



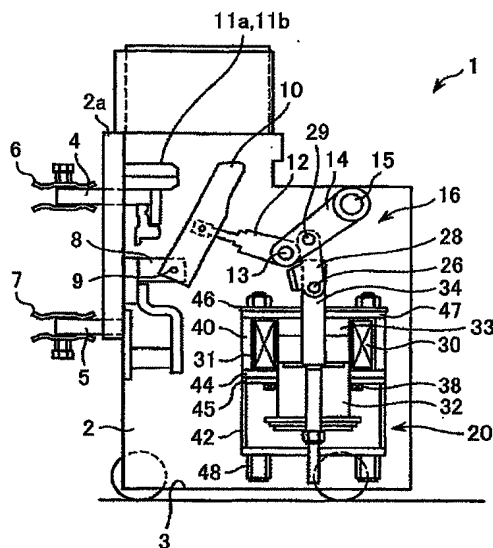
(22) Data de Depósito: 12/08/2011
(43) Data da Publicação: 22/01/2013
(RPI 2194)



(51) Int.Cl.:
H01H 31/28

(72) Inventor(es): Ayumu Morita, Masashi Sawada, Masato Yabu,
Motoki Shibuya

(57) Resumo: DISJUNTOR A AR. A presente invenção refere-se a um disjuntor a ar provido de uma unidade de ligação e ruptura tendo um estator 11 e um elemento móvel em forma de lâmina 10 apoiado, de forma giratória, com um eixo de suporte 9 opostamente ao estator, compreendendo uma unidade de operação eletromagnética 20 tendo um núcleo de ferro fixo 33 provido em uma posição superior, um núcleo de ferro móvel 32 provido em uma posição inferior, opostamente ao núcleo de ferro fixo, uma bobina 30 que conecta/desconecta o núcleo de ferro fixo 33 e o núcleo de ferro móvel 32, e um magneto permanente 38; capacitores 17a a 17c que armazenam a energia elétrica para ativar a bobina 30; um painel de controle 19 que controla uma direção de condução de uma corrente suprida dos capacitores para a bobina 30 em reação a um comando de partida ou a um comando de interrupção para a unidade de ligação e interrupção; e um servo-mecanismo 16 conectado ao núcleo de ferro móvel 32 que transmite uma força de acionamento pela força eletromagnética da unidade de operação eletromagnética 20 para a unidade de ligação e interrupção.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**DISJUNTOR A AR**".

A presente invenção refere-se a um disjuntor e, mais particularmente, a um disjuntor a ar ativado por meio de força eletromagnética.

5 Antecedentes da invenção

Em geral, o disjuntor tem uma unidade de contato de ligação e ruptura tendo uma estrutura de partida/interrupção girando-se o contato móvel em forma de lâmina com relação a um coletor fixo e um dispositivo de extinção de lâmina para estender o comprimento do arco no momento da interrupção, para limitar a corrente, um eletromagneto para operação de partida para acionar a unidade de contato de ligação e ruptura via um mecanismo de conexão e um dispositivo de desengate que opera de acordo com um comando de interrupção.

Como esse tipo de disjuntor, também é conhecido um disjuntor a ar provido de um contato móvel, em forma de lâmina, um primeiro mecanismo de alavanca conectado ao contato móvel, um eletromagneto de operação de entrada e um segundo mecanismo de alavanca conectado a uma extremidade de um êmbolo do eletromagneto via um membro de conexão, um cilindro provido, de forma giratória, na extremidade do segundo mecanismo de alavanca está em contato com um ponto de aplicação de força para operar a primeira alavanca. Nessa estrutura, é possível suprimir o aumento do movimento no eletromagneto de operação de partida, dessa forma diminuir o tamanho do eletromagneto (vide, por exemplo, a literatura 1 da patente).

25 LISTA DE CITAÇÃO

Patente Japonesa N° 2010-44927

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Problema Técnico

No disjuntor na literatura 1 da patente acima mencionada, no primeiro mecanismo de alavanca conectado ao contato móvel, quando o comprimento do braço do ponto de aplicação de força puder ser encurtado, o aumento do movimento do eletromagneto de operação de partida pode ser

suprimido. Como resultado, o tamanho do eletromagneto pode ser diminuído.

Porém, no disjuntor a ar na literatura 1 da patente acima descrita, uma vez que o êmbolo do eletromagneto se move contra a força gravitacional, o aumento não pode ser evitado, de modo a garantir a velocidade de interrupção, e a diminuição do eletromagneto é limitado. Além disso, o número de peças aumenta na literatura da patente acima descrita porque dois mecanismos de alavanca associados um ao outro são usados como um mecanismo chamado de servo-mecanismo.

