



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

(21) **PI0703449-0 A2**

(22) Data de Depósito: 05/09/2007  
(43) Data da Publicação: 30/11/2010  
(RPI 2082)



\* B R P I 0 7 0 3 4 4 9 A 2 \*

(51) *Int.Cl.:*  
F02M 51/04  
F02M 37/08

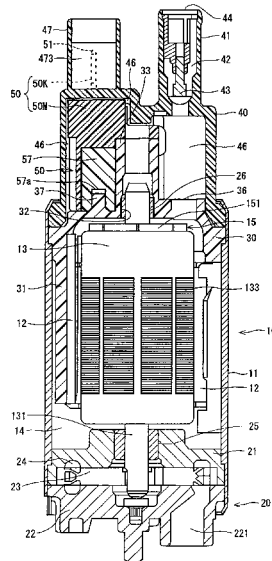
(54) Título: **BOMBA DE COMBUSTÍVEL, E, MÉTODO PARA FABRICAR A MESMA**

(30) Prioridade Unionista: 07/09/2006 JP 2006-242770,  
07/09/2006 JP 2006-242800

(73) Titular(es): DENSO CORPORATION

(72) Inventor(es): Masatoshi Takagi, Motoya Ito

(57) **Resumo:** BOMBA DE COMBUSTÍVEL, E, METODO PARA FABRICAR A MESMA É descrita uma bomba de combustível que inclui um elemento de proteção externa (11, 22, 40) que define uma passagem de combustível (14, 46), uma entrada (221) e uma saída (44). Uma parte da bomba (20) é provida na passagem de combustível (14, 46) para bombear combustível da entrada (221) para a saída (44). Uma parte do motor (10) é provida no elemento de proteção externa (11, 22, 40) para acionar a parte da bomba (20). Um terminal do eletrodo positivo (51) e um terminal do eletrodo negativo (52) são providos para conduzir eletricidade para a parte do motor (10). Um suporte (57) que é isolante é provido dentro do elemento de proteção externa (11, 22, 40). O suporte (57) é montado com o terminal do eletrodo positivo (51) e o terminal do eletrodo negativo (52). O terminal do eletrodo positivo (51) e o terminal do eletrodo negativo (52) são moldados em resina.



“BOMBA DE COMBUSTÍVEL, E, MÉTODO PARA FABRICAR A MESMA”

### DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

5 A presente invenção diz respeito a uma bomba de combustível elétrica. A presente invenção diz respeito adicionalmente a um método para fabricar a bomba de combustível elétrica.

Por exemplo, 5.520.547 (JP-A-7-91343) e US 6.478.613 (JP-T-2002-544425) revelam bombas de combustível, cada qual tendo um elemento de proteção externa que acomoda uma parte da bomba e uma parte  
10 do motor. A parte da bomba é acionada por um induzido da parte do motor.

Conforme descrito em US 5.520.547, a bomba de combustível inclui uma tampa do lado de descarga e elementos de proteção externa. A tampa e os elementos de proteção externa respectivamente têm uma saída e uma entrada, e definem passagens de combustível neles. A tampa do lado de  
15 descarga inclui um suporte de mancal que é isolante e montado com terminais de eletrodos positivo e negativo.

A parte do motor é suprida com eletricidade de uma fonte de potência externa por meio de terminais de eletrodos positivo e negativo.

Aqui, combustível alternativo de gasolina, tal como um  
20 combustível de uma mistura de combustível de petróleo de álcool de alta densidade, bioetanol, etanol 100 % e similares, está em grande demanda. O combustível alternativo de gasolina contém um componente de alta condutividade elétrica. Quando bombas convencionais de combustível gasolina têm que ser aplicadas a uma bomba de combustível alternativo de  
25 gasolina tal como ela é, pode ocorrer o problema descrito a seguir.

Especificamente, com a bomba de combustível descrita em US 5.520.547, as partes que levam a carga são providas em ambos os terminais, e são expostas à passagem de combustível. Nesta estrutura, os terminais ficam expostos completamente a combustível alternativo de gasolina contendo um

componente de alta condutividade e, conseqüentemente, os terminais sofrem corrosão eletroquímica por causa da exposição ao combustível alternativo de gasolina.

5 Uma corrosão elétrica como essa é apta a ocorrer à medida que a distância entre ambos os terminais diminui. Entretanto, quando ambos os terminais são arranjados simplesmente mais distantes um do outro, a bomba de combustível aumenta de tamanho.

10 Em vista do exposto e de outros problemas, é um objetivo da invenção fornecer uma bomba de combustível capaz de bombear combustível eletricamente condutor e suprimir corrosão eletroquímica de um terminal. É um outro objetivo da presente invenção produzir um método para fabricar a bomba de combustível.

15 De acordo com um aspecto da presente invenção, uma bomba de combustível compreende uma tampa no lado de descarga que define uma saída. A bomba de combustível compreende adicionalmente um elemento de proteção externa conectado na tampa no lado de descarga e que define uma passagem de combustível que comunica com a saída, o elemento de proteção externa definindo uma entrada. A bomba de combustível compreende adicionalmente uma parte da bomba provida na passagem de combustível para bombear combustível da entrada para a saída. A bomba de combustível compreende adicionalmente uma parte do motor provida no elemento de proteção externa para acionar a parte da bomba. A bomba de combustível compreende adicionalmente um terminal do eletrodo positivo e um terminal do eletrodo negativo, cada qual estendendo-se de um lado de dentro da tampa do lado de descarga para conduzir eletricidade para a parte do motor. A bomba de combustível compreende adicionalmente um suporte de mancal que é isolado e que suporta um eixo de rotação da parte do motor. A bomba de combustível compreende adicionalmente um elemento de suporte do terminal que é isolado e provido entre a tampa do lado de descarga e o suporte de

20

25

manca para suportar o terminal do eletrodo positivo e o terminal do eletrodo negativo. Um do elemento de suporte do terminal e da tampa do lado de descarga tem uma projeção que estende-se de uma parte entre o terminal do eletrodo positivo e o terminal do eletrodo negativo. Um outro do elemento de suporte do terminal e da tampa do lado de descarga tem um recesso oposto à projeção.

De acordo com um outro aspecto da presente invenção, uma bomba de combustível compreende um elemento de proteção externa que define uma passagem de combustível, uma entrada e uma saída. A bomba de combustível compreende adicionalmente uma parte da bomba provida na passagem de combustível para bombear combustível da entrada para a saída. A bomba de combustível compreende adicionalmente uma parte do motor provida no elemento de proteção externa para acionar a parte da bomba. A bomba de combustível compreende adicionalmente um terminal do eletrodo positivo e um terminal do eletrodo negativo para conduzir eletricidade para a parte do motor. A bomba de combustível compreende adicionalmente um suporte que é isolante, e provido dentro do elemento de proteção externa. O suporte é montado com o terminal do eletrodo positivo e o terminal do eletrodo negativo. O terminal do eletrodo positivo e o terminal do eletrodo negativo são moldados em resina.

De acordo com um outro aspecto da presente invenção, é descrito um método para fabricar uma bomba de combustível, a bomba compreendendo um elemento de proteção externa que define uma passagem de combustível. A bomba de combustível compreende adicionalmente uma entrada e uma saída. A bomba de combustível compreende adicionalmente uma parte da bomba provida no elemento de proteção externa para acionar a parte da bomba. A bomba de combustível compreende adicionalmente um terminal do eletrodo positivo e um terminal do eletrodo negativo para conduzir eletricidade para a parte do motor. A bomba de combustível

compreende adicionalmente um suporte que é isolante e provido dentro do elemento de proteção externa, e montado tanto com o terminal do eletrodo positivo como o terminal do eletrodo negativo. O método compreende montar o terminal do eletrodo positivo e o terminal do eletrodo negativo no suporte.

5 O método compreende adicionalmente moldar em resina o terminal do eletrodo positivo e o terminal do eletrodo negativo, que são montados no suporte para formar um corpo moldado incluindo o suporte e uma parte moldada. O método compreende adicionalmente conectar o corpo moldado no elemento de proteção externa.

10 De acordo com um outro aspecto da presente invenção, é provido um método para fabricar uma bomba de combustível, o método compreendendo montar um terminal do eletrodo positivo e um terminal do eletrodo negativo em um suporte que é isolante. O método compreende adicionalmente moldar em resina o terminal do eletrodo positivo e o terminal  
15 do eletrodo negativo juntamente com o suporte para formar um corpo moldado. O método compreende adicionalmente conectar eletricamente o corpo moldado em um induzido e um comutador por meio de escovas. O método compreende adicionalmente prover uma parte da bomba em um elemento de proteção externa definindo nela uma passagem de combustível a  
20 ser conectada em um eixo de rotação do induzido.

O exposto e outros objetivos, recursos e vantagens da presente invenção ficarão mais aparentes a partir da descrição detalhada seguinte feita com referência aos desenhos anexos. Nos desenhos:

25 A figura 1 é uma vista seccional transversal que mostra uma bomba de combustível de acordo com uma primeira modalidade;

As figuras 2A, 2B compõem uma vista diédrica, a figura 2A sendo uma vista frontal explodida que mostra uma tampa do lado de descarga e componentes a ser recebidos na tampa do lado de descarga da bomba de combustível, e a figura 2B sendo uma vista lateral explodida que mostra a

tampa do lado de descarga e os componentes;

A figura 3 é uma vista explodida que mostra um corpo montado dos componentes mostrados nas figuras 2A, 2B;

5 As figuras 4A, 4B, 4C compõem uma vista triédrica, a figura 4A sendo uma vista plana, a figura 4B sendo uma vista frontal, e a figura 4C sendo uma vista inferior, cada qual mostrando o corpo montado mostrado na figura 3;

10 As figuras 5A, 5B, 5C compõem uma vista triédrica, a figura 5A sendo uma vista plana que mostra o corpo montado mostrado na figura 3, a figura 5B sendo uma vista frontal e a figura 5C sendo uma vista lateral;

A figura 6 é uma vista seccional transversal feita ao longo da linha VI-O-VI na figura 4A;

15 As figuras 7A a 7C compõem uma vista triédrica que mostra um corpo moldado incluindo o corpo montado, e a figura 7D é uma vista de uma seta VIID na figura 7B;

As figuras 8A a 8D compõem uma vista tetraédrica, a figura 8A sendo uma vista frontal, a figura 8B sendo uma vista lateral, a figura 8C sendo uma vista traseira, e a figura 8D sendo uma vista plana, cada qual mostrando um suporte de mancal mostrado nas figuras 2A, 2B;

20 As figuras 9A a 9D compõem uma vista tetraédrica, a figura 9A sendo uma vista frontal, a figura 9B sendo uma vista lateral, a figura 9C sendo uma vista traseira e a figura 9D sendo uma vista plana, cada qual mostrando um estado em que o corpo moldado mostrado nas figuras 7A a 7D é montado no suporte de mancal mostrado nas figuras 2A, 2B;

25 As figuras 10A a 10D compõem uma vista tetraédrica, a figura 10A sendo uma vista frontal, a figura 10B sendo uma vista lateral, a figura 10C sendo uma vista traseira, e a figura 10D sendo uma vista plana, cada qual mostrando um estado em que a tampa do lado de descarga é montada no corpo montado;

A figura 11 é uma vista seccional transversal que mostra uma bomba de combustível de acordo com uma segunda modalidade;

A figura 12A é uma vista frontal que mostra o corpo moldado, e a figura 12B é uma vista frontal que mostra o corpo montado de acordo com a segunda modalidade;

As figuras 13A a 13D compõem uma vista tetraédrica, a figura 13A sendo uma vista frontal, a figura 13B sendo uma vista lateral, a figura 13C sendo uma vista traseira e a figura 13D sendo uma vista plana, cada qual mostrando um estado em que a tampa do lado de descarga está montada no suporte de mancal de acordo com a segunda modalidade;

A figura 14 é uma vista que mostra uma bomba de combustível de acordo com uma tecnologia relacionada; e

A figura 15 é uma vista explodida que mostra uma tampa do lado de descarga e um suporte de mancal da bomba de combustível mostrada na figura 14.

(Primeira modalidade)

Uma bomba de combustível de acordo com uma modalidade será descrita a seguir com referência às figuras 1 a 10C.

Uma bomba de combustível mostrada na figura 1 é uma bomba tipo dentro do tanque montada interna em um tanque de combustível, por exemplo, de um veículo. Dessa maneira, a bomba de combustível é completamente submersa em combustível. A bomba de combustível suprime combustível de um tanque de combustível a um motor. O combustível, que é bombeado usando a bomba de combustível, é um tal como um combustível de uma mistura de combustível de petróleo de álcool de alta densidade, bioetanol, etanol 100 %, contendo um componente de alta condutividade elétrica.

A seguir, será descrita a construção da bomba de combustível com referência à figura 1. A bomba de combustível inclui uma parte do motor

10 e uma parte da bomba 20 acionada pela parte do motor 10 para elevar a pressão de um combustível enquanto é extraído.

A parte do motor 10 inclui um motor de co-combustível com uma escova. A bomba de combustível inclui um alojamento de forma  
5 substancialmente cilíndrica 11. O alojamento 11 tem uma periferia interna na qual ímãs permanentes 12 são providos anularmente ao longo da sua direção circunferencial. Um induzido 13 fica arranjado na periferia interna do ímã permanente anular 12 para ficar concêntrico com o ímã permanente anular 12. O induzido 13 é acomodado de forma rotativa no espaço interno do  
10 alojamento 11.

