



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0918115-6 B1



(22) Data do Depósito: 29/12/2009

(45) Data de Concessão: 20/08/2019

(54) Título: MECANISMO DE CONTROLE PARA UM DISPOSITIVO DISJUNTOR E UM DISPOSITIVO DISJUNTOR COMPREENDENDO O DITO MECANISMO

(51) Int.Cl.: H01H 71/52.

(30) Prioridade Unionista: 08/01/2009 IT MI2009A 000009.

(73) Titular(es): ABB S.P.A..

(72) Inventor(es): LUIGI BONETTI; MICHELE FERRARI.

(86) Pedido PCT: PCT EP2009068009 de 29/12/2009

(87) Publicação PCT: WO 2010/079110 de 15/07/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 16/06/2011

(57) Resumo: Mecanismo de controle para um dispositivo disjuntor e um dispositivo disjuntor compreendendo o dito mecanismo. A presente invenção se refere a um mecanismo de controle para o deslocamento de ao menos um contato móvel de um dispositivo disjuntor de baixa tensão. O mecanismo de controle compreende os meios elásticos operacionalmente conectáveis ao contato móvel, ao menos um primeiro elemento o qual é de forma operacional conectado a um segundo elemento através dos meios de conexão de em forma de pino. Cada dos primeiro e segundo elementos compreendem um par de porções laterais de frente uma com a outra, as quais estão conectadas por uma porção transversal. Os meios de conexão em forma de pino compreendem um par de extremidades em forma de pino, cada uma das quais se projeta a partir de um lado de uma porção lateral do primeiro elemento. Os ditos meios em forma de pino também compreendem um par de sedes, cada das quais é definida em uma porção lateral do segundo elemento. Cada extremidade em forma de pino é inserida em uma sede correspondente, de tal forma a configurar um eixo de rotação mútua entre os primeiro e o segundo elementos. Os meios elásticos são dispostos (...).

Mecanismo de controle para um dispositivo disjuntor e um dispositivo disjuntor compreendendo o dito mecanismo

DESCRIÇÃO

[001] A presente invenção se refere a um mecanismo de controle para um dispositivo disjuntor para sistemas de baixa tensão. A presente invenção também se refere a um dispositivo disjuntor o qual compreende o dito mecanismo de controle.

[002] É de conhecimento comum que os dispositivos disjuntores de baixa tensão (ou seja, em aplicações com tensões de trabalho até 1000V AC / 1500V DC), tais como disjuntores, isoladores e contadores automáticos, geralmente chamados de "dispositivos de comutação" e daqui em diante denominados simplesmente como disjuntores, são dispositivos projetados para permitir a operação apropriada das partes específicas dos sistemas elétricos e das cargas instaladas. Os disjuntores automáticos, por exemplo, garantem que a corrente nominal necessária possa fluir para os vários utilizadores, permitindo que as cargas sejam confiavelmente conectadas e desconectadas do circuito, e permitindo o isolamento automático do circuito o qual está sendo protegido a partir da fonte de energia elétrica.

[003] Também é sabido que os disjuntores compreendem um alojamento, um ou mais pólos elétricos, cada um dos quais é associado com ao menos um par de contatos aptos para acoplar e o desacoplar um com o outro. Os disjuntores do estado da arte conhecidos também compreendem um mecanismo de controle o qual induz a um movimento relativo dos pares de contatos para que eles possam ocupar ao menos uma posição acoplada (quando o disjuntor é fechado) e ao menos uma posição desacoplada (quando o disjuntor estiver aberto). O mecanismo de controle convencionalmente tem efeito sobre os contatos móveis por meio de um eixo principal operacionalmente conectado aos contatos móveis, ou por meio de uma parte móvel a qual suporta operacionalmente os ditos contatos móveis. O mecanismo de controle convencionalmente compreende uma estrutura de suporte a qual suporta uma cadeia cinemática com ao menos um elemento operacionalmente conectado na parte móvel para permitir o deslocamento desta última.

[004] Os mecanismos de controle normalmente compreendem ao menos um

elemento de deslocamento o qual é ativado por um dispositivo de proteção no caso de uma anomalia no circuito no qual o disjuntor estiver instalado, por exemplo, um curto circuito ou uma sobrecarga. Um dispositivo de proteção, tal como um dispositivo térmico, termomagnético ou eletrônico, direta ou indiretamente, aciona a cadeia cinemática do mecanismo de controle a fim de induzir uma separação rápida dos contatos e a conseqüente abertura automática do disjuntor.

[005] A figura 13 ilustra um mecanismo de controle convencional (200) o qual interage com um dispositivo de proteção (202) por meio de um eixo de deslocamento. No caso ilustrado, como em quase todos os casos das soluções conhecidas, a cadeia cinemática do mecanismo de controle compreende uma pluralidade de membros operacionais (210), ao menos um dos quais é conectado à estrutura de suporte (205) por meio de uma junta articulada consistindo de um pino (201) suportado em cada extremidade pelos lados (211) da estrutura (205). Em quase todos os casos, a conexão mútua entre os outros membros na cadeia cinemática é a mesma obtida por meio das juntas articuladas complementadas com pinos.

[006] É de conhecimento comum que, durante a vida útil de um disjuntor, virtualmente todos os componentes estão sujeitos a desgaste como resultado, por exemplo, do considerável estresse térmico e mecânico aos quais normalmente são passíveis, e particularmente durante as manobras de disjunção ou dos deslocamentos devidos aos curtos circuitos. A funcionalidade do disjuntor depende, no entanto, da perfeita eficiência de todas as suas partes, e em particular das juntas articuladas as quais constituem o mecanismo de controle. Ela é necessária para que esses membros sejam de tamanho adequado, a fim de garantir uma vida útil adequada do aparelho. Em particular, as juntas articuladas devem garantir uma perfeita funcionalidade e eficiência a longo prazo.

[007] Os mecanismos de controle conhecidos têm diversas desvantagens, sobretudo em termos de sua confiabilidade. Esses controles compreendem um número relativamente grande de elementos mecânicos, especialmente as juntas articuladas as quais são particularmente cruciais em termos de peso e custo. Além disso, elas limitam as possibilidades de instalar outras partes mecânicas nas proximidades se os movimentos

destas últimas puderem interceptar os pinos que fazem parte das articulações. Além disso, fixar os pinos aos meios de suporte correspondentes durante a montagem do aparelho normalmente implica na aplicação de elementos de retenção adicionais, tais como os anéis elásticos, argolas (split rings) (Benzing ou Seeger) ou plugues, e procedimentos mecânicos mais ou menos trabalhosos e complexos.

[008] A figura 14 ilustra um mecanismo de controle compreendendo uma estrutura de suporte (205) para a qual um membro operacional (210) é conectada, de forma pivotada, por meio de um pino transversal (201), a posição axial do qual é estabelecida com o auxílio de uma pluralidade de anéis de retenção (215) do tipo conhecido como anéis "Benzing". A figura 15 ilustra um outro mecanismo de controle (200) conceitualmente muito conhecido e semelhante ao da figura 2, exceto pelo fato de que são usados anéis de retenção do tipo "Seeger" (216) para bloquear axialmente o pino transversal (201) em relação à estrutura de suporte (205). Em ambos os casos ilustrados, a montagem do mecanismo de controle é particularmente exaustiva devido à necessária presença dos anéis de retenção, o posicionamento adequado dos quais exige uma alta precisão. Outro problema longe de ser desprezível se refere à utilização dos anéis de retenção, e das pequenas peças metálicas em geral, reside no risco da sua dispersão. É um fato bem conhecido que qualquer das pequenas partes metálicas, e em particular os anéis, podem ser acidentalmente dispersados, tanto durante as etapas de montagem como no momento de qualquer manutenção, ou porque elas venham a se destacar de suas sedes. Também é de conhecimento comum que quaisquer peças metálicas estranhas dispersas podem facilmente causar falhas mecânicas, defeitos ou curtos circuitos, todas as circunstâncias as quais são perigosas nas aplicações elétricas. De fato, uma proporção significativa das falhas de disjuntor são relacionadas com a presença indesejada de peças metálicas estranhas.

[009] As demandas técnicas supra descritas foram trazidas do hábito de construir controles relativamente volumosos, com de um grande número de componentes. Estas circunstâncias representam desvantagens as quais têm um resultado negativo sobre os custos globais de fabricação e o uso dos disjuntores. Em uma palavra, uma contradição se tornou evidente entre, a instalação precisar miniaturizar cada vez mais o disjuntor,

reduzindo o número de componentes envolvidos e o peso global, e a necessidade de melhorar ou ao menos manter o seu desempenho técnico.

[0010] O documento GB 2376800 descreve um dispositivo de acordo com o preâmbulo da reivindicação 1.

[0011] Com base nessas considerações, o objetivo principal da presente invenção é produzir um mecanismo de controle para um dispositivo disjuntor para uso em sistemas de baixa tensão os qual permitam que as desvantagens supra mencionadas sejam superadas.

[0012] Este objetivo é alcançado por meio de um dispositivo de controle de acordo com o conteúdo da reivindicação 1. Características vantajosas adicionais da presente invenção são identificadas nas reivindicações dependentes.

[0013] A descrição a qual se segue se refere, exclusivamente, para propósitos descritivos, para um mecanismo de controle instalado em um dispositivo disjuntor multipolar de comutação simples para sistemas de baixa tensão. Este é claramente o entendimento de que os princípios e as soluções técnicas expostas na descrição do conceito inventivo também vigoram para outras aplicações do mecanismo de controle, tal como pode ser relativo ao seu uso em disjuntores de comutação dupla com um diferente número de pólos.