Por outro lado, há exigências posteriores de diminuição de tamanho e redução de preço por parte do consumidor.

A presente invenção foi desenvolvida em vista dos problemas acima e um objeto da presente invenção é prover um disjuntor a ar que satisfaça os requisitos de diminuição de tamanho e redução de preço, sem ampliar e complicar o eletromagneto e o servo-mecanismo como uma unidade de operação para a unidade de ligação e interrupção.

SOLUÇÃO PARA O PROBLEMA

De acordo com um aspecto da presente invenção, o objeto acima é obtido provendo-se um disjuntor a ar compreendendo: uma unidade de ligação e interrupção tendo um estator (um elemento fixo) e um elemento móvel em forma de lamina, disposto de modo oposto ao estator e apoiado, de forma giratória, no eixo de suporte; uma unidade de operação eletromagnética tendo um núcleo de ferro fixo, provido na posição superior, um núcleo de ferro móvel provido em uma posição inferior, oposto ao núcleo de ferro fixo, uma bobina para conectar/desconectar o núcleo de ferro fixo e o núcleo de ferro móvel com uma força eletromagnética e um magneto permanente; um capacitor que armazena energia elétrica para acionar a bobina da unidade de operação eletromagnética; um painel de controle que controla uma direção de condução de uma corrente suprida do capacitor para a bobina, em reação a um comando de partida ou um comando de interrupção para a unidade de ligação e interrupção; e um servo-mecanismo conectado ao núcleo de ferro móvel na unidade de operação eletromagnética é provido aci-

ma da unidade de operação eletromagnética de modo a transmitir uma força de acionamento pela força eletromagnética da unidade de operação eletromagnética para a unidade de ligação e interrupção.

Além disso, no disjuntor, o magneto permanente da unidade de
5 operação eletromagnética é provido sob uma placa de suporte da bobina de modo a ficar em contato com uma parte inferior do núcleo de ferro móvel quando o núcleo de ferro móvel é levado a contatar o núcleo de ferro fixo.

Além disso, no disjuntor a ar, os elementos móveis são formados, independentemente, por três fases, e o servo mecanismo tem hastes
10 isolantes conectadas aos respectivos elementos móveis, alavancas com suas extremidades conectadas via pinos de conexão às respectivas hastes de isolamento, um eixo de rotação que suporta, de modo articulado, através das outras extremidades das respectivas alavancas, e um membro de conexão que conecta um núcleo de ferro móvel da unidade de operação eletromagnética a pelo menos uma das alavancas.
15

Além disso, no disjuntor a ar compreendendo, ainda, uma mola de interrupção com uma extremidade conectada ao pino de conexão do servo mecanismo e a outra extremidade conectada a uma placa inferior do disjuntor, a mola do disjuntor é estendida e a energia armazenada quando é
20 dada partida ao elemento móvel na unidade de ligação e ruptura e o pino de conexão é puxado para cima.

Além disso, no disjuntor a ar, a unidade de operação eletromagnética é provida aproximadamente no centro em uma vista frontal na direção da largura do disjuntor a ar.

25 Efeitos Vantajosos da Invenção

De acordo com a presente invenção, como um mecanismo de operação do disjuntor a ar é formado combinando-se um simples servo mecanismo e uma unidade de operação eletromagnética com um magneto permanente, essa unidade de operação eletromagnética pode ter seu tamanho diminuído e uma velocidade de interrupção suficiente pode ser garanti-
30 da. Como resultado, pode ser provido outro disjuntor a ar menor e com preço reduzido.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A figura 1 é uma vista lateral em seção transversal de um disjuntor a ar em um status de corte, de acordo com uma modalidade da presente invenção;

5 A figura 2 é uma vista dianteira, parcial, do disjuntor a ar no status de corte, de acordo com a modalidade da presente invenção mostrada na figura 1;

 A figura 3 é uma vista lateral, em seção transversal, do disjuntor a ar em um status de entrada, de acordo com a modalidade da presente invenção; e

10 A figura 4 é uma vista dianteira, em seção transversal, do disjuntor a ar no status de entrada, de acordo com a modalidade da presente invenção mostrada na figura 3.