O induzido 13 inclui um núcleo 133 e uma bobina (não mostrada) enrolada na periferia externa do núcleo 133. Um comutador 15 tem forma de disco e é montado no lado oposto da parte da bomba 20 em relação ao induzido 13. O comutador 15 inclui múltiplos segmentos 151 arranjados ao  
15 longo de sua direção de rotação. Os segmentos 151 são formados, por exemplo, de carbono, e são eletricamente isolados uns dos outros por meio de folgas de ar e um material de resina isolante.

O comutador 15 fica em contato com escovas 61, 62 (ver figuras 2A, 2B) que são predispostas por molas das escovas 71, 72 que  
20 servem como elementos resilientes. A mola da escova 71 e a escova 61 são presentes em um lado do eletrodo positivo, e a mola da escova 72 e a escova 62 estão presentes em um lado do eletrodo negativo. A representação das molas das escovas 71, 72 e das escovas 61, 62 é omitida na figura 1.

A parte da bomba 20 inclui um propulsor 23 arranjado entre  
25 um corpo da proteção externa 21 e uma tampa da bomba 22 e similares. O corpo da proteção externa 21 e a tampa da bomba 22 definem uma passagem de fluxo da bomba substancialmente em forma de C 24. O corpo da proteção externa 21 e a tampa da bomba 22 entre eles acomodam de forma rotativa o propulsor 23.

O corpo da proteção externa 21 é fixo por encaixe de pressão em um lado de extremidade do alojamento 11 em relação à sua direção axial. Um mancal 25 é provido centralmente no corpo da proteção externa 21. A tampa da bomba 22 é fixa em uma extremidade do alojamento 11 por  
5 agrafamento ou similar em um estado em que é conectado no corpo da proteção externa 21. Uma extremidade de um eixo mecânico 131 (eixo de rotação) do induzido 13 é suportada radialmente de forma rotativa pelo mancal 25. A outra extremidade do eixo mecânico 131 é suportada radialmente de forma rotativa por um mancal 26. O eixo mecânico 131 serve  
10 como um eixo de rotação.

A tampa da bomba 22 tem uma entrada 221 pela qual um combustível é extraído. O propulsor 23 tem uma borda periférica que define um entalhe de palheta nele. O propulsor 23 gira na passagem de fluxo da bomba 24, extraíndo assim combustível de um tanque de combustível não  
15 ilustrado para a passagem de fluxo da bomba 24 através da entrada 221. O combustível extraído para a passagem de fluxo da bomba 24 aumenta de pressão pela rotação do propulsor 23 e é descarregado em um espaço 14 da parte do motor 10.

Um suporte de mancal 30 e uma tampa do lado de descarga 40  
20 são montados na outra extremidade do alojamento 11, ou seja, no lado oposto da tampa da bomba 22 em relação ao corpo da proteção externa 21. O suporte do mancal 30 é disposto e fixo entre a tampa do lado de descarga 40 e o alojamento 11. A tampa do lado de descarga 40 é fixa no alojamento 11 por meio de agrafamento.

25 O alojamento 11, a tampa da bomba 22 e a tampa do lado de descarga 40 constituem o elemento de proteção externa.

A tampa do lado de descarga 40 inclui uma parte de descarga de combustível 41. A parte de descarga de combustível 41 acomoda uma válvula de retenção 43 para abrir e fechar uma passagem de combustível 42

na parte de descarga de combustível 41. Quando o interior da bomba de combustível é cheio com combustível, a válvula de retenção 43 abre a passagem de combustível 42. O combustível aumenta de pressão pela parte da bomba 20 e é suprido de uma saída 44 no lado de saída da bomba de combustível por meio de uma tubulação não ilustrada conectada a uma saída 44 da parte de descarga de combustível 41.

Conforme mostrado nas figuras 2A, 2B, um corpo moldado 50 descrito posteriormente é disposto e fixo entre o suporte do mancal 30 e a tampa do lado de descarga 40. Escovas 61, 62 são montadas no suporte do mancal 30 para ser axialmente móveis. As molas das escovas 71, 72 predispõem as superfícies de extremidade superiores das escovas 61, 62 nas figuras 2A, 2B. As superfícies de extremidade superiores das molas das escovas 71, 72 apóiam-se em uma parte de sustentação de carga 501 do corpo moldado 50 nas figuras 2A, 2B.

A seguir, a estrutura do corpo moldado 50 será descrita com referência às figuras 3 a 7D. O corpo moldado 50 é formado para ficar em um estado mostrado nas figuras 7A a 7D por moldagem de um corpo montado 50K mostrado nas figuras 5A a 5C. Primeiramente, a estrutura do corpo moldado 50K será descrita a seguir.

Conforme mostrado na figura 3, o corpo montado 50K é construído montados terminais de conexão externos 51, 52, bobinas de reatância 53, 54 e terminais de escova 55, 56 em um suporte 57 de um corpo isolante. O terminal de conexão externa 51, a bobina de reatância 53 e o terminal de escova 55 estão presentes em um lado do eletrodo positivo, e o terminal de conexão externa 52, a bobina de reatância 54 e o terminal de escova 56 estão presentes em um lado do eletrodo negativo.

Os terminais de conexão externos 51, 52, as bobinas de reatância 53, 54, os terminais das escovas 55, 56 e as escovas 61, 62 são eletricamente conectados uns nos outros. Eletricidade é suprida de uma fonte

de energia externa na bomba de combustível por meio de terminais de conexão externos 51, 52. Os terminais de conexão externos 51, 52 são conectados em outros terminais externos não ilustrados. Eletricidade passa pelas bobinas de reatância 53, 54, pelos terminais das escovas 55, 56 e pelas escovas 61, 62 nesta ordem, para que a eletricidade seja suprida a uma bobina (não mostrada) do induzido 13 através das escovas 61, 62 e do comutador 15.

As bobinas de reatância 53, 54 servem para diminuir o ruído elétrico, tal como o componente de alta frequência causado quando as escovas 61, 62 deslizam seqüencialmente nos respectivos segmentos 151 do comutador 15. Além do mais, as bobinas de reatância 53, 54 são construídas de bobinas 532, 542 e núcleos 531, 541. As bobinas 532, 542 são formadas enrolando arames em torno dos núcleos 531, 541, cada qual sendo em colunas. O núcleo 531 e a bobina 532 são presentes em um lado do eletrodo positivo. O núcleo 541 e a bobina 542 estão presentes em um lado do eletrodo negativo.

Conforme mostrado nas figuras 4A a 4C, o suporte 57 tem um lado da superfície superior que define furos de inserção 571, 572, 573. Conforme mostrado nas figuras 5A a 5C, os terminais de conexão externos 51, 52 são respectivamente inseridos nos furos de inserção 571. As bobinas de reatância 53, 54 são respectivamente inseridas nos furos de inserção 572. Os terminais das escovas 55, 56 são respectivamente inseridos no furo de inserção 573.

Conforme mostrado nas figuras 2A, 2B, 3, 5A a 5C, partes de conexão 511, 521 dos terminais de conexão externos 51, 52 e partes de conexão 533, 543 das bobinas de reatância 53, 54 são respectivamente conectadas entre si por agrafamento a quente ou fusão. As partes de conexão 534, 544 das bobinas 532, 542 e partes de conexão 551, 561 dos terminais das escovas 55, 56 são conectadas entre si por agrafamento a quente ou fusão. Além do mais, as partes de conexão 552, 562 dos terminais das escovas 55,

56 e rabichos (arame do fio) 611, 621 conectados nas escovas 61, 62 são conectados entre si por agrafamento a quente ou fusão.

Subseqüentemente, uma construção das bobinas de reatância 53, 54 montadas nos furos de inserção 572 do suporte 57 será descrita com  
5 detalhes com referência às figuras 4A e 6. Somente uma estrutura do furo de inserção 572 para a bobina de reatância 54 no lado do eletrodo negativo está ilustrada na figura 6, e uma estrutura do furo de inserção 572 para a bobina de reatância 53 no lado do eletrodo positivo é também substancialmente a mesma da que está no lado do eletrodo negativo, e assim sua descrição será  
10 omitida.

Conforme mostrado na figura 6, uma superfície periférica interna 574a do furo de inserção 572 e a bobina 542 da bobina de reatância 54 entre elas definem uma folga. A resina é carregada por prensa na folga quando o corpo montado 50K é moldado de uma resina.

15 A bobina 542 é parcialmente inserida no furo de inserção 572. A parte de conexão 543 é inserida em um entalhe de inserção 574. A parte de conexão 544 é inserida em um entalhe de inserção 575. A folga entre as superfícies internas, que define respectivamente os entalhes de inserção 574, 575 e a bobina 542, é também carregada em prensa com a resina  
20 supradescrita.

Cada uma das extremidades inferiores dos entalhes de inserção 574, 575 define um batente do núcleo 576, que trava a superfície de extremidade do lado de inserção do núcleo 541 de forma a restringir movimentos axiais do núcleo 541. O batente do núcleo 576 fica localizado na  
25 região hachurada indicada pelo número de referência 576 na figura 4A. O batente do núcleo 576 é capaz de impedir que o núcleo 541 mova-se para baixo na figura 6 quando a resina é carregada em prensa na folga em torno da bobina 542.

Uma extremidade inferior de uma superfície periférica interna

577 do furo de inserção 572 define um batente da bobina 578, que trava uma superfície de extremidade do lado de inserção da bobina 542 para restringir movimentos axiais da bobina 542. O batente da bobina 578 fica localizado na região hachurada indicada pelo número de referência 578 na figura 4A. O batente da bobina 578 é capaz de impedir que a bobina 542 mova-se para baixo na figura 6 quando a resina é carregada em prensa na folga em torno da bobina 542.

A bobina 542 é enrolada no núcleo 541 em um estado compactado, para que o núcleo 541 seja preso pela bobina 542. Dessa maneira, a bobina 542 é impedida de mover-se para baixo na figura 3 do núcleo 541 pelo seu próprio peso. Quando a bobina de reatância 54 é montada no furo de inserção 572, a simples inserção da bobina de reatância 54 no furo de inserção 572 pode fazer com que a bobina 542 apenas apóie-se no batente da bobina 578, mas que o núcleo 541 não apóie-se no batente do núcleo 576. Portanto, a bobina de reatância 54 é inserida no furo de inserção 572, em seguida, somente o núcleo é empurrado para baixo na figura 6 contra o batente do núcleo 576. Assim, a bobina de reatância 54 é montada de maneira tal que a bobina 542 e o núcleo 541 fiquem respectivamente apoiados no batente da bobina 578 e no batente do núcleo 576 antes de ser moldados com a resina.

O suporte 57 tem aberturas de inserção 570 pelas quais as bobinas de reatância 53, 54 são inseridas nos furos de inserção 572 e furos passantes 579, que ficam localizados nos lados opostos das aberturas de inserção 570. Os furos passantes 579 comunicam o lado de dentro do furo de inserção 572 com o lado de fora do furo de inserção 572.

No carregamento de resina na prensa nos furos de inserção 572 para moldar em resina as bobinas de reatância 53, 54, a resina é carregada em prensa pelas aberturas de inserção 570 nos furos de inserção. 572. A resina que está sendo carregada em prensa escoar para o lado de fora dos furos de

inserção 572 através dos furos passantes 579. Portanto, a resina pode ter a fluidez melhorada entre as superfícies periféricas internas 577 dos furos de inserção 572 e as bobinas 532, 542, comparada com uma estrutura onde os furos de inserção 572 são na forma de um furo cego sem os furos passantes 579. Assim, é possível diminuir falhas no enchimento da resina nas folgas entre as superfícies periféricas interna 577 dos furos de inserção 572 e as bobinas 532, 542.

Subseqüentemente, com referência às figuras 7A a 7D, será descrita uma estrutura detalhada do corpo moldado 50, que é formado por moldagem em resina do corpo montado 50K.

O corpo moldado 50 é construído de uma parte moldada 50M e do corpo montado 50K. Uma parte do corpo montado 50K sem ser uma parte descrita a seguir é coberta com a parte moldada 50M. A superfície inferior do suporte 57 sendo uma parte hachurada na figura 7D fica exposta na superfície inferior da parte moldada 50M. Os terminais de conexão externos 51, 52 que são as partes hachuradas nas figuras 7A a 7C estendem-se da superfície superior da parte moldada 50M. As parte de conexão 552, 562 dos terminais das escovas 55, 56 que são as partes hachuradas nas figuras 7A a 7D estendem-se dos lados da parte moldada 50M.

Desta maneira, o terminal de conexão externo 51 no lado do eletrodo positivo e o terminal de conexão externo 52 no lado do eletrodo negativo são moldados em resina em um estado em que é montado no suporte 57 do corpo isolante. Os terminais de conexão externos 51, 52, as bobinas de reatância 53, 54 e os terminais das escovas 55, 56 podem ter a área exposta reduzida para a passagem de combustível 46. Dessa maneira, é possível suprimir corrosão elétrica de ambos os terminais de conexão externos 51, 52 e diminuir o receio de falha na condução e ruptura de ambos os terminais de conexão externos 51, 52.

Além do mais, o suporte 57 e a parte moldada 50M na

modalidade servem como um "elemento de suporte do terminal".

Subseqüentemente, uma estrutura do corpo moldado 50 que é fixa no suporte de mancal 30 e na tampa do lado de descarga 40 será descrita com detalhes com referência às figuras 8A a 9D.

5                   Conforme mostrado nas figuras 8A a 8D, o suporte de mancal 30 tem uma projeção 37 que estende-se em direção ao corpo moldado 50. Por outro lado, a superfície inferior do suporte 57, que fica exposta na parte moldada 50M, tem um recesso 57a, no qual a projeção 37 deve ser encaixada por pressão. Conforme mostrado nas figuras 9A a 9D, a projeção 37 é  
10                   encaixada por pressão no recesso 57a, para que o corpo moldado 50 seja fixado no suporte de mancal 30.