[0014] Características e vantagens adicionais surgirão com mais clareza a partir da descrição de uma forma de realização preferida, mas não exclusiva, do mecanismo de controle de acordo com a presente invenção, da qual um exemplo não limitativo é ilustrado nos desenhos em anexo, nos quais:

- A figura 1 é uma vista em perspectiva de um disjuntor de acordo com a presente invenção;
- A figura 2 é uma vista em perspectiva do disjuntor na figura 1, sendo que o alojamento para conter o disjuntor foi parcialmente removido;
- A figura 3 é uma vista explodida do disjuntor ilustrado na figura 2;
- A figura 4 é uma vista em perspectiva de um mecanismo de controle para o disjuntor de acordo com a invenção ilustrada na figura 1;
- A figura 5 é uma vista em perspectiva de um eixo de deslocamento no disjuntor

ilustrado nas figuras de 1 a 4;

- A figura 6 é uma vista dos principais componentes do mecanismo de controle ilustrado na figura 4;
- A figura 7 é uma vista do mecanismo de controle ilustrado na figura 1 na configuração fechada;
- A figura 8 é uma vista do mecanismo de controle ilustrado na figura 1 na configuração aberta;
- A figura 9 é uma vista do mecanismo de controle ilustrado na figura 1 na configuração deslocada;
- A figura 10 é uma vista em perspectiva do mecanismo de controle na configuração ilustrada na figura 8;
- A figura 11 é uma vista em perspectiva do mecanismo de controle na configuração ilustrada na figura 9;
- A figura 12 é uma vista detalhada dos meios de conexão em forma de pino de um mecanismo de controle para o dispositivo disjuntor de acordo com a presente invenção;
- As figuras de 13 a 15 são vistas dos mecanismos de controle conhecidos do estado da arte.

[0015] A figura 1 é uma vista em perspectiva, relativa a um dispositivo disjuntor 1 de um acordo com a presente invenção. Mais precisamente, no exemplo ilustrado, o dispositivo disjuntor é um disjuntor automático 1 compreendendo um alojamento externo 2 consistindo de uma primeira concha 2A e uma segunda concha 2B, as quais são acopladas juntas pelos meios de conexão removíveis 76, tais como parafusos. A primeira concha 2A é moldada de tal forma a conter uma pluralidade dos primeiros terminais elétricos 100, cada um relativo a um pólo do disjuntor 1. Cada um dos ditos primeiros terminais elétricos 100 é eletricamente conectado ao contato fixo 10 do pólo correspondente. A segunda concha 2B é também conformada de tal forma a conter os segundos terminais elétricos 200 (ver a figura 2), cada um dos quais corresponde a um pólo do disjuntor 1 e os relativos dispositivos de proteção. Cada um dos segundos terminais elétricos 200 está eletricamente conectado a um contato móvel 20 do pólo

correspondente.

[0016] A Figura 2 é novamente uma vista em perspectiva do disjuntor na figura 1, com a segunda concha 2B removida, ilustrando que a primeira concha 2, de preferência suporta uma parte móvel 50, o propósito da qual é conter os contatos móveis 20 do disjuntor 1. Mais precisamente, a parte móvel 50 compreende um corpo conformado complementado com uma sede destinada a conter um contato móvel para cada pólo do disjuntor.

[0017] O dispositivo disjuntor 1 compreende um mecanismo de controle 30 de acordo com a presente invenção o qual é de forma operacional conectado ao dito ao menos um contato móvel para permitir o deslocamento deste último entre uma posição na qual está acoplado com o contato fixo correspondente e ao menos uma posição na qual está desacoplado do mesmo. O mecanismo de controle 30 compreende uma pluralidade de elementos 31, 32, 33, 34, 35, 36, dos quais ao menos um primeiro elemento é conectado, de forma pivotável, a um segundo elemento através dos meios de conexão em forma de pino.

[0018] Os primeiro e segundo elementos, de preferência cada um deles, compreende um par de porções laterais de frente uma com a outra, as quais são conectadas por uma porção de conexão transversal. Os meios de conexão em forma de pino compreendem um par de extremidades em forma de pino, cada uma das quais se projeta a partir de um lado de uma porção lateral do primeiro elemento. Os meios de conexão em forma de pino também compreendem um par de sedes, cada uma das quais é definida em uma porção lateral do segundo elemento. As extremidades em forma de pino são inseridas nas sedes de tal forma a configurar um eixo de rotação mútua entre os primeiro e o segundo elementos, e dessa forma permitir a rotação de um dos ditos elementos em relação ao outro.

[0019] O mecanismo de controle 30 é composto pelos meios elásticos operacionalmente conectados ao contato móvel 20 para acelerar o seu acoplamento e desacoplamento com o contato fixo 10. De acordo com a invenção, estes meios elásticos são dispostos de tal forma a exercer uma força de retenção nas extremidades em forma de pino suficiente para mantê-las acopladas com as sedes correspondentes nas quais

estão inseridas. A dita força de retenção basicamente impede que as extremidades em forma de pino se projetem a partir das suas sedes durante a operação normal do dispositivo disjuntor 1. Isto garante a estabilidade da estrutura do mecanismo de controle e, dessa forma, também a sua funcionalidade.

[0020] De acordo com uma forma preferida de realização da invenção, os meios elásticos são configurados de forma a exercer uma força sobre as extremidades em forma de pino de tal forma que o eixo de rotação mútua correspondente mantenha uma posição substancialmente fixa com relação às sedes correspondentes, significando com isso que os meios elásticos passam a agir de tal forma a que as extremidades em forma de pino não são sujeitas a nenhum deslocamento em relação às suas sedes correspondentes e vice-versa. Basicamente, o único movimento permitido será a rotação mútua dos dois elementos em torno de seu eixo de rotação mútuo, a qual ocorre substancialmente em uma posição fixa com relação a um sistema de referência integralmente com um dos ditos elementos.

[0021] O mecanismo de controle 30, de preferência também compreende os meios de retenção configurados de tal forma a impedir que as extremidades em forma de pino se projetem a partir das suas sedes durante a montagem do mecanismo de controle 30. Na prática, os ditos segundos meios de retenção servem ao propósito de facilitar a montagem do mecanismo de controle 30, mantendo as extremidades em forma de pino dentro de suas respectivas sedes. O uso de tais meios de retenção permite a montagem em separado do mecanismo de controle 30. Isso facilita o processo de montagem do dispositivo disjuntor 1 no qual o mecanismo de controle 30 pode ser definido antecipadamente e de forma totalmente independente.

[0022] As extremidades em forma de pino são de preferência feitas em uma só peça com as porções laterais do primeiro elemento, por exemplo, por meio de um processo de moldagem em metal ou plástico. De acordo com uma primeira forma de realização possível, as extremidades em forma de pinos são configuradas de tal forma a se projetar, cada uma, em um lado interno de uma das porções laterais do primeiro elemento de tal forma que elas são frontais uma com a outra. De acordo com esta forma de realização, cada uma das extremidades pino em forma se projeta de uma porção lateral

correspondente na direção da porção lateral oposta. Conforme explicado em detalhes mais adiante, com esta forma de realização os primeiro e segundo elementos são conectados de tal forma que as porções laterais do segundo elemento venham a ser de forma operacional alocadas entre as porções laterais do primeiro elemento.

[0023] De acordo com uma forma de realização alternativa à supra descrito, as extremidades em forma de pino são configuradas de tal forma que elas se projetem a partir de um lado externo de uma das porções laterais do primeiro elemento. Nesta segunda forma de realização, os dois elementos são conectados de tal forma que as porções laterais do primeiro elemento venham a ser de forma operacional alocadas entre as porções laterais do segundo elemento.

[0024] Na forma de realização ilustrada nas figuras, o mecanismo de controle 30 é operacionalmente conectado aos contatos móveis 20 por meio da parte móvel 50. Mais precisamente, o mecanismo de controle 30 tem efeito sobre a parte móvel 50 para determinar a sua rotação em torno do seu eixo longitudinal 400, o qual é transladado em um deslocamento dos contatos móveis 20. Mais precisamente, o mecanismo de controle 30 ocupa uma primeira configuração operacional (daqui em diante denominada como configuração fechada), como resultado da qual cada contato móvel 20 é acoplado a um correspondente contato fixo 10. O mecanismo de controle 30 ocupa uma segunda configuração determinada pela ação manual sobre um dos seus elementos operacionais (a configuração de abertura manual), como resultado da qual cada contato móvel 20 é separado de seu correspondente contato fixo 10. O mecanismo de controle 30 também pode ocupar uma terceira configuração determinada pelo deslocamento de um dispositivo de proteção 135, devido à ocorrência de uma anomalia, tal como um curto circuito na linha à qual o disjuntor 1 estiver instalado.

[0025] Com referência à vista explodida na figura 3, o dispositivo de proteção 135 é deslocado por meio de um dispositivo de deslocamento de controle o qual, no exemplo ilustrado, compreende um eixo de deslocamento 15, o qual é de forma operacional conectado a um elemento de deslocamento 36 (ver a figura 4) para deslocar o mecanismo de controle 30, como um resultado do qual, o mecanismo de controle comuta a partir da configuração fechada para a configuração deslocada. Como ilustrado mais claramente na

figura 5, o eixo de deslocamento 15 compreende uma ou mais porções de habilitação 15B, cada uma das quais é capaz de interagir com um ou mais dispositivos de proteção 135. Mais precisamente, estes dispositivos de proteção 135 interagem com as porções de habilitação 15B para causar uma rotação do eixo de deslocamento 15, o qual por sua vez determina um deslocamento do elemento de deslocamento 36. O dito deslocamento é convertido em um deslocamento do mecanismo de controle 30.

[0026] Os elementos do mecanismo de controle 30 são de forma operacional conectados de tal forma a definirem ao menos uma cadeia cinemática a qual tem efeito sobre os contatos móveis 20 por meio da parte móvel 50. A figura 6 ilustra os detalhes dos elementos de uma cadeia cinemática no mecanismo de controle 30 ilustrado nas figuras. Para os propósitos da presente invenção, o termo cadeia cinemática é usado para indicar um grupo de elementos no mecanismo de controle os quais são acoplados em conjunto para executar uma das funções (por exemplo, a abertura automática ou manual) para as quais o mecanismo foi concebido. Isto significa que pode haver várias cadeias cinemáticas no mecanismo de controle, cada uma projetada, por exemplo, para atingir uma dessas funções.