DESCRIÇÃO DAS MODALIDADES

15 Aqui, uma modalidade do disjuntor a ar da presente invenção será descrita com referência aos desenhos.

 As figuras 1 a 4 mostram a modalidade do disjuntor a ar da presente invenção. A figura 1 é uma vista lateral em seção transversal de um disjuntor a ar em um status recortado de acordo com uma modalidade da presente invenção; a figura 2 é uma vista dianteira, em seção transversal, do disjuntor a ar no status recortado, de acordo com a modalidade da presente invenção mostrada na figura 1; a figura 3 é uma vista lateral, parcialmente em seção transversal, de um disjuntor a ar em um status de partida, de acordo com a modalidade da presente invenção; a figura 4 é uma vista dianteira, parcialmente em seção transversal, do disjuntor a ar no status de partida, de acordo com a presente invenção mostrada na figura 3. Observe que, na presente modalidade, para fins de conveniência de explicação, o lado da unidade de operação do disjuntor é o lado anterior do lado dianteiro e o lado da unidade de interrupção é o lado traseiro.

25 Nessas figuras, um disjuntor a ar 1 tem um condutor móvel 3 tendo rodas e uma estrutura de metal em forma de caixa 2 colocada no condutor 3. Um suporte de isolamento 2a é fixado no lado traseiro (o lado es-

querdo nas figuras 1 e 3) da estrutura de metal 2.

No suporte de isolamento 2a, um condutor lateral fixo 4 é fixado a um lado superior e um condutor lateral móvel 5 é fixado a um lado inferior, respectivamente através do suporte. Pinças de desconexão 6 e 7 são fixadas, respectivamente às extremidades externas do condutor lateral fixo 4 e condutor lateral móvel 5. Essas pinças de desconexão 6 e 7 podem ser inseridas/puxadas das buchas (não mostradas) no lado do painel. Como resultado, o condutor lateral fixo 4 e o condutor lateral móvel 5 no disjuntor a ar 1 são respectivamente conectáveis/desconectáveis de/para um lado de energia e um barramento lateral de carga no lado do painel mudando-se a posição de puxar do disjuntor a ar 1 com relação ao painel.

Um membro de suporte 8 é fixado a uma extremidade interna do condutor lateral móvel 5. O membro de suporte 8 é provido de um elemento móvel 10 de um membro condutor do tipo de placa em forma de lâmina individual com um lado de extremidade (lado de ancora traseira) suportado, de modo giratório, com um eixo de rotação 9.

Os estatores (elementos fixos) 11 (11 a e 11b) eletricamente conectados ao condutor do lado fixo 4 e disposto respectivamente para estar em contato/fora de contato com a superfície lateral externa no outro lado de extremidade (lado da extremidade) do elemento móvel 10 são providos na extremidade interna do condutor do lado fixo 4. O elemento móvel 10 é girado de forma oposta aos estatores 11 a e 11b em torno do eixo de rotação 9 como um ponto de apoio. Como resultado, o lado de extremidade do elemento móvel 10 é inserido/puxado para dentro e para fora, opostamente aos estatores 11 a e 11b, a partida/interrupção do disjuntor 1 é feita. Em outras palavras, o elemento móvel 10 e os estatores 11 a 11b formam uma unidade de ligação e ruptura. Observe que as figuras 1 e 3 mostram a unidade de ligação e ruptura apenas na fase 1, porém, conforme mostrado nas figuras 2 e 4, as unidades de ligação e ruptura que têm a mesma estrutura são dispostas por 3 fases em uma vista dianteira, na direção da largura do disjuntor a ar e as unidades de ligação e ruptura para a fase central (abaixo, a segunda fase) na direção da largura da vista frontal é conectada a um eletromag-

neto a ser descrito posteriormente.

Uma extremidade da haste de isolamento 12 é conectada a uma posição central aproximada em uma superfície lateral do elemento móvel 10. A outra extremidade da haste de isolamento 12 é conectada a uma extremidade de uma alavanca 14 via um pino de conexão 13. A outra extremidade da alavanca 14 é apoiada de modo articulado, com um eixo de rotação principal apoiado de forma giratória 15. Observe que os pinos de conexão 13 são providos em três posições independentes por três fases, o eixo de rotação principal 15 apoia através das outras extremidades das respectivas alavancas 14 para as três fases, e ambas as extremidades do eixo de rotação principal 15 são providas de forma giratória em ambos os lados da estrutura de metal 2. Além disso, conforme mostrado nas figuras 2 e 4, as respectivas alavancas 14 são formadas com um par de membros de placa opostos um ao outro, e os pinos de conexão 13 são providos sobre tais pares de membros de placa, respectivamente.