                  O corpo moldado 50 é encaixado por pressão e fixado no suporte de mancal 30, para que o corpo moldado 50 seja montado temporariamente no suporte de mancal 30, até que a tampa do lado de  
15                   descarga 40 envolva o suporte de mancal 30 por cima na figura 9A, conforme representado pelas linhas de eixo na figura 9A, e agrafado no alojamento 11. O corpo moldado 50 é disposto e fixo entre o suporte de mancal 30 e a tampa do lado de descarga 40, e a tampa do lado de descarga 40 é agrafada e fixa no alojamento 11.

20                   O suporte de mancal 30 inclui uma parte de trava 31 que estende-se axialmente para travar a periferia circunferencial do ímã permanente 12. O suporte de mancal 30 tem um furo de retenção do mancal 32 no qual o mancal 26 é encaixado por pressão e mantido.

                  O suporte de mancal 30 inclui uma parte de retenção da escova  
25                   33 que estende-se para cima na figura 9A. A parte de retenção da escova 33 tem um furo de retenção da escova 34 (figura 8D) que estende-se verticalmente na figura 9A. As escovas 61, 62 e as molas das escovas 71, 72 são mantidas no furo de retenção da escova 34 de maneira tal que as escovas 61, 62 fiquem verticalmente móveis no furo de retenção da escova 34. As

partes de retenção da escova 33 têm superfícies laterais que definem respectivamente furos entalhados 35, nos quais os rabichos 611, 621 ficam arranjados. O suporte de mancal 30 tem um furo passante 36, que define uma passagem de combustível. O combustível escoo do alojamento 11 para a  
5 tampa do lado de descarga 40 pelo furo passante 36.

Conforme mostrado nas figuras 7C a 7D e 9A a 9D, a parte da superfície superior da parte moldada 50M do corpo moldado 50 tem uma projeção 502. A projeção 502 estende-se de uma parte entre o terminal de conexão externo (terminal do eletrodo positivo) 51 no lado do eletrodo  
10 positivo e o terminal de conexão externo (terminal do eletrodo negativo) 52 no lado do eletrodo negativo. A projeção 502 é modelada de forma a estender-se ao longo da superfície superior da parte moldada 50M de uma maneira a dividir ambos os terminais de conexão externos 51, 52 um do outro, conforme  
15 mostrado na figura 9D. Conforme mostrado na figura 7B, o terminal de conexão externo 51 tem uma região da raiz 512 no lado do eletrodo positivo. O terminal de conexão externo 52 tem uma região da raiz 522 no lado do eletrodo negativo. A projeção 502 separa a região da raiz 512 do terminal do eletrodo positivo 51 da região da raiz 522 do terminal do eletrodo negativo  
52.

20 A superfície interna da tampa do lado de descarga 40 tem uma parte que é oposta à projeção 502 e que define um recesso 45. O recesso 45 é modelado ao longo de uma superfície convexa da projeção 502. O recesso 45 estende-se de uma maneira a dividir ambos os terminais de conexão externos 51, 52 um do outro, similarmente à projeção 502.

25 A distância entre uma superfície saliente da projeção 502 e uma superfície rebaixada do recesso 45 é substancialmente constante. Nesta estrutura, a superfície superior da parte moldada 50M e a superfície interna da tampa do lado de descarga 40 entre elas define uma folga 503 (ver figura 9A) e a folga 503 é substancialmente constante entre a projeção 502 e o recesso

45.

Além do mais, referindo-se à figura 1, a superfície externa da tampa do lado de descarga 40 define um alojamento do conector 47 para acomodar nele o terminal de conexão externo 51 no lado do eletrodo positivo e o terminal de conexão externo 52 no lado do eletrodo negativo.

Conforme mostrado na figura 10D, o alojamento do conector 47 tem uma partição 473. A partição 473 separa o espaço interno do alojamento do conector 47 em um espaço 471, que acomoda o terminal de conexão externo 51 no lado do eletrodo positivo, e um espaço 472, partição 473 o terminal de conexão externo 52 no lado do eletrodo negativo. Em outras palavras, a partição 473 é modelada de forma a estender-se de uma maneira a dividir ambos os terminais de conexão externos 51, 52 um do outro.

Ambos os terminais de conexão externos 51, 52 são conectados a um terminal externo (não mostrado) por meio de um dispositivo conector. Ou seja, o dispositivo conector tal como um alojamento do conector (não mostrado) provido no terminal externo é montado no alojamento do conector 47, para que o terminal externo fique eletricamente conectado nos terminais de conexão externos 51, 52.

Combustível pode entrar do tanque de combustível em ambos os alojamentos dos conectores 47. Neste estado, ambos os terminais de conexão externos 51, 52 ficam em contato com o combustível no alojamento do conector 47.

Nesta estrutura, a superfície superior da parte moldada 50M e a superfície interna da tampa do lado de descarga 40 entre elas define uma folga 503 (ver figura 9A). A folga 503 é modelada de maneira a serpentear entre a projeção 502 e o recesso 45 na figura 9A. Dessa maneira, uma distância de arraste entre a região da raiz 512 do terminal de conexão externo 51 no lado do eletrodo positivo e a região da raiz 512 no terminal de conexão externo 52 no lado do eletrodo negativo fica grande, comparado com uma

estrutura, que não tem a projeção 502 e o recesso 45. Portanto, é possível impedir que o combustível presente na folga 503 cause corrosão elétrica de ambos os terminais 51, 52.

Conforme mostrado nas figuras 10A a 10D, os terminais de conexão externos 51, 52 estendem-se e ficam expostos na superfície superior da tampa do lado de descarga 40. O terminal externo não ilustrado é conectado nos terminais de conexão externos 51, 52 neste estado. Nesta conexão, o terminal externo pode ser encaixado por pressão e conectado nos terminais de conexão externos 51, 52, ou pode ser provido um alojamento do conector na superfície superior da tampa do lado de descarga 40 e conectado a um alojamento do conector do terminal externo pelo encaixe do conector.

Subseqüentemente, será descrito um procedimento para montar o corpo montado mostrado nas figuras 10A a 10D.

Primeiramente, conforme mostrado na figura 3, os terminais de conexão externos 51, 52 e os terminais das escovas 55, 56 são encaixados por pressão, respectivamente, nos furos de inserção 571, 573 do suporte 57. Além do mais, as bobinas de reatância 53, 54 são respectivamente inseridas nos furos de inserção 572 do suporte 57. Nesta inserção, as superfícies de extremidade do lado de inserção das bobinas 532, 542 são impelidas a apoiar-se nos batentes das bobina 578 e, em seguida, o núcleo 541 é empurrado para fazer com que a superfície de extremidade do lado de inserção do núcleo 541 apóie-se no batente do núcleo 576. Assim, os terminais de conexão externos 51, 52, as bobinas de reatância 53, 54 e os terminais das escovas 55, 56 são montados no suporte 57.

Em seguida, a conexão nos locais seguintes é feita por agrafamento a quente ou fusão. Especificamente, as partes de conexão 511, 521 dos terminais de conexão externos 51, 52 e das partes de conexão 533, 543 das bobinas de reatância 53, 54 são conectadas entre si, as partes de conexão 534, 544 das bobinas de reatância 53, 54, e partes de conexão 551,

561 dos terminais das escovas 55, 56 são conectadas entre si, e as partes de conexão 552, 562 dos terminais das escovas 55, 56 e dos rabichos 611, 621 são conectadas entre si.

Assim, o corpo montado 50K mostrado nas figuras 5A, 5B, 5C  
5 é construído.

Subseqüentemente, a parte do corpo montado 50K, sem ser a superfície inferior do suporte 57, os terminais de conexão externos 51, 52 e as partes de conexão 552, 562 dos terminais das escovas 55, 56 são moldadas com resina. A resina é carregada em prensa nos furos de inserção 572 para  
10 moldar em resina as bobinas de reatância 53, 54. Especificamente, resina fundida é carregada em prensa pelo lado das aberturas de inserção 570 nos furos de inserção 572, e forçadas a escoar pelos furos passantes 579 para o lado de fora dos furos de inserção 572. Assim, a resina é carregada em prensa na folga definida entre a superfície periférica interna 574a do furo de inserção  
15 572 e a bobina 542 da bobina de reatância 54. Assim, o corpo moldado 50 construído da parte moldada 50M e o corpo montado 50K é formado, conforme mostrado nas figuras 7A a 7D.

Subseqüentemente, as escovas 61, 62 e as molas das escovas 71, 72 são inseridas na parte de retenção das escovas 33 do suporte de mancal  
20 30. Em seguida, o corpo moldado 50 é montado temporariamente no suporte de mancal 30 em um estado em que as escovas 61, 62 e as molas das escovas 71, 72 ficam retidas por encaixe de pressão no recesso 57a do corpo moldado 50 na projeção 37 do suporte de mancal 30.

Neste estado montado temporariamente, as molas das escovas  
25 71, 72 são deformadas resiliamente, e a parte de apoio de carga 501 da parte moldada 50M fica em contato com as superfícies de extremidade das molas das escovas 71, 72, e é aplicada com a força resiliente causada pela deformação resiliente. Entretanto, conforme descrito anteriormente, o suporte de mancal 30 e o corpo moldado 50 são encaixados por pressão e fixados um

no outro pela projeção 37 e o recesso 57a, para que o corpo moldado 50 possa ser impedido de flutuar do suporte de mancal 30 por causa da aplicação da força resiliente causada pela deformação resiliente.

5 Em uma estrutura onde os batentes do núcleo não existem, quando ambas as bobinas de reatância 54 são moldadas em resina pelo carregamento de resina na prensa em ambos os furos de inserção 572, os núcleos 541 das bobinas de reatância 54 podem mover-se axialmente ao ser aplicada uma pressão da resina. Quando os núcleos 541 movem-se axialmente, as bobinas 54 enroladas nos núcleos 541 podem mover-se  
10 juntamente com os núcleos 54. Ao contrário, na estrutura da modalidade, os batentes do núcleo 576 restringem axialmente os núcleos 541, e assim os terminais 55, 56 podem ficar impedidos de desconexão das bobinas 54.

Em seguida, a tampa do lado de descarga 40 é impelida a cobrir o suporte de mancal 30 por cima nas figuras 2A, 2B, para que o corpo moldado 50 fique disposto entre o suporte de mancal 30 e a tampa do lado de  
15 descarga 40. Assim, o corpo moldado 50 é mantido em um estado acomodado na tampa do lado de descarga 40, e o corpo montado mostrado nas figuras 10A a 10D é construído.

Em seguida, a bomba de combustível em um estado mostrado na figura 1 é fabricada inserindo-se o corpo montado mostrado nas figuras 10A a 10D na extremidade do alojamento 11 oposta à parte da bomba 20 e  
20 agrafando a tampa do lado de descarga 40 de forma a ficar fixa no alojamento 11.

A seguir, será feita uma breve descrição da operação da bomba de combustível construída da maneira supradescrita.  
25

A fonte de alimentação externa, por exemplo, supre eletricidade aos terminais de conexão externos 51, 52 para que a eletricidade passe pelas bobinas de indutância 53, 54, pelos terminais das escovas 55, 56, pelos rabichos 611, 621 e pelas escovas 61, 62 nesta ordem e passe pelos

segmentos 151 do comutador 15. Assim, o induzido 13 gira, e o propulsor 23 gira juntamente com o eixo mecânico 131 do induzido 13.

Conseqüentemente, combustível no tanque de combustível não ilustrado é extraído da entrada 221 e tem a pressão elevada pela rotação do propulsor 23. O combustível com maior pressão é descarregado no espaço 14 da parte do motor 10 para escoar pela passagem de combustível em torno do induzido 13 no alojamento 11, e escoar adicionalmente para a passagem de combustível 46 (ver figura 1) localizada na tampa do lado de descarga 40 através de um furo passante 36.

10 A folga 503 definida entre a superfície superior da parte moldada 50M e a superfície interna da tampa do lado de descarga 40 comunica com a passagem de combustível 46 na tampa do lado de descarga 40, correspondentemente, o combustível que escoar para a passagem de combustível 46 pode entrar na folga 503.

15 Em seguida, o combustível que escoar para a passagem de combustível 46 na tampa do lado de descarga 40 predispõe para cima a válvula de retenção 43 na figura 1, sendo assim descarregado em direção a um motor de combustão interna de um veículo através da saída 44 da parte de descarga de combustível 41.

20 A seguir, é descrita uma estrutura de exemplo de uma bomba de combustível.

Conforme mostrado nas figuras 14, 15, uma bomba de combustível inclui uma tampa do lado de descarga 40, que tem uma saída 44 para combustível, e elementos de proteção externa 11, 22, que têm uma entrada 221. A tampa do lado de descarga 40 e os elementos de proteção externa 11, 22 definem passagens de combustível 46, 14 neles. A tampa do lado de descarga 40 tem um suporte de mancal 30 que é um corpo isolante. Uma parte da bomba 20 construída de um propulsor 23 e similares é acionada por uma parte do motor 10, que é construída por um induzido 13 e similares, e

extrai combustível da entrada 221 para alimentação de pressão do combustível em direção à saída 44.

Conforme mostrado na figura 14, um terminal do eletrodo positivo 52 e um terminal do eletrodo negativo 52 são montados no suporte de mancal 30. Os terminais dos eletrodos positivo e negativo 52 são supridos com energia elétrica, que serve como uma fonte de acionamento para a parte do motor 10 de uma fonte de energia externa.

As setas L1 a L4 na figura 14 indicam o fluxo de combustível.

