

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

(21) **PI 1103050-0 A2**

(22) Data de Depósito: 20/06/2011  
(43) Data da Publicação: 06/11/2012  
(RPI 2183)



(51) *Int.Cl.:*  
H01H 33/40  
H01H 33/42

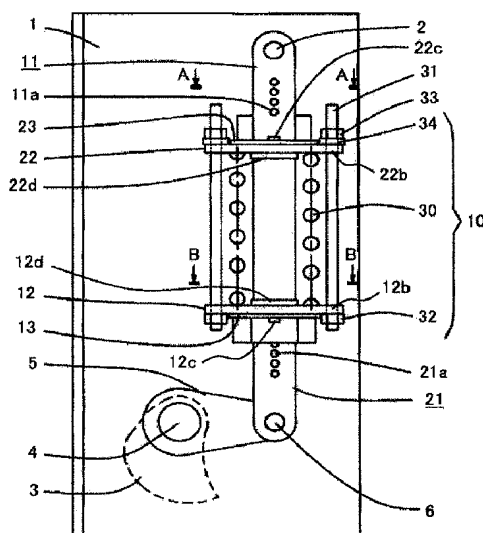
**(54) Título:** MECANISMO DE OPERAÇÃO DE DISJUNTOR E SEU MÉTODO DE RETENÇÃO DE MOLA DE FECHAMENTO

**(30) Prioridade Unionista:** 22/06/2010 JP 2010-141633

**(73) Titular(es):** Kabushiki Kaisha Toshiba

**(72) Inventor(es):** Hirokazu Takagi, Masaharu Shimizu, Satoshi Marushima, Yoshiaki Ohda, Yoshitaka Kobayashi

**(57) Resumo:** MECANISMO DE OPERAÇÃO DE DISJUNTOR E SEU MÉTODO DE RETENÇÃO DE MOLA DE FECHAMENTO. De acordo com uma modalidade, primeiro e segundo receptores de mola 12 e 22 são inseridos, respectivamente em um par de primeiras alavancas de apoio 11 constituído por membros de placa 11A e 11 B, cada um com um orifício central 11 em uma extremidade e um detentor 11<sub>3</sub> na outra extremidade e um par de segundas alavancas de apoio 21 constituído por membros de placa 21A e 21B, cada um com um orifício central 21, em uma extremidade e um detentor 21<sub>3</sub> na outra extremidade. E um meio de retenção da mola de fechamento constituído por parafusos de sustentação 31, porcas de fixação 32, porcas de sustentação 33 e anéis 34 é usado para fixar entre o primeiro e o segundo receptores de mola 12 e 22, permitindo que a força elástica de mola da mola de fechamento seja contida.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**MECANISMO DE OPERAÇÃO DE DISJUNTOR E SEU MÉTODO DE RETENÇÃO DE MOLA DE FECHAMENTO**".

REFERÊNCIAS CRUZADAS A PEDIDOS RELACIONADOS

- 5                Este pedido é baseado nas reivindicações de benefício de prioridade do Pedido de Patente Japonesa Nº 2010-141633, depositado em 22/06/2010, cuja totalidade de conteúdo é aqui incorporada por referência.

CAMPO

- 10            As modalidades aqui descritas dizem respeito a um mecanismo de operação de disjuntor utilizado para abrir e fechar um circuito elétrico e um método de retenção de uma mola de fechamento fixada ao mecanismo de operação de disjuntor.

ANTECEDENTE

- 15            Geralmente, em um mecanismo de operação de disjuntor de alta tensão, um contato elétrico deve ser movido entre as posições aberta e fechada, em alta velocidade. Em um disjuntor de três fases com um mecanismo de operação para cada uma das três fases, uma variação no tempo de fechamento é especificada em padrões. Como um método de ajustar o tempo de fechamento, há um método de alterar um valor inicial
- 20            definido da força da mola de fechamento. Uma seção da mola de fechamento é frequentemente removida do disjuntor para o ajuste. No sentido de garantir a segurança, mesmo que uma falha tenha ocorrido durante a operação de fechamento, um gabarito, ou similar, é fixado à mola de fechamento para restrição.

- 25            Como um primeiro exemplo convencional (Publicação em aberto do Pedido de Patente Japonesa Nº 10-334774) de um tal mecanismo de operação de disjuntor, está proposta uma estrutura na qual, quando uma mola de fechamento é removida, a mola de fechamento é liberada com um pino de fixação mantido inserido, a extremidade superior de um guia de mola
- 30            de fechamento é removida de um seguidor de rolete, o guia de mola de fechamento é levantado junto com um eixo guia e o eixo guia é retirado de um membro de suporte.

O primeiro exemplo convencional não especifica um método de ajuste da força da mola de fechamento e, então, afigura-se que é adotado um método de inserção de um espaçador, ou similar, na porção final da mola de fechamento. No entanto, neste método, a mola de fechamento precisa ser removida uma vez, no sentido de inserir o espaçador.

Como um segundo exemplo convencional (Publicação em aberto do Pedido de Patente Japonesa Nº64-82420) do mecanismo de operação de disjuntor, está proposta, como no primeiro exemplo convencional acima, uma estrutura em que um pino de gabarito é inserido em um orifício em uma parte do guia, antes da operação de fechamento, e a força da mola de fechamento liberada é recebida pelo pino de gabarito no sentido de que um pino de conexão seja retirado. Este segundo exemplo convencional permite que toda a seção da mola de fechamento seja removida após a retirada do pino de conexão. Afigura-se que o método de ajuste da força da mola de fechamento é o mesmo que aquele do primeiro exemplo convencional.

Nos casos do primeiro e do segundo exemplos convencionais, quando a mola de fechamento é removida, a força da mola de fechamento precisa ser recebida pelo pino inserido, enquanto a força da mola de fechamento está sendo liberada. A liberação da mola de fechamento resulta em uma aplicação de força dinâmica ao pino sob uma condição em que a força da mola de fechamento ainda é grande. Assim, o pino e uma porção que apóia o pino necessitam ser feitas de forma mecanicamente robusta.

No mecanismo de operação do disjuntor, se a operação de fechamento é interrompida no caminho devido a uma falha em uma parte de contato, a mola de fechamento deve ser restringida, de modo a evitar a ativação da mola de fechamento, a fim de garantir a segurança. Entretanto, em ambos exemplos, o primeiro e o segundo exemplos convencionais, não é possível receber a força da mola de fechamento por meio do pino a menos que a operação de fechamento seja permitida. Assim, o primeiro e o segundo exemplos convencionais não conseguem lidar com a ocorrência de uma falha como esta.

Além disso, o espaçador para ajustar a força da mola de

fechamento precisa ser externamente inserido depois que a seção da mola de fechamento é removida uma vez do mecanismo de operação, causando assim um problema em que o tempo de trabalho de ajuste é aumentado.

Modalidades têm sido feitas para resolver os problemas acima, e um objetivo das mesmas é prover um mecanismo de operação de disjuntor que realiza a operação de abertura/fechamento de um disjuntor, capaz de remover uma seção da mola de fechamento de um mecanismo de operação com segurança, tanto em tempo normal quanto em tempo de falha e capaz de anexar/desanexar um espaçador para ajuste da força da mola, sem envolver a remoção da seção da mola de fechamento do mecanismo de operação e seu método de restrição de mola de fechamento.

#### BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A figura 1 é uma vista frontal ilustrando um estado em que uma mola de fechamento de um mecanismo de operação de disjuntor de acordo com uma primeira modalidade é restringida por um meio de restrição;

a figura 2 é uma vista lateral ilustrando um estado em que está omitido o meio de restrição do mecanismo de operação do disjuntor da figura 1;

a figura 3A é uma vista ilustrando uma primeira alavanca de apoio;

a figura 3B é uma vista ilustrando uma primeira alavanca de apoio;

a figura 4A é uma vista ilustrando uma segunda alavanca de apoio;

a figura 4B é uma vista ilustrando uma segunda alavanca de apoio;

a figura 5 é uma vista fragmentada tomada no sentido das setas A-A da figura 1;

a figura 6 é uma vista fragmentada tomada no sentido das setas B-B da figura 1;

a figura 7 é uma vista frontal ilustrando o mecanismo de operação de disjuntor de acordo com a primeira modalidade;

a figura 8 é uma vista frontal ilustrando um estado em que uma mola de fechamento do mecanismo de operação de disjuntor de acordo com a primeira modalidade está restringida;

5 a figura 9 é uma vista frontal ilustrando um estado em que um espaçador foi ligado ao mecanismo de operação de disjuntor de acordo com a primeira modalidade;

a figura 10 é uma vista frontal ilustrando um estado em que a mola de fechamento de um mecanismo de operação de disjuntor de acordo com uma segunda modalidade é restringida pelo meio de restrição;

10 a figura 11 é uma vista fragmentada tomada no sentido das setas C-C da figura 10; e

a figura 12 é uma vista ilustrando um estado onde um colar de arco circular de acordo com uma terceira modalidade foi fixado a um receptor de mola.

#### 15 DESCRIÇÃO DETALHADA

A seguir, serão descritas aqui modalidades de um mecanismo de operação de disjuntor de acordo com a presente invenção, com referência aos desenhos que acompanham.

##### Primeira Modalidade

20 Um mecanismo de operação de disjuntor de acordo com uma primeira modalidade será descrito usando-se as figuras figuras 1 a 7.

A figura 1 é uma vista frontal ilustrando uma parte do mecanismo de operação de disjuntor em um estado em que uma mola de fechamento é restringida por um meio de restrição. A figura 2 é uma vista lateral ilustrando o mecanismo de disjuntor no qual o meio de restrição da mola de fechamento da figura 1 está omitido. As figuras 3A e 3B são vistas ilustrando uma primeira alavanca de apoio. As figuras 4A e 4B são vistas ilustrando uma segunda alavanca de apoio, a figura 5 é uma vista fragmentada tomada no sentido das setas A-A da figura 1. A figura 6 é uma vista fragmentada tomada no sentido das setas B-B da figura 1.

25  
30

O mecanismo de operação de disjuntor inclui componentes, tal como uma porção de mola de fechamento, uma porção de mecanismo de

lingueta, e um mecanismo de quatro barras. Esses componentes não estão diretamente relacionados com a presente modalidade, de tal forma que a ilustração dos mesmos é omitida.

### Configuração

5                    Uma configuração da primeira modalidade será descrita com referência às figuras 1 a 6.

                    O numeral de referência "1" denota uma estrutura (chassis) que abriga um contato fixo, um contato móvel, uma lingueta de fechamento, uma lingueta de retirar, e similares, e um eixo fixo 2 é provido na parte superior  
10 da estrutura ilustrada 1, de modo a se projetar da superfície da estrutura 1. Uma porção de extremidade de uma primeira alavanca de apoio 11 é articuladamente encaixada na porção de extremidade do eixo fixo 2.

                    Conforme ilustrado na figura 3A, a primeira alavanca de apoio 11 é formada pela combinação, da parte traseira com a parte traseira, de um  
15 par de placas 11A e 11B. Cada uma das placas 11A e 11B tem um orifício central 11<sub>1</sub>, uma pluralidade de orifícios de inserção de pino 11<sub>2</sub>, e uma porção ramificada em forma de T 11<sub>3</sub>. O orifício central 11<sub>1</sub> é formado em uma porção de extremidade de cada placa. A pluralidade de orifícios de inserção de pino 11<sub>2</sub> é formada para a inserção de um primeiro pino de  
20 segurança 14, a ser descrito posteriormente, em uma porção próxima ao orifício central 11<sub>1</sub>, de modo a ser disposto em uma linha. A porção ramificada em forma de T 11<sub>3</sub> é formada na outra porção de extremidade de cada placa, de modo a funcionar como um detentor uma mola de fechamento 30, a ser descrita posteriormente. A porção ramificada em forma  
25 de T 11<sub>3</sub> de cada uma das placas 11A e 11B é, conforme ilustrado na figura 3B, dobrada em um ligeiro ângulo de forma a se espalhar de trás para a frente, em forma semelhante a V. As placas 11A e 11B são combinadas entre si com as porções de extremidade dianteiras das porções ramificadas 11<sub>3</sub>, de uma forma espalhada. Como descrito mais adiante, a porção  
30 ramificada espalhada 11<sub>3</sub> está contígua a um primeiro receptor de mola tipo placa 12, para apoio.

                    Um eixo de came 4 penetrando a estrutura 1 é articuladamente

provido na porção inferior da estrutura 1. Um came 3 é fixado ao eixo de came 4 em uma porção no interior da estrutura 1, e uma extremidade de uma alavanca de manivela 5 é fixada a uma porção de extremidade do eixo de came 4, fora da estrutura 1.

- 5                    Uma segunda alavanca de apoio 21 é articuladamente ajustada na outra extremidade da alavanca de manivela 5, através de um pino de alavanca de manivela 6.

Conforme ilustrado na figura 4A, a segunda alavanca de apoio 21 tem as mesmas configurações daquelas da primeira alavanca de apoio 11. Ou seja, a segunda alavanca de apoio 21 é formada pela combinação, da parte traseira com a parte traseira, de um par de placas 21A e 21B. Cada uma das placas 21A e 21B tem um orifício central 21<sub>1</sub>, uma pluralidade de orifícios de inserção de pino 21<sub>2</sub> e uma porção ramificada em forma de T 21<sub>3</sub>. O orifício central 21<sub>1</sub> é formado em uma porção de extremidade de cada placa. A pluralidade de orifícios de inserção de pino 21<sub>2</sub> é formada para a inserção de um segundo pino de segurança 24, a ser descrito posteriormente, em uma porção próxima ao orifício central 21<sub>1</sub>, de modo a ser disposto em uma linha. A porção ramificada em forma de T 21<sub>3</sub> é formada na outra porção de extremidade de cada placa, de modo a funcionar como um detentor para uma mola de fechamento 30, a ser descrita posteriormente.

A porção ramificada 21<sub>3</sub> de cada uma das placas 21A e 21B é, conforme ilustrado na figura 4B, dobrada em um ligeiro ângulo de forma a se espalhar de trás para a frente, em forma semelhante a V. As placas 21A e 21B são combinadas entre si com as porções de extremidade dianteiras das porções ramificadas 21<sub>3</sub>, de uma forma espalhada. Como no caso da primeira alavanca de apoio 11, a porção ramificada espalhada 21<sub>3</sub> está contígua a um segundo receptor de mola tipo placa 22, a ser descrita adiante para apoio.