Um chamado servo-mecanismo 16 inclui as hastes de isolamento 12, os pinos de conexão 13 e as alavancas 14, respectivamente providas, de modo independente, para as três fases, o eixo de rotação principal 15 e um membro de conexão 28 conectando um eixo 34 de um eletromagneto 20 a ser descrito posteriormente e a alavanca 14 para a segunda fase. Os detalhes do servo mecanismo 16 serão descritos posteriormente.

Uma cobertura 2b é provida em uma parte superior lateral dianteira da estrutura do tipo caixa de metal 2. Três capacitores 17a e 17c são fixados a uma parte superior da cobertura 2b. Mais particularmente, uma faixa (encaixe de fixação) 18 com suas extremidades fixadas a um encaixe de suporte 17d provida ao longo de uma direção axial do capacitor 17 c é provida ao longo de uma direção radial, de modo a circundar os respectivos capacitores 17a a 17c. O encaixe de suporte 17d é fixado à cobertura 1b com um parafuso.

Os cabos (não mostrados) são conectados aos terminais dos respectivos capacitores 17a a 17c, e energia elétrica suprida via cabo é armazenada nos respectivos capacitores. A energia elétrica armazenada é

suprida para a ativação de uma bobina do eletromagneto 20 (unidade de operação eletromagnética) a ser descrita posteriormente. Observe que, em reação a um comando de entrada ou comando de interrupção ao disjuntor a ar 1, um painel de circuito de controle 19 a ser descrito posteriormente controla uma direção de condução de uma corrente a ser suprida à bobina do eletromagneto 20 dos respectivos capacitores 17a a 17c.

Conforme mostrado nas figuras 2 e 4, o painel de circuito de controle 19 é fixado a uma superfície lateral direita da estrutura de metal 2 com parafusos e porcas via um espaçador tal como um isolador de vibração de borracha. Uma unidade de controle lógica para receber um comando de entrada ou um comando de interrupção de uma unidade de relé digital (não mostrado), ou similar e o acionamento de controle do eletromagneto 20, um circuito de carga e descarga para carregar/descarregar os capacitores 17a a 17c, e um relé para controlar uma direção de energização da bobina do eletromagneto 20, e similar, são compactados no painel de controle 19 (não ilustrado).

Conforme mostrado nas figuras 2 e 4, o eletromagneto 20, como uma unidade de operação eletromagnética que aciona o elemento móvel 10 é provido em uma posição aproximadamente em uma vista dianteira da estrutura de metal 2. O eletromagneto 20 tem uma bobina (bobina eletromagnética) 30, uma bobina 31, um núcleo de ferro móvel 32, um núcleo de ferro fixo 33, um eixo 34, três placas planas móveis 35 a 37, um magneto permanente 38, coberturas de ferro formadas cilindricamente 40 e 42, placas de suporte de ferro, placas de suporte de ferro 44 a 47, hastes de fixação 48 e similar.

A bobina 30 é acomodada na bobina 31 disposta entre as placas de suporte 44 e 47 e as hastes de fixação 48 são fixadas a uma placa inferior da estrutura de metal 2 com parafusos e porcas.

O eixo 34 é provido em uma parte central do eletromagneto 20 ao longo de uma direção vertical. No eixo 34, seu lado inferior é inserido em respectivos orifícios das placas planas móveis 35 a 37 e seu lado superior é inserido em respectivos orifícios das placas de suporte 46 e 47, de forma

deslizável em uma direção ascendente e descendente. O núcleo de ferro móvel 32 e as placas planas móveis 35 a 37 são fixadas a uma superfície periférica externa do eixo 34 com parafusos e uma extremidade do membro de conexão 28 é conectado de forma giratória, via um pino 26 ao lado superior do eixo 34.

As três placas móveis 35 a 37 são conectadas ao eixo 34. A placa plana móvel, mais inferior 37 tem seu tamanho reduzido para controlar, apropriadamente, a massa da parte móvel. O magneto permanente 38 fixado a uma parte inferior da placa de suporte 45 é provido em torno do núcleo do ferro móvel 32. Quando o núcleo de ferro móvel 32 é movido para cima para ficar em contato com o núcleo de ferro fixo 33, o magneto permanente 38 é levado a contatar a periferia do núcleo de ferro móvel 32.

O núcleo de ferro fixo 33 é fixado a uma parte inferior da placa de suporte 47, por exemplo, com um parafuso. Para reduzir a resistência magnética, o núcleo do ferro móvel 32 e o núcleo do ferro fixo 33 podem ser formados usando-se ferro puro, aço de silicone ou similar.