Quando a parte da bomba 20 é acionada, combustível é extraído da entrada 221 (ver a seta L1) para escoar através da passagem de combustível 14 no alojamento 11 (ver a seta L2) e em seguida escoar pela passagem de combustível 46 na tampa do lado de descarga 40 (ver a seta L3) para ser descarregado pela saída 44 (ver a seta L4).

Aqui, um combustível alternativo de gasolina, tal como um combustível de mistura de combustível de petróleo de álcool de alta densidade, bioetanol, etanol 100 % e similares está em grande demanda. Uma vez que o combustível alternativo de gasolina contém um componente de alta condutividade elétrica, um problema descrito a seguir é causado quando a bomba mostrada nas figuras 14 e 15 é aplicada a uma bomba de combustível para combustível alternativo de gasolina como ele é.

Especificamente, com a bomba de combustível mostrada nas figuras 14, 15, ambos os terminais 52 respectivamente têm as partes de apoio de carga 56a com os quais forças resilientes das molas das escovas são aplicadas. Ambos os terminais 52 são expostos à passagem de combustível 46 e, conseqüentemente, ambos os terminais 52 são expostos completamente ao combustível alternativo de gasolina contendo um componente de alta condutividade (ver a seta L3 na figura 14). Conseqüentemente, os terminais causa corrosão eletroquímica por causa da exposição a combustível alternativo de gasolina e, conseqüentemente, ocorrem falhas de condução e

ruptura dos terminais 52.

Ao contrário, na estrutura da modalidade mostrada nas figura 1 a 10C, a superfície superior da parte moldada 50M tem a projeção 502, e a superfície interna da tampa do lado de descarga 40 tem o recesso 45 que tem uma forma ao longo da superfície saliente da projeção 502. Além do mais, a projeção 502 divide a região da raiz 512 do terminal de conexão externo 52 no lado do eletrodo positivo da região da raiz 512 do terminal de conexão externo 52 no lado do eletrodo negativo. Nesta estrutura, uma folga 503 (ver figura 9A) definida entre a superfície superior da parte moldada 50M e a superfície interna da tampa do lado de descarga 40 é modelada de maneira a serpentear entre a projeção 502 e o recesso 45. Dessa maneira, uma distância de arraste entre a região da raiz 512 e o terminal de conexão externo 51 no lado do eletrodo positivo e a região da raiz 512 do terminal de conexão externo 52 no lado do eletrodo negativo fica grande, comparada com a estrutura onde a projeção 502 e o recesso 45 não são providos. Portanto, é possível impedir que o combustível na folga 503 cause corrosão elétrica de ambos os terminais 51, 52.

Na construção da modalidade, o alojamento do conector 47 tem a partição 473 que estende-se de uma maneira a dividir ambos os terminais de conexão externos 51, 52 um do outro. Assim, a distância de arraste entre o terminal de conexão externo 51 no lado do eletrodo positivo e o terminal de conexão externo 52 no lado do eletrodo negativo fica grande no alojamento do conector 47, comparada com a estrutura onde a partição 473 não é provida. Portanto, combustível que entra no alojamento do conector 47 pode ser impedido de causar corrosão elétrica de ambos os terminais 51, 52.

(Segunda Modalidade)

A bomba de combustível de acordo com a segunda modalidade está descrita com referência às figuras 11 a 13D.

Conforme mostrado nas figuras 12A, 12B, o corpo moldado 50

é construído de uma parte moldada 50M e um corpo montado 50K, semelhante à primeira modalidade. Nesta modalidade, a tampa do lado de descarga 40 pode não ser provida com um alojamento do conector 47 (figura 1).

5                    Nesta estrutura da modalidade, o terminal de conexão externo 51 no lado do eletrodo positivo e o terminal de conexão externo 52 no lado do eletrodo negativo são também montados em um suporte 57 de um corpo isolante, e são também moldados em resina. Portanto, é também possível diminuir as áreas por meio do que os terminais de conexão externos 51, 52, as bobinas de reatância 53, 54 e os terminais das escovas 55, 56 são expostos à  
10                    passagem de combustível 46, comparada com a construção convencional, em que os terminais de conexão externos 51, 52, as bobinas de reatância 53, 54 e os terminais das escovas 55, 56 são somente montados no suporte 57 e não são moldados em resina. Dessa maneira, mesmo no caso em que um  
15                    combustível alternativo de gasolina contendo um componente de alta condutividade elétrica nele é usado na bomba de combustível, é possível suprimir a corrosão elétrica de ambos os terminais de conexão externos 51, 52 e diminuir o receio de falha de condução e ruptura de ambos os terminais de conexão externos 51, 52.

20                    (Outras Modalidades)

De acordo com a modalidade, a projeção 502 é provida no corpo moldado 50 e o recesso 45 é provido na tampa do lado de descarga 40. Alternativamente, o corpo moldado 50 pode ser feito parcialmente côncavo e a tampa do lado de descarga 40 pode ser feita parcialmente uma projeção.

25                    De acordo com a modalidade, a projeção 37 é provida no suporte de mancal 30 e o recesso 57a é provido no suporte 57. Alternativamente, o suporte de mancal 30 pode ser feito parcialmente côncavo e o suporte 57 pode ser feito parcialmente uma projeção.

De acordo com a modalidade, o suporte 57 e a parte moldada

50M são moldados em resina separadamente, e o suporte 57 e a parte moldada 50M constroem o elemento de suporte do terminal. Alternativamente, o suporte 57 e a parte moldada 50M podem ser moldados em resina integralmente.

5                    Ou seja, por exemplo, o suporte 57 pode ser omitido, e um elemento de suporte do terminal tendo tanto a forma do esboço do corpo moldado 50 como a forma do esboço do suporte 57 mostrado nas figuras 7A a 7D pode ser formado.

10                   Além do mais, por exemplo, a parte moldada 50M pode ser omitida, e um elemento de suporte do terminal pode ter tanto uma forma do perfil do corpo moldado 50 como uma forma do perfil do suporte 57b mostradas nas figuras 7A a 7D.

15                   De acordo com a modalidade, um elemento de suporte do terminal, que é construído pelo suporte 57 e a parte moldada 50M e o suporte de mancal 30 são moldados em resina separadamente. Alternativamente, o elemento de suporte do terminal e o suporte do mancal 30 podem ser moldados em resina integralmente.

20                   De acordo com a modalidade, os terminais de conexão externos 51, 52, as bobinas de reatância 53, 54, os terminais das escovas 55, 56 e o suporte 57 são moldados em resina. Alternativamente, basta que pelo menos os terminais de conexão externos 51, 52 sejam moldados em resina. Além do mais, por exemplo, os terminais de conexão externos 51, 52 podem ser moldados em resina juntamente com pelo menos uma das bobinas de reatância 53, 54, dos terminais das escovas 55, 56 e do suporte 57.

25                   De acordo com a modalidade, combustível usado na bomba de combustível é um que contém um componente de alta condutividade elétrica. Alternativamente, o combustível usado na bomba de combustível pode ser uma gasolina ordinária.

                    O alojamento do conector 47 pode ser provido na bomba de

combustível da segunda modalidade.

Deve-se perceber que os processos das modalidades da presente invenção foram aqui descritos incluindo uma seqüência específica de etapas, modalidades alternativas adicionais incluindo várias outras seqüências dessas etapas e/ou etapas adicionais não reveladas aqui devem ser enquadradas nas etapas da presente invenção.

Várias modificações e alterações podem ser feitas de formas diversas das modalidades citadas sem fugir do espírito da presente invenção.

## REIVINDICAÇÕES

1. Bomba de combustível, caracterizada pelo fato de que compreende:

5 uma tampa do lado de descarga (40) que define uma saída (44);

um elemento de proteção externa (11, 22, 40) conectado na tampa do lado de descarga (40) e definindo uma passagem de combustível (14, 46) que comunica com a saída (44), o elemento de proteção externa (11, 22, 40) definindo uma entrada (221);

10 uma parte da bomba (20) provida na passagem de combustível (14, 46) para bombear combustível da entrada (221) para a saída (44);

uma parte do motor (10) provida no elemento de proteção externa (11, 22, 40) para acionar a parte da bomba (20);

15 um terminal do eletrodo positivo (51) e um terminal do eletrodo negativo (52), cada qual estendendo-se de um lado de dentro da tampa do lado de descarga (40) para conduzir eletricidade para a parte do motor (10);

um suporte de mancal (30) que é isolante e suporta um eixo de rotação (131) da parte do motor (10); e

20 um elemento de suporte do terminal (57, 50M) que é isolante e provido entre a tampa do lado de descarga (40) e o suporte de mancal (30) para suportar o terminal do eletrodo positivo (51) e o terminal do eletrodo negativo (52);

25 em que o elemento de suporte do terminal (57, 50M) e a tampa do lado de descarga (40) tem uma projeção (502) que estende-se de uma parte entre o terminal do eletrodo positivo (51) e o terminal do eletrodo negativo (52); e

um outro do elemento de suporte do terminal (57, 50M) e a tampa do lado de descarga (40) tem um recesso (45) oposto à projeção (502).

2. Bomba de combustível de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que elemento de suporte do terminal (57, 50M) é moldado em resina separadamente do suporte de mancal (30) e da tampa do lado de descarga (40), e

5 o elemento de suporte do terminal (57, 50M) é suportado ao ficar disposto entre a tampa do lado de descarga (40) e o suporte de mancal (30).

3. Bomba de combustível de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que:

10 o elemento de suporte do terminal (57, 50M) inclui um suporte (57) que é isolante e montado com o terminal do eletrodo positivo (51) e o terminal do eletrodo negativo (52),

15 o elemento de suporte do terminal (57, 50M) inclui adicionalmente uma parte moldada (50M) que é moldada em resina com pelo menos o terminal do eletrodo positivo (51) e o terminal do eletrodo negativo (52), e

a parte moldada (50M) inclui uma da projeção (502) e do recesso (45).

20 4. Bomba de combustível de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizada pelo fato de que:

a tampa do lado de descarga (40) tem um alojamento do conector (47) que acomoda o terminal do eletrodo positivo (51) e o terminal do eletrodo negativo (52), e

25 o alojamento do conector (47) tem uma partição (473) para separar um espaço (471), que acomoda o terminal do eletrodo positivo (51), de um espaço (472), que acomoda o terminal do eletrodo negativo (52).

5. Bomba de combustível de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizada pelo fato de que o recesso (45) é em uma forma ao longo de uma superfície que define a projeção (502).

6. Bomba de combustível de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de que o recesso (45) e a projeção (502) entre eles define uma folga (503) que é modelada de maneira a serpentear.

5 7. Bomba de combustível, caracterizada pelo fato de que compreende:

um elemento de proteção externa (11, 22, 40) que define uma passagem de combustível (14, 46), uma entrada (221) e uma saída (44);

uma parte da bomba (20) provida na passagem de combustível (14, 46) para bombear combustível da entrada (221) para a saída (44);

10 uma parte do motor (10) provida no elemento de proteção externa (11, 22, 40) para acionar a parte da bomba (20);

um terminal do eletrodo positivo (51) e um terminal do eletrodo negativo (52) para conduzir eletricidade para a parte do motor (10); e

15 um suporte (57) que é isolante, e provido dentro do elemento de proteção externa (11, 22, 40);

em que o suporte (57) é montado com o terminal do eletrodo positivo (51) e o terminal do eletrodo negativo (52); e

o terminal do eletrodo positivo (51) e o terminal do eletrodo negativo (52) são moldados em resina.

20 8. Bomba de combustível de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato de que:

a parte do motor (10) inclui:

um induzido (13) para acionar a parte da bomba (20);

25 um comutador (15) para retificar eletricidade suprida ao induzido (13);

escovas (61, 62) deslizáveis no comutador (15) para conduzir eletricidade, respectivamente, do terminal do eletrodo positivo (51) e do terminal do eletrodo negativo (52) para o comutador (15); e

uma bobina de reatância do eletrodo positivo (53) e uma

bobina de reatância do eletrodo negativo (54) para reduzir ruído elétrico causado pelo deslizamento das escovas (61, 62) no comutador (15);

em que a bobina de reatância do eletrodo positivo (53) e a bobina de reatância do eletrodo negativo (54) são montadas no suporte (57); e

5 a bobina de reatância do eletrodo positivo (53) e a bobina de reatância do eletrodo negativo (54) são moldadas em resina juntamente com o terminal do eletrodo positivo (51) e o terminal do eletrodo negativo (52).

9. Bomba de combustível de acordo com a reivindicação 8, caracterizada pelo fato de que:

10 a bobina de reatância do eletrodo positivo (53) inclui um núcleo do eletrodo positivo (531), e inclui adicionalmente uma bobina do eletrodo positivo (532) que é enrolada no núcleo do eletrodo positivo (531) e conectado no terminal do eletrodo positivo (51);

15 a bobina de reatância do eletrodo negativo (54) inclui um núcleo do eletrodo negativo (541), e inclui adicionalmente uma bobina do eletrodo negativo (542) que é enrolada no núcleo do eletrodo negativo (541) e conectada no terminal do eletrodo negativo (52);

20 o suporte (57) define um furo de inserção do eletrodo positivo (572) inserido com a bobina de reatância do eletrodo positivo (53) em relação a uma direção axial do núcleo do eletrodo positivo (531);

o suporte (57) define adicionalmente um furo de inserção do eletrodo negativo (572) inserido com a bobina de reatância do eletrodo negativo (54) em relação a uma direção axial do núcleo do eletrodo negativo (541);

25 a bobina de reatância do eletrodo positivo (53) é moldada em resina pelo carregamento em prensa de resina no furo de inserção do eletrodo positivo (572); e

a bobina de reatância do eletrodo negativo (54) é moldada em resina pelo carregamento em prensa de resina no furo de inserção do eletrodo

negativo (572).

