



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

(21) PI 1100476-2 A2

(22) Data do Depósito: 28/02/2011

(43) Data da Publicação: 08/03/2016

(RPI 2357)



(54) Título: ESTRUTURA DE INTERRUPTOR DE CONTATO E RELÉ ELETROMAGNÉTICO

(51) Int. Cl.: H01H 50/04 ; H01H 50/44 ; H01H 1/60

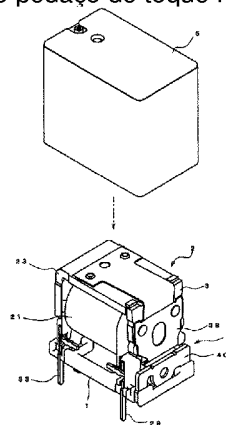
(73) Titular(es): OMRON CORPORATION

(72) Inventor(es): TSUTSUI KAZUHIRO

(74) Procurador(es): MILTON LUCÍDIO LEÃO BARCELLOS

(57) Resumo: ESTRUTURA DE INTERRUPTOR DE CONTATO E RELÉ ELETROMAGNÉTICO

Um aspecto da invenção propicia uma estrutura compactada de interruptor de contato tendo alta confiabilidade de contato. Um contato móvel é aberto e fechado com respeito ao contato fixado disposto em uma posição oposta pela operação de um pedaço de toque móvel provido com um contato móvel. A estrutura de interruptor de contato inclui uma unidade guia que é provida na região lateral do pedaço de toque móvel para controlar um fluxo de ar em uma faixa de operação do pedaço de toque móvel.



RELATÓRIO DESCRITIVO

ESTRUTURA DE INTERRUPTOR DE CONTATO E RELÉ ELETROMAGNÉTICO

Campo Técnico

A presente invenção refere-se a uma estrutura de interruptor de contato e um
5 relé eletromagnético fornecido com a estrutura de interruptor de contato.

Estado da Técnica

Convencionalmente, há relés eletromagnéticos bem conhecidos, em que uma bobina de excitação disposta ao redor de um núcleo de ferro fixo é animada ou desmagnetizada para atrair ou separar uma armadura de e para o núcleo de ferro fixo,
10 um pedaço de toque móvel ligado à armadura é operado para abrir e fechar um contato móvel provido no pedaço de toque móvel com respeito ao contato fixado disposto na posição oposta (por exemplo, ver publicação de Modelo de Utilidade japonês N.º 3-882246).

No relé eletromagnético, na formação de componentes tais como a armadura
15 e a bobina de excitação, lampejos e rebarbas são gerados ou micro chips adere aos componentes, e o lampejo, rebarbas e micro chips podem permanecer como flutuação de partículas finas (diâmetro de 20µm em média). Quando as partículas finas aderem à superfície de contato, uma resistência de contato pode ser aumentada ou uma falha de continuidade elétrica pode ser gerada em alguns casos. Consequentemente, após o
20 lampejo e rebarba serem removidos de cada componente ou o componente ser limpo, a limpeza a seguir é também executada após a montagem para prevenir a geração de partículas finas, reforçando assim a confiabilidade do contato.

No entanto, a geração de partículas finas não pode ser completamente impedida pela limpeza. Consequentemente, quando o contato é aberto de um estado
25 fechado, gera um fluxo de ar entre os contatos dos entornos e possivelmente as

partículas finas que voam aderem à superfície de contato. Quando as partículas finas aderem à superfície de contato, algumas vezes o problema descrito acima é gerado.

Há também proposto um método para aumento do número de pólos de contato (o contato é alternado na forma de multi-pólo-para-multi-pólo), de modo a reforçar a confiabilidade do contato. Porém, infelizmente, um espaço ocupado do mecanismo interruptor de contato é aumentado, causando assim o alargamento do dispositivo.

Sumário

Um objeto da invenção é propiciar uma estrutura de interruptor de contato compacto tendo alta confiabilidade do contato e um relé eletromagnético provido com a estrutura de interruptor de contato.

De acordo com um aspecto da invenção, uma estrutura de interruptor de contato em que um contato móvel é aberto e fechado com respeito ao contato fixado disposto na posição oposta pela operação de um pedaço de toque móvel provido com um contato móvel, e a estrutura de interruptor de contato inclui uma unidade guia que é provida na região lateral com respeito à faixa de operação do pedaço de toque móvel para controlar o fluxo de ar.

Assim, quando o pedaço de toque móvel é operado, o fluxo de ar é gerado na região oposta do contato e vizinha à região. O fluxo de ar se torna desequilibrado pela ação da unidade guia com respeito à posição fechada do contato. Particularmente, quando a unidade guia é formada tal que toda a região lateral da taxa de operação do pedaço de toque móvel é coberto com a unidade guia, o fluxo de ar de uma direção da região lateral pode ser substancialmente controlado no momento de abrir o contato. Consequentemente, a concentração do fluxo de ar na posição fechada de contato pode efetivamente ser impedida.

De acordo com a configuração, mesmo se o pedaço de toque móvel for

operado para abrir o contato do estado fechado, o fluxo de ar na região oposta ao contato é orientado em direção à unidade guia pela ação da unidade guia. Consequentemente, mesmo se o ar incluir as partículas finas, visto que as partículas finas se movem junto com o fluxo de ar pela ação da unidade guia, as partículas finas não aderem ao centro da superfície de contato que é da posição de contato do contato fixado e do contato móvel. Assim, a resistência de contato do contato pode não ser aumentada, ou a continuidade elétrica defeituosa pode não ser gerada. Consequentemente, a confiabilidade do contato desejado pode ser mantida no contato. Consequentemente, não é necessário aumentar o número de pólos do contato e o alargamento do dispositivo pode ser impedido.

Preferencialmente, a unidade guia é formada tal que uma distância linear para um local de operação do pedaço de toque móvel se torna 0.8 mm ou menor, e uma distância linear a uma parede oposta ao local de operação do pedaço de toque móvel em um espaço formado entre o pedaço de toque móvel e um lado oposto do unidade guia excede 0.8 mm. Particularmente, a distância de 0.4 mm é ótima.

De acordo com a configuração, o fluxo de ar na região oposta ao contato é preferencialmente orientado em direção à unidade guia, e a adesão da partícula fina para a posição de contato do contato é largamente ou completamente impedida.

De acordo com outro aspecto da invenção, um relé eletromagnético no qual um contato móvel é aberto e fechado com respeito ao contato fixado tal que um pedaço de ferro móvel é voltado para dirigir um pedaço de toque móvel para estabelecer ou bloquear uma condução elétrica de uma unidade de eletromagneto no qual uma bobina é enrolada ao redor de um núcleo de ferro com um carretel interposto entre a bobina para excitar ou desmagnetizar a unidade de eletromagneto, e o relé eletromagnético inclui uma unidade guia que é localizada em pelo menos uma região lateral com

respeito a uma gama de funcionamento do pedaço de toque móvel.

Preferencialmente, a unidade guia é parcialmente formada por uma bobina terminal anexada à porção formada em uma porção de guarda do carretel.

De acordo com a configuração, a unidade guia pode ser formada apenas alternando ligeiramente a estrutura já existente da bobina terminal anexando a porção, sem alterar largamente a estrutura.

Preferencialmente a unidade guia é formada tal que uma distância linear para um local de operação do pedaço de toque móvel se torna 0.8mm ou menos e uma distância linear para uma parede oposta do local de operação do pedaço de toque móvel em um espaço formado entre o pedaço de toque móvel e um lado oposto da unidade de guia excede 0.8mm.

De acordo com a invenção, visto que a unidade de guia é formada na região lateral com respeito à faixa de operação do pedaço de toque móvel, o fluxo de ar na região lateral pode ser controlado e o fluxo de ar não fica concentrado na região do interruptor de contato. Consequentemente, mesmo se o ar inclui partículas finas, as partículas finas podem propriamente ser impedidas de aderir à superfície de contato.

Breve descrição dos desenhos

Fig. 1 é uma vista em perspectiva ilustrando um estado no qual apenas um revestimento de uma relé eletromagnética de acordo com a incorporificação da invenção é responsável por uma parte;

Fig. 2 é uma visão em perspectiva explodida da relé eletromagnética da incorporificação;

Fig. 3A é uma vista em perspectiva aumentada da base da Fig. 2, e Fig. 3B é uma vista em perspectiva ilustrando a base quando vista de um lado da superfície inferior;

Fig. 4A é uma vista em perspectiva aumentada de um carretel da Fig. 2, e Fig. 4B é uma vista em perspectiva ilustrando a base quando vista de um ângulo diferente;

Fig. 5 é uma vista em perspectiva parcial ilustrando uma porção característica de uma relé eletromagnética da corporificação;

5 Fig. 6A é uma vista plana parcial (parcialmente seccional) da Fig. 5, e Fig. 6B é uma vista ilustrando um estado no qual um pedaço de toque móvel é operado a partir da Fig. 6A;

Fig. 7 é uma vista em perspectiva parcial ilustrando uma porção característica de um relé eletromagnético de acordo com outra corporificação da invenção;

10 Fig. 8 é uma vista em perspectiva parcial ilustrando uma porção característica de um relé eletromagnético de acordo com outra corporificação da invenção;

Fig. 9 é uma vista em perspectiva parcial ilustrando uma porção característica de um relé eletromagnético de acordo com outra corporificação da invenção;

15 Fig. 10 é uma vista em perspectiva parcial ilustrando uma porção característica de um relé eletromagnético de acordo com outra corporificação da invenção;

Fig. 11 é uma vista em perspectiva parcial ilustrando uma porção característica de um relé eletromagnético de acordo com outra corporificação da invenção;

Fig. 12 é uma vista em perspectiva parcial ilustrando uma porção característica de um relé eletromagnético de acordo com outra corporificação da invenção;

20 Fig. 13 é uma vista ilustrando um fluxo de ar na região do interruptor de contato; e

Fig. 14 é um gráfico ilustrando uma simulação de resultado do fluxo de ar na região do interruptor de contato.