A outra extremidade do membro de conexão 28, com sua extremidade conectada ao lado superior do eixo 34 é conectada a uma alavanca 14 para a segunda fase próxima ao pino de conexão com um pino 29. Além disso, conforme mostrado nas figuras 2 e 4, uma extremidade da mola de interrupção 25 é conectada a uma extremidade externa na direção axial do pino de conexão 13 para a fase lateral esquerda (referida abaixo como "primeira fase") na direção da largura da vista frontal, e a outra extremidade da mola de interrupção 25 é conectada à placa inferior da estrutura de metal 2. Quando é dada partida no elemento móvel 10 e o pino de conexão 13 é puxado para cima, a mola de interrupção 25 estende-se e recebe o armazenamento de energia (vide figura 4).

Em seguida, a operação de uma modalidade do disjuntor a ar acima descrito, de acordo com a presente invenção, será descrito. Na condição de corte, mostrada nas figuras 1 e 2, quando é dada a partida em um comando de entrada no painel de controle 19, baseado em um sinal do painel de controle 19, a bobina (bobina eletromagnética) 30 do eletromagneto

20 é energizada e um campo magnético é formado em torno da bobina 30 através de uma passagem que conecta o núcleo de ferro móvel 32, o núcleo de ferro fixo 33, as placas de suporte 47 e 46, a cobertura 42, as placas de suporte 44 e 45 e o núcleo de ferro móvel 32. Uma força de atração ascendente atua na superfície lateral superior do núcleo de ferro móvel 32, então o núcleo de ferro móvel 32 é movido para o núcleo de ferro fixo 33, lateral, e o núcleo de ferro móvel 32 é atraído para o núcleo de ferro fixo 33.

Nesse momento, como a orientação do campo magnético formado com o ímã permanente 38 é o mesmo que a orientação de um campo magnético causado de acordo com a ativação da bobina 30, o núcleo de ferro móvel 32 se move para o núcleo de ferro fixo lateral, em um status onde a força da atração é aumentada. Observe que, nas placas de suporte 46, 47, 44 e 45, o lado da bobina, isto é, as placas de suporte 47 e 44 são grossas de modo a garantir a resistência contra choque a ser causado e a área de distribuição do fluxo magnético pela bobina 30.

Quando a operação de partida com o eletromagneto 20 é feita, conforme mostrado nas figuras 3 e 4, o eixo 34 é movido para cima, contra uma força elástica da mola de interrupção 25, e uma força de acionamento pela força eletromagnética causada do eletromagneto 20 é transmitida para o membro de conexão 28. A força de acionamento é transmitida via o membro de conexão 28 e o pino 29 para a alavanca 14 para a segunda fase, para girar a alavanca 14 para a segunda fase, no sentido horário com o eixo de rotação principal 15 como um ponto de suporte. Como resultado, as alavancas 14 para as outras fases com outras extremidades apoiadas de modo articulado com o eixo de rotação principal 15 são similarmente giradas no sentido horário.

Nessa disposição, os respectivos pinos de conexão 13 para as três fases são movidos para cima, e as respectivas hastes de isolamento 12 para as três fases com sua extremidade conectada aos respectivos pinos de conexão 13 são movidas para cima. Quando a outra haste de isolamento 12 é conectada para o elemento móvel 10 com seu suporte traseiro apoiado, de forma articulada, com o eixo de rotação 9, os respectivos elementos 10 para

as três fases são girados no sentido anti-horário em torno do eixo de rotação 9, de acordo com o movimento para cima do outro lado das hastes de isolamento 12. Como resultado, as extremidades dos respectivos elementos móveis 10 para as três fases são inseridas de forma oposta aos respectivos estatores 11 a e 11b para as três fases. Assim, a operação de partida do disjuntor 1 é realizada.

Como resultado, uma conexão de linha, que conecta pontos do eixo de rotação principal 15, a alavanca 14, o pino de conexão 13, a haste de isolamento 12 e o elemento móvel 10 é uma linha reta aproximada, o pino de conexão 13 é provido em uma posição mais para cima e a mola de interrupção 25 sempre se estende e recebe armazenamento de energia durante a operação de partida do disjuntor 1.