10. Bomba de combustível de acordo com a reivindicação 9, caracterizada pelo fato de que o suporte (57) tem batentes do núcleo (576) respectivamente no furo de inserção do eletrodo positivo (572) e no furo de inserção do eletrodo negativo (572) para respectivamente travar nas superfícies de extremidade do lado de inserção axialmente restritas tanto do núcleo do eletrodo positivo (531) como do núcleo do eletrodo negativo (541).

11. Bomba de combustível de acordo com a reivindicação 9 ou 10, caracterizada pelo fato de que o suporte (57) tem batentes da bobina (578) respectivamente no furo de inserção do eletrodo positivo (572) e do furo de inserção do eletrodo negativo (572) para respectivamente travar nas superfícies de extremidade do lado de inserção axialmente restritas tanto da bobina de reatância do eletrodo positivo (53) como da bobina de reatância do eletrodo negativo (54).

12. Bomba de combustível de acordo com a reivindicação 9 ou 10, caracterizada pelo fato de que:

o suporte (57) define aberturas de inserção (570), pelas quais tanto a bobina de reatância do eletrodo positivo (53) como a bobina de reatância do eletrodo negativo (54) são respectivamente inseridas no furo de inserção do eletrodo positivo (572) e no furo de inserção do eletrodo negativo (572); e

o suporte (57) define adicionalmente furos passantes (579) em lados opostos às aberturas de inserção (570) para respectivamente comunicar entre um lado de dentro e um lado de fora do furo de inserção do eletrodo positivo (572) e do furo de inserção do eletrodo negativo (572).

13. Bomba de combustível de acordo com qualquer uma das reivindicações 7 a 10, caracterizada pelo fato de que compreende adicionalmente:

um suporte de mancal (30) que é isolante e suporta um eixo de

rotação (131) da parte do motor (10),

em que o elemento de proteção externa (11, 22, 40) inclui uma tampa do lado de descarga (40) que define a saída (44) que comunica com a passagem de combustível (14, 46);

5 o terminal do eletrodo positivo (51) e o terminal do eletrodo negativo (52) respectivamente estendem-se de um lado de dentro da tampa do lado de descarga (40) para conduzir eletricidade para a parte do motor (10);

o suporte (57) fica localizado entre a tampa do lado de descarga (40) e o suporte de mancal (30);

10 um do suporte (57) e da tampa do lado de descarga (40) tem uma projeção (502) que estende-se de uma parte entre o terminal do eletrodo positivo (51) e o terminal do eletrodo negativo (52); e

um outro do suporte (57) e da tampa do lado de descarga (40) tem um recesso (45) oposta à projeção (502).

15 14. Bomba de combustível de acordo com a reivindicação 13, caracterizada pelo fato de que

o suporte (57) é moldado em resina separadamente do suporte de mancal (30) e da tampa do lado de descarga (40); e

20 o suporte (57) é suportado ao ser disposto entre a tampa do lado de descarga (40) e o suporte de mancal (30).

15. Bomba de combustível de acordo com a reivindicação 13, caracterizada pelo fato de que:

25 a tampa do lado de descarga (40) tem um alojamento do conector (47) que acomoda o terminal do eletrodo positivo (51) e o terminal do eletrodo negativo (52); e

o alojamento do conector (47) tem uma partição (473) para separar um espaço (471), que acomoda o terminal do eletrodo positivo (51), de um espaço (472), que acomoda o terminal do eletrodo negativo (52).

16. Método para fabricar uma bomba de combustível, a bomba

de combustível compreendendo:

um elemento de proteção externa (11, 22, 40) que define uma passagem de combustível (14, 46), uma entrada (221) e uma saída (44);

5 uma parte da bomba (20) provida na passagem de combustível (14, 46) para bombear combustível da entrada (221) para a saída (44);

uma parte do motor (10) provida no elemento de proteção externa (11, 22, 40) para acionar a parte da bomba (20);

um terminal do eletrodo positivo (51) e um terminal do eletrodo negativo (52) para conduzir eletricidade para a parte do motor (10); e

10 um suporte (57) que é isolante e provido dentro do elemento de proteção externa (11, 22, 40) e montado tanto com o terminal do eletrodo positivo (51) como o terminal do eletrodo negativo (52);

caracterizado pelo fato de que o método compreende:

15 montar o terminal do eletrodo positivo (51) e o terminal do eletrodo negativo (52) no suporte (57);

moldar em resina o terminal do eletrodo positivo (51) e o terminal do eletrodo negativo (52), que são montados no suporte (57) para formar um corpo moldado (50) incluindo o suporte (57) e uma parte moldada (50M); e

20 conectar o corpo moldado (50) no elemento de proteção externa (11, 20, 40).

17. Método de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que a parte do motor (10) inclui:

um induzido (13) para acionar a parte da bomba (20):

25 um comutador (15) para retificar eletricidade suprida ao induzido (13);

escovas (61, 62) deslizáveis no comutador (15) para conduzir eletricidade, respectivamente, do terminal do eletrodo positivo (51) e do terminal do eletrodo negativo (52) para o comutador (15); e

uma bobina de reatância do eletrodo positivo (53) e uma bobina de reatância do eletrodo negativo (54) para reduzir ruído elétrico causado pelo deslizamento das escovas (61, 62) no comutador (15);

em que a montagem inclui:

5 montar a bobina de reatância do eletrodo positivo (53) e a bobina de reatância do eletrodo negativo (54) no suporte (57); e

a moldagem em resina inclui:

10 moldar em resina tanto a bobina de reatância do eletrodo positivo (53) como a bobina de reatância do eletrodo negativo (54), que são montadas no suporte (57), juntamente tanto com o terminal do eletrodo positivo (51) como o terminal do eletrodo negativo (52).

18. Método para fabricar uma bomba de combustível, caracterizado pelo fato de que o método compreende:

15 montar um terminal do eletrodo positivo (51) e um terminal do eletrodo negativo (52) em um suporte (57) que é isolante;

moldar em resina o terminal do eletrodo positivo (51) e o terminal do eletrodo negativo (52) juntamente com o suporte (57) para formar um corpo moldado (50);

20 conectar eletricamente o corpo moldado (50) em um induzido (13) e um comutador (15) por meio de escovas (61, 62); e

prover uma parte da bomba (20) em um elemento de proteção externa (11, 22, 40) que define nele uma passagem de combustível 14, 46) a ser conectada com um eixo de rotação (131) do induzido (13).

25 19. Método de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de que a montagem inclui:

montar a bobina de reatância do eletrodo positivo (53) e a bobina de reatância do eletrodo negativo (54) no suporte (57); e

a moldagem em resina inclui:

moldar em resina tanto a bobina de reatância do eletrodo

positivo (53) como a bobina de reatância do eletrodo negativo (54) que são montadas no suporte (57) juntamente tanto com o terminal do eletrodo positivo (51) como o terminal do eletrodo negativo (52).



FIG. 2A

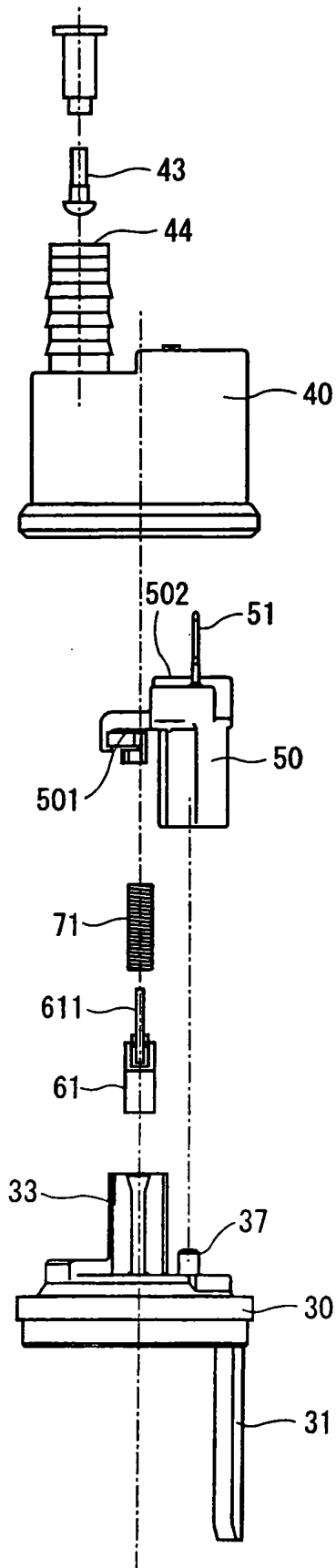


FIG. 2B

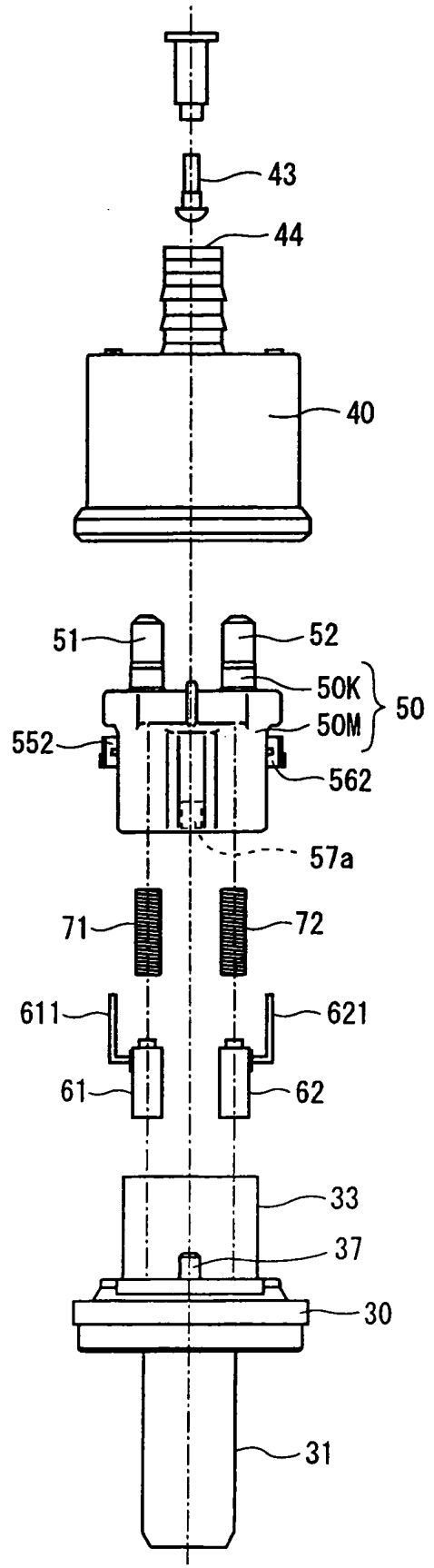
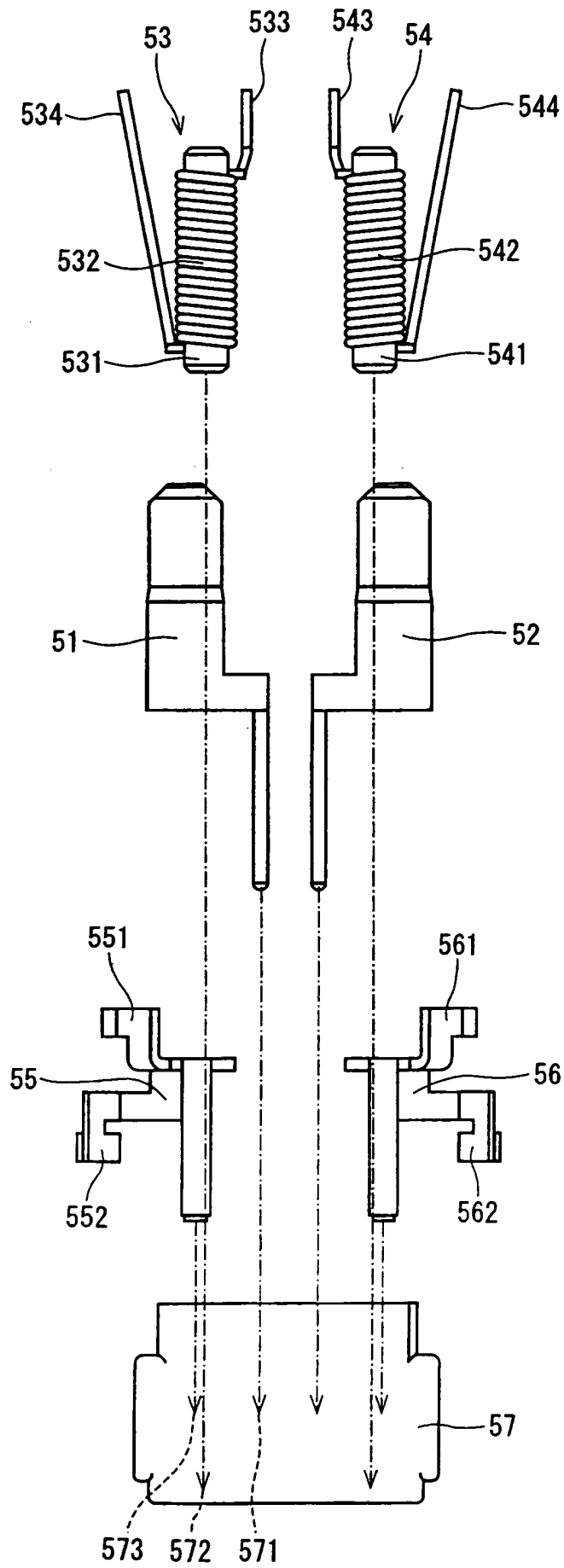
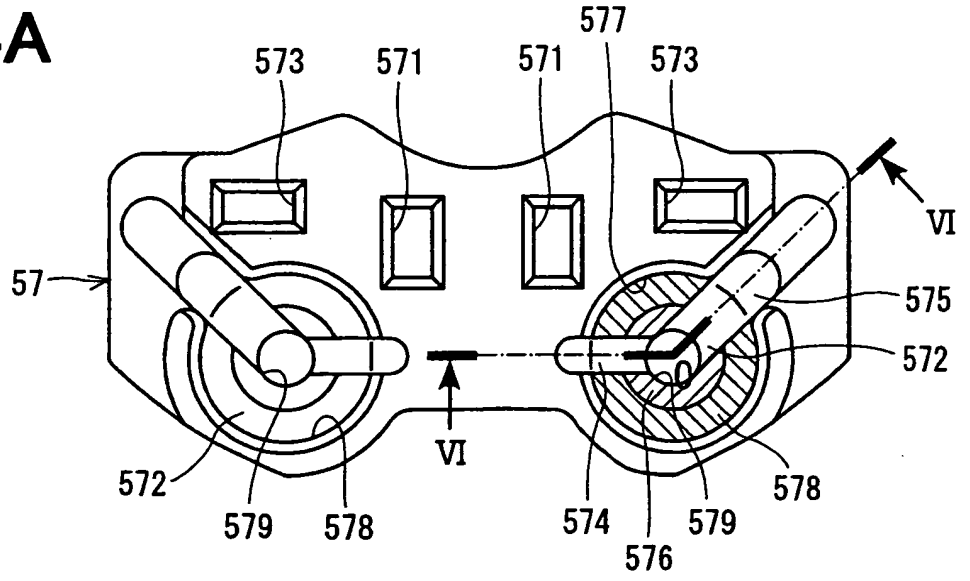