Descrição detalhada

25 Corporificações da invenção serão descritas abaixo com referência aos

desenhos. De aqui em diante, termos indicando uma direção particular ou posição (por exemplo, termos incluindo "acima", "abaixo", "lateral" e "extremidade") serão usados se necessário. Os termos são utilizados para facilitar o entendimento da invenção através dos desenhos, e o escopo técnico da invenção não é limitado aos significados dos termos. As corporificações serão descritas apenas como exemplo e entende-se que as corporificações não restringirão a invenção, aplicações da invenção e uso da invenção.

(1. Configuração)

Figs. 1 e 2 são ilustrações de um relé eletromagnético de acordo com uma corporificação da invenção. O relé eletromagnético tem aproximadamente uma configuração na qual uma unidade de eletromagneto 2, um pedaço de ferro móvel 3 e um mecanismo interruptor de contato 4 são cobertos por um revestimento 5 enquanto a unidade de eletromagneto 2, o pedaço de ferro móvel 3 e o mecanismo de interruptor de contato 4 são providos na base 1.

(1-1. Base 1)

Como ilustrado na Fig. 3A, a base tipo prato 1 é formada em uma forma substancialmente retangular pela moldagem de um material de resina sintética. Um primeiro entalhe 6 e um primeiro orifício retangular 7 são feitos em ambos os lados de uma extremidade da base 1 e pernas 36b de um jugo 23 são inseridos no primeiro entalhe 6 e no primeiro orifício retangular 7. Um primeiro recesso 8 é formado em uma porção lateral do primeiro recesso 7. Um segundo entalhe 9 é formado na porção lateral do primeiro recesso 8. Uma parte de um carretel 21 (uma segunda porção terminal de anexo 34) e um segundo terminal de bobina 33 são dispostos no segundo entalhe 9. Um segundo recesso 10 é formado na porção central da base 1 de modo a gerar um encolhimento na moldagem ou suprimir um material. Uma ranhura guia 11 e um par de paredes guia 12 são formados em uma porção lateral do segundo intervalo

10, e as paredes guia 12 são dispostas opondo uma contra a outra, de modo a interpor a ranhura guia 11 entre elas. O segundo orifício retangular 13 é feito em uma superfície inferior da ranhura guia 11. Um terceiro intervalo 14 é que inferior ao segundo intervalo 10 é formado na outra extremidade lateral da base 1, e um terceiro entalhe 15, um
5 quarto entalhe 16 e um quinto entalhe 17 são formados em ambas porções laterais do terceiro entalhe 14. O terceiro entalhe 15 é aberto lateralmente e o quarto entalhe 16 e o quinto entalhe 17 são abertos lateralmente. Como ilustrado na Fig. 3B, uma etapa da porção 18 é formada na superfície inferior da base 1. A etapa da porção é projetada exceto uma porção periférica e a reserva 19 são formadas em três pontos na porção da
10 etapa projetada. A reserva 19 forma uma abertura pré-determinada com uma placa de circuito quando o relé eletromagnético é montado na placa de circuito (não ilustrado).

(1-2. Unidade Eletromagnética)

Na unidade eletromagnética 2, como ilustrado na Fig. 2, uma bobina 22 é envolta ao redor de uma núcleo de ferro 20 com um carretel 21 interposto entre eles, e
15 o jugo 23 é integralmente formado.

O núcleo de ferro 20 feito de um material magnético é formado em um formato substancialmente cilíndrico e uma porção atraente 24 cujo diâmetro externo seja aumentado é formado em uma extremidade do núcleo de ferro 20 e a outra extremidade constitui uma porção de conexão 25 que é rigidamente rebitada ao jugo
20 23.

O carretel 21 é formado pela montagem do material de resina sintético. Como ilustrado na Fig. 4A, o carretel 21 inclui uma porção cilíndrica 26, uma primeira porção de guarda 24 e uma segunda porção de guarda. O núcleo de ferro 20 é inserido na porção cilíndrica 26 e a bobina 22 (não ilustrada) é lesionada ao redor da porção
25 cilíndrica 26. A primeira porção de guarda 27 e a segunda porção de guarda 28 são

formadas em ambas porções de extremidade da porção cilíndrica 26, respectivamente. Uma primeira porção terminal de inclusão 30 que é utilizada para anexar uma primeira bobina terminal 29 e uma projeção 31 são formadas em ambos os lados da primeira porção de guarda 27, respectivamente. Na primeira porção terminal de inclusão 30,

5 uma porção de superfície interna (uma porção de um pedaço de trança no lado da projeção 31) é alargada e uma superfície guia 32 é formada de modo a ser localizada em pelo menos uma porção lateral de uma série de deslocamento do pedaço de toque móvel 38 (não ilustrado). Uma fenda longa vertical 30a e uma porção de escape 30b são formados na primeira porção terminal de inclusão 30. A fenda 30a é aberta

10 lateralmente. A fenda 30a e a porção de escape 30b são formadas continuamente e a porção de escape é aberta na lateral da porção cilíndrica 26. A primeira bobina terminal 29 é montada-pressionada na fenda 30a a partir do lado lateral. A projeção 31 é provida de modo a ser apreendida por um braço robô (não ilustrado) quando a unidade de eletromagneto 2 é montada na base 1. Como ilustrado na Fig. 4B, a segunda porção

15 terminal de inclusão 34 que é utilizada para anexar a segunda bobina terminal 33 e uma projeção guia 35 são formadas na segunda porção de guarda 28. Similarmente à primeira porção terminal de inclusão 30, uma fenda 34a e uma porção de escape 34b são formadas na segunda porção terminal de inclusão 34. A segunda bobina terminal 33 é pressionada-ajustada na fenda 34a. A primeira bobina terminal 29 e a segunda

20 bobina terminal 33 têm configurações similares. Como ilustrado na Fig. 2, uma porção de torção 33a e uma porção de torção 29a são formadas nos lados superiores da primeira bobina terminal 29 e a segunda bobina terminal 33, respectivamente. A porção de torção 33a é lateralmente curvada e a porção de torção 33a é dobrada após uma extremidade da bobina 22 ser torcida na porção de torção 33a, donde a porção de

25 torção 33a é localizada na porção de escape 34b. A porção de torção 29a é curvada

lateralmente e a porção de torção 29a é dobrada após uma extremidade da bobina 22 ser torcida na porção de torção 29a, donde a porção de torção 29a é localizada na porção de escape 30b. Quando a unidade de eletromagneto 2 é montada na base 1, a projeção guia 35 confina na superfície superior da base 1 para posicionar a unidade de
5 eletromagneto 2 na base 1.

A bobina 22 é lesionada em volta da porção cilíndrica 26 do carretel 21, uma extremidade da bobina 22 é torcida na primeira bobina terminal 29, e uma outra extremidade é torcida na segunda bobina terminal 33.

Como ilustrado na Fig. 2, no jugo 23, uma placa feita de material magnético é
10 curvada substancialmente na forma de L para formar uma primeira porção de placa plana 36 e uma segunda porção de placa plana 37. Um furo de montagem 36a é feito na porção central da primeira porção de placa plana 36 para fixar a porção de conexão 25 do núcleo de ferro 20 no furo de montagem 36. As pernas 36b divididas em dois são formados na extremidade condutora da primeira porção de placa plana 36. As pernas
15 36b fixam o jugo 23 na base 1 e as pernas 36b atuam como um terminal que energiza o pedaço de toque móvel 38. Projeções 37a são formadas em dois pontos em uma direção de largura na superfície superior da segunda porção de placa plana 37, e as projeções 37a são usadas para estampar o pedaço de toque móvel 38 (ilustrado posteriormente).

20 (1-3. Pedaço de Ferro Móvel 3)

Como ilustrado na Fig. 2, o pedaço de ferro móvel 3 é formado por uma placa feita de material magnético e linguetas de travamento 3a são formadas em ambos os lados na extremidade superior do pedaço de ferro móvel 3. Projeções 3b são formadas em dois pontos na direção de largura em uma das superfícies do pedaço de ferro móvel
25 3 (uma superfície no lado oposto ao lado do limite no jugo 23), e as projeções 3b são

inseridas e rebitadas nos orifícios que atravessam 42a do pedaço de toque móvel 38.