30                    A primeira alavanca de apoio 11 com a configuração como descrita acima é encaixada em um orifício retangular 12a formado na porção central do primeiro receptor de mola 12, formado em uma forma

substancialmente elipsoide a partir da porção de extremidade lateral do orifício central 11<sub>1</sub> e temporariamente fixado em um estado onde a porção ramificada 11<sub>3</sub>, servindo como um detentor, está contígua ao orifício retangular 12a. O orifício retangular 12a é formado de tal forma que o lado mais longo do mesmo se estende em paralelo ao diâmetro longo do elipsoide.

O primeiro receptor de mola 12 está contíguo a uma mola de fechamento 30, a ser descrita posteriormente, na superfície frontal do mesmo, ilustrado na figura 6 e está contíguo à porção ramificada 11<sub>3</sub> da primeira alavanca de apoio 11 na superfície traseira da mesma. A largura lateral do diâmetro curto do primeiro receptor de mola 12 é feita ligeiramente maior que o diâmetro externo da mola de fechamento 30. Orifícios de rosca 12b são formados em ambas as porções de extremidade laterais do diâmetro longo do primeiro receptor de mola 12.

Além disso, o primeiro receptor de mola 12 tem um par de saliências em arco 12d para evitar o deslocamento da mola de fechamento 30 no lado da frente do mesmo, ou seja, no lado contíguo da superfície da mola de fechamento. As saliências em arco 12d estão dispostas ligeiramente dentro do diâmetro interno da mola de fechamento 30 de modo a facear os lados longos do orifício retangular 12a. Além disso, o primeiro receptor de mola 12 tem um par de saliências 12c para o posicionamento de um primeiro espaçador de ajuste 13, a ser descrito posteriormente, no lado de trás do mesmo, ou seja, na superfície adjacente contra a porção ramificada 11<sub>3</sub> da primeira alavanca de apoio 11.

A segunda alavanca de apoio 21 é ajustada em um orifício retangular 22a do segundo receptor de mola 22 formado em uma forma substancialmente elipsoide, que é a mesma forma do primeiro receptor de mola 12 a partir da porção de extremidade lateral do orifício central 21<sub>1</sub> e temporariamente fixado em um estado onde a porção ramificada 21<sub>3</sub>, servindo como um detentor, está contígua ao orifício retangular 22a.

Conforme ilustrado na figura 5, como visto da superfície adjacente contra a porção ramificada 21<sub>3</sub>, o segundo receptor de mola 22



tem um par de saliências 22c para o posicionamento de um segundo espaçador de ajuste 23, a ser descrito posteriormente, na superfície adjacente contra a porção ramificada 21<sub>3</sub> da segunda alavanca de apoio 21 em porções que intercalam o orifício retangular 22a e tem um par de saliências em arco 22d para evitar o deslocamento da mola de fechamento 30 no lado da superfície adjacente contra a mola de fechamento 30. As saliências em arco 22d estão dispostas ligeiramente dentro do diâmetro interno da mola de fechamento 30 de modo a facear os lados longos do orifício retangular 22a.

10 Enquanto orifícios de rosca 12b são formados em ambas as porções de extremidade laterais de diâmetro longo do primeiro receptor de mola 12, orifícios 22b sem ranhura de rosca são formados em ambas as porções de extremidade lateral de diâmetro longo do segundo receptor de mola 22.

15 Como descrito acima, em um estado em que o primeiro e o segundo receptores de mola 12 e 22 estão ajustados com a primeira e a segunda alavancas de apoio 11 e 21, respectivamente, a mola de fechamento 30 é inserida em uma das, primeira e segunda alavancas de apoio (no exemplo da figura 1, a primeira alavanca de apoio do lado inferior 11).

20 Em seguida, a segunda alavanca de apoio 21, formada pela combinação, da parte traseira com a parte traseira, do par de placas 21A e 21B é inserida entre as placas 11A e 11B da primeira alavanca de apoio 11 desde a porção de extremidade próxima ao lado da porção de extremidade dianteira (lado do orifício 21<sub>1</sub>).

25 Em seguida, os parafusos de sustentação 31 são inseridos primeiro nos orifícios 22b sem ranhura de rosca e formados nas posições à esquerda e à direita do lado superior do segundo receptor de mola 22 e, em seguida, aparafusados nos dois orifícios de rosca 12b do primeiro receptor de mola do lado inferior 12. Posteriormente, porcas de fixação 32 são aparafusadas sobre as porções de extremidade dianteira salientes dos parafusos de sustentação 31 e presas às cabeças dos parafusos.

Posteriormente, anéis 34 são encaixados em torno das porções de extremidade dianteira salientando-se para cima a partir do segundo receptor de mola 22, e porcas de sustentação 33 são aparafusadas de cima, por meio das quais a mola de fechamento 30 pode ser mantida entre o receptor de mola 12 da primeira alavanca de apoio 11 e o receptor de mola 22 da segunda alavanca de apoio 21. Cada um dos anéis 34 tem características de deslizamento de modo a permitir que as porcas de sustentação 33 girem suavemente, mesmo quando a força da mola é grande.

Na especificação atual, uma porção constituída pela primeira alavanca de apoio 11, um primeiro receptor de mola 12, primeiro espaçador 13, segunda alavanca de apoio 21, segundo receptor de mola 22, segundo espaçador de ajuste 23, mola de fechamento 30 e anéis 34 é referida como uma seção da mola de fechamento 10, e as partes, incluindo os parafusos de sustentação 31 aos anéis 34 são coletivamente denominados como "meios de retenção da mola de fechamento".

Como descrito acima, em um estado em que a mola de fechamento 30 é retida entre o receptor de mola 12 da primeira alavanca de apoio 11 e o receptor de mola 22 da segunda alavanca de apoio 21, o orifício central 11<sub>1</sub> da primeira alavanca de apoio 11 está encaixado sobre o eixo fixo 2 salientando-se da superfície da estrutura 1 para a retenção pivotante e o orifício central 21<sub>1</sub> da segunda alavanca de apoio 21 está encaixado sobre o pino da alavanca de manivela 6 para a retenção pivotante. Neste momento, para a segurança do trabalho, um primeiro pino de segurança 14 é inserido em um orifício 11a formado na primeira alavanca de apoio 11, e um segundo pino de segurança 24 é inserido em um orifício 21a formado na segunda alavanca de apoio 21.

Quando as porcas de sustentação 33 são aparafusadas neste estado para comprimir a rosca de fechamento 30, ocorre um intervalo na posição adjacente entre o primeiro receptor de mola 12 e a porção ramificada 11<sub>3</sub> da primeira alavanca de apoio 11, pelo qual o primeiro espaçador de ajuste 13 para o ajuste da força da mola pode ser inserido no

intervalo. Da mesma forma, um intervalo ocorre na posição adjacente entre o segundo receptor de mola 22 e a segunda alavanca de apoio 21, pelo qual o segundo espaçador de ajuste 23 para o ajuste da força da mola pode ser inserido no intervalo. Saliências 12c e 22c encaixadas nos orifícios 13a e 23a dos primeiro e segundo espaçadores 13 e 23 são providas em ambas, primeira e segunda alavancas de apoio 11 e 21, respectivamente, e, ainda, o primeiro e o segundo espaçadores 13 e 23, cada um, tem uma forma substancialmente côncava, sendo então muito conveniente para o ajuste da força da mola de fechamento 30. Este estado é ilustrado nas figuras 1 e 2.