[0027] O mecanismo de controle 30 compreende uma estrutura de suporte 31 compreendendo um primeiro par de porções de suporte laterais 41 conectadas por uma primeira porção de conexão transversal 21. A estrutura de suporte 31 é basicamente o elemento o qual suporta a cadeia cinemática no mecanismo e a qual mantém uma posição substancialmente fixa com relação ao alojamento 2 do disjuntor durante a operação do mecanismo de controle 30.

[0028] De acordo com uma forma preferida de realização da invenção ilustrada nas figuras 3 e 4, a estrutura de suporte 31 é conectada ao eixo de deslocamento 15. Mais precisamente, a estrutura de suporte 31 é instalada nas porções de suporte 15C do eixo de deslocamento 15, como, por exemplo, ilustrado na figura 4. Esta forma de realização tem-se provado particularmente vantajosa em relação à maioria das soluções convencionais nas quais, a fim de estabelecer e manter a geometria global da estrutura, é essencial para as diversas etapas de montagem do controle para ocorrer em seqüência e em cooperação com uma porção interna do alojamento. Na forma de realização ilustrada

na figura 3, o mecanismo de controle 30 é claramente de um tipo "autônomo" ou auto-sustentável, ou seja, ele mantém uma disposição estável mesmo quando separado do alojamento do disjuntor e pode ser montado separadamente e, posteriormente, instalado no disjuntor em uma única etapa, com vantagens óbvias, especialmente em termos de praticidade e redução da montagem e/ou dos tempos de manutenção.

[0029] Em detalhe, a estrutura de suporte 31 compreende um par de extremidades de conexão em forma de pino 81 (ver a figura 6), as quais, cada uma, se projeta a partir de cada uma das porções de suporte laterais 41, em tal forma a serem alinhadas uma com a outra. Com referência à figura 5, a porção de suporte 15C do eixo de deslocamento 15 constitui um par de sedes de centralização cilíndricas 16, em cada uma das quais é inserida uma das extremidades de conexão em forma de pino 81 da estrutura de suporte 31 (por exemplo, explorando a elasticidade do material). Mais precisamente, as sedes de centralização 16 são conformadas de forma a serem coaxiais com o eixo de rotação do eixo de deslocamento 15. Em outras palavras, a inserção das extremidades de conexão 81 nas sedes de centralização 16 define dessa forma um par de articulações as quais permitem que o eixo de deslocamento 15 permaneça livre para girar em torno de seu eixo longitudinal.

[0030] Com referência à figura 6, o mecanismo de controle 30 compreende um gancho principal 32, o qual é conectado, de forma operacional, à estrutura de suporte 31 através dos primeiros meios de conexão em forma de pino. A estrutura do gancho principal 32 é na forma de um segundo par de porções laterais 42 conectadas entre si por uma segunda porção de conexão transversal 22. O gancho principal 32 é conectado à estrutura de suporte 31 através dos primeiros meios de conexão em forma de pino os quais definem um primeiro eixo de rotação mútua 101. Mais precisamente, a estrutura de suporte 31 mantém uma posição fixa durante a operação do mecanismo de controle 30. Como resultado, o gancho principal 32 gira com relação à estrutura de suporte 31 em torno do supra definido primeiro eixo de rotação mútua 101.

[0031] Os primeiros meios de conexão em forma de pino compreendem um primeiro par de extremidades em forma de pino 71 (daqui em diante também indicadas usando a expressão primeiras extremidades em forma de pino 71) as quais se projetam a

partir de cada uma das porções laterais 42. Mais precisamente, as primeiras extremidades em forma de pino 71 são feitas em uma só peça com uma porção lateral 42 correspondente se projetando no lado de fora da porção externa. Os primeiros meios de conexão em forma de pino também compreendem um primeiro par de sedes 61 (daqui em diante também indicados usando a expressão primeiras sedes 61), em cada uma das quais é inserida uma das primeiras extremidades em forma de pino 71 do gancho principal 32. Em particular, como ilustrado na figura 6, as primeiras sedes 61 são configuradas de tal forma a permitir a inserção das primeiras extremidades em forma de pino 71 em uma direção precisamente definida. E maior detalhe, de acordo com uma primeira forma de realização, estas sedes são configuradas substancialmente em forma de U, de tal forma que os dois lados paralelos guiam a dita inserção.

[0032] A figura 12 é uma vista detalhada de uma das extremidades em forma de pino 71 inserida em uma sede 61 correspondente. A figura 12 ilustra uma possível forma de realização dos meios de retenção projetados para impedir qualquer separação da conexão durante a montagem do mecanismo de controle 30. Estes meios de retenção compreendem uma primeira projeção 163 e uma segunda uma projeção 164, cada uma se projetando a partir de um lado da sede em forma de U. Nesta forma de realização, as extremidades em forma de pino 71 são inseridas usando uma ação de engate ou "clique-on", termos utilizados no sentido do qual a inserção das extremidades em forma de pino, ou qualquer remoção das mesmas, exige a aplicação voluntária de uma força limitada, mas não insignificante, a qual é suficiente para impedir que os elementos já acoplados venham a ser acidentalmente separados. Este aspecto da invenção é extremamente vantajoso no que tange à montagem do mecanismo de controle 30. Em resumo, esta solução técnica permite que o controle seja montado de forma muito rápida e altamente confiável, seja o procedimento feito manualmente ou automaticamente. Além disso, a total ausência de qualquer um dos elementos de fixação (plugues, anéis Benzing, anéis de Seeger, etc.) o quais são utilizados nas soluções convencionais, com vantagens evidentes tanto termos econômicos e técnicos, dada a redução dos riscos relacionados com a dispersão indesejada das pequenas peças metálicas no interior do disjuntor.

[0033] Em uma forma de realização alternativa à ilustrada na figura 12 (não

ilustrada nas figuras), a sede pode ser configurada substancialmente em forma de C, em qual caso os meios de retenção podem ser de forma vantajosa definidos pelas pontas da forma em "C" conformadas de forma adequada e colocadas uma distância adequada de tal forma a permitir uma inserção tipo "click-on" das extremidades nas sedes de acordo com um princípio semelhante ao adotado na solução da figura 12.

[0034] Novamente com referência a figura 6, as primeiras sedes 61 são definidas em uma posição próxima da primeira porção de conexão transversal 21 da estrutura de suporte 31, enquanto as primeiras extremidades em forma de pino 71 são localizadas em uma posição substancialmente distante da segunda porção transversal 22 do gancho principal 32. A primeira porção transversal 21, portanto, é frontal à segunda porção transversal 22 do gancho principal 32 quando os dois elementos estiverem conectados. Além disso, as porções laterais 42 do gancho principal 32 ocupam uma posição entre as porções laterais 41 da estrutura de suporte 31, ou seja, de tal forma que o gancho principal 32 possa girar com relação à estrutura 31 no interior da dita estrutura.

[0035] O mecanismo de controle 30 ilustrado nas figuras compreende um terceiro elemento 33 daqui em diante indicado pelo termo "garfo" 33. A estrutura do garfo 33 compreende um terceiro par de porções laterais de frente uma com a outra 43 as quais estão conectadas entre si por meio de uma terceira porção de conexão 23. O garfo 33 é de forma operacional conectado ao gancho principal 32 através dos segundos meios de conexão em forma de pino os quais configuram um segundo eixo de rotação mútua 102 (ver as figuras 8 e 9) substancialmente paralelo ao primeiro eixo de rotação 101. Os segundos meios de conexão em forma de pino compreendem um segundo par de extremidades em forma de pino 72 (daqui em diante indicadas usando o termo segundas extremidades em forma de pino 72) e um segundo par de sedes 62 (daqui em diante indicadas usando a expressão segundas sedes 62), cada uma das quais é apta para conter uma das segundas extremidades em forma de pino 72, as quais são feitas em uma só peça com o gancho principal 32. Cada uma das segundas extremidades em forma de pino 72 se projeta em uma posição de frente uma em relação à outra, a partir do lado interno de uma das porções laterais 42 do gancho principal 32. As segundas sedes 62, ao invés disso, são definidas pelas porções laterais 43 do garfo 33. Mais precisamente, as segundas

sedes 62 têm uma configuração substancialmente em forma de "U" e são definidas em linha com as primeiras porções terminais frontais 43A das porções laterais 43.

[0036] O garfo 33 é conectado a um quarto elemento operacional 34 no mecanismo de controle 30, daqui em diante indicado pelo uso do termo "haste de controle" 34, o qual compreende um quarto par de porções laterais 44 transversalmente conectadas por uma quarta porção transversal 24. A haste de controle 34 é de forma operacional conectada ao garfo 33 através dos terceiros meios de conexão em forma de pino, os quais configuram um terceiro eixo de rotação mútua 103 (ver as figuras 8 e 9) substancialmente paralelo aos acima definidos primeiro 101 e segundo eixos. Mais precisamente, os terceiros meios de conexão em forma de pino compreendem um terceiro par de extremidades em forma de pino 73 (daqui em diante indicadas pelo uso da expressão *terceiras extremidades em forma de pino 73*) e um terceiro par de sedes 63 (daqui em diante indicadas pelo uso da expressão *terceiras sedes 63*), cada uma das quais é apta para conter uma das *terceiras extremidades em forma de pino 73*, as quais são feitas em uma só peça com a haste de controle 34, e que se projetam nos lados frontais da quarta porção transversal 24. As *terceiras sedes 63* são configuradas substancialmente em forma de C e são definidas em uma das porções laterais 43 do garfo 33. As *terceiras sedes 63* são alocadas em linha com as segundas porções terminais de frente uma com a outra 43B das porções laterais 43. As ditas segundas porções terminais de frente uma com a outra 43B são substancialmente opostas às primeiras porções terminais 43A.