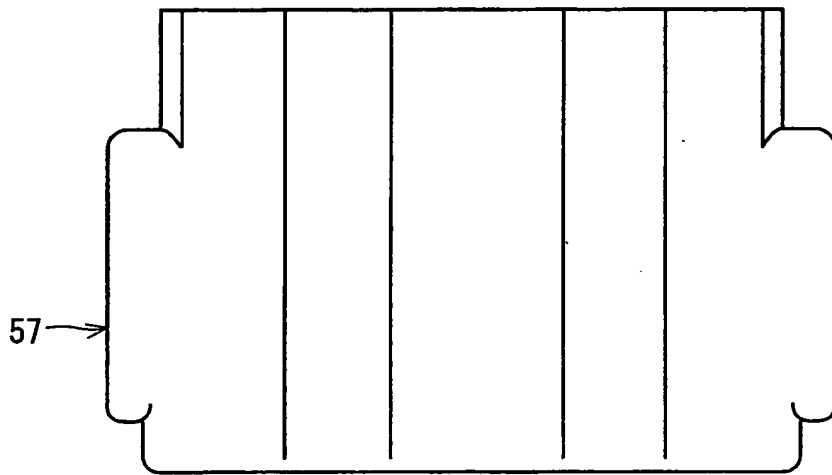
FIG. 3



**FIG. 4A**



**FIG. 4B**



**FIG. 4C**

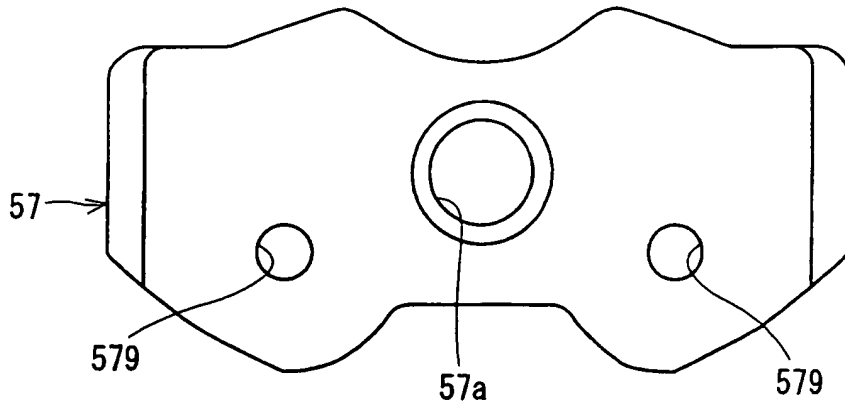


FIG. 5A

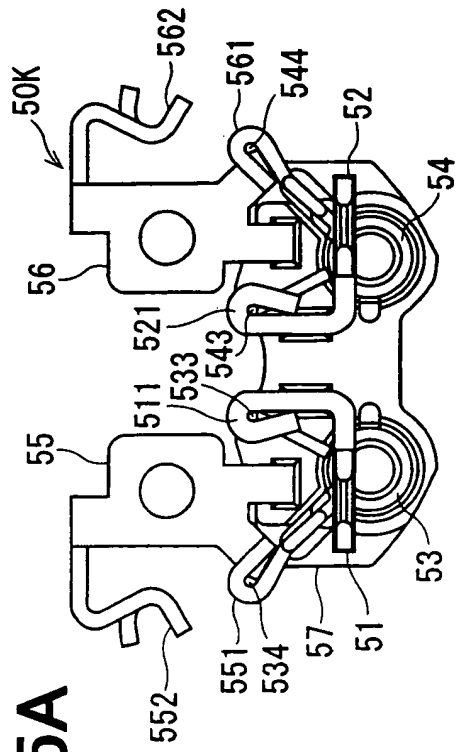


FIG. 5C

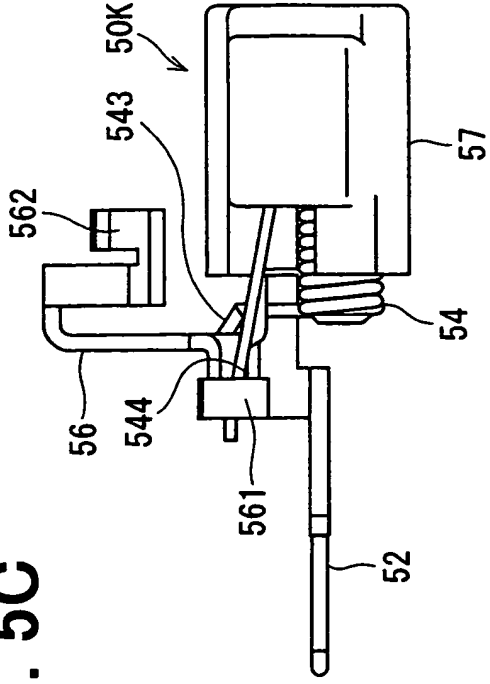


FIG. 5B

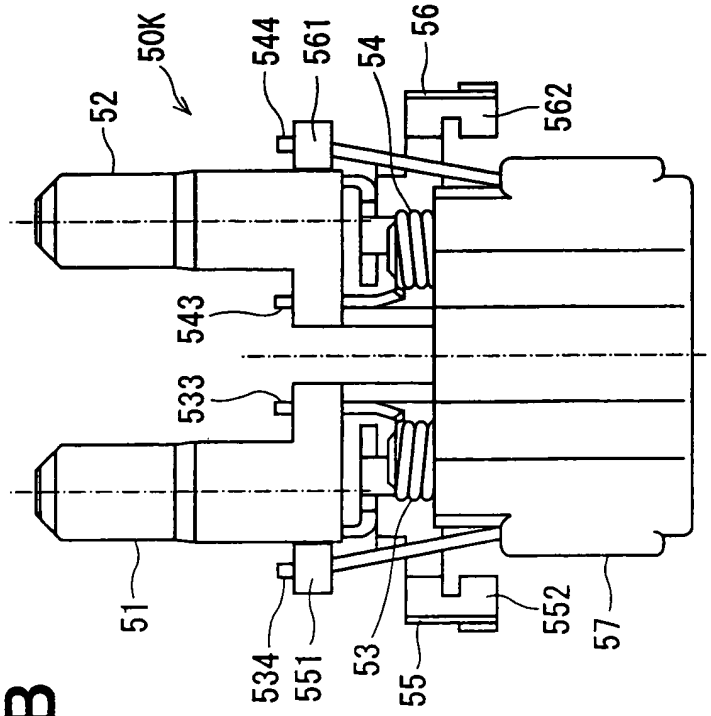




FIG. 7A

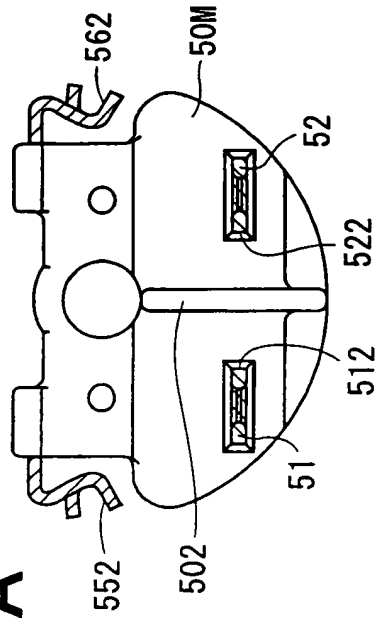


FIG. 7C

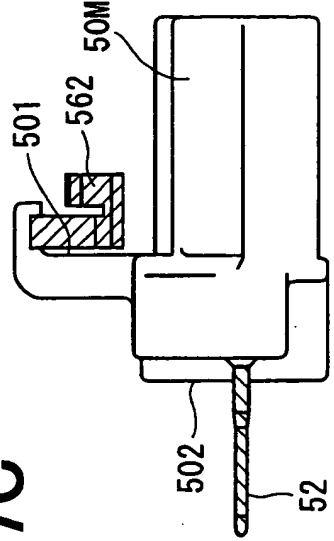


FIG. 7B

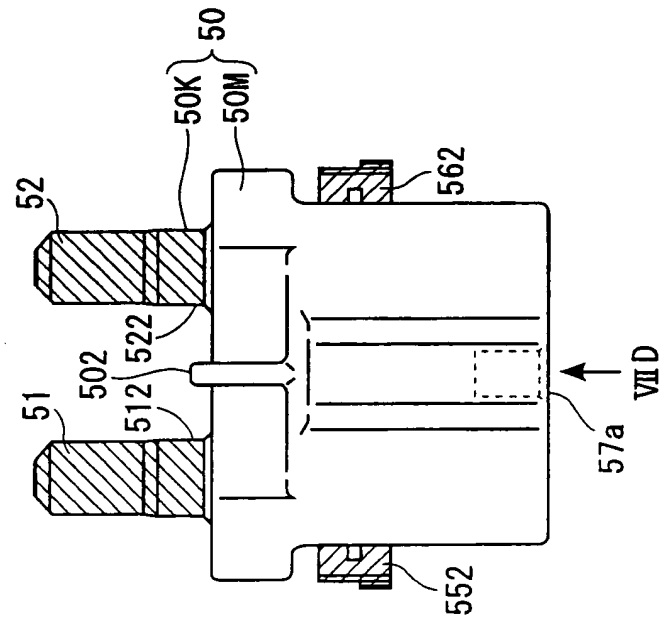


FIG. 7D

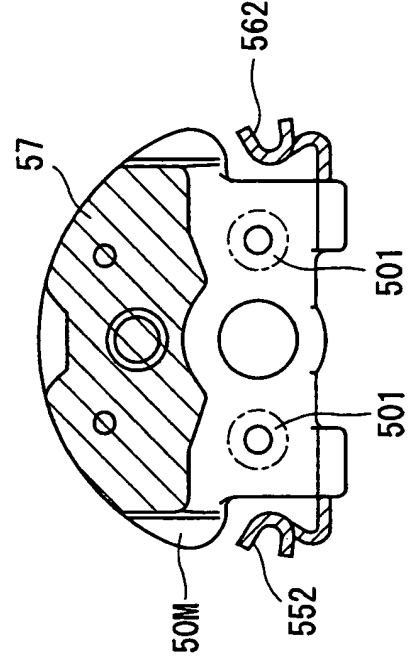


FIG. 8D

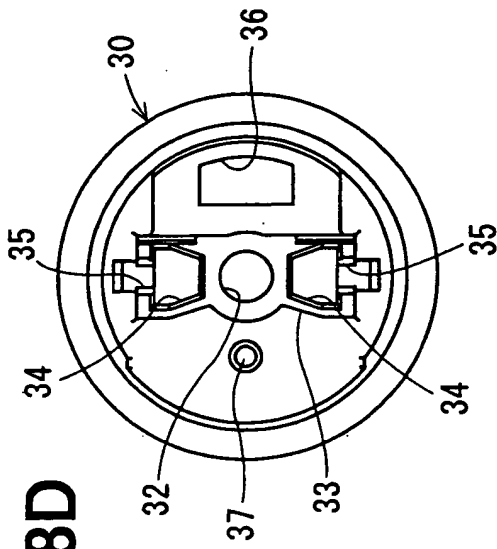


FIG. 8A

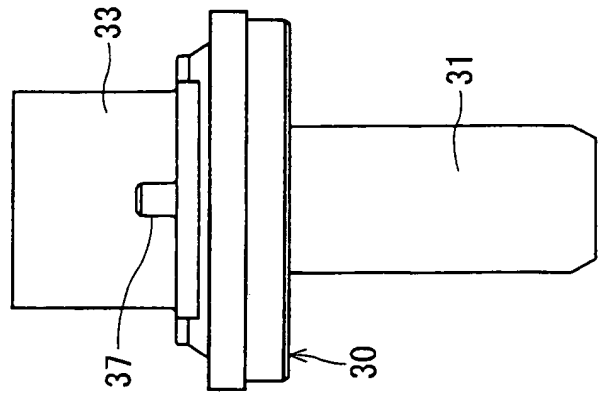


FIG. 8B

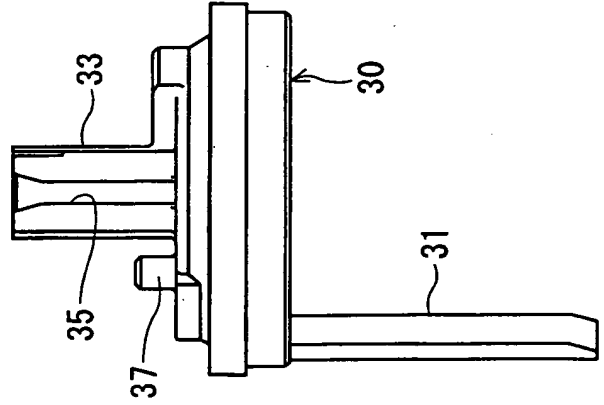
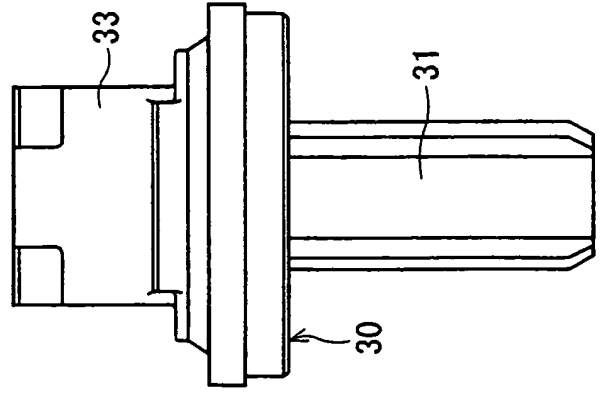