#### 10 Operação

Um procedimento que conduz a um estado da figura 1 onde a mola de fechamento 30 está contida no mecanismo de operação de disjuntor de acordo com a primeira modalidade, configurado como acima, vai ser descrito usando as figuras 7 e 8.

15 A figura 7 é uma vista ilustrando o estado de interrupção de operação do mecanismo de operação de disjuntor e a figura 8 é uma vista ilustrando um estado em que os meios de retenção da mola de fechamento, ou seja, as partes incluindo os parafusos de sustentação 31 aos anéis 34 estão dispostos no mecanismo de operação de disjuntor.

20 Quando a operação de fechamento do disjuntor é parada no caminho devido a uma falha em uma porção de contato, a força de mola da mola de fechamento deve ser prontamente contida.

O primeiro pino de segurança 14 é inserido no orifício 11a formado na primeira alavanca de apoio 11, de forma a evitar que a força de mola da mola de fechamento 30 seja liberada, mesmo que a mola de fechamento 30 seja ativada por motivos inesperados, em um estado em que a operação do mecanismo de operação de disjuntor da figura 7 é parada. Apesar de uma pluralidade de orifícios 11a estar disposta de modo a permitir a operação de fechamento de ser parada em qualquer posição, o primeiro pino de segurança 14 é inserido em um orifício mais próximo da porção ramificada 21<sub>3</sub> da segunda alavanca de apoio 21. Do mesmo modo, o segundo pino de segurança 24 é inserido no orifício 21a formado na

segunda alavanca de apoio 21. Como resultado, mesmo se a mola de fechamento 30 for ativada de repente, a porção ramificada 21<sub>3</sub> da segunda alavanca de apoio 21 prontamente contata com o primeiro pino de segurança 14 e a porção ramificada 11<sub>3</sub> da primeira alavanca de apoio 11 prontamente contata com o segundo pino de segurança 24, restringindo, assim, a força de liberação da mola de fechamento 30. A existência desses pinos de segurança 14 e 24 permite a um operador anexar ou remover os parafusos de sustentação 31 e as porcas de sustentação 33 em segurança.

Em seguida, os parafusos de sustentação 31 são inseridos nos orifícios 22b sem ranhura de rosca e formados em ambos os lados do segundo receptor de mola 22 e, em seguida, aparafusados nos orifícios de rosca 12b do primeiro receptor de mola 12 até que as extremidades dianteiras dos parafusos de alimentação 31 salientem-se dos orifícios de rosca 12b suficientemente. Posteriormente, as porcas de fixação 32 são presas às porções de extremidade dianteira salientando-se do primeiro receptor de mola 12 para fixação, de modo a impedir os parafusos de sustentação 31 de serem girados.

Posteriormente, os anéis 34 são encaixados em torno dos parafusos de sustentação 31 desde as porções de extremidade superiores do mesmo e as porcas de sustentação 33 são aparafusadas aos parafusos de sustentação 31 para fixar o segundo receptor de mola 22. Como resultado, a mola de fechamento 30 é comprimida entre o primeiro receptor de mola 12 e o segundo receptor de mola 22, por meio dos quais a força de mola da mola de fechamento 30 é contida em uma porção entre o primeiro receptor de mola 12 e o segundo receptor de mola 22. Este estado está ilustrado na figura 8. Após o estado da figura 8 ter sido obtido, nenhuma força de mola é aplicada ao eixo fixo 2 e ao pino de alavanca de manivela 6, de modo que a seção da mola de fechamento 10 possa ser facilmente removida do mecanismo de operação.

Na figura 8, ocorre um intervalo 21b entre a segunda alavanca de apoio 21 e o segundo receptor de mola 22 de forma que o segundo espaçador de ajuste 23 para ajuste da força de mola possa ser inserido no

intervalo 21b. Neste momento, conforme ilustrado na figura 3, o orifício 23a do segundo espaçador de ajuste 23 é disposto de forma a ser encaixado sobre a saliência 22c formada no segundo receptor de mola 22. Em um estado em que o orifício 23a do segundo espaçador de ajuste 23 está encaixado sobre a saliência 22c do segundo receptor de mola 22, o segundo espaçador de ajuste 23 não pode ser removido do segundo receptor de mola 22.

Além disso, quando a seção da mola de fechamento 10 é ligeiramente levantada no estado da figura 8, ocorre um intervalo na porção adjacente entre a porção ramificada 11<sub>3</sub> da primeira alavanca de apoio 11 e o primeiro receptor de mola 12, por meio do qual o primeiro espaçador 13 para ajuste da força da mola pode ser inserido entre a porção ramificada 11<sub>3</sub> e o primeiro receptor de mola 12. Quando as porcas de sustentação 33 são afrouxadas após a inserção dos primeiro e segundo espaçadores de ajuste 13 e 23, é obtido o estado da figura 1.

A figura 9 ilustra um estado onde as partes incluindo os parafusos de sustentação 31 aos anéis 34 que constituem o meio de retenção da mola de fechamento foram removidos do mecanismo de operação de disjuntor. No estado da figura 9, o comprimento vertical da mola de fechamento 30 é menor do que no estado da figura 7 pelas espessuras das placas dos primeiro e segundo, espaçadores de ajuste 13 e 23, ou seja, a força da mola é maior na figura 9 do que na figura 7. Como descrito acima, inserindo os primeiro e segundo espaçadores de ajuste 13 e 23, ou alterando a espessura da placa do primeiro espaçador de ajuste 13 ou segundo espaçador de ajuste 23, a força de mola da mola de fechamento 30 pode ser ajustada.

Embora os orifícios de rosca 12b sejam formados no primeiro receptor de mola 12 e orifícios 22b sem ranhura de rosca sejam formados no segundo receptor de mola 22, na primeira modalidade, uma configuração pode ser possível em que os orifícios 22b sem ranhura de rosca sejam formados em ambos, o primeiro e o segundo receptores de mola 12 e 22. Neste caso, as porcas são aparafusadas sobre o parafuso em ambos os

lados do mesmo. Alternativamente, orifícios de rosca podem ser formados no segundo receptor de mola 22 no lugar dos orifícios 22b sem ranhura de rosca. O ponto é que a força de mola pode ser contida pelos parafusos e porcas em uma porção entre o primeiro receptor de mola 12 e o segundo receptor de mola 22, quando a mola de fechamento 30 é comprimida.