(1-4. Mecanismo de Interruptor de Contato 4)

Como ilustrado na Fig. 2, o mecanismo de interruptor de contato 4 inclui o pedaço de toque móvel 38, um terminal fixo 39 e um terminal modelo 40.

5 No pedaço de toque móvel 38, uma placa metálica condutora (tal como uma mola de placa) tendo elasticidade é curvada em uma substancial forma de L para formar uma primeira porção planar 41 e uma segunda porção planar 42. A primeira porção planar 41 é formada em uma substancial forma T, os primeiros orifícios que atravessam 41a são feitos em ambos os lados na porção da extremidade líder da

10 primeira porção planar 41, e um segundo orifício que atravessa 41b é feito entre os primeiros orifícios que atravessam 41a. A projeção 37a do jugo 23 é inserida e rebitada no primeiro orifício que atravessa 41a. O segundo orifício que atravessa 41b é utilizado de modo que o braço do robô ou similar (não ilustrado) retenha o pedaço de toque móvel 38 quando o pedaço de toque móvel 38 seja montado no jugo 23. Na primeira

15 porção planar 42, os orifícios que atravessam 42a são feitos em dois pontos em abos os lados da primeira porção planar 41, de modo a rebitar rigidamente a projeção 3b do pedaço de ferro móvel 3 e uma abertura 42b é feita na porção central. Uma largura é reduzida no lado da extremidade dianteira da segunda porção planar 42, a segunda porção planar 42 é curvada ao longo da porção da extremidade inferior do pedaço

20 móvel de ferro 3, e um contato móvel 44 é rigidamente rebitado em uma porção de contato móvel 43 na porção da extremidade líder da segunda porção planar 42.

 No terminal fixo 39, uma placa metálica condutora é curvada na forma substancial de L. Um contato fixo 46 é rebitado na porção de contato fixa 45 em uma extremidade do contato fixo 39, e um par de porções terminais 47 é formado na outra

25 extremidade. As porções terminais 47 se estendem para baixo com uma abertura

pré-determinada. O motivo do par de porções terminais 47 é formado para lidar com o caso quando uma larga corrente é aplicada.

No terminal modelo 40, uma porção de recebimento de contato 48 é projetada da porção central da placa metálica, uma primeira perna 49 e uma segunda perna 50 são formadas em ambas porções da extremidade. A primeira perna 49 e a segunda perna 50 se estendem para baixo. A primeira perna 49 é pressionada-ajustada no terceiro entalhe 15 da base 1 enquanto a segunda perna 50 é pressionada-ajustada no quarto entalhe 16, anexando assim o terminal modelo 40 para a base 1.

(1-5. Caso 5)

O recipiente 5 é formado na forma de caixa cuja superfície inferior é aberta pela moldagem do material de resina sintética. O caso 5 é ajustado na superfície periférica externa da base 1, onde os componentes são montados nela. No estado de ajuste, uma porção de recesso é formada por um recesso que é formado na porção periféria pela formação da etapa de porção 18 na superfície inferior da base 1 e uma porção da borda de abertura da extremidade inferior da base 1. Um agente de selagem é injetado na porção de recesso para selar a abertura entre os terminais projetados da superfície inferior da base 1.

(2. Método de Produção)

Um método para produção de relé eletromagnético tendo a configuração acima descrita será descrito abaixo:

A unidade de eletromagneto é formada.

Na formação da unidade de eletromagneto 2, a bobina 22 é lesionada ao redor da porção cilíndrica 26 do carretel 21. O núcleo de ferro é inserido na porção cilíndrica 26. O primeiro terminal de bobina 29 é pressionado-ajustado na primeira porção de inclusão do terminal 30 do carretel 21, e o segundo terminal de bobina 33 é

pressionado-ajustado na segunda porção de inclusão do terminal 34. Uma porção da extremidade da bobina 22 é torcida na porção de torção 29a do primeiro terminal de bobina 29, e a outra porção da extremidade 22 é torcida na porção de torção 33a do segundo terminal de bobina 33. As porções de torção 29a e 33a dos terminais de bobina 29 e 33 são dobrados e alocados nas porções de escape 30b e 34b do carretel 21, e as porções de torção 29a e 33a são providas ao longo da superfície periférica externa da bobina revestida 22. A porção de conexão 25 do núcleo de ferro 20 é ajustado e rebitado no orifício de ajuste 36a feito na primeira porção da placa plana 36 do jugo 23.

10 A porção terminal 47 do terminal fixado 39 é pressionada-ajustada no segundo orifício retangular 13 da base 1 e a porção terminal 47 é guiada pela ranhura guia 11 da parede guia 12. Não apenas o terminal fixado 39 é pressionado-ajustado no segundo orifício retangular 13, mas também o terminal fixado 39 é fortemente guiado pela ranhura guia 11 e a parede guia 12. Portanto, mesmo se o contato fixado 39 é sujeito a
15 choque durante a entrega do produto, o desvio de posição não é gerado no contato fixado 39. A primeira perna 49 e a segunda perna 50 são pressionadas-ajustadas no quarto entalhe 16 e no quinto entalhe 17, respectivamente, e a porção de recebimento de contato 48 do terminal modelo 40 é localizada oposta ao terminal fixado 46 do terminal fixo 39 com uma abertura pré-determinada.

20 A unidade de eletromagneto 2 é incluída na base 1.

 Na união da unidade de eletromagneto 2, as pernas 36b são pressionadas-ajustadas no primeiro entalhe 6 do primeiro orifício retangular 7, a segunda porção de união terminal 34 do carretel 21 é disposta no segundo entalhe 9 da base 1 e a primeira porção de união terminal 30 do carretel 21 é disposta no quinto
25 entalhe 17.

A projeção 3b do pedaço de ferro móvel 3 é inserido e rebitado no orifício que atravessa 42a do pedaço de toque móvel 38. Assim a lingueta de travamento 3a do pedaço de ferro móvel 3 é trancado na extremidade líder da segunda porção de placa plana 37 do jugo 23, suportando assim o giro do pedaço de ferro móvel 3. As projeções 5 37a do jugo 23 são inseridas e rebitadas nos orifícios que atravessam 42a e 42a do pedaço de toque móvel 38, assim o pedaço de toque móvel 38 é anexado para acoplar o jugo 23 e o pedaço de ferro móvel 3. Neste ponto, o pedaço de ferro móvel 3 é separado de uma face da extremidade (superfície de atração 24a) da porção de atração 24 do núcleo de ferro 20 por uma força elástica possuída pelo pedaço de toque 10 móvel 38. Neste ponto, a segunda porção planar 42 é ativada tal que o pedaço de toque móvel 38 confina o contato móvel 44 na porção de contato móvel 43 do terminal modelo 40 utilizando uma força de mola do pedaço de toque móvel 38. Consequentemente, o pedaço de ferro móvel 3 é separado da superfície de atração 24a do núcleo de ferro 20. A superfície guia 32 formada na primeira porção de guarda 15 27 do carretel 21 é localizada em uma das porções laterais (uma primeira porção lateral 51 ilustrada na Fig. 6) da porção de contato móvel 43 do pedaço de toque móvel 38. A menor distância entre a superfície de guia 32 e o pedaço de toque móvel 38 (distância entre a superfície de guia 32 e a superfície de movimentação do local em uma das bordas laterais do pedaço de toque móvel 38) é ajustada a 0.6mm ou menos. Uma 20 abertura que exceda pelo menos a menor distância da superfície de guia 32 é formada na outra porção lateral da porção de contato móvel 43 do pedaço de toque móvel 38 (uma segunda porção lateral 52 no lado oposto da superfície guia 32). Consequentemente, o fluxo do ar fluindo na região oposta dos envoltentes se torna desequilibrada na comutação do contato. Assim, quando o contato é aberto, o lado da 25 superfície gui se torna uma pressão negativa para gerar o fluxo de ar da segunda

porção lateral 52 para a primeira porção lateral 51. Por outro lado, quando o contato é fechado, a superfície guia 32 bloqueia o fluxo de ar para gerar o fluxo de ar da primeira porção lateral 51 para a segunda porção lateral 52. Como resultado, mesmo se um corpo estranho (micro poeira ou rebarba) for incluída no ar fluindo entre os contatos, o ar não é concentrado na região de contato central oposta, e uma probabilidade que o corpo estranho adira para a superfície de contato seja largamente reduzida ou eliminada.

Os estados de operação do pedaço de ferro móvel 3 e pedaço de toque móvel 38 são inspecionados.

10 O pedaço de ferro móvel 3 é pressionado através da abertura formada na segunda porção planar 42 do pedaço de toque móvel 38 utilizando um calibre de contraste (não ilustrado), e o pedaço de ferro móvel é confinado na superfície de atração do núcleo de ferro 20. Neste ponto, onde a condução elétrica é estabilizada entre o pedaço de toque móvel 38 e o terminal fixado 39, é onde o contato é
15 propriamente fechado é detectado.