[0037] A haste de controle 34 também compreende as segundas extremidades de conexão 82 feitas em uma só peça com as quartas porções laterais 44, de tal forma a ocuparem mutuamente posições de frente uma com a outra. Cada uma dessas segundas extremidades de conexão 82 se projeta a partir do lado interno de uma porção lateral e é inserida nas correspondentes sedes operacionais (não ilustradas) definidas no corpo da parte móvel 50. Mais precisamente, uma vez que as ditas segundas extremidades de conexão 82 foram inseridas nas correspondentes sedes operacionais, elas definem um eixo de rotação mútua para a haste de controle 34 em relação à parte móvel 50, e vice-versa. O dito eixo está alocado fora do centro com relação ao eixo de rotação da parte móvel 50. Como resultado, o deslocamento da haste de controle 34 determina a rotação

da parte móvel 50 e, conseqüentemente, dos contatos móveis 20 contidos nele.

[0038] O mecanismo de controle 30 compreende um quinto elemento operacional 35, daqui em diante indicado pelo uso do termo "elemento de suporte da alavanca 35", o qual compreende um quinto par de porções laterais 45 as quais são conectadas por uma quinta porção transversal 25, ao menos parcialmente dobrada em forma de U. A dita dobra serve ao propósito de suportar uma alavanca 35B se estendendo a partir do alojamento 2 do disjuntor 1, uma vez que ele tenha sido montado. Na prática, a alavanca 35B constitui a interface entre o mecanismo de controle 30 e sua operação fora do mecanismo, a qual pode, por exemplo, ser manual ou servo assistida. Conforme explicado em maior detalhe mais adiante, a alavanca 35B ocupa uma posição específica, dependendo da configuração operacional do mecanismo de controle 30 (fechado, aberto ou em deslocamento). Como resultado, o operador pode verificar o estado operacional do disjuntor 1 pela observação da posição da alavanca 35B.

[0039] O elemento de suporte da alavanca 35 é de forma operacional conectado na estrutura de suporte 31 pelos quartos meios de conexão compreendendo um quarto par de extremidades em forma de pino 74 (daqui em diante indicado com o termo quartas extremidades em forma de pino 74) as quais são feitas em uma só peça com a estrutura de suporte 31. Os quartos meios de conexão também compreendem um quarto par de sedes 64 (daqui em diante também indicadas pelo uso da expressão quartas sedes 64), cada uma das quais é definida em uma das quintas porções laterais 45 do elemento de suporte da alavanca 35. Uma vez que as quartas extremidades em forma de pino 74 foram inseridas nas quartas sedes 64 correspondentes, elas definem um quarto eixo de rotação fixo 104 (ver as figuras 10 e 11) paralelo aos eixos de rotação anteriormente descritos. Cada uma das quartas extremidades em forma de pino 74 se projeta a partir de um lado externo correspondente de uma das porções laterais 41 da estrutura de suporte 31 até o sulco em uma quarta sede 64 correspondente configurada substancialmente em forma de U.

[0040] Como já mencionado acima, o mecanismo de controle 30 compreende um elemento de deslocamento 36, o qual é de forma operacional conectado na estrutura de suporte 31 através dos quintos meios de conexão em forma de pino de acordo com a

invenção. Mais precisamente, o elemento de deslocamento 36 estruturalmente consiste de um sexto par de porções laterais de frente uma com a outra 46, as quais são conectadas através de uma quinta porção conexão transversal 26. Esta última compreende uma primeira extremidade enganchada 85 a qual serve ao propósito de interceptar uma segunda extremidade enganchada (não ilustrada) do gancho principal 32.

[0041] Os quintos meios de conexão em forma de pino compreendem um quinto par de extremidades em forma de pino 75 feitos em uma só peça com as sextas porções laterais 46 do elemento de deslocamento 36. Mais precisamente, cada uma destas quintas extremidades em forma de pino 75 se projeta a partir de um lado externo de uma das porções laterais 46. Os quintos meios de conexão também compreendem um quinto par de sedes de frente uma com a outra 65, cada uma em uma das primeiras porções laterais 41 da estrutura de suporte 31. Cada uma das quintas extremidades em forma de pino 75 é inserida em uma quinta sede 65 correspondente, de modo a configurar um quinto eixo de rotação fixo 105 permitindo a rotação do elemento de deslocamento 36.

[0042] Com referência à vista em perspectiva na figura 10, ao menos uma das porções laterais 46 do elemento de deslocamento 36 compreende uma primeira extremidade de habilitação 91, a qual é de forma operacional conectada a uma segunda extremidade de habilitação 92 se projetando a partir do eixo de deslocamento 15. Assim, qualquer rotação do eixo de deslocamento 15 após o deslocamento de um dispositivo de proteção 135 é traduzida em um deslocamento da primeira extremidade 92 a qual remove o suporte do elemento 85, provocando uma rotação do elemento de deslocamento 36 em torno do quinto eixo de rotação 105. O elemento de deslocamento 36 pode, assim, passar da posição enganchada para a posição liberada, no alcance do qual o gancho principal 32, sob a ação dos meios elásticos 37, fica livre para girar em torno do primeiro eixo de rotação 101. As duas extremidades de habilitação 91,92 são mutuamente conectadas por uma mola de retorno 87, a qual garante o retorno adequado do dispositivo a partir da posição deslocada para a posição aberta.

[0043] Na forma de realização aqui ilustrada, os meios elásticos compreendem um par de molas de controle 37 operacionalmente conectadas em uma extremidade das porções simétricas da quarta porção transversal 24 da haste de controle 34 e, na outra

extremidade nas porções simétricas da quinta porção transversal 25 do elemento de suporte da alavanca 35. Em outras palavras, as duas molas de controle 37 estão paralelas uma com relação à outra e são conectadas às respectivas porções da haste 34 e do elemento de suporte da alavanca 35, através dos ganchos apropriados 37B. Uma força elástica passa a agir sobre as extremidades em forma de pino 71, 72, 73, 74, 74 dos elementos acoplados de tal forma que elas mantenham uma posição estável no interior das sedes correspondentes 61, 62, 63, 64, 65 nas quais estão inseridas. Em outras palavras, as molas de controle 37, passaram a agir sobre os vários elementos do mecanismo de controle 30, de tal forma a manter cada elemento constantemente conectado aos outros. Na prática, as molas de controle 37 exercem uma força sobre as diversas extremidades em forma de pino 71, 72, 73, 74, com ao menos um componente o qual é sempre concordante com a direção na qual elas foram inseridas em suas sedes correspondentes 61, 62, 63, 64, 65. Mais precisamente, qualquer que seja a configuração do mecanismo de controle 30, as molas de controle 37 sempre contribuem para a geração de uma ação positiva sobre as diversas extremidades em forma de pino 71, 72, 73, 74, 75 projetadas para mantê-las inseridas nas sedes 61, 62, 63, 64, 65 correspondentes.

[0044] No mecanismo de controle 30, as molas de controle 37 também servem ao propósito de prover o mecanismo em si com a força elástica necessária para acelerar a rotação da parte móvel 50, ou seja, a abertura ou fechamento dos contatos através da haste de controle 34. Uma função adicional das molas 37 consiste em assegurar a pressão necessária dos contatos elétricos justapostos quando o disjuntor estiver na posição fechada.

[0045] A configuração dos meios elásticos descrita acima é particularmente vantajosa na medida em que explora a ação dos elementos de impulsão cinemática (ou seja, as molas de controle 37) para manter o mecanismo de controle 30 montado de forma estável. Isto torna possível, por exemplo, ampliar a faixa de tolerância relativa às dimensões das extremidades em forma de pino e das sedes, com vantagens evidentes em termos de custos gerais de produção.

[0046] A figura 7 ilustra uma vista transversal do mecanismo de controle 30 em uma configuração fechada, na qual os contatos móveis 20 estão acoplados com os

contatos fixos 10 correspondentes. Nesta configuração, as molas de controle 37 estão em estado de tração e exercem uma força elástica na direção da linha 7. Em termos práticos, a dita linha 7 é definida pelos pontos nos quais as molas de controle 37 engatam, respectivamente, com a haste de controle 34 e o elemento de suporte da alavanca 35. O elemento de deslocamento 36 passa a estar em sua posição enganchada para reter o gancho principal 32, ou seja, para impedir a sua rotação em torno do primeiro eixo 101.

[0047] A passagem da configuração fechada da figura 7 para a configuração aberta (ilustrada na figura 8) acontece quando a alavanca 36 é operada (como indicado pela seta F na figura 7). Esta ação F induz a rotação do elemento de suporte da alavanca 35 em torno do quarto eixo de rotação mútua 104 (ver a figura 11). Numa primeira fase da dita rotação do elemento de suporte da alavanca 35, os contatos móveis 20 ainda permanecem acoplados, enquanto o esforço de tração aumenta de forma progressiva nas molas de controle 37, conectadas entre o elemento de suporte da alavanca 35 e a haste de controle 34. Essa condição persiste até que a linha 7 intercepte o segundo eixo de rotação mútua 102 definido pelos segundos meios de conexão em forma de pino os quais conectam o gancho principal 32 ao garfo 33. Nesta condição, as molas de controle 37 atingem a sua extensão máxima, ou seja, o seu estado de máxima tração. Assim como a linha 7 desce além do segundo eixo de rotação 102, as molas de controle 37 liberam a energia elástica acumulada durante a primeira fase de abertura. Isso determina um rápido arraste da haste de controle 34 a jusante, ou seja, na direção do elemento de deslocamento 36, o qual faz com que a parte móvel 50 gire em torno de seu eixo de rotação, e isso é traduzido em uma separação rápida dos contatos 10,20. No final da fase de abertura, o mecanismo de controle 30 alcança a configuração ilustrada na figura 8. É evidente que, durante a fase de abertura, o elemento de deslocamento 36 permanece em sua posição enganchada.