#### Efeito

Como descrito acima, de acordo com a primeira modalidade, é possível conter a força de mola da mola de fechamento 30 com segurança em um espaço estreito dentro do mecanismo de operação no qual um grande número de partes são incorporadas sem o uso de um gabarito especial, mas com um simples meio de retenção da mola de fechamento, constituído pelos parafusos de sustentação 31, porcas de fixação 32, porcas de sustentação 33 e anéis 34, conseguindo assim uma fácil remoção da seção da mola de fechamento 10. Ao inserir, durante este trabalho, o primeiro pino de segurança 14 e o segundo pino de segurança 24 nos orifícios 11a e 21a formados na primeira e na segunda alavancas de apoio 11 e 21, respectivamente, é possível anexar com segurança os meios de retenção da mola de fechamento frente à liberação inesperada da mola de fechamento 30. Além disso, mesmo que a operação de fechamento seja interrompida no caminho, a força da mola pode ser contida.

Além disso, ao inserir o primeiro espaçador de ajuste 13 e o segundo espaçador de ajuste 23 na posição adjacente entre a primeira alavanca de apoio 11 e o primeiro receptor de mola 12 e posição adjacente entre a segunda alavanca de apoio 21 e o segundo receptor de mola 22, respectivamente, é possível ajustar a força de mola da mola de fechamento, sem necessidade de trazer para fora a seção da mola de fechamento 10. Além disso, quando as saliências 12c e 22c são formadas no primeiro receptor de mola 12 e no segundo receptor de mola 22, respectivamente, e estas saliências 12c e 22c são encaixadas nos orifícios 13a e 23a, é possível evitar que o primeiro espaçador de ajuste 13 e o segundo espaçador de ajuste 23 caiam devido à vibração, ou similar, proporcionando assim um mecanismo de operação com uma elevada confiabilidade.

Além disso, ao inserir o anel 34 entre a porca de sustentação 33 e o segundo receptor de mola 22, é possível permitir que a porca de sustentação 33 gire suavemente, mesmo que a força de mola seja grande. Além disso, ao dispor as saliências 12d e 22d no primeiro e no segundo receptores de mola 12 e 22 ligeiramente dentro do diâmetro interno da mola de fechamento 30, é possível evitar o deslocamento da mola de fechamento 30. Ao mesmo tempo, a disposição das saliências 12d e 22d aumenta o módulo da seção do primeiro e do segundo receptores de mola 12 e 22 para assim aumentar a resistência à flexão, tornando possível evitar deformação causada quando a força de mola é contida pelos parafusos de sustentação 31 e porcas de sustentação 33.

#### Segunda Modalidade

Em seguida, será descrito com referência às figuras 10 e 11, um mecanismo de operação de disjuntor de acordo com uma segunda modalidade.

A figura 10 é uma vista frontal ilustrando uma parte do mecanismo de operação de disjuntor, que corresponde à figura 8. A figura 11 é uma vista fragmentada tomada no sentido das setas C-C da figura 10, que corresponde à figura 5. Os mesmos numerais de referência daqueles da primeira modalidade indicam partes iguais ou semelhantes como aquelas da primeira modalidade e descrições redundantes são omitidas aqui.

Na primeira modalidade acima, conforme ilustrado na figura 1 e similar, as saliências 12c e 12d e as saliências 22c e 22d são providas de forma independente em ambos os lados dos primeiro e segundo receptores de mola 12 e 22; por outro lado, na segunda modalidade, parafusos 41 são aparafusados em quatro pontos sobre a mola de fechamento adjacente aos lados da superfície dos primeiro e segundo receptores de mola 12 e 22 através de quatro colares tubulares 40 para, assim fazer com que os colares tubulares 40 tenham uma função de evitar o deslocamento da mola de fechamento 30 e, além disso, porcas 42 são aparafusadas sobre a extremidade dianteira dos parafusos 41 salientando-se no lado das porções ramificadas 11<sub>3</sub> e 21<sub>3</sub> para, assim, evitar que o primeiro e o segundo

espaçadores de ajuste 13 e 23 caiam.

O método de fixação do primeiro e do segundo espaçadores de ajuste 13 e 23 é o mesmo daquele da primeira modalidade, de modo que as descrições detalhadas sejam omitidas aqui.

5 Por uma questão de curso, os mesmos efeitos que na primeira modalidade podem ser obtidos também na segunda modalidade configurada como descrito acima. Além disso, de acordo com a segunda modalidade, os primeiro e segundo receptores de mola 12 e 22 podem, cada um, ser produzidos a partir de um material de placa, contribuindo para a redução de  
10 custos. Além disso, os colares tubulares 40 podem ser substituídos por uma pluralidade de arruelas planas, contribuindo ainda para a redução de custos.

#### Terceira Modalidade

Em seguida, será descrito com referência à figura 12, um mecanismo de operação de disjuntor de acordo com uma terceira  
15 modalidade.

A figura 12 é uma vista transversal do mecanismo de operação de disjuntor, que corresponde à figura 4. Na figura 12, os mesmos numerais de referência daqueles da segunda modalidade indicam as partes iguais ou semelhantes como aquelas da segunda modalidade e as descrições  
20 redundantes são omitidas aqui.

Na terceira modalidade, os colares tubulares 40 ilustrados na figura 10 (segunda modalidade) são substituídos por colar de arco circular 43, conforme ilustrado na figura 12. Os parafusos 41 e as porcas 42 são os mesmos daqueles da segunda modalidade e as descrições redundantes são  
25 omitidas aqui.

Por uma questão de curso, os mesmos efeitos que na primeira e na segunda modalidades podem ser obtidos também na terceira modalidade.

Embora tenham sido descritas algumas modalidades, estas  
30 modalidades foram apresentadas apenas a título de exemplo, e não se destinam a limitar o escopo das invenções. Na verdade, as modalidades inovadoras descritas aqui podem ser incorporadas em uma variedade de



- outras formas; além disso, várias omissões, substituições e alterações na
  - forma das modalidades descritas aqui podem ser feitas sem se afastar do
  - espírito das invenções. As reivindicações que acompanham e suas
  - equivalentes são destinadas a cobrir tais formas ou alterações que cairiam
- 5 dentro do escopo e do espírito das invenções.

## REIVINDICAÇÕES

1. Mecanismo de operação de disjuntor que abre/fecha um circuito, movendo um contato móvel de um disjuntor para uma posição aberta ou uma posição fechada, o mecanismo compreendendo:
  - 5       um par de primeiras alavancas de apoio constituídas por membros, cada um tendo uma extremidade articuladamente ajustada em um eixo fixo provido de modo a projetar-se de uma estrutura do mecanismo de operação de disjuntor e outra extremidade com um detentor;
    - 10       um eixo de came provendo uma extremidade projetando-se da estrutura em uma posição afastada do eixo fixo por uma distância predeterminada;
    - 15       um par de segundas alavancas de apoio constituídas por membros, cada um tendo uma extremidade articuladamente ajustada a um pino de alavanca de manivela em uma alavanca de manivela provida na porção de extremidade do eixo de came e outra extremidade com um detentor;
    - 20       um primeiro receptor de mola formando um orifício permitindo que as primeiras alavancas de apoio penetrem através dele na porção central, formando orifícios de rosca ou orifícios sem ranhura de rosca em ambas as porções de extremidade, formando uma porção de posicionamento do espaçador em um lado da superfície e formando uma porção de posicionamento da mola de fechamento no outro lado da superfície;
    - 25       um segundo receptor de mola formando um orifício permitindo que as segundas alavancas de apoio penetrem através dele na porção central, formando orifícios de rosca ou orifícios sem ranhura de rosca em ambas as porções de extremidade, formando uma porção de posicionamento de espaçador em um lado da superfície e formando uma porção de posicionamento da mola de fechamento no outro lado da superfície; e
    - 30       uma mola de fechamento para aplicar força de mola ao eixo fixo e ao pino de alavanca de manivela através da primeira alavanca de apoio e

da segunda alavanca de apoio;

uma dentre a primeira e a segunda alavancas de apoio sendo inserida entre os membros que constituem uma outra, tal que a mola de fechamento seja disposta entre o primeiro e o segundo receptores de mola.

