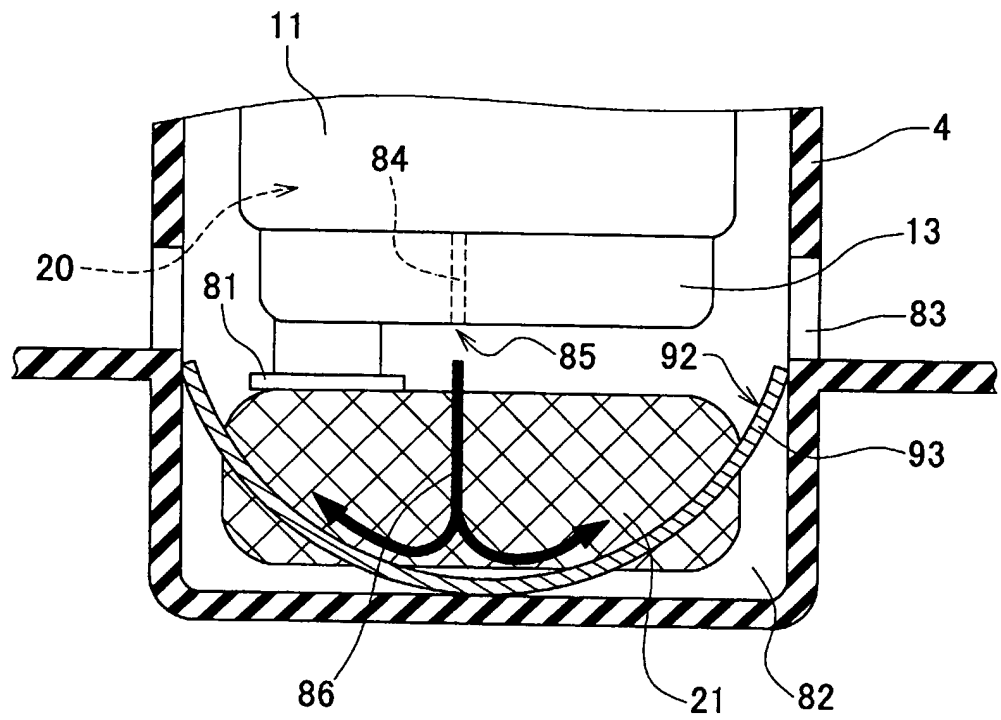
FIG.4

FIG.5

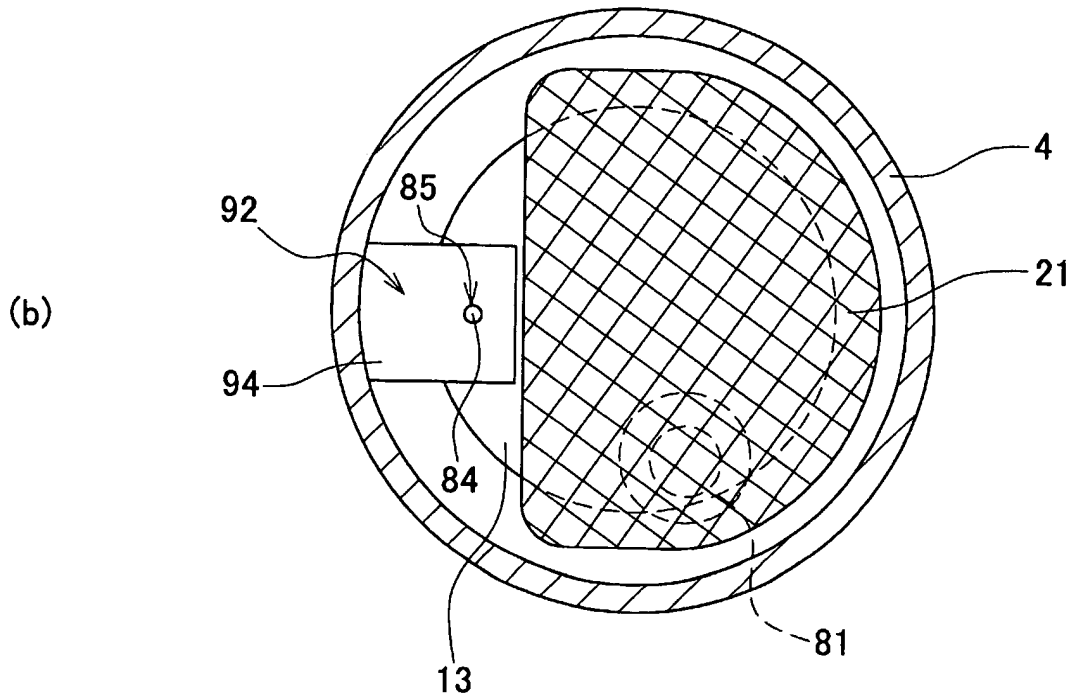
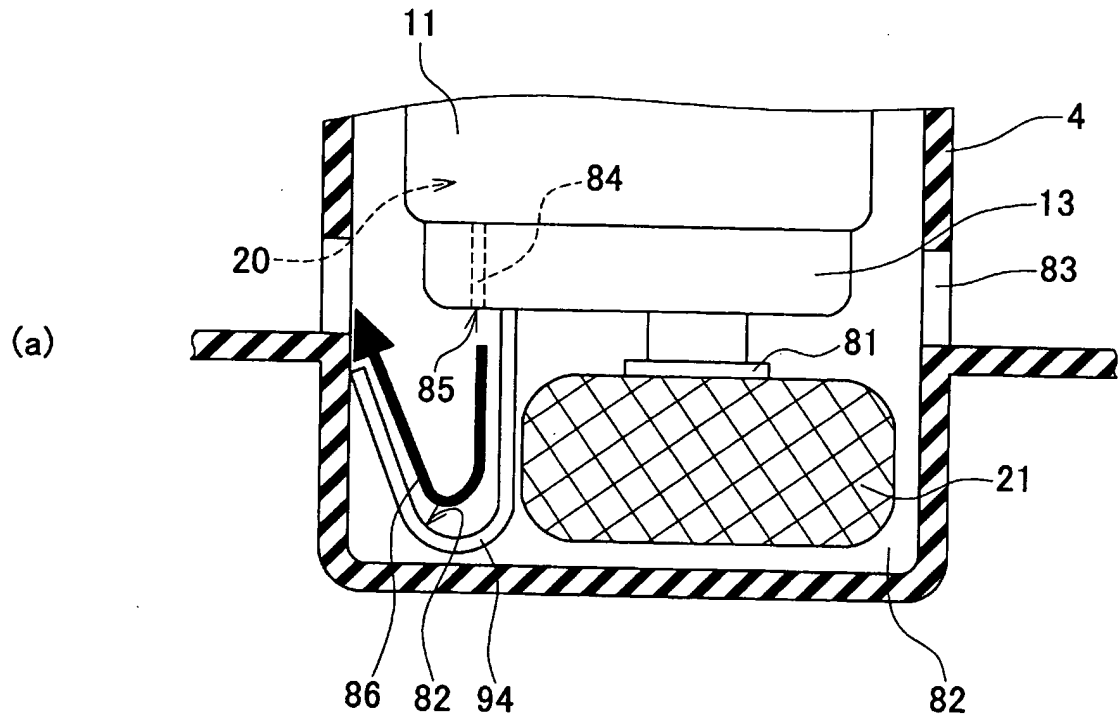
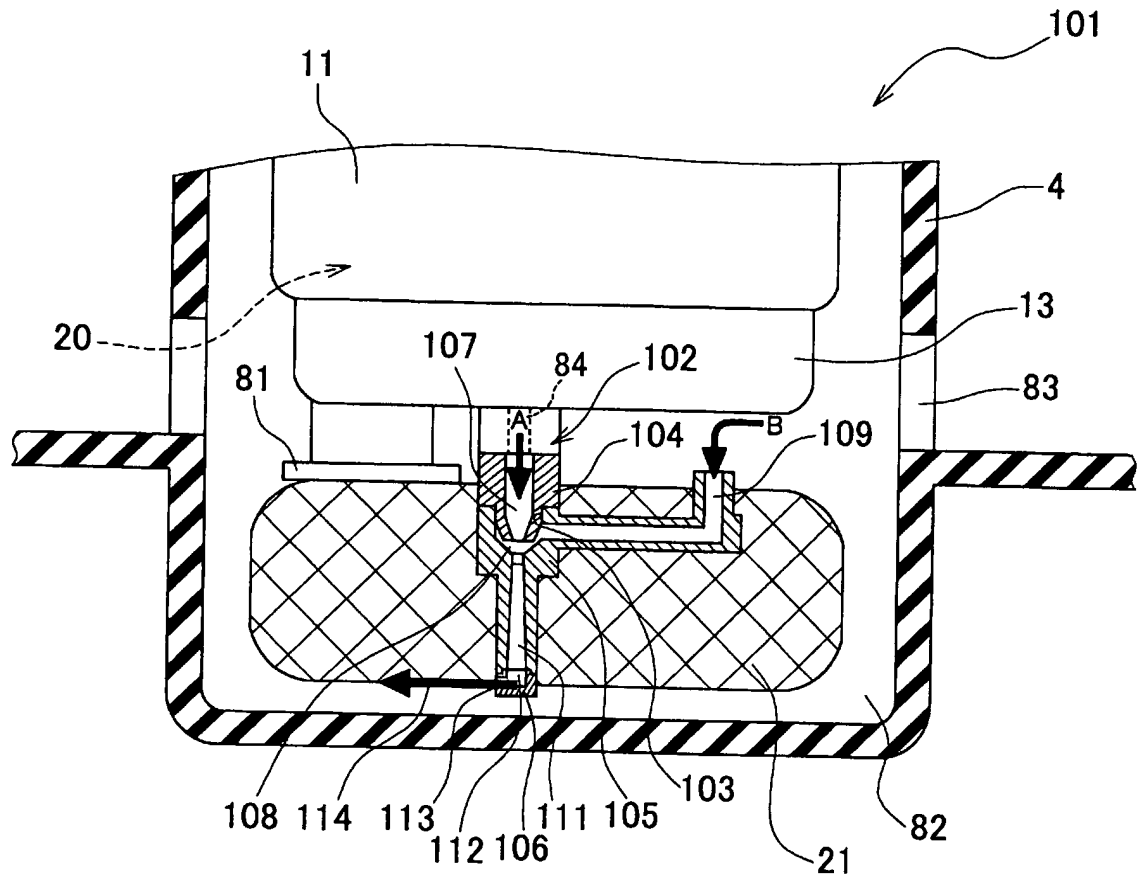


FIG. 6



RESUMO

“APARELHO PARA SUPRIMENTO DE COMBUSTÍVEL”

Um alimentador de combustível (1) instalado no fundo de um tanque de combustível (2) que compreende uma parte reservatório para reservar aí um combustível. A parte reservatório (82) é posicionada no lado inferior da face inferior (2a) do tanque de combustível (2) de modo que conteúdo de água pode ser facilmente de estagnado aí e é difícil de ser descarregado. Uma bomba de combustível (20) capaz de aspirar o combustível a partir da parte reservatório (82) é colocada no alimentador de combustível (1). Uma passagem de desaeração (84), para descarregar bolhas de ar produzidas na bomba de combustível (20) para o exterior da bomba, é aberta para o interior da parte reservatório (82). De acordo com a operação da bomba de combustível (20), um fluxo de bolhas de ar é jateado a partir da abertura (85) da passagem de desaeração (84), o combustível na parte reservatório (82) é agitado, e conteúdo de água estagnada na parte reservatório (82) é descarregado para o exterior da parte reservatório.