[0048] Também está claro que o movimento de abertura acima descrito não seria possível se fosse utilizada uma junta articulada tradicional, consistida por um pino transversal contínuo suportado pelas porções opostas do mecanismo, ao invés do primeiro par de extremidades em forma de pino 71. Em outras palavras, qualquer pino transversal coincidindo com o eixo 102 não permitiria a passagem das molas de controle 37 e o

conseqüente deslocamento do elemento de suporte da alavanca 35. A partir da descrição acima, é evidente que a eliminação dos pinos passantes permite os movimentos os quais de outra forma seriam impossíveis.

[0049] A figura 9 ilustra o mecanismo de controle 30 na sua configuração "deslocada". A passagem a partir da configuração fechada (na figura 7) para a configuração deslocada ocorre após a permissão de um dispositivo de proteção do disjuntor 1, o qual provoca uma rotação do eixo de deslocamento 15. A dita configuração também pode ser conseguida em concomitância a uma repulsão eletrodinâmica dos contatos móveis. De fato, a rotação induzida no eixo de deslocamento 15 é traduzida em uma rotação do elemento de deslocamento 36 em torno do quinto eixo de rotação 105, o qual leva a uma posição liberada, como resultado do qual, o gancho principal 32 é liberado para girar em torno do primeiro eixo de rotação mútua 101 em relação à estrutura de suporte 31. Mais precisamente, quando o gancho principal 32 é liberado, as molas de controle 37 exercem uma força de tração na haste de controle 34 na direção da alavanca 35B. A dita força de tração passa a agir sobre o gancho principal 32 através do garfo 33, provocando a rotação do dito gancho 32 em torno do primeiro eixo de rotação de 101. O conseqüente arraste da haste de controle 34 causa a rotação da parte móvel 50 e, portanto, a separação brusca dos contatos 10, 20. O mecanismo de controle 30, dessa forma, assume a configuração ilustrada na figura 9, a qual é evidentemente diferente da ilustrada na figura 8, a qual ilustra uma configuração de abertura manual.

[0050] As soluções técnicas adotadas para o dispositivo disjuntor de acordo com a invenção permitem plenamente que o objetivo técnico previamente estabelecido seja satisfeito. Em particular, o uso dos meios de conexão em forma de pino de acordo com os princípios acima descritos aumenta a confiabilidade do disjuntor, enquanto que também simplifica a sua construção. O dispositivo disjuntor assim concebido pode passar por inúmeras modificações e variações, todas dentro do âmbito do conceito inventivo. Além disso, todos os detalhes podem ser substituídos por outros que sejam tecnicamente equivalentes. Em particular, os pares de extremidades em forma de pino e as sedes correspondentes podem ser funcionalmente substituídas sem alterar o conceito inventivo. Da mesma forma, a inversão do lado a partir do qual cada extremidade em forma de pino

se projete em relação à porção lateral correspondente não apresenta qualquer influência sobre o conceito inventivo.

[0051] Na prática, qualquer material pode ser usado, de qualquer formato ou tamanho, de acordo com a necessidade e o estado da arte.

Reivindicações

1. Mecanismo de controle (30) para o deslocamento de ao menos um contato móvel (20) de um dispositivo disjuntor de baixa tensão unipolar ou multipolar (1), o dito mecanismo de controle (30) compreendendo os meios elásticos (37) operacionalmente conectáveis ao dito ao menos um contato móvel (20) e compreendendo uma pluralidade de elementos (31, 32, 33, 34, 35), ao menos um primeiro dos quais é de forma operacional conectado a um segundo elemento, através dos meios de conexão em forma de pino, sendo que cada um entre ditos primeiro e segundo elementos compreende um par de porções laterais de frente uma com a outra (41, 42, 43, 44, 45, 46) as quais são conectadas por uma porção transversal (21, 22, 23, 24, 25, 26), **caracterizado** pelo fato de que os ditos meios de conexão em forma de pino compreendem um par de extremidades em forma de pino (71, 72, 73, 74, 75), feitas em peça única com ditas porções laterais, cada uma de ditas extremidades em forma de pino se projeta a partir de um lado de uma porção lateral do dito primeiro elemento, e também compreendem um par de sedes (61, 62, 63, 64, 65), cada uma das quais é definida em uma porção lateral do dito segundo elemento, cada uma das ditas extremidades em forma de pino (71, 72, 73, 74, 75) sendo inserida dentro de uma sede correspondente (61, 62, 63, 64, 65) de tal forma a configurar um eixo de rotação mútua (101, 102, 103, 104, 104, 105) entre os ditos primeiro e segundo elementos, os ditos meios elásticos (37) sendo dispostos de tal forma a exercer uma força de retenção nas ditas extremidades em forma de pino (71, 72, 73, 74, 75) suficiente para mantê-las acopladas com as sedes correspondentes (61, 62, 63, 64, 65) nas quais estão inseridas.

2. Mecanismo de controle (30), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que os ditos meios elásticos (37) exercem uma força de retenção nas ditas extremidades em forma de pino (71, 72, 73, 74, 75) de tal forma que o dito eixo de rotação mútua (101, 102, 103, 104, 104, 105) mantém uma posição substancialmente fixa em relação às sedes (61, 62, 63, 64, 65).

3. Mecanismo de controle (30), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que os ditos primeiro e segundo elementos compreendem os meios de retenção aptos para manter as ditas extremidades em forma de pino (71, 72, 73, 74, 75)

acopladas às sedes correspondentes (61, 62, 63, 64, 65) durante a montagem do mecanismo, os ditos meios de retenção sendo configurados de tal forma a permitir uma inserção ou engate click-on das ditas extremidades em forma de pino (71, 72, 73, 74, 75) nas sedes correspondentes (61, 62, 63, 64, 65).

4. Mecanismo de controle (30), de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado** pelo fato de que as ditas sedes (61, 62, 64, 65) são substancialmente configuradas em forma de U e compreendem dois lados substancialmente paralelos para orientar a inserção de uma extremidade em forma de pino (71, 72, 73, 74) correspondente, os ditos meios de retenção os quais compreendendo uma primeira (163) e uma segunda (164) projeções, cada uma se projetando a partir de um dos ditos lados substancialmente paralelos.

5. Mecanismo de controle (30), de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que cada uma das ditas extremidades em forma de pino (71, 72, 73, 74, 75) se projeta a partir de um lado interno de uma porção lateral correspondente, de tal forma a ser mutuamente de frente uma da outra, os ditos primeiro e segundo elementos sendo conectados de tal forma que as porções laterais do dito segundo elemento ocupem posições operacionalmente próximas entre as porções laterais do dito primeiro elemento.

6. Mecanismo de controle (30), de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que as ditas extremidades em forma de pino de cada dito primeiro elemento se projetam a partir de um lado externo de uma porção lateral correspondente, cada um dos ditos primeiro e segundo elementos sendo conectados de tal forma que as porções laterais do dito primeiro elemento ocupam posições operacionalmente próximas entre as porções laterais do dito segundo elemento.

7. Mecanismo de controle (30), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, **caracterizado** pelo fato de que o dito primeiro elemento mantém uma posição fixa em relação ao alojamento (2), durante a operação do dito mecanismo de controle (30).

8. Mecanismo de controle (30), de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado** pelo fato de que o dito primeiro elemento em uma posição fixa é uma estrutura de suporte (31) compreendendo um primeiro par de porções laterais (41) conectadas por uma primeira porção de conexão transversal (21).

9. Mecanismo de controle (30), de acordo com a reivindicação 8, **caracterizado** pelo fato de que a dita estrutura de suporte (31) é conectada, de forma operacional, a um eixo de deslocamento (15) do dito mecanismo de controle (1).

10. Mecanismo de controle (30), de acordo com a reivindicação 9, **caracterizado** pelo fato de que o dito mecanismo (30) compreende um gancho principal (32) de forma operacional conectado na dita estrutura de suporte (31) através dos primeiros meios de conexão em forma de pino os quais definem um primeiro eixo de rotação mútua (101), o dito gancho principal (32) compreendendo um segundo par de porções laterais (42) mutuamente conectadas por uma segunda porção de conexão transversal (22), os ditos primeiros meios de conexão em forma de pino compreendendo um primeiro par de extremidades em forma de pino (71), as quais cada uma se projeta a partir das ditas porções laterais (42) do dito gancho principal (32), e um primeiro par de sedes (61) definidas nas ditas porções laterais (41) da dita estrutura (31), em cada uma das quais está inserida uma primeira extremidade em forma de pino do dito primeiro par de extremidades em forma de pino (71).

11. Mecanismo de controle (30), de acordo com a reivindicação 10, **caracterizado** pelo fato de que o dito mecanismo (30) compreende um garfo (33) de forma operacional conectado ao dito gancho principal (32) através dos segundos meios de conexão em forma de pino os quais definem um segundo eixo de rotação mútua (102), o dito garfo (33) compreendendo um terceiro par de porções laterais de frente uma com a outra (43) conectadas entre si por meio de uma terceira porção de conexão (23), os ditos segundos meios de conexão em forma de pino compreendendo um segundo par de extremidades em forma de pino (72) e segundo par de sedes (62), cada uma para conter uma extremidade em forma de pino correspondente (72) do dito segundo par de extremidades em forma de pino, as ditas segundas extremidades em forma de pino (72) se projetando a partir do lado interno de uma das porções laterais (42) do dito gancho principal (32), e as ditas segundas sedes (62) sendo definidas nas ditas porções laterais (43) do dito garfo (33).