A seguir, quando é dada a partida a um comando de interrupção (comando de abertura) no disjuntor de controle 19, um sinal de acordo com o comando de interrupção é emitido do painel de controle 19. Como resultado, uma corrente em uma direção oposta a essa na partida flui através da bobina 30 e um campo magnético em uma orientação oposta a essa, na operação de partida, é formado em torno da bobina 30. Como o fluxo magnético causado da bobina 30 e o fluxo magnético causado do magneto permanente 38 cancela um ao outro, a força de atração na superfície de extremidade da direção axial (superfície superior) é mais fraca do que a força elástica causada da mola de interrupção 25, o núcleo de ferro móvel 32 é movido para longe do núcleo de ferro fixo 33 e é movido para baixo.

Quando o eixo 34 é movido para baixo, de acordo com o movimento do núcleo de ferro móvel 32, a alavanca 14 para a segunda fase é girada no sentido anti-horário com o eixo de rotação principal 15 como um ponto de apoio via o membro de conexão 28 e o pino 29, conforme mostrado nas figuras 1 e 2. Como resultado, as alavancas 14 para as outras fases com sua extremidade apoiada, de forma articulada, com o eixo principal 15, são similarmente giradas no sentido anti-horário.

Nessa disposição, os respectivos pinos de conexão 13 para as três fases são movidos para baixo e as respectivas hastes de isolamento 12

para as três fases com sua própria extremidade conectada aos respectivos pinos 13 são movidas para baixo. Como a outra extremidade da haste de isolamento 12 é conectada com o elemento móvel 10, com seu apoio traseiro apoiado, de forma articulada, ao eixo de rotação 9, o elemento móvel 10 é girado no sentido horário em torno do eixo de rotação 9 como um centro, de acordo com o movimento para baixo do outro lado da haste de isolamento 12. Como resultado, as extremidades dos respectivos elementos móveis 10 para as três fases são puxados de forma oposta para os respectivos estatores 11a e 11b para as três fases, assim, a interrupção do disjuntor 1 é realizada.

Como resultado, uma linha que conecta o eixo de rotação principal 15 à alavanca 14 e uma linha que conecta os pontos de conexão da haste de isolamento 12 e o elemento móvel 10 são formados em uma forma em V no pino de conexão 13. O pino de conexão 13 é provido em uma posição inferior, e a extensão da mola de interrupção é liberada.

De acordo com uma modalidade do disjuntor acima mencionado, de acordo com a presente invenção, como o mecanismo de operação para o disjuntor 1 é formado combinando-se o simples servo-mecanismo 16 e a unidade de operação do eletromagneto 20 com o magneto permanente 38, a unidade de operação eletromagnética 20 pode ser diminuída e uma velocidade de interrupção suficiente pode ser garantida. Como resultado, é possível prover um disjuntor 1 com tamanho posteriormente diminuído e com preço reduzido.

Além disso, de acordo com uma modalidade do disjuntor a ar acima descrito, de acordo com a presente invenção, após a operação de partida do disjuntor a ar 1, uma força de retenção, para reter a posição de partida do elemento móvel 10 é causada pelo magneto permanente 38 do eletromagneto 20. Porém, uma vez que o servo-mecanismo é empregado, a força de retenção do magneto permanente 38 pode ser uma força que corresponde, meramente, à combinação da força da mola da mola de interrupção 25 e o peso do núcleo de ferro móvel 32 do eletromagneto 20 e similar. Por conseguinte, é possível diminuir o tamanho do magneto permanente 38

e prover um disjuntor a ar 1, com preço reduzido.

Além disso, uma vez que o mecanismo de trava mecânica para reter a posição de partida do elemento móvel no disjuntor a ar convencional pode ser omitido, é possível reduzir o número de peças que formam esses mecanismos e prover um disjuntor 1 de ar comprimido com preço reduzido.

Além disso, de acordo com uma modalidade do disjuntor a ar de acordo com a presente invenção, a operação de interrupção do disjuntor a ar 1 é feita movendo-se o núcleo de ferro móvel 32 do eletromagneto 20 para baixo e, a seguir, empurrando o servo-mecanismo 16 para baixo e puxando o elemento móvel 10 do estator 11. Como o peso do núcleo de ferro móvel 32 do eletromagneto 20 atua na direção operacional e é acrescentado à força da mola de interrupção, uma velocidade de interrupção suficiente do disjuntor a ar 1 pode ser garantida. Como resultado, é possível prover um disjuntor a ar 1 em que a velocidade de interrupção é garantida mesmo com um pequeno eletromagneto.