5                2. Mecanismo de operação de disjuntor de acordo com a reivindicação 1, em que

uma pluralidade de orifícios é formada nas primeira e segunda alavancas de apoio, respectivamente, de modo a permitir um primeiro pino de segurança e um segundo pino de segurança serem inseridos através  
10 deles.

3. Mecanismo de operação de disjuntor de acordo com a reivindicação 1, em que

um espaçador de ajuste da força da mola é provido na posição adjacente entre o primeiro receptor de mola e as primeiras alavancas de apoio ou na posição adjacente entre o segundo receptor de mola e as  
15 segundas alavancas de apoio.

4. Mecanismo de operação de disjuntor de acordo com a reivindicação 1 ou 3, em que

parafusos são feitos para penetrar através de orifícios ou  
20 orifícios de rosca, formados de modo a penetrar através do primeiro receptor de mola e penetrar através de orifícios ou orifícios de rosca, formados de modo a penetrar através do segundo receptor de mola, e porcas são aparafusadas sobre os parafusos, um anel com características de deslizamento é inserido entre as porcas e o primeiro receptor de mola ou  
25 entre as porcas e o segundo receptor de mola.

5. Mecanismo de operação de disjuntor de acordo com a reivindicação 1 ou 3, em que

no lugar da porção de posicionamento de espaçador e da porção de posicionamento da mola de fechamento providas nas respectivas  
30 superfícies de cada um dos primeiro e segundo receptores de mola, é provida uma porção de fixação do parafuso usando um colar, respectivamente, no primeiro e no segundo receptores da mola, e a porção

de fixação do parafuso é feita para funcionar como a porção de posicionamento do espaçador e porção de posicionamento da mola de fechamento.

5 6. Método de retenção de uma mola de fechamento em um mecanismo de operação de disjuntor, em que

10 no mecanismo de operação de disjuntor, como definido na reivindicação 1, parafusos são feitos para penetrar através de orifícios ou orifícios de rosca formados de modo a penetrar através do primeiro receptor de mola e penetrar através de orifícios ou orifícios de rosca, formados de modo a penetrar através do segundo receptor de mola, e porcas são aparafusadas sobre os parafusos, de modo a conter a força elástica de mola da mola de fechamento em uma porção entre os primeiro e segundo receptores de mola.

FIG.1

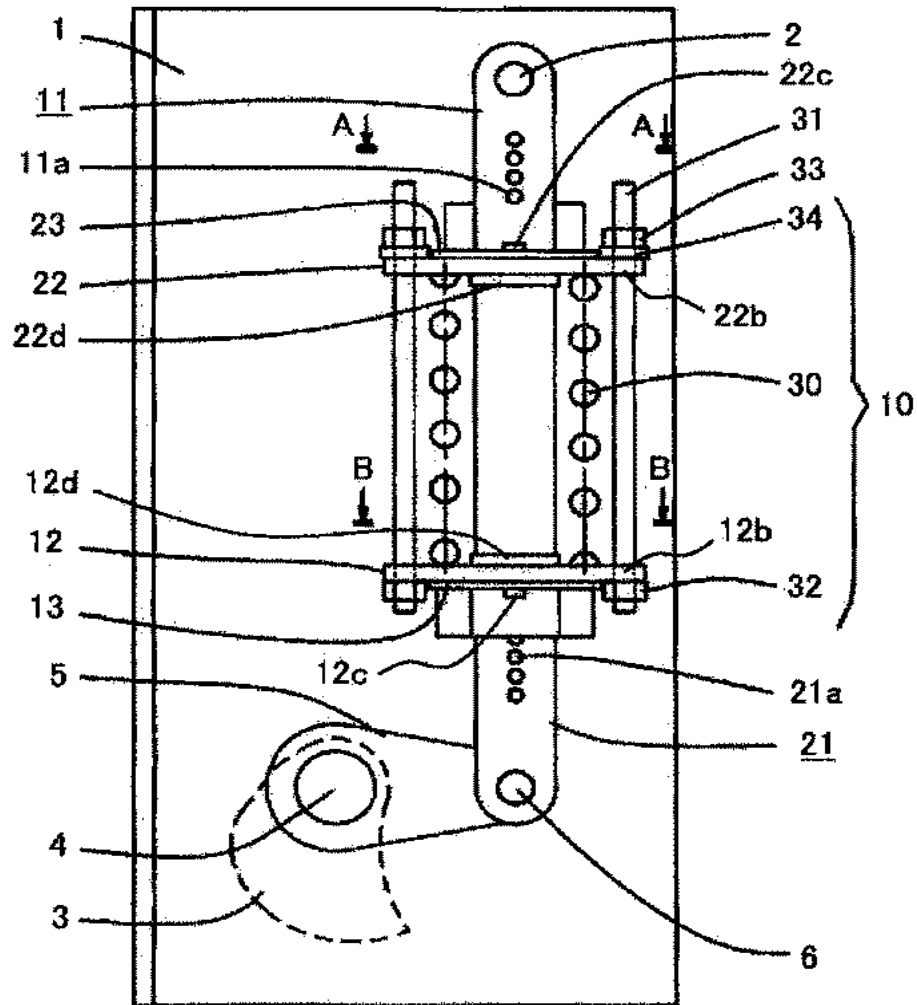
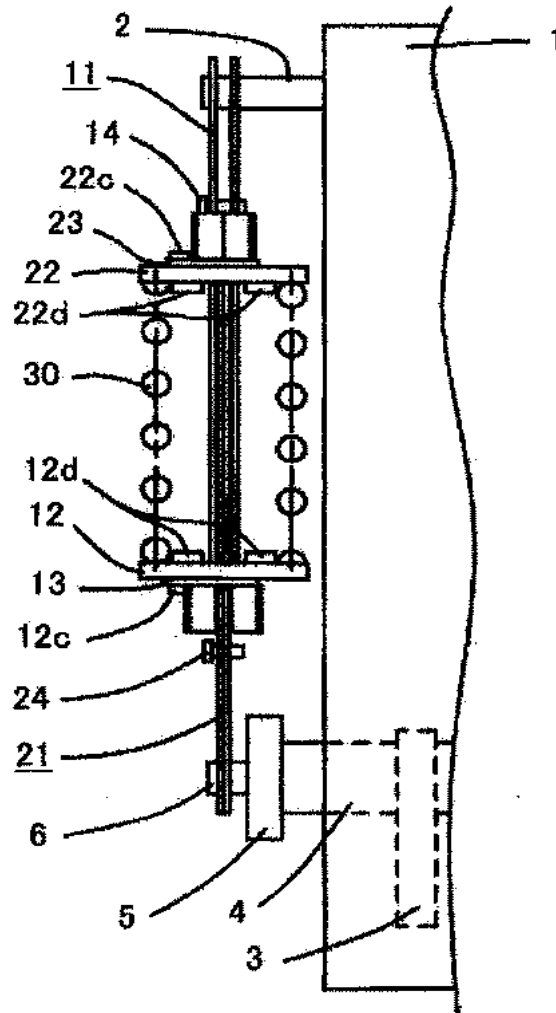