12. Mecanismo de controle (30), de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado** pelo fato de que o dito mecanismo compreende uma haste de controle (34) de forma

operacional conectada ao dito garfo (33) através dos terceiros meios de conexão em forma de pino, os quais configuram um terceiro eixo de rotação mútua (103), a dita haste de controle (34) compreendendo um quarto par de porções laterais (44) conectadas por uma quarta porção de conexão transversal (24), os ditos terceiros meios de conexão em forma de pino compreendendo um terceiro par de extremidades em forma de pino (73) e um terceiro par de sedes (63), cada qual contém uma das ditas terceiras extremidades em forma de pino (73), as ditas terceiras extremidades em forma de pino (73) se projetando a partir das laterais de frente uma com a outra da dita quarta porção de conexão transversal (24), e as ditas terceira sedes (63) sendo definidas de tal forma a coincidir com a segundas partes terminais de frente uma com a outra (43B) das ditas porções laterais (43) do dito garfo (33).

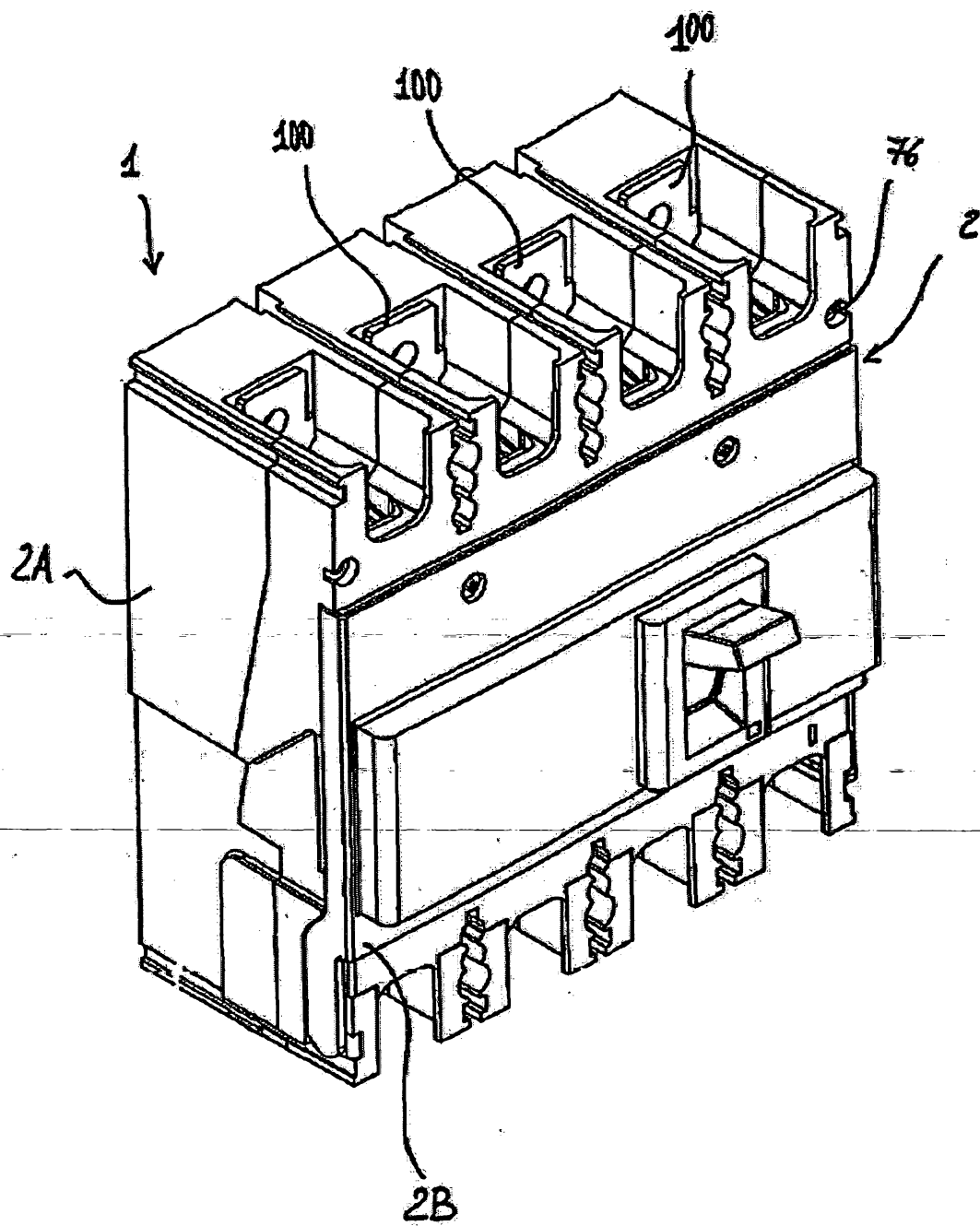
13. Mecanismo de controle (30), de acordo com a reivindicação 12, **caracterizado** pelo fato de que o dito mecanismo (30) compreende um elemento de suporte da alavanca (35) de forma operacional conectado à dita estrutura de suporte (31) através dos quartos meios de conexão em forma de pino, o dito elemento de suporte da alavanca (35) compreendendo um quinto par de porções laterais (45) conectadas por uma quinta porção de conexão transversal (25) a qual suporta uma alavanca (35B), os ditos quartos meios de conexão em forma de pino compreendendo um quarto par de extremidades em forma de pino (74) e um quarto par de sedes (64), cada um dos quais contém uma extremidade em forma de pino correspondente (74), e cada uma das ditas quartas extremidades em forma de pino (74) se projeta a partir do lado externo de uma porção lateral (41) da dita estrutura de suporte (31), cada uma das ditas quartas sedes (64) sendo definida em uma porção lateral (45) do dito elemento de suporte da alavanca (35).

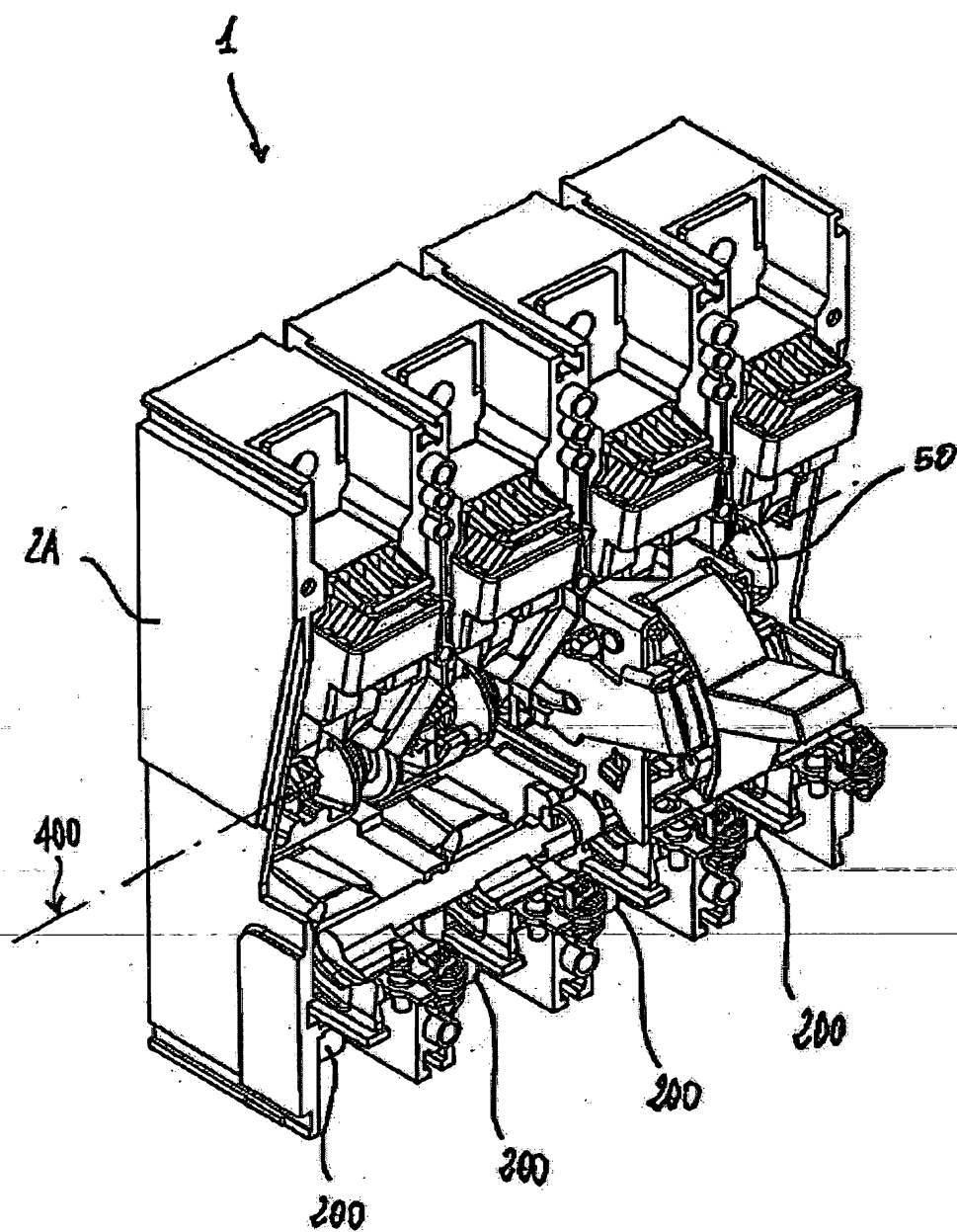
14. Mecanismo de controle (30), de acordo com a reivindicação 13, **caracterizado** pelo fato de que o dito mecanismo (30) compreende um par de molas de controle (37) de forma operacional conectadas em uma extremidade na dita quarta porção de conexão transversal (24) da dita haste de controle (34) e na outra extremidade na dita quinta porção transversal (25) do dito elemento de suporte da alavanca (35).