A base 1 é coberta com a caixa 5. O recesso formado entre a porção da borda de abertura da caixa 5 e a porção da etapa 18 da base 1 é preenchida com o agente de selagem, e umas aberturas entre cada terminal e a base, cada terminal e a caixa 5, e a caixa 5 e a base 1 é selada para completar o relé eletromagnético.

20 (3. Operação)

Uma operação do relé eletromagnético tendo a configuração descrita acima será descrita abaixo.

Enquanto a unidade de eletromagneto 2 é desmagnetizada antes da corrente ser passada através da bobina 22, o pedaço de ferro móvel 3 confina o contato móvel
25 44 na porção de recebimento de contato 48 do terminal modelo 40 pela força da mola

do pedaço de toque móvel 38. Conformemente, o contato móvel 44 é localizado no lado oposto ao contato fixado 46 com uma abertura pré-determinada.

Quando a corrente passa através da bobina 22 para excitar a unidade de eletromagneto 2, o pedaço de ferro móvel 3 é atraído para a porção de atração 24 do núcleo de ferro 20. O pedaço de toque móvel 38 é dirigido ao longo com o pedaço de ferro móvel 3 e o contato móvel 44 vem em contato com o contato fixado 46.

Quando a passagem da corrente através da bobina 22 corta para desmagnetizar a unidade de eletromagneto 2, a força de atração da porção de atração 24 do núcleo de ferro 20 é eliminado e o pedaço de toque móvel 38 é retornado da posição ilustrada na Fig. 6A para a posição original ilustrada na Fig. 6B pela força de mola possuída pelo pedaço de toque móvel 38. Neste ponto, a região oposta ao contato se torna numa pressão negativa e o ar flui da região oposta do contato para a circundante. Entretanto, a superfície guia 32 é localizada perto da porção lateral do pedaço de toque móvel 38. Consequentemente, ao abrir o contato, o fluxo de ar que pode ser sugado não pode ser formado no lado da primeira porção lateral 51 (superfície guia 32), e a pressão negativa é gerada. Consequentemente, como ilustrado na Fig. 6B, o ar principalmente flui do lado da segunda porção lateral 52, e o fluxo de ar não é concentrado na região oposta do contato (o fluxo de ar é concentrado na posição indicada pelo "X" da Fig. 6B). Mesmo se a partícula fina flutuasse no ar, a possibilidade que a partícula fina permaneça na região oposta do contato para aderir a superfície de contato se torna extremamente baixa.

Figs. 13 e 14 são gráficos ilustrando os resultados de uma simulação do fluxo de ar na região do interruptor de contato.

Fig. 13A é um gráfico ilustrando o resultado da simulação de um relacionamento entre uma distância linear (menor distância) do local de operação do

pedaço de toque móvel 38 para a superfície guia 32 e uma pressão de ar (pressão estática média na porção inferior do contato) quando o pedaço de toque móvel 38 é operado na região de interruptor de contato. Como é claro a partir do gráfico, como a distância linear é encurtada, a pressão de ar diminui no lado no qual a superfície guia 5 32 é disposta em ambas as porções laterais do pedaço de toque móvel 38. Particularmente, a pressão de ar é diminuída (pressão negativa) no lado da superfície guia 32 quando a distância linear gira em torno de 0.8mm, e a pressão de ar é proeminentemente alterada quando a distância linear é 0.4mm.

Fig. 13B é um gráfico ilustrando o resultado da simulação de um 10 relacionamento entre a velocidade de operação (velocidade do interruptor de contato) do pedaço de toque móvel 38 e a pressão de ar quando a distância linear é de 0.4mm. Como é claro a partir do gráfico, a velocidade de operação do pedaço de toque móvel 38 é aumentado, um grau de diminuição da pressão de ar se torna maior que a arte relacionada (a superfície guia 32 não é provida).

15 Fig. 14 ilustra o fluxo de ar na região de interruptor de contato no resultado da Fig. 13. Assim, na configuração convencional, a partícula fina flui para o centro da região de interruptor de contato. Por outro lado, na corporificação, a superfície guia 32 é formada ao longo do local de operação do pedaço de toque móvel 38 para gerar o fluxo de ar para o lado da superfície guia 32, donde a partícula fina flui de modo a se 20 mover para fora da região de interruptor de contato.

(4. Outras corporificações)

A invenção não é limitada para a configuração da corporificação, mas várias mudanças podem ser feitas.

Na corporificação, a unidade guia é formada por uma parte do carretel 21. 25 Alternativamente, por exemplo, a unidade guia pode ser formada por outro

componente.

Fig. 7 ilustra um exemplo no qual a unidade guia é formada pela parte do terminal fixado 39.

5 No terminal fixado 39, a extremidade líder da porção de contato fixado 45 é também curvada no ângulo correto, e o pedaço guia 39a é formado de modo a estender para a região lateral da faixa de operação do pedaço de toque móvel 38.

Fig. 8 ilustra um exemplo no qual a unidade guia é formado por uma parte da base 1.

10 Na base 1, uma parede guia 1a é formada de modo a estender da superfície superior da base 1 para a região lateral da faixa de operação do pedaço de toque móvel 38.

Fig. 9 ilustra um exemplo no qual a unidade guia é formada por uma parte do pedaço de toque móvel 38.

15 No pedaço de toque móvel 38, um pedaço guia 38a é formado tal que uma das porções da borda lateral da porção de contato móvel é curvada substancialmente ao ângulo direito para o lado do terminal fixado oposto 39.

Fig. 10 ilustra um exemplo no qual a unidade guia é formada por uma lâmina provida separadamente 53.

20 Por exemplo, um prato feito de material de resina sintética ou material metálico pode ser usado como uma lâmina 53, e a lâmina 53 é localizada na região lateral da faixa de operação do pedaço de toque móvel 38 pela pressão-ajuste da lâmina 52 no recesso (ou orifício retangular) formado na base 1.

Fig. 11 ilustra um exemplo no qual a unidade guia é formada por uma parte do terminal modelo 40.

25 Uma extremidade lateral do terminal modelo 40 é curvado ao longo com a

segunda perna 50 para formar a unidade guia 40a que é alocada na região lateral da faixa de operação do pedaço de toque móvel 38.

Fig. 12 ilustra um exemplo no qual a unidade guia é formada por parte da caixa 5.

5 Nas corporificações, o contato do interruptor é executado ao lado da unidade de eletromagneto 2. Por outro lado, quando o contato do interruptor é executado acima da unidade de eletromagneto 2, uma parede guia 5a pode também ser formada na caixa 5.

O terminal modelo 40 é utilizado nas corporificações. Alternativamente, um
10 segundo terminal fixado (não ilustrado) pode ser provido ao invés do terminal modelo 40. No segundo terminal fixado, um contato fixado 46 é rebitado na região de recebimento de contato 48 do terminal modelo 40, e a perna se estende para baixo. Assim, o estado de condução elétrico é estabelecido entre o pedaço de toque móvel 38 e o segundo terminal fixado quando a unidade de eletromagneto 2 está no estado
15 desmagnetizado, e o pedaço de toque móvel 38 troca o estado de condução elétrico do segundo terminal fixado para o primeiro terminal fixado 39 pela excitação da unidade de eletromagneto 2. Neste ponto, é necessário que o contato móvel 44 provido na unidade de toque móvel 38 seja provido não apenas no lado do terminal fixado 39, mas também no segundo lado do terminal fixado. É necessário que a unidade guia seja
20 provida ao lado não apenas da região onde o contato móvel 44 e o contato fixado 46 do terminal fixado 39 sejam abertos e fechados, mas também a região onde o contato móvel 44 e o contato fixado do segundo terminal fixado são abertos e fechados.

REIVINDICAÇÕES

1. **ESTRUTURA DE INTERRUPTOR DE CONTATO** caracterizado pelo contato móvel ser aberto e fechado com respeito ao contato fixado disposto na posição oposta pela operação do pedaço de toque móvel com o contato móvel, a referida estrutura de interruptor de contato compreendendo uma unidade guia que é provida na região lateral com respeito a uma faixa de operação do pedaço de toque móvel para controlar o fluxo de ar.
2. **ESTRUTURA DE INTERRUPTOR DE CONTATO** de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pela unidade guia ser formada tal que uma distância linear para um local de operação do pedaço de toque móvel se torna 0.8mm ou menor, e uma distância linear para uma parede oposta do local de operação do pedaço de toque móvel em um espaço formado entre o pedaço de toque móvel e um lado oposto da unidade guia excede 0.8mm.
3. **RELÉ ELETROMAGNÉTICO** caracterizado pelo contato móvel ser aberto e fechado com respeito ao contato fixado tal que um pedaço de ferro móvel é voltado para direcionar um pedaço de toque móvel pela estabilização ou bloqueio da condução elétrica de uma unidade de eletromagneto na qual uma bobina é envolta por um núcleo de ferro com um carretel interposto entre uma bobina para agitar ou desmagnetizar a unidade de eletromagneto, sendo o relé eletromagnético compreendendo uma unidade guia que é localizada em, pelo menos, uma região lateral com respeito à faixa de operação do pedaço de toque móvel.
4. **RELÉ ELETROMAGNÉTICO** de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pela unidade guia ser parcialmente formada por uma porção de anexar um terminal de bobina formado na porção de guarda de um carretel.
5. **RELÉ ELETROMAGNÉTICO** de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pela

unidade guia ser formada tal que uma distância linear para um local de operação de um pedaço de toque móvel se torne 0.8mm ou menor, e uma distância linear para uma parede oposta do local de operação do pedaço de toque móvel em um espaço formado entre o pedaço de toque móvel e um lado oposto da unidade guia exceda 0.8mm.