FIG.2



3/8

FIG.3A

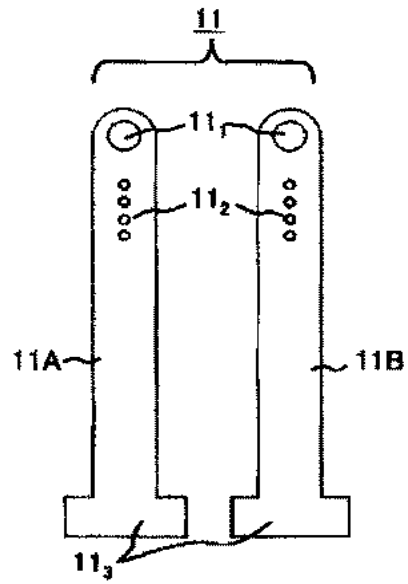


FIG.3B

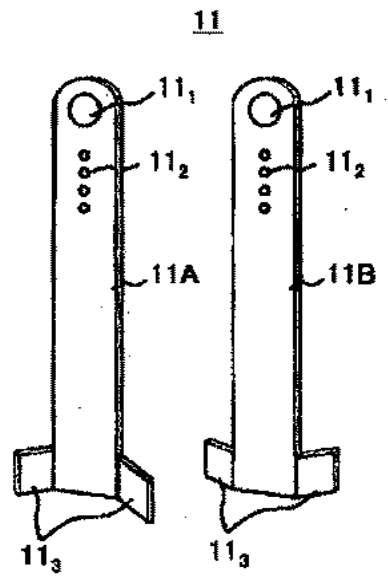


FIG.4A

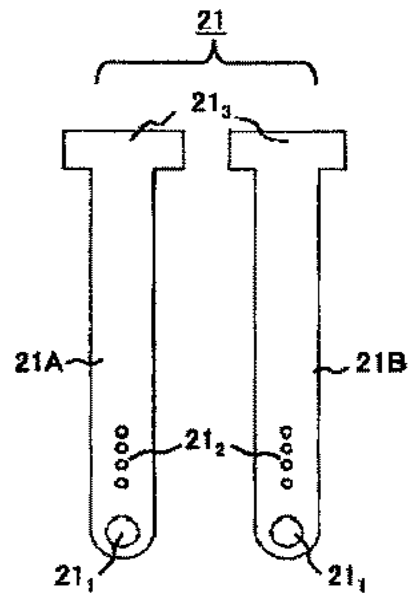


FIG.4B

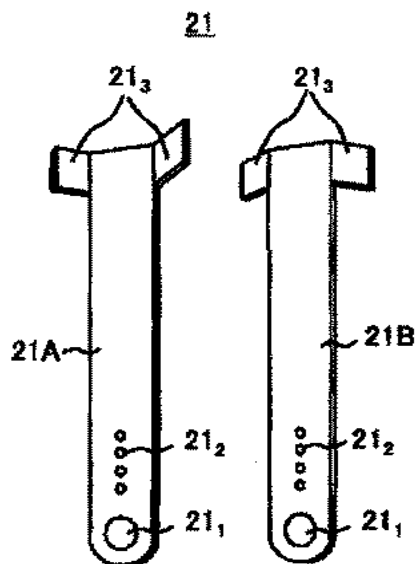




FIG.5

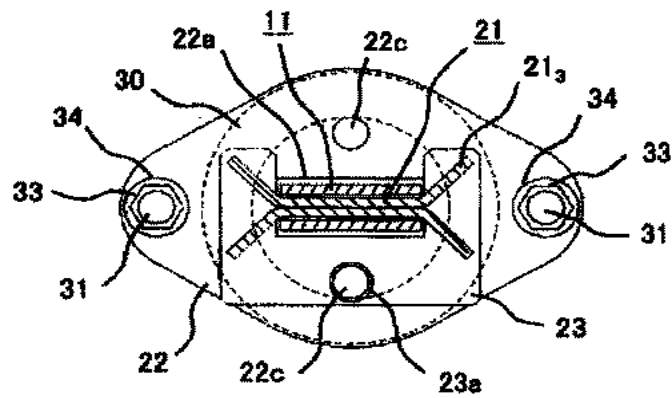


FIG.6

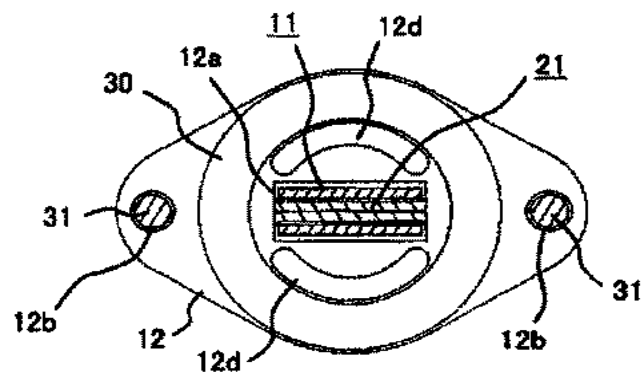


FIG.7

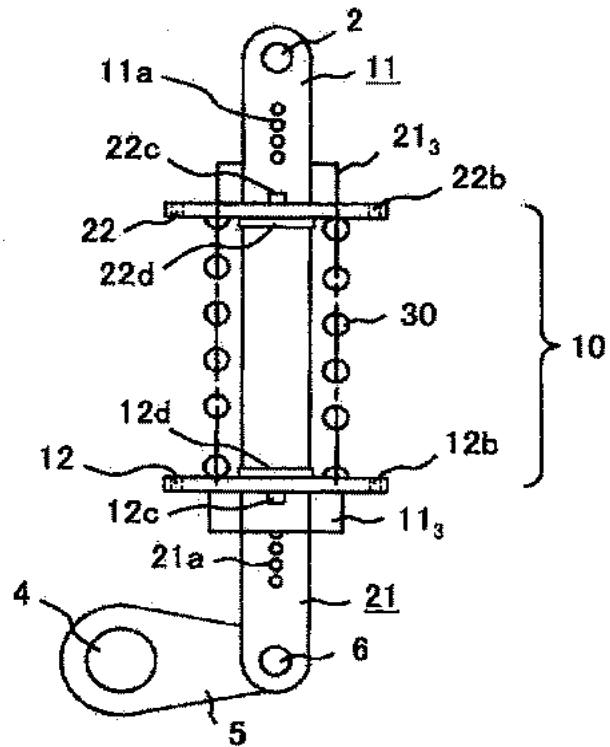


FIG.8

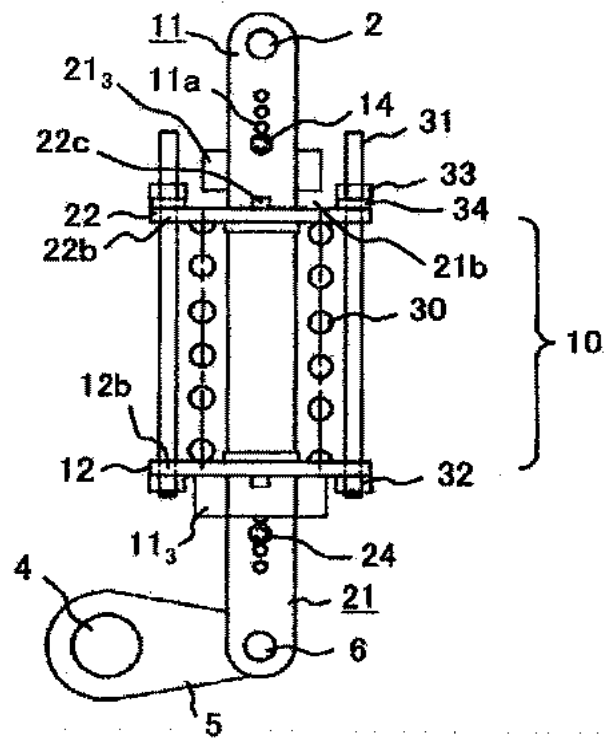


FIG.9

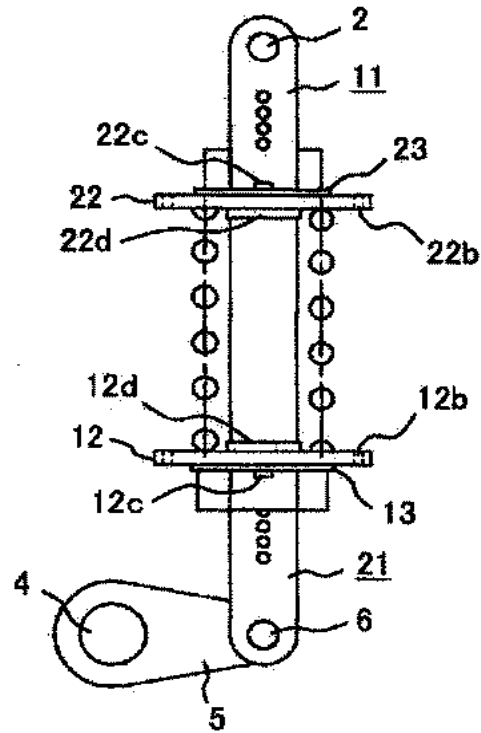


FIG.10

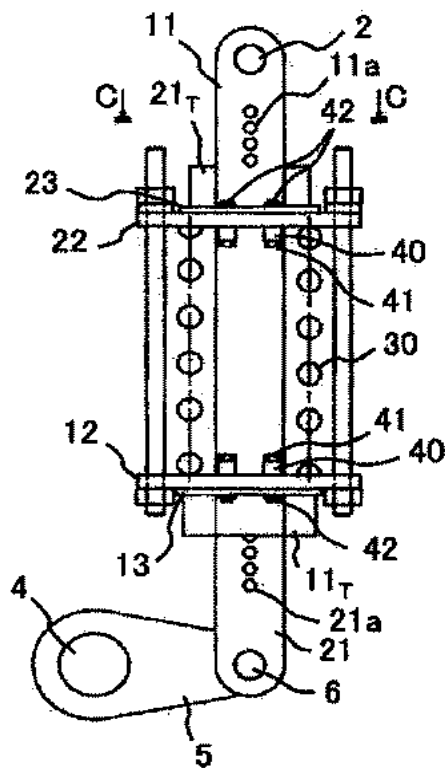


FIG.11

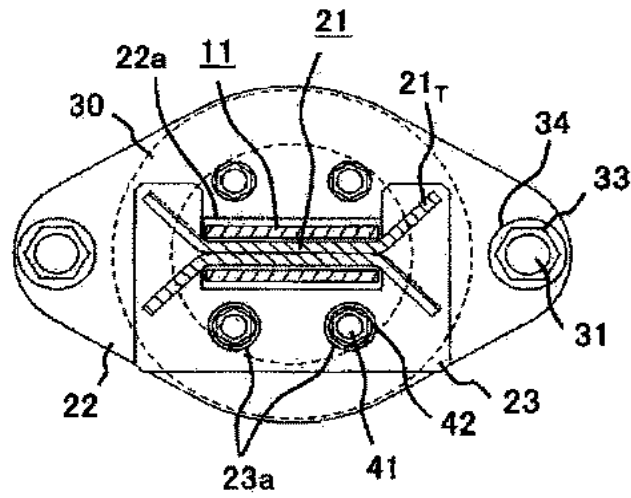
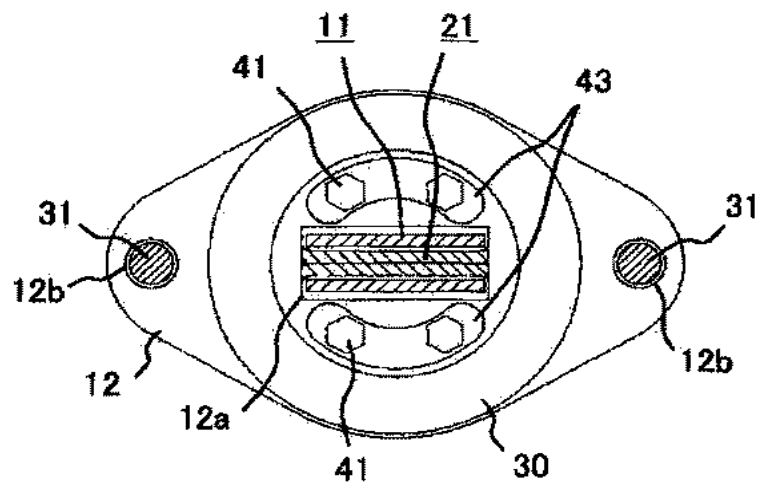


FIG.12



**RESUMO**

Patente de Invenção: **"MECANISMO DE OPERAÇÃO DE DISJUNTOR E SEU MÉTODO DE RETENÇÃO DE MOLA DE FECHAMENTO"**.

De acordo com uma modalidade, primeiro e segundo receptores de mola 12 e 22 são inseridos, respectivamente, em um par de primeiras alavancas de apoio 11 constituído por membros de placa 11A e 11B, cada um com um orifício central 11<sub>1</sub> em uma extremidade e um detentor 11<sub>3</sub> na outra extremidade e um par de segundas alavancas de apoio 21 constituído por membros de placa 21A e 21B, cada um com um orifício central 21<sub>1</sub> em uma extremidade e um detentor 21<sub>3</sub> na outra extremidade. E um meio de retenção da mola de fechamento constituído por parafusos de sustentação 31, porcas de fixação 32, porcas de sustentação 33 e anéis 34 é usado para fixar entre o primeiro e o segundo receptores de mola 12 e 22, permitindo que a força elástica de mola da mola de fechamento seja contida.