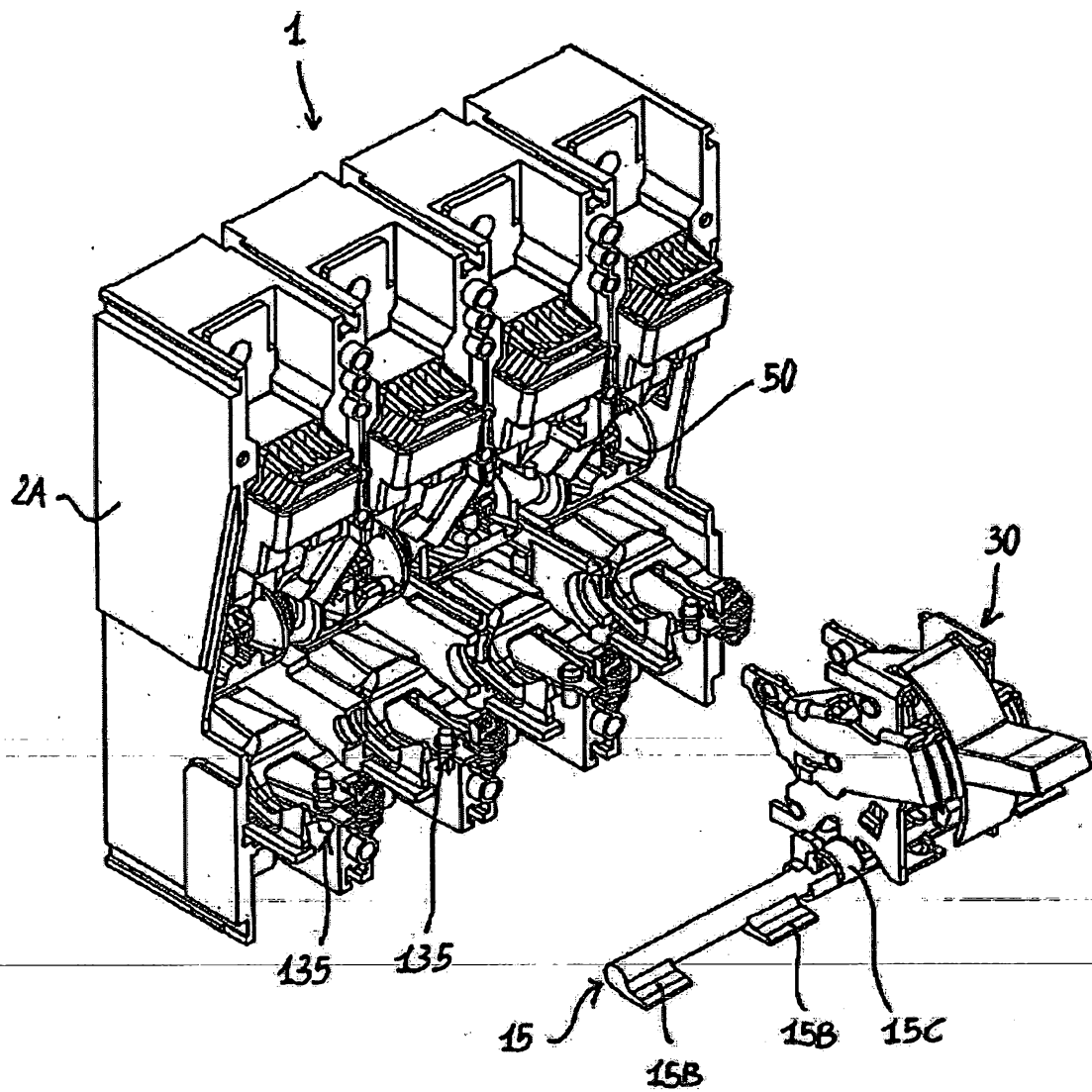
15. Mecanismo de controle (30), de acordo com a reivindicação 14, **caracterizado** pelo fato de que o dito mecanismo compreende um elemento de deslocamento (36) de

forma operacional conectado na dita estrutura de suporte (31) através dos quintos meios de conexão em forma de pino, de tal forma a definir um quinto eixo de rotação mútua (105), o dito elemento de deslocamento (36) compreendendo um sexto par de porções laterais (46) conectadas por uma sexta porção de conexão transversal (26), e os ditos quintos meios de conexão em forma de pino meio compreendendo um quinto par de extremidades em forma de pino (75) e um quinto par de sedes (65), cada qual contém uma das ditas quintas extremidades em forma de pino (75) as quais se projetam a partir do lado externo de uma sexta porção lateral correspondente (46) do dito elemento de deslocamento (36), cada uma das ditas quintas sedes (65) sendo definidas em uma porção lateral correspondente (41) da dita estrutura de suporte (31).

16. Dispositivo disjuntor de baixa tensão unipolar ou multipolar (1), **caracterizado** pelo fato de compreender um mecanismo de controle (30) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 15.