5 **6. RELÉ ELETROMAGNÉTICO** de acordo com a reivindicação 4, **caracterizado pela**

unidade guia ser formada tal que uma distância linear para um local de operação de um pedaço de toque móvel se torne 0.8mm ou menor, e uma distância linear para uma parede oposta do local de operação do pedaço de toque móvel em um espaço formado entre o pedaço de toque móvel e um lado oposto da unidade guia exceda 0.8mm.

FIG. 1

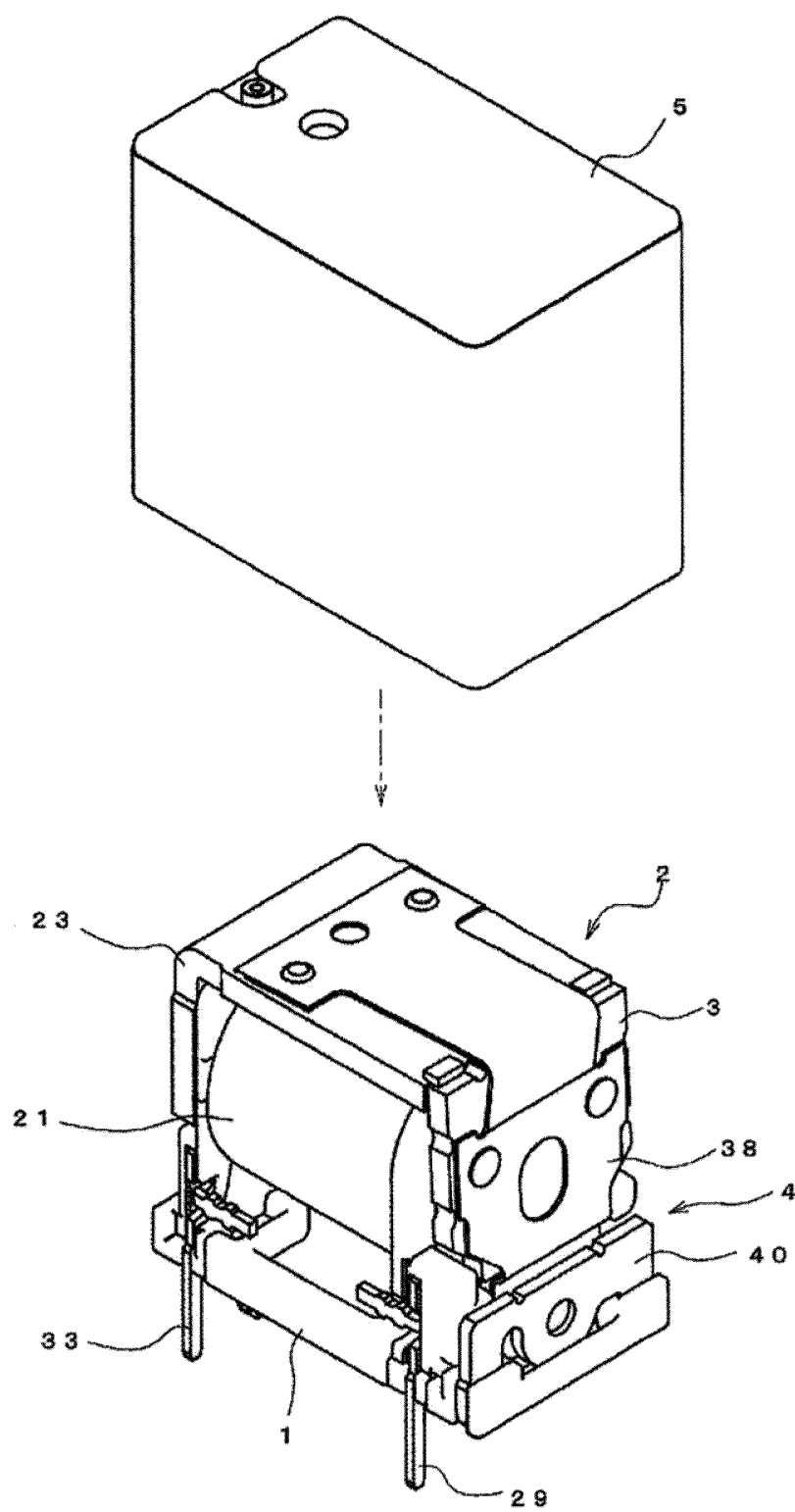


FIG. 2

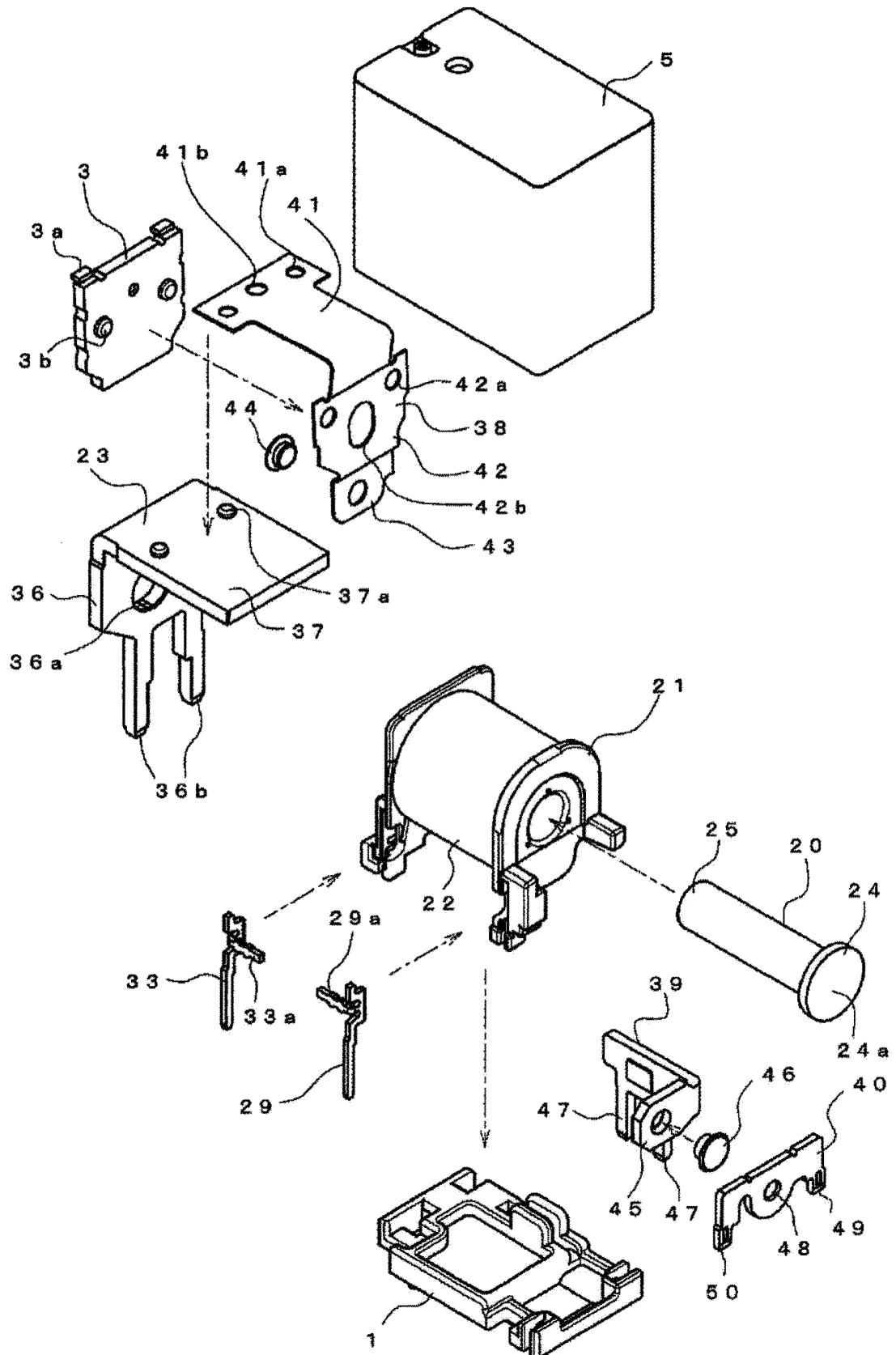


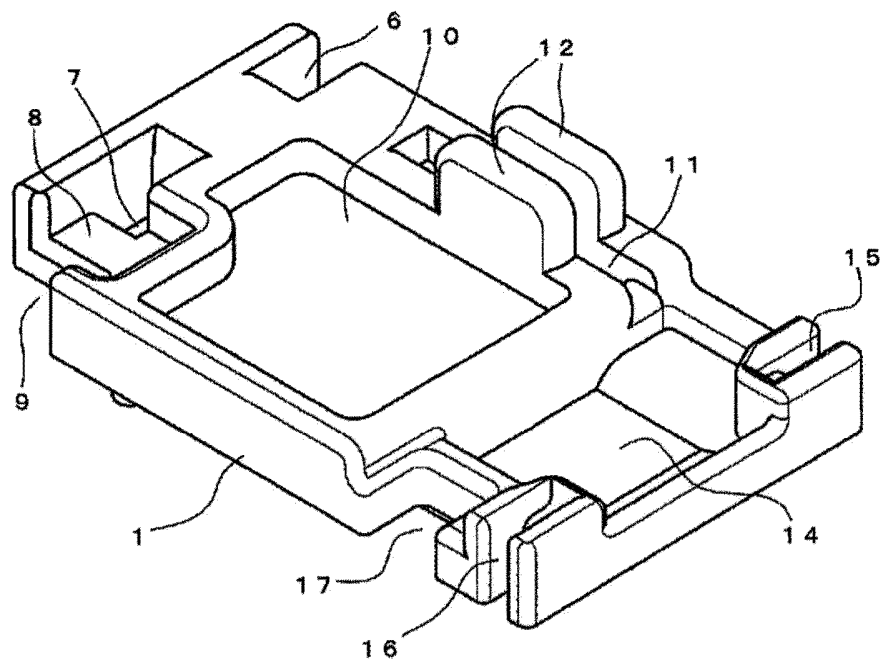
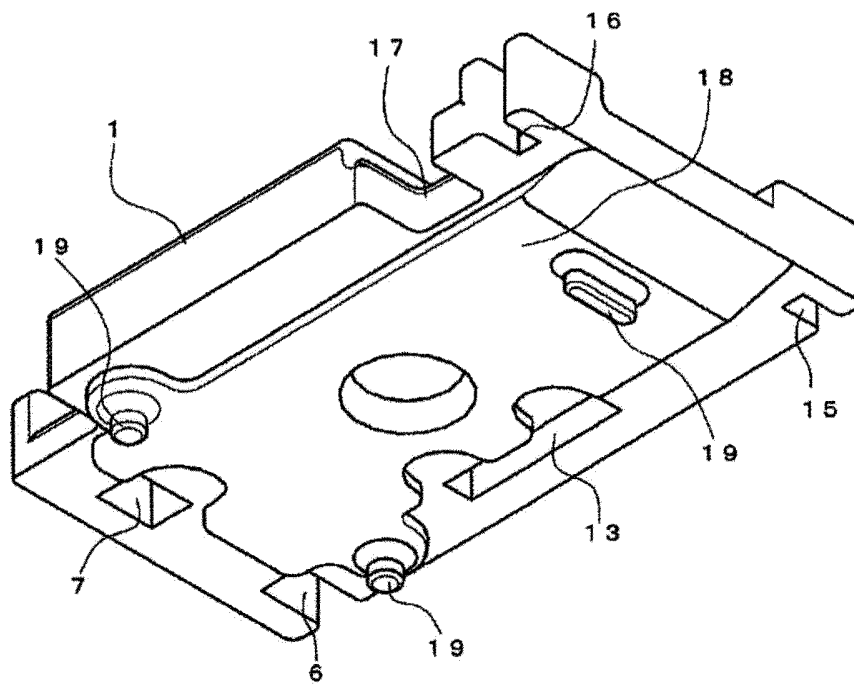
FIG. 3A**FIG. 3B**

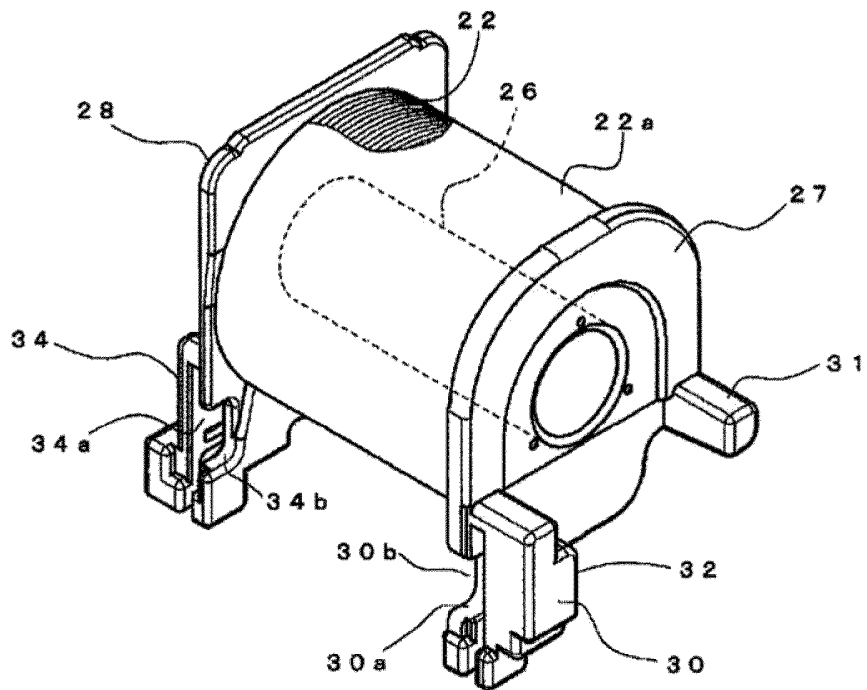
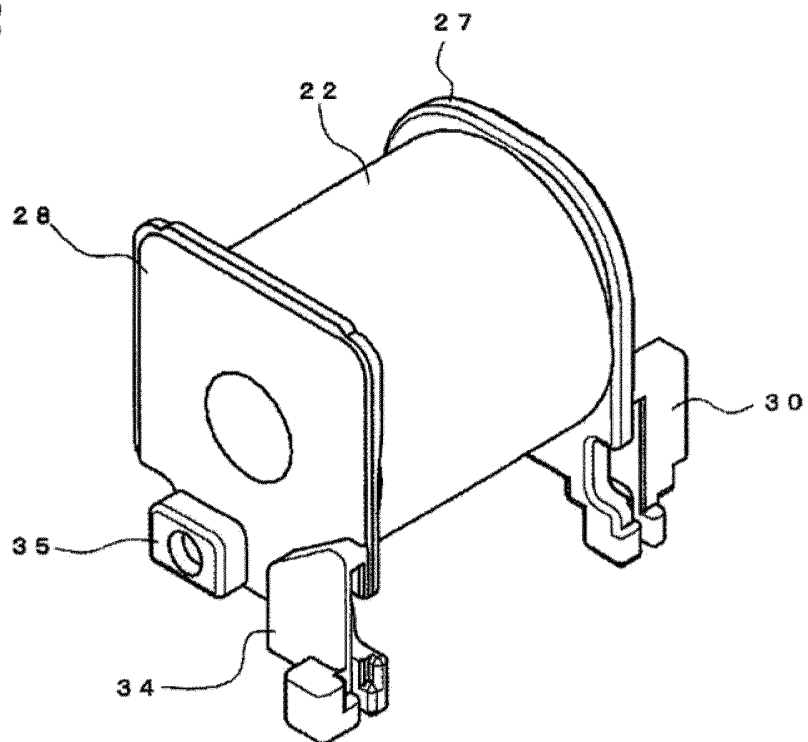
FIG. 4A**FIG. 4B**