Além disso, de acordo com uma modalidade do disjuntor a ar, acima descrito, de acordo com a presente invenção, como o eixo de rotação principal 15 que conecta os servos-mecanismos 16 para as três fases é provido e conectado ao eixo 34 do eletromagneto 20 na parte central para a segunda fase, a operação do disjuntor a ar 1 é estabilizada e o número de peças pode ser reduzido. Como resultado, é possível prover um disjuntor 1 com tamanho posteriormente diminuído e com preço reduzido.

REIVINDICAÇÕES

1. Disjuntor a ar compreendendo:

uma unidade de ligação e interrupção tendo um estator e um elemento móvel em forma de lâmina, disposto de modo oposto ao estator e apoiado, de forma giratória, no eixo de suporte;

uma unidade de operação eletromagnética tendo um núcleo de ferro fixo, provido na posição superior, um núcleo de ferro móvel provido em uma posição inferior, oposto ao núcleo de ferro fixo, uma bobina para conectar/desconectar o núcleo de ferro fixo e o núcleo de ferro móvel com uma força eletromagnética e um magneto permanente;

um capacitor que armazena energia elétrica para acionar a bobina da unidade de operação eletromagnética;

um painel de controle que controla uma direção de condução de uma corrente suprida do capacitor para a bobina, em reação a um comando de partida ou um comando de interrupção para a unidade de ligação e interrupção; e

um servo-mecanismo conectado ao núcleo de ferro móvel na unidade de operação eletromagnética e provido acima da unidade de operação eletromagnética de modo a transmitir uma força de acionamento pela força eletromagnética da unidade de operação eletromagnética para a unidade de ligação e interrupção.

2. Disjuntor, de acordo com a reivindicação 1, em que o magneto permanente da unidade de operação eletromagnética é provido sob uma placa de suporte da bobina de modo a ficar em contato com uma parte inferior do núcleo de ferro móvel quando o núcleo de ferro móvel é levado a contactar o núcleo de ferro fixo.

3. Disjuntor, de acordo com as reivindicações 1 ou 2, em que os elementos móveis são formados, independentemente, por três fases, e o servo mecanismo tem hastes isolantes conectadas aos respectivos elementos móveis, alavancas com suas extremidades conectadas via pinos de conexão às respectivas hastes de isolamento, um eixo de rotação que suporta, de modo articulado, através das outras extremidades das respectivas ala-

vancas, e um membro de conexão que conecta um núcleo de ferro móvel da unidade de operação eletromagnética a pelo menos uma das alavancas.

4. Disjuntor, de acordo com a reivindicação 3, compreendendo, ainda, uma mola de interrupção com uma extremidade conectada ao pino de conexão do servo mecanismo e a outra extremidade conectada a uma placa inferior do disjuntor, em que a mola do disjuntor é estendida e a energia armazenada quando é dada partida ao elemento móvel na unidade de ligação e ruptura e o pino de conexão é puxado para cima.

5. Disjuntor, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 4, em que unidade de operação eletromagnética é provida aproximadamente no centro em uma vista frontal na direção da largura do disjuntor a ar.