FIG. 8C



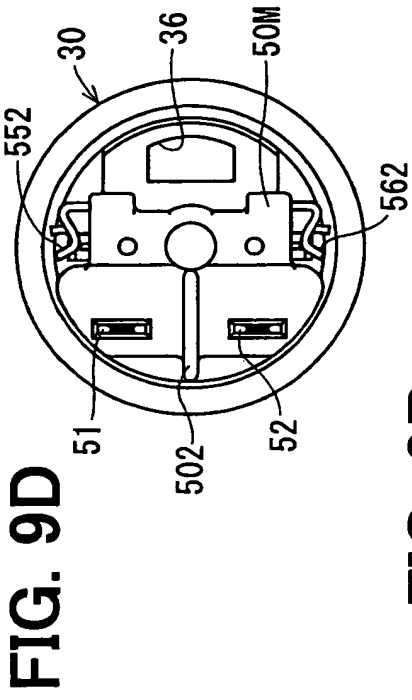


FIG. 9D

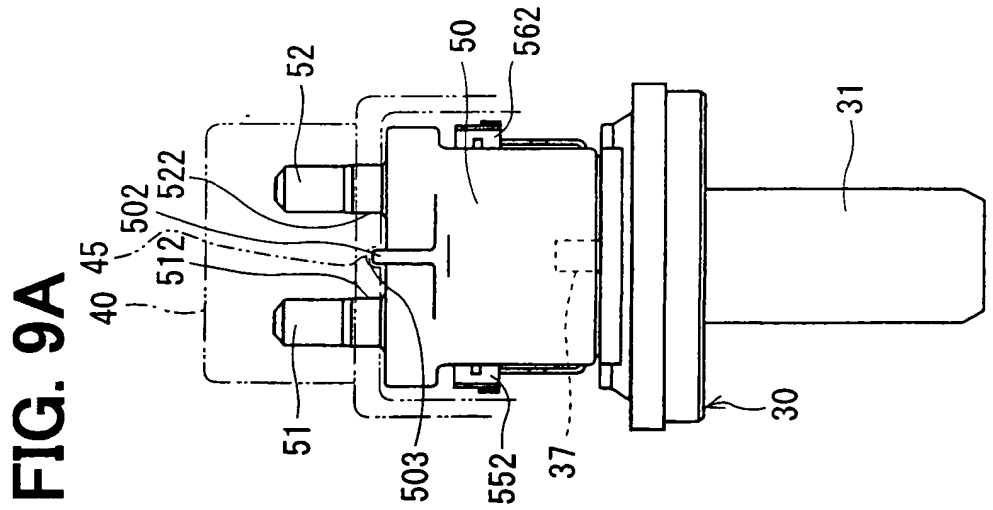


FIG. 9A

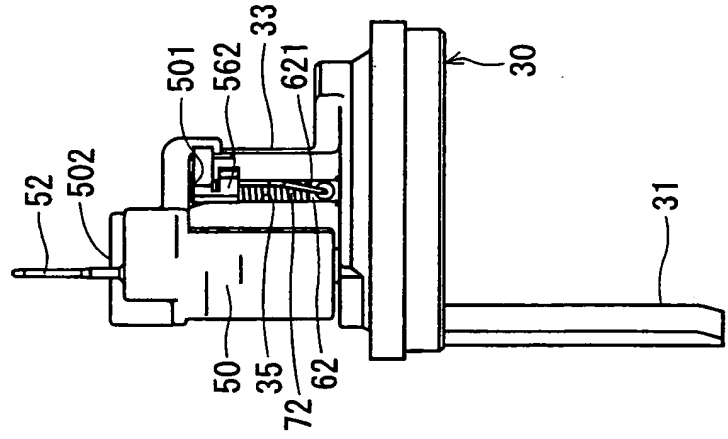


FIG. 9B

FIG. 9C

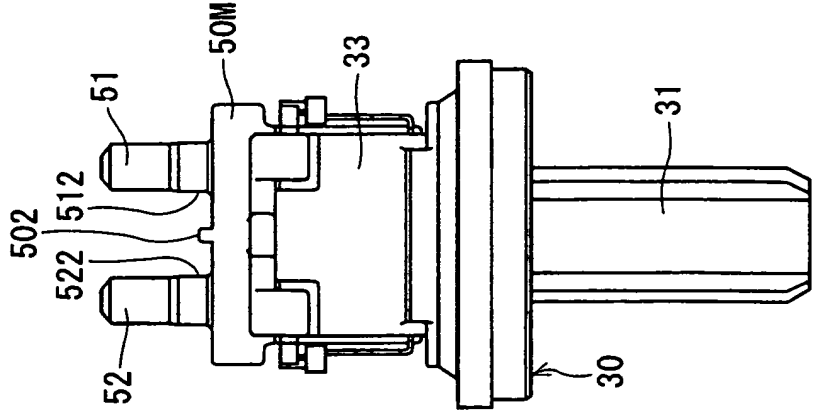


FIG. 10D

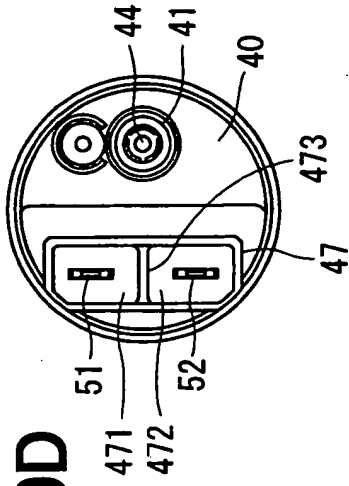


FIG. 10A

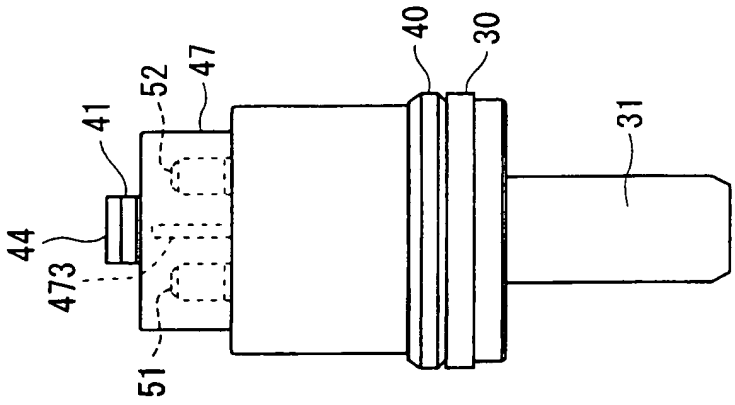


FIG. 10B

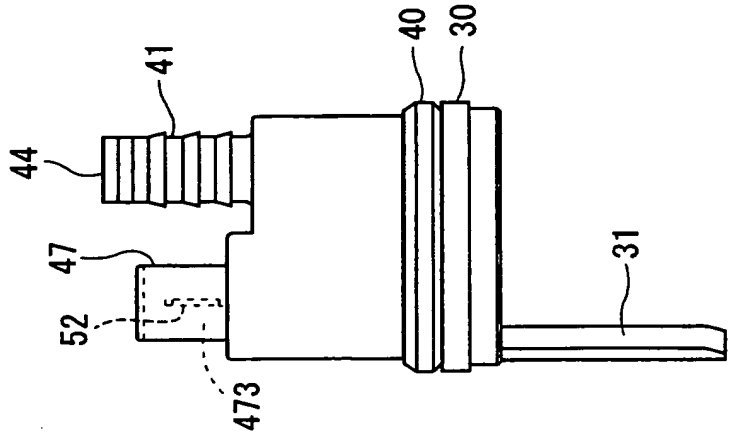


FIG. 10C

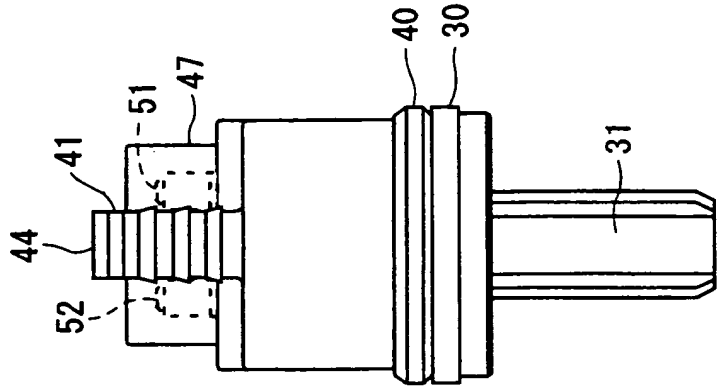


FIG. 11

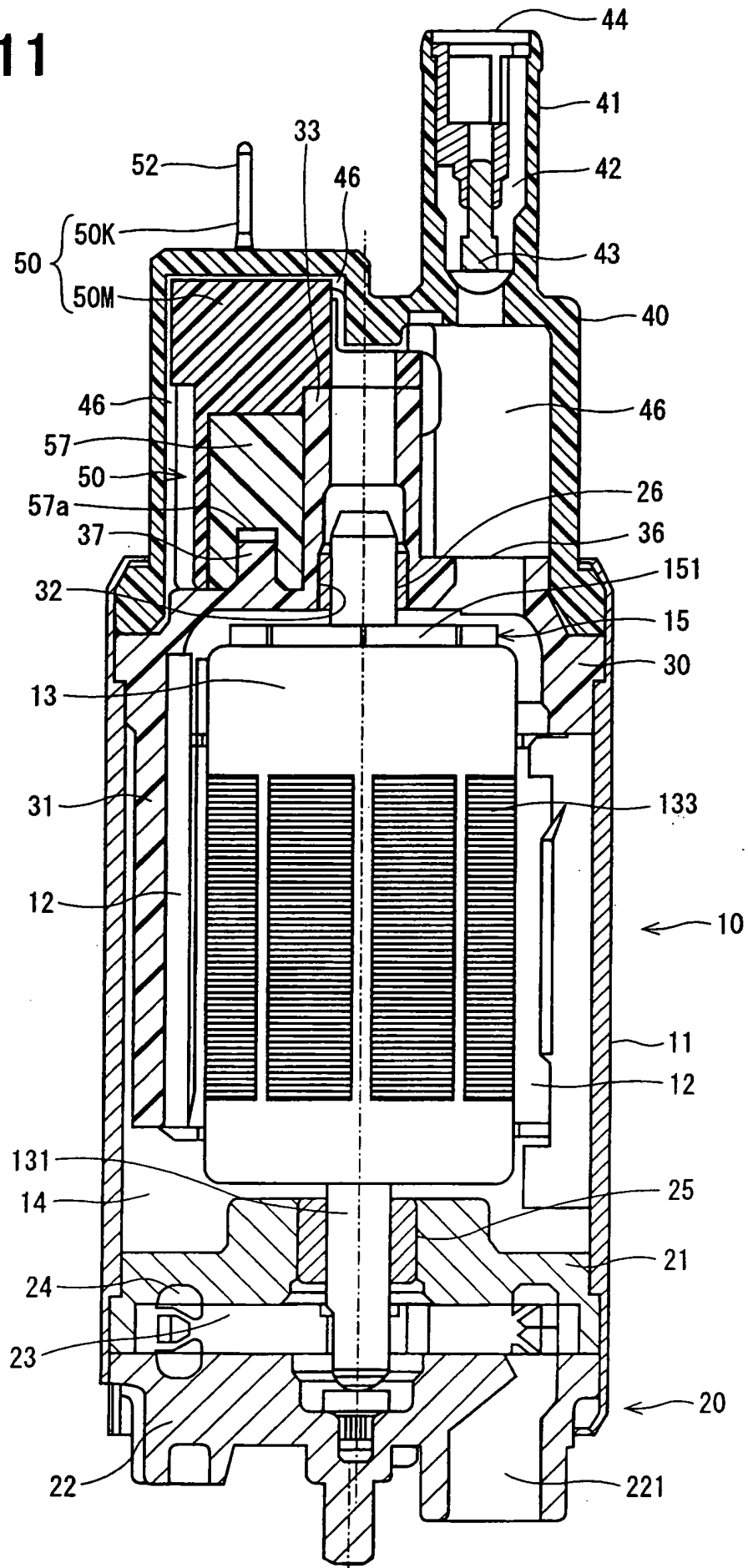


FIG. 12A

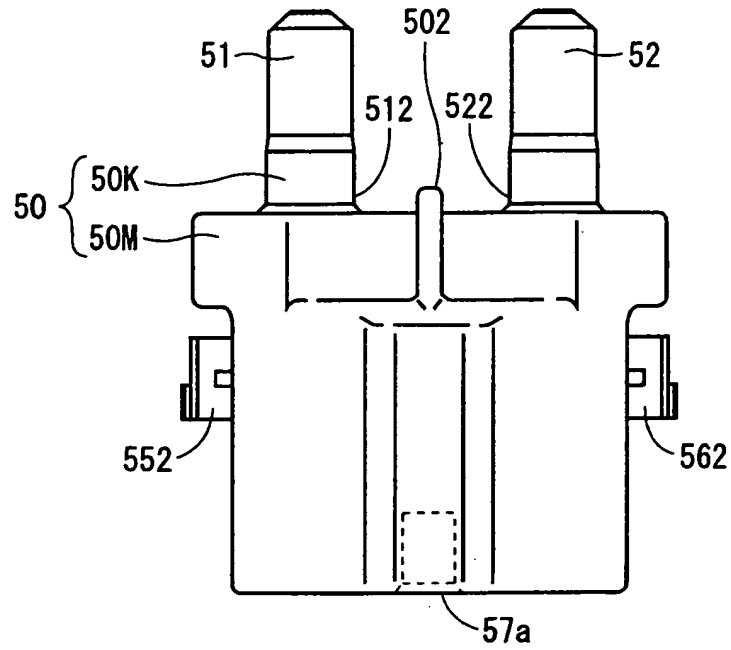


FIG. 12B

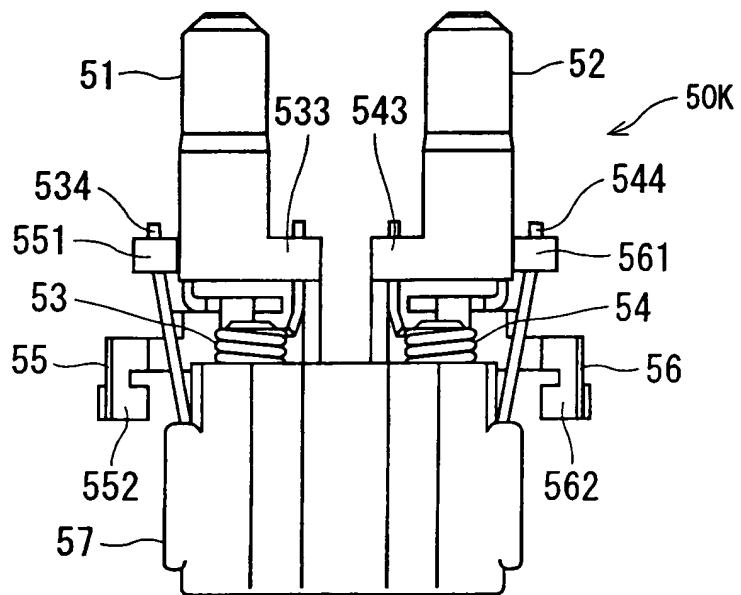


FIG. 13D

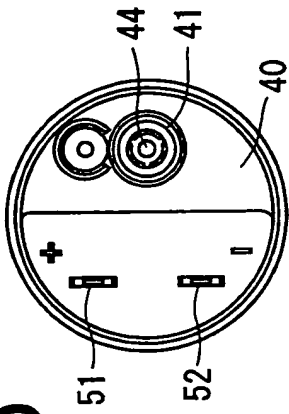


FIG. 13A

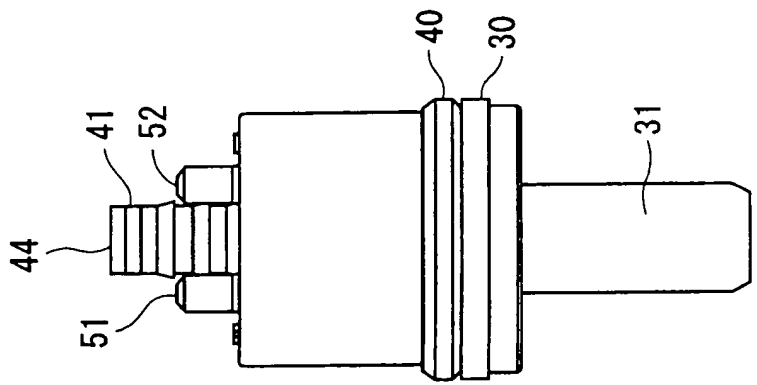


FIG. 13B

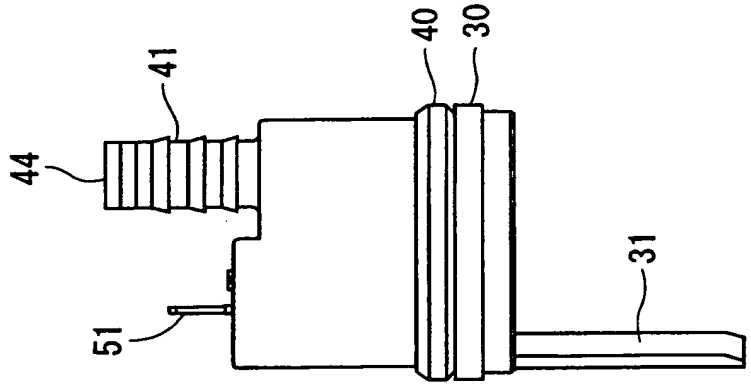
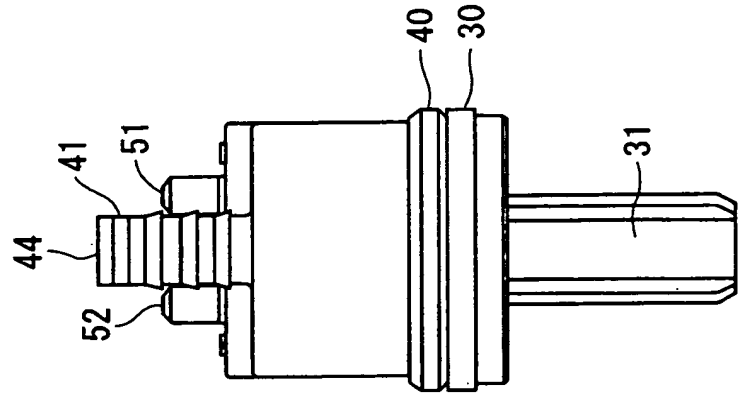
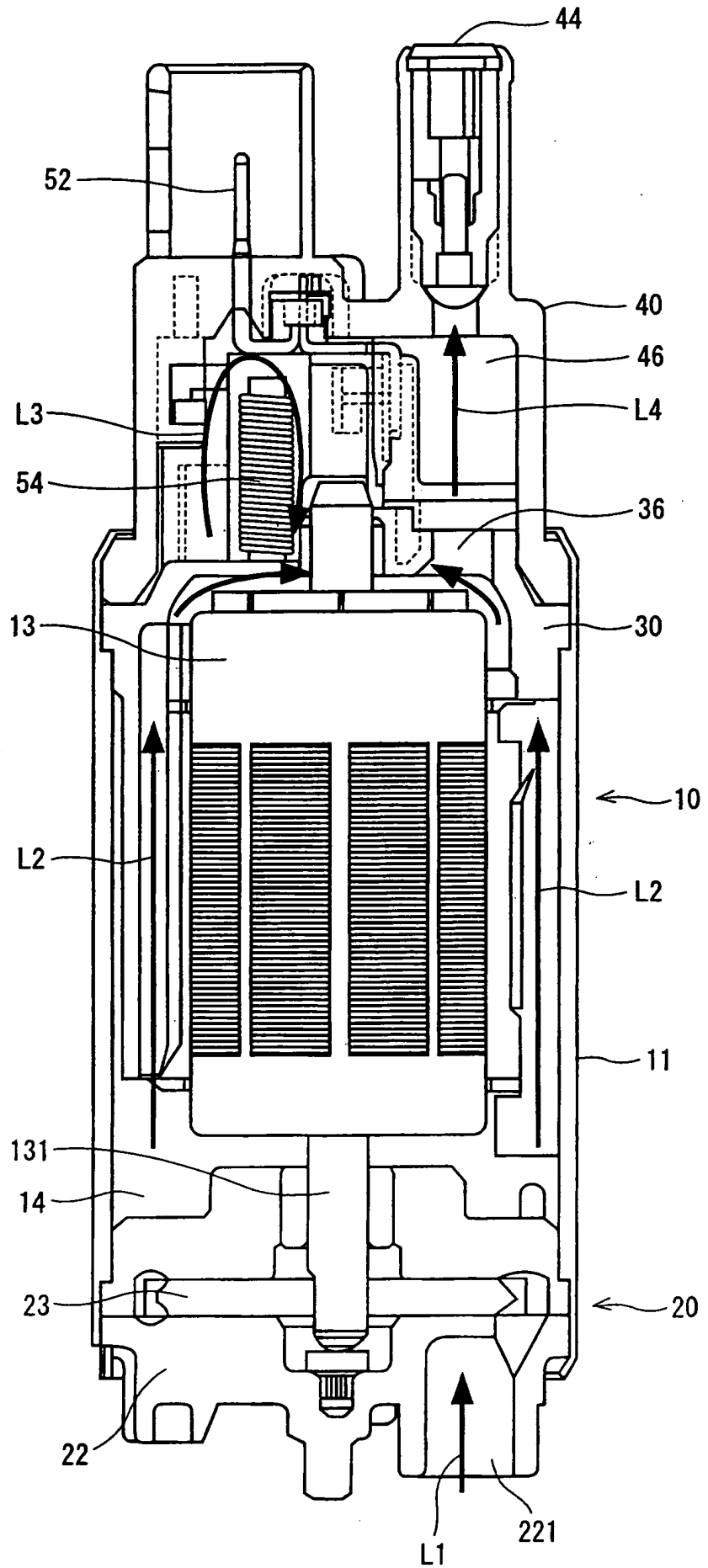


FIG. 13C



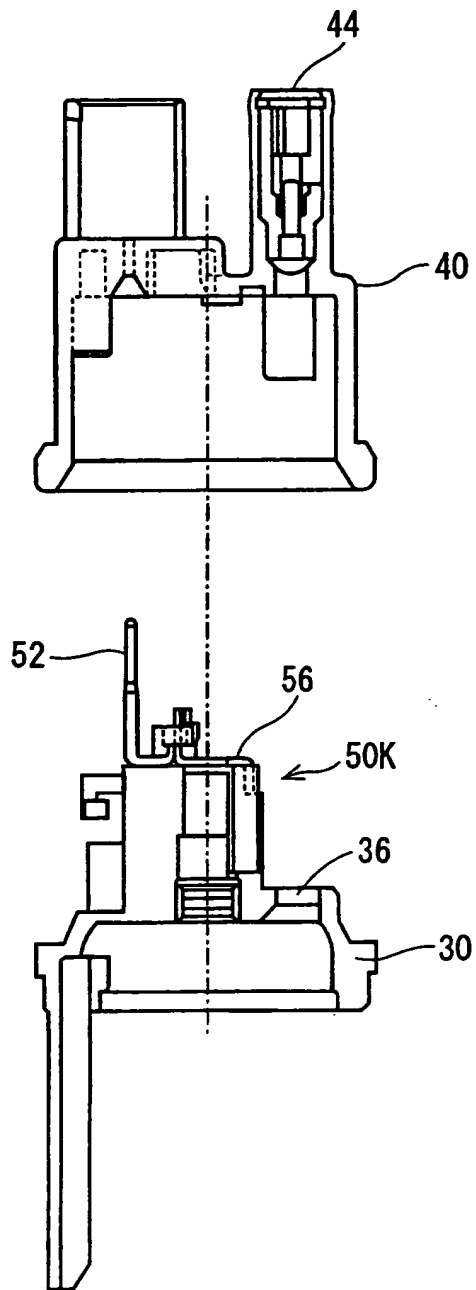
**FIG. 14**

Técnica Anterior



# FIG. 15

Técnica Anterior



RESUMO

“BOMBA DE COMBUSTÍVEL, E, MÉTODO PARA FABRICAR A MESMA”

É descrita uma bomba de combustível que inclui um elemento de proteção externa (11, 22, 40) que define uma passagem de combustível (14, 46), uma entrada (221) e uma saída (44). Uma parte da bomba (20) é provida na passagem de combustível (14, 46) para bombear combustível da entrada (221) para a saída (44). Uma parte do motor (10) é provida no elemento de proteção externa (11, 22, 40) para acionar a parte da bomba (20).

10 Um terminal do eletrodo positivo (51) e um terminal do eletrodo negativo (52) são providos para conduzir eletricidade para a parte do motor (10). Um suporte (57) que é isolante é provido dentro do elemento de proteção externa (11, 22, 40). O suporte (57) é montado com o terminal do eletrodo positivo (51) e o terminal do eletrodo negativo (52). O terminal do eletrodo positivo

15 (51) e o terminal do eletrodo negativo (52) são moldados em resina.