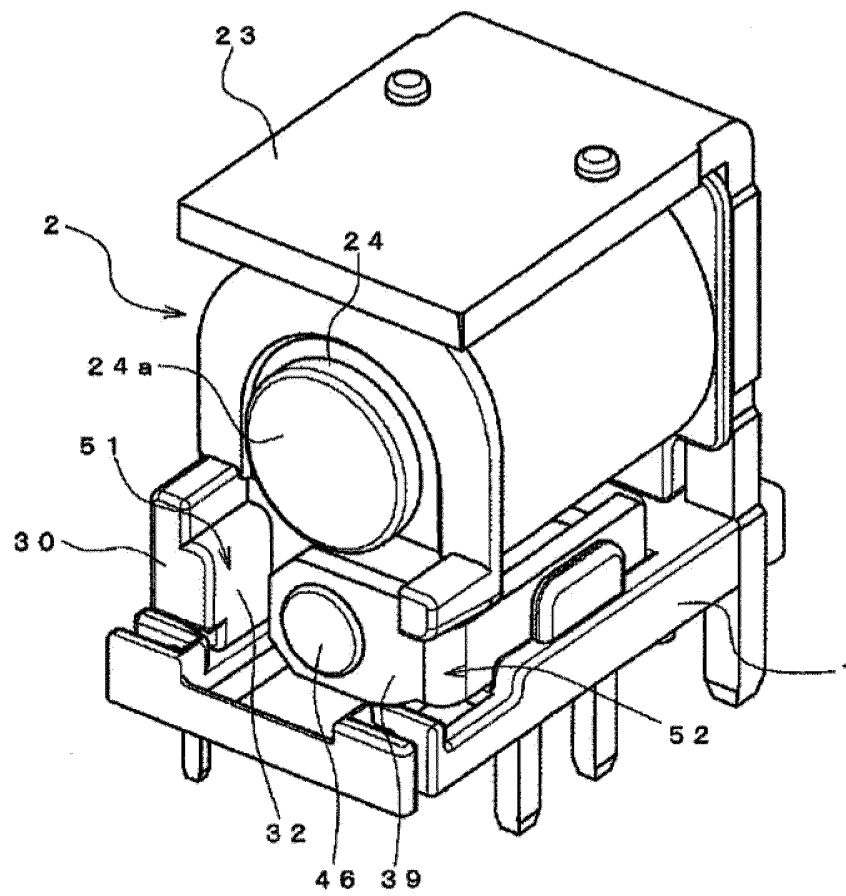
FIG. 5

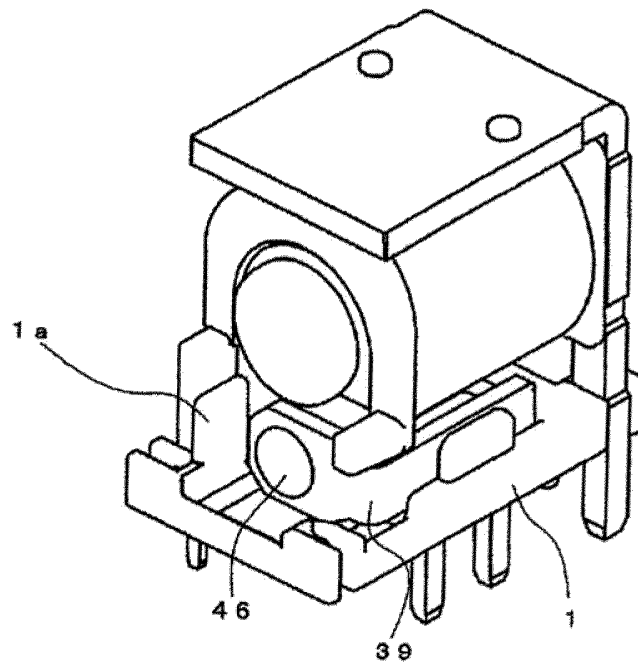
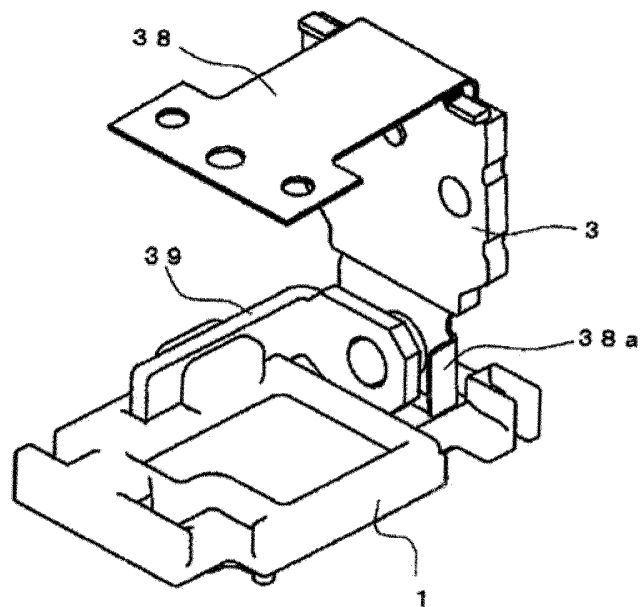
FIG. 8**FIG. 9**

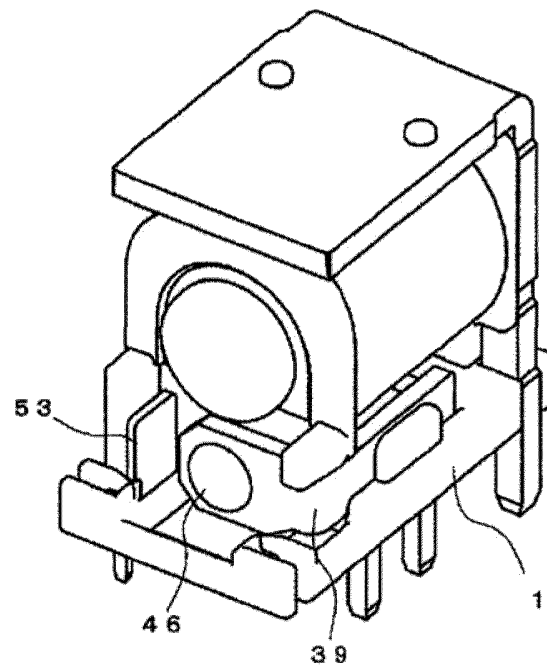
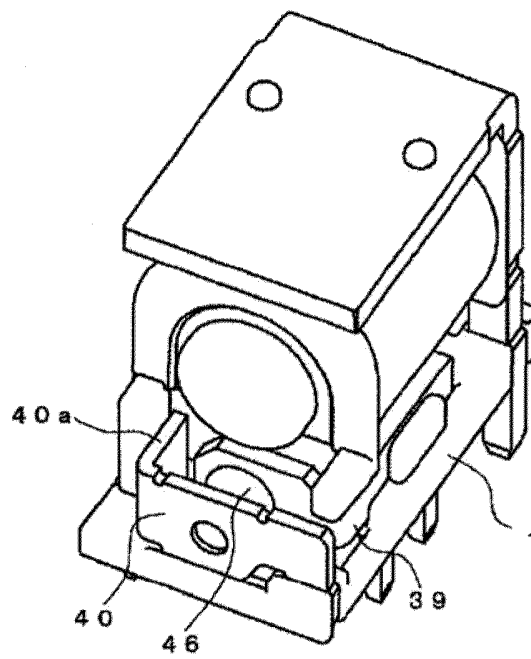
FIG. 10**FIG. 11**