**FIG. 1**

**FIG. 2**

**FIG. 3**

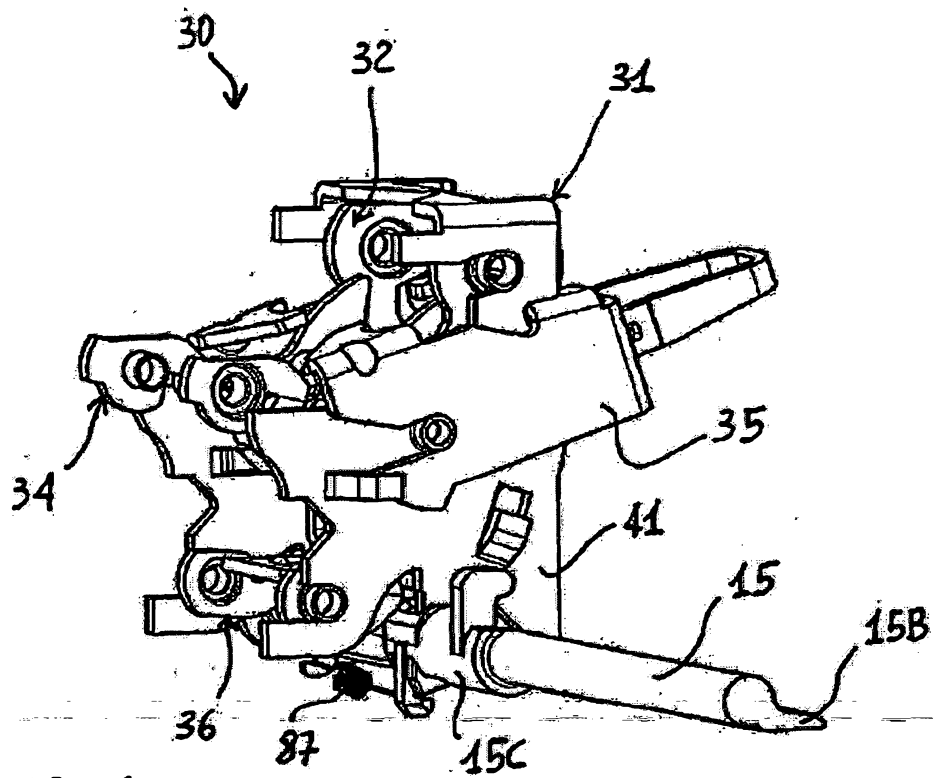


FIG. 4

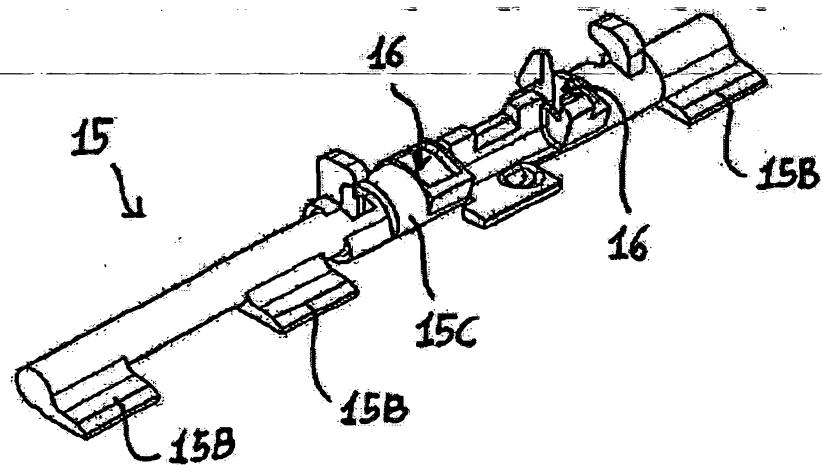


FIG. 5

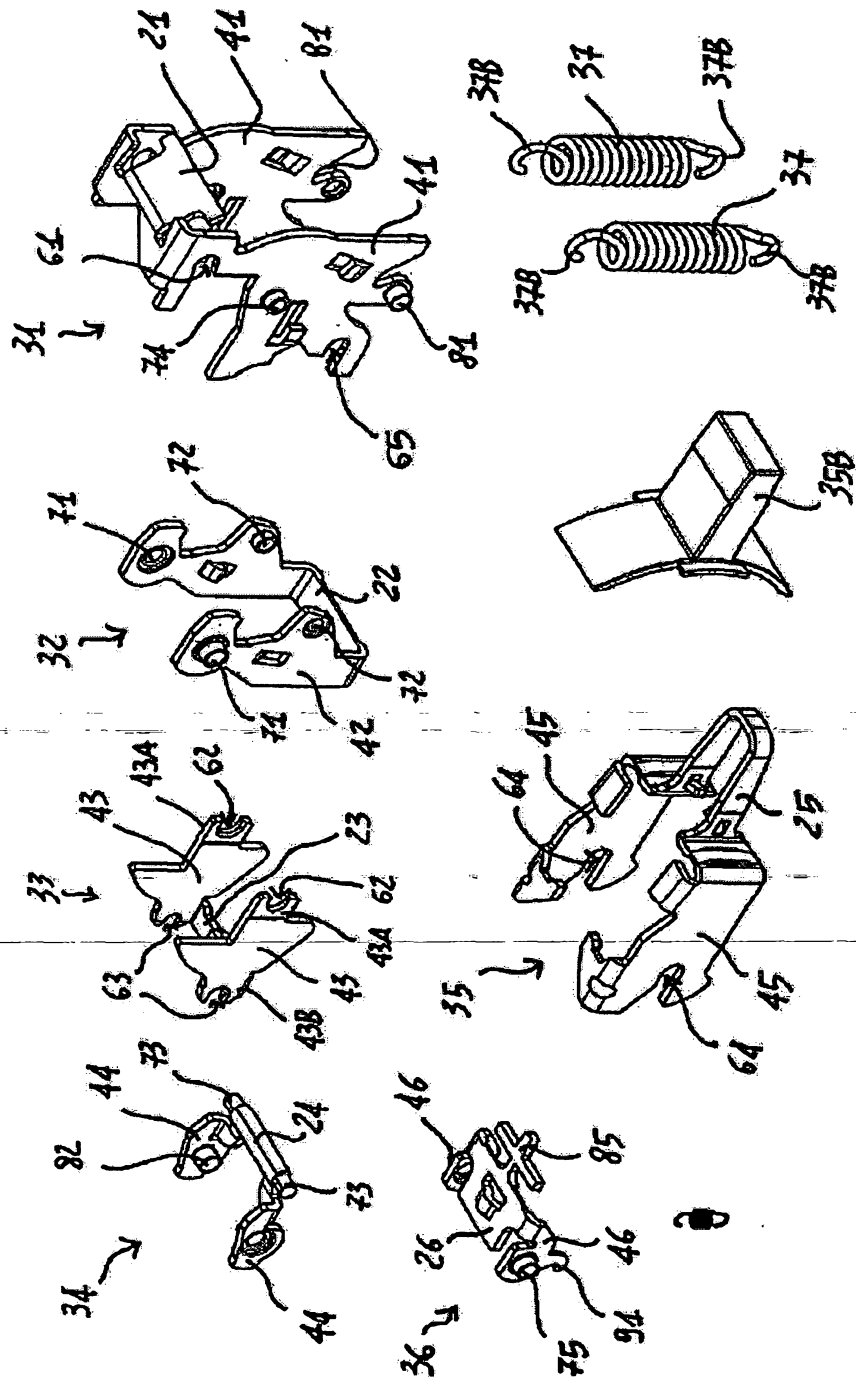
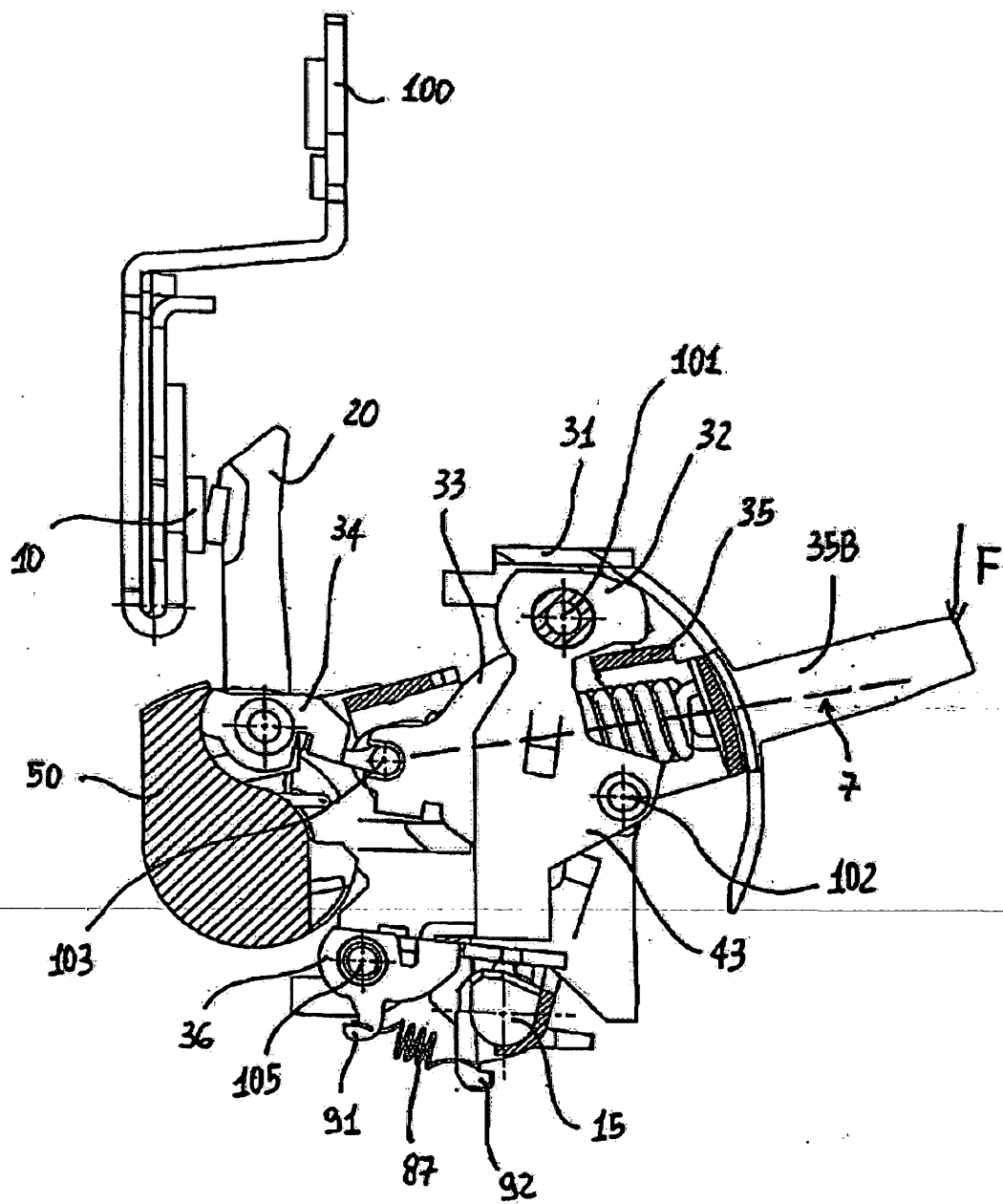


FIG. 6

**FIG. 7**

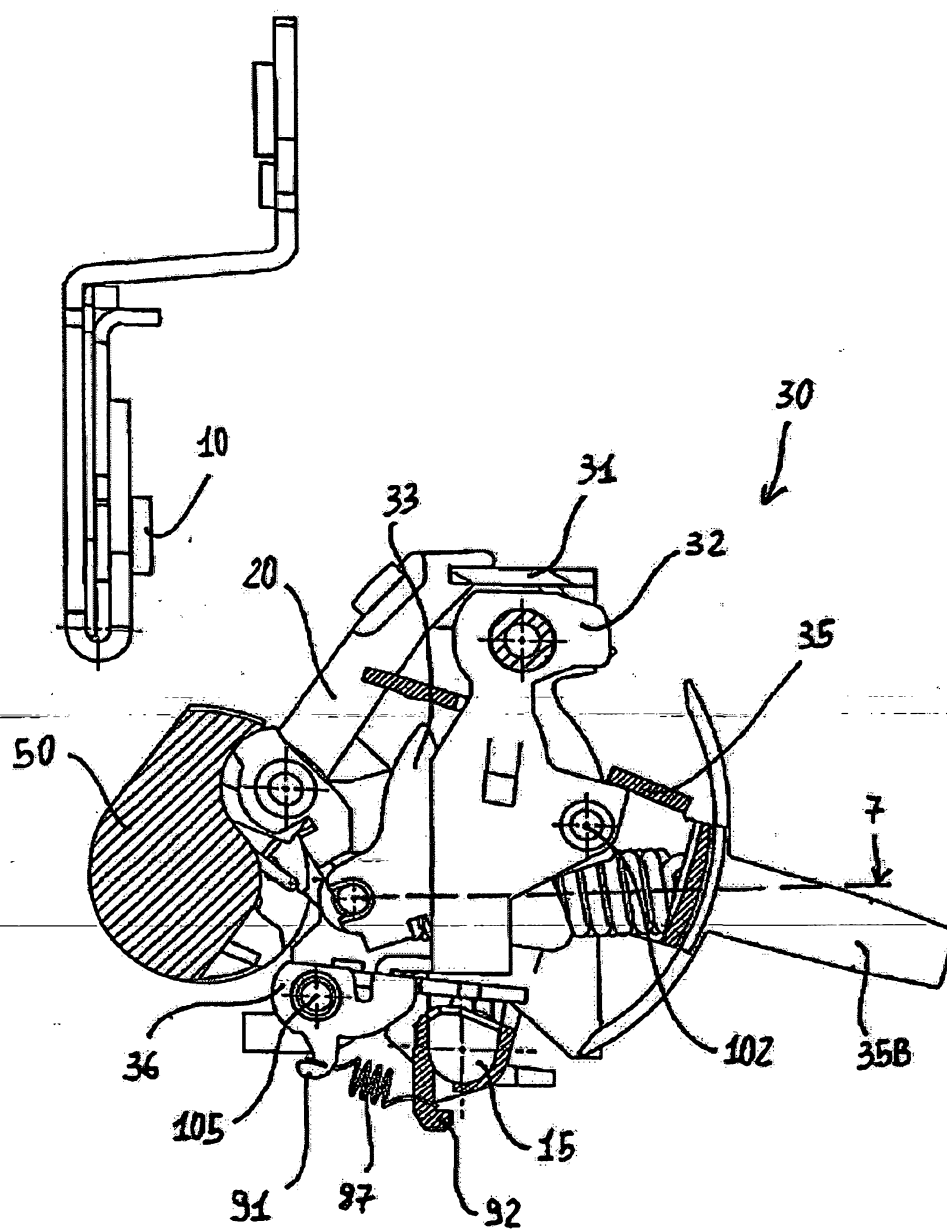


FIG. 8