FIG. 1

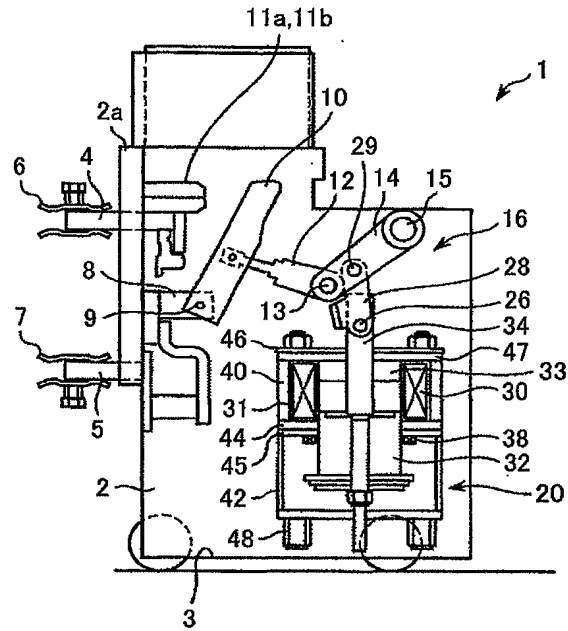


FIG. 2

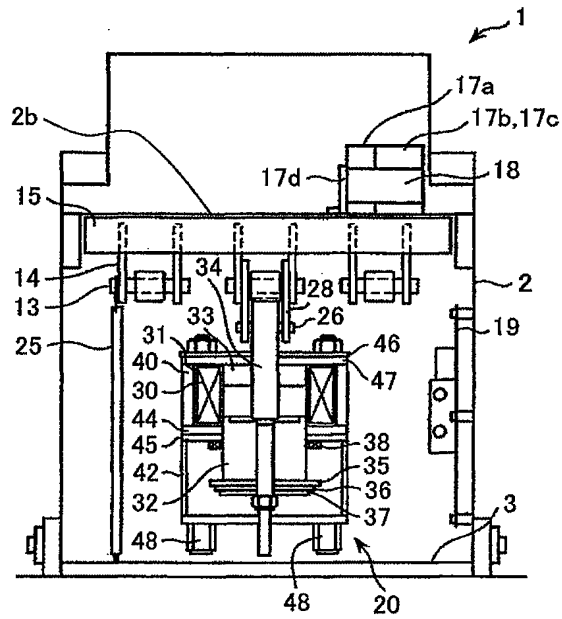


FIG. 3

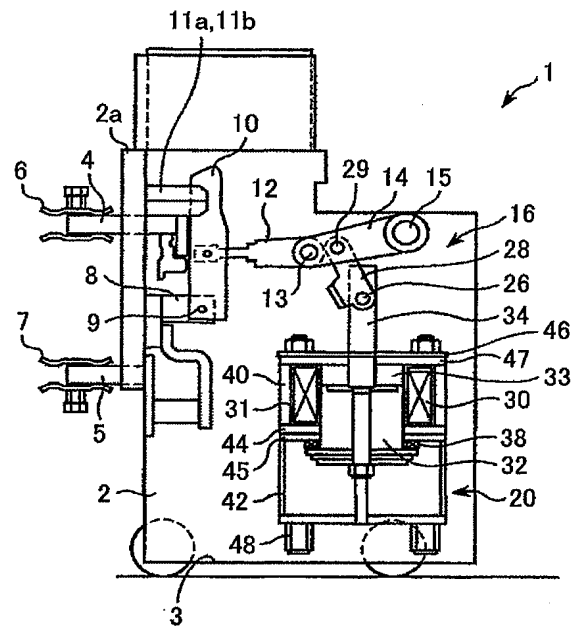
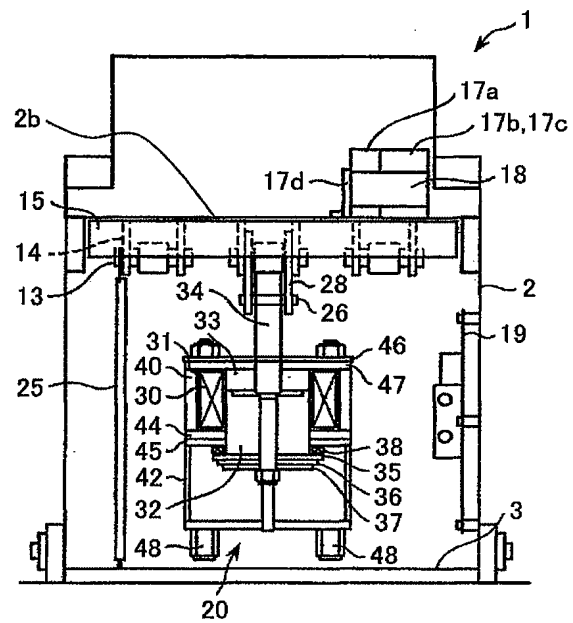


FIG. 4



RESUMO

Patente de Invenção: **"DISJUNTOR A AR"**.

A presente invenção refere-se a um disjuntor a ar provido de uma unidade de ligação e ruptura tendo um estator 11 e um elemento móvel em forma de lâmina 10 apoiado, de forma giratória, com um eixo de suporte 9 opostamente ao estator, compreendendo uma unidade de operação eletromagnética 20 tendo um núcleo de ferro fixo 33 provido em uma posição superior, um núcleo de ferro móvel 32 provido em uma posição inferior, opostamente ao núcleo de ferro fixo, uma bobina 30 que conecta/desconecta o núcleo de ferro fixo 33 e o núcleo de ferro móvel 32, e um magneto permanente 38; capacitores 17a a 17c que armazenam a energia elétrica para ativar a bobina 30; um painel de controle 19 que controla uma direção de condução de uma corrente suprida dos capacitores para a bobina 30 em reação a um comando de partida ou a um comando de interrupção para a unidade de ligação e interrupção; e um servo-mecanismo 16 conectado ao núcleo de ferro móvel 32 que transmite uma força de acionamento pela força eletromagnética da unidade de operação eletromagnética 20 para a unidade de ligação e interrupção.