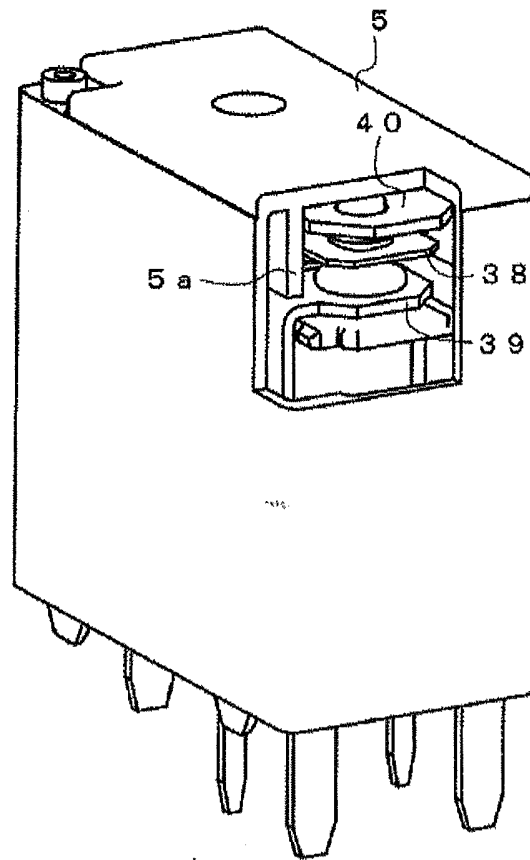
FIG. 12

FIG. 13A

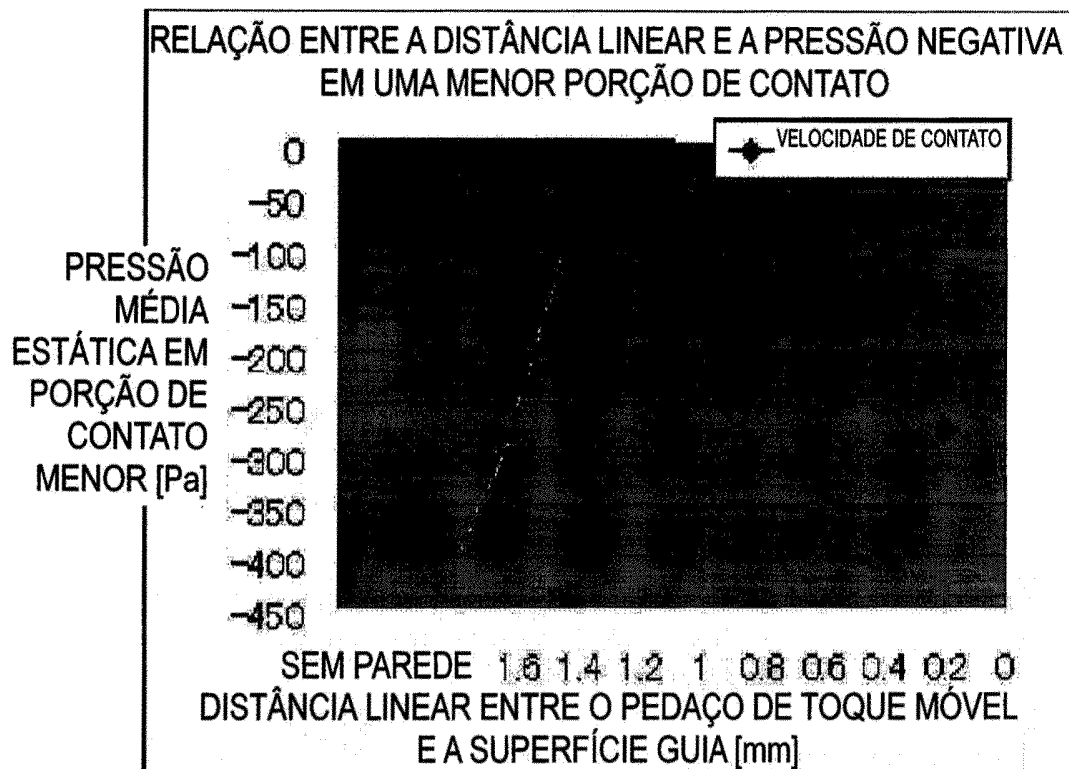


FIG. 13B

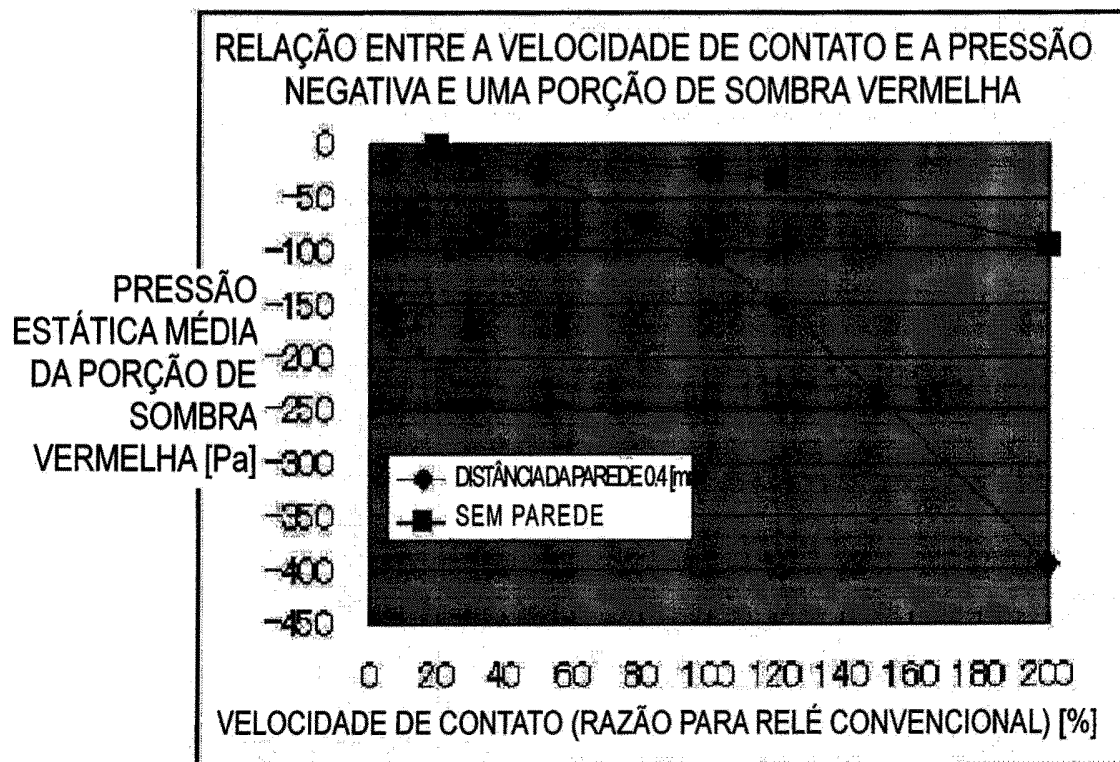
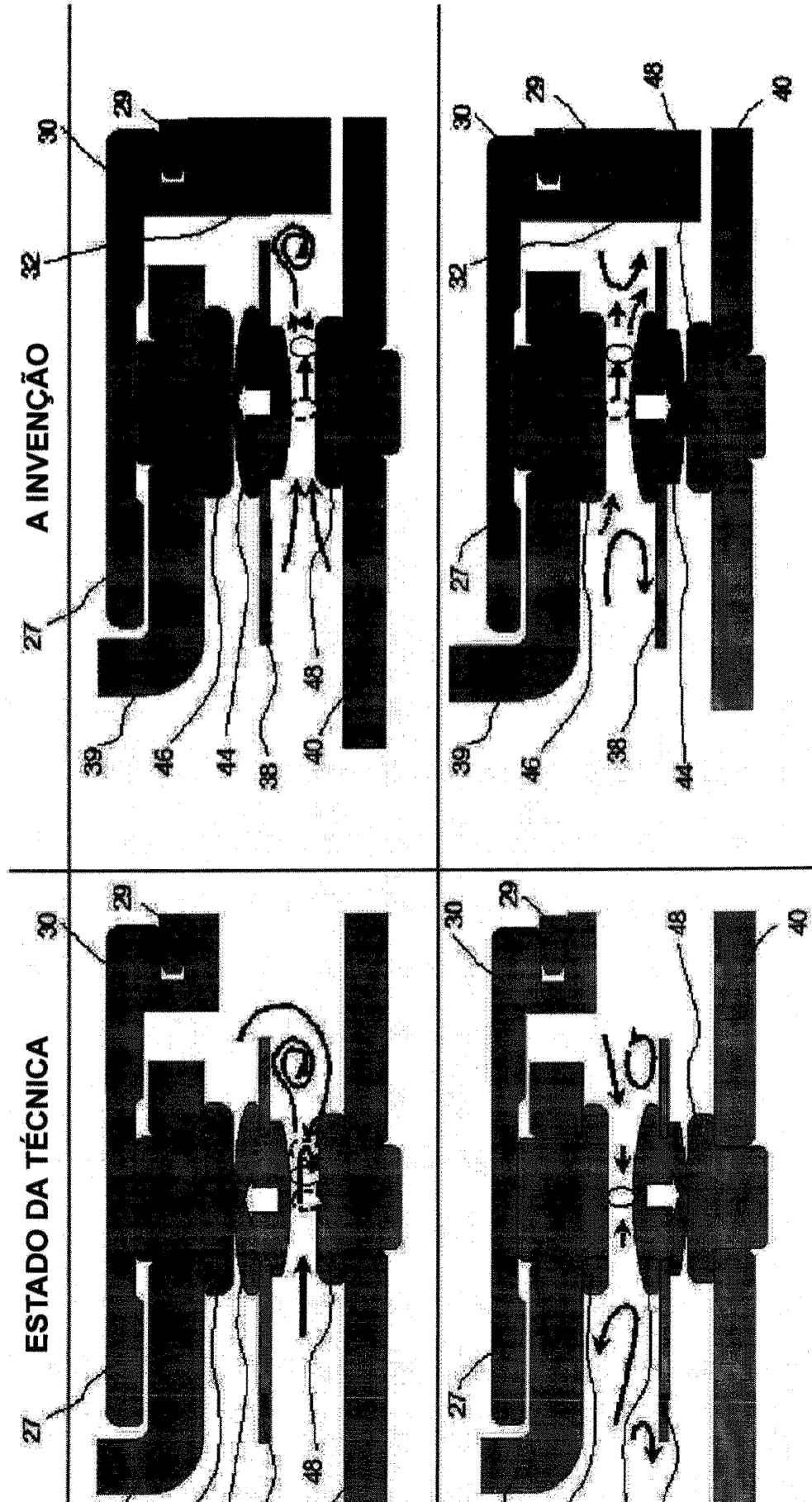


FIG. 14



RESUMO**ESTRUTURA DE INTERRUPTOR DE CONTATO E RELÉ ELETROMAGNÉTICO**

Um aspecto da invenção propicia uma estrutura compactada de interruptor de contato tendo alta confiabilidade de contato. Um contato móvel é aberto e fechado com respeito ao contato fixado disposto em uma posição oposta pela operação de um
5 pedaço de toque móvel provido com um contato móvel. A estrutura de interruptor de contato inclui uma unidade guia que é provida na região lateral do pedaço de toque móvel para controlar um fluxo de ar em uma faixa de operação do pedaço de toque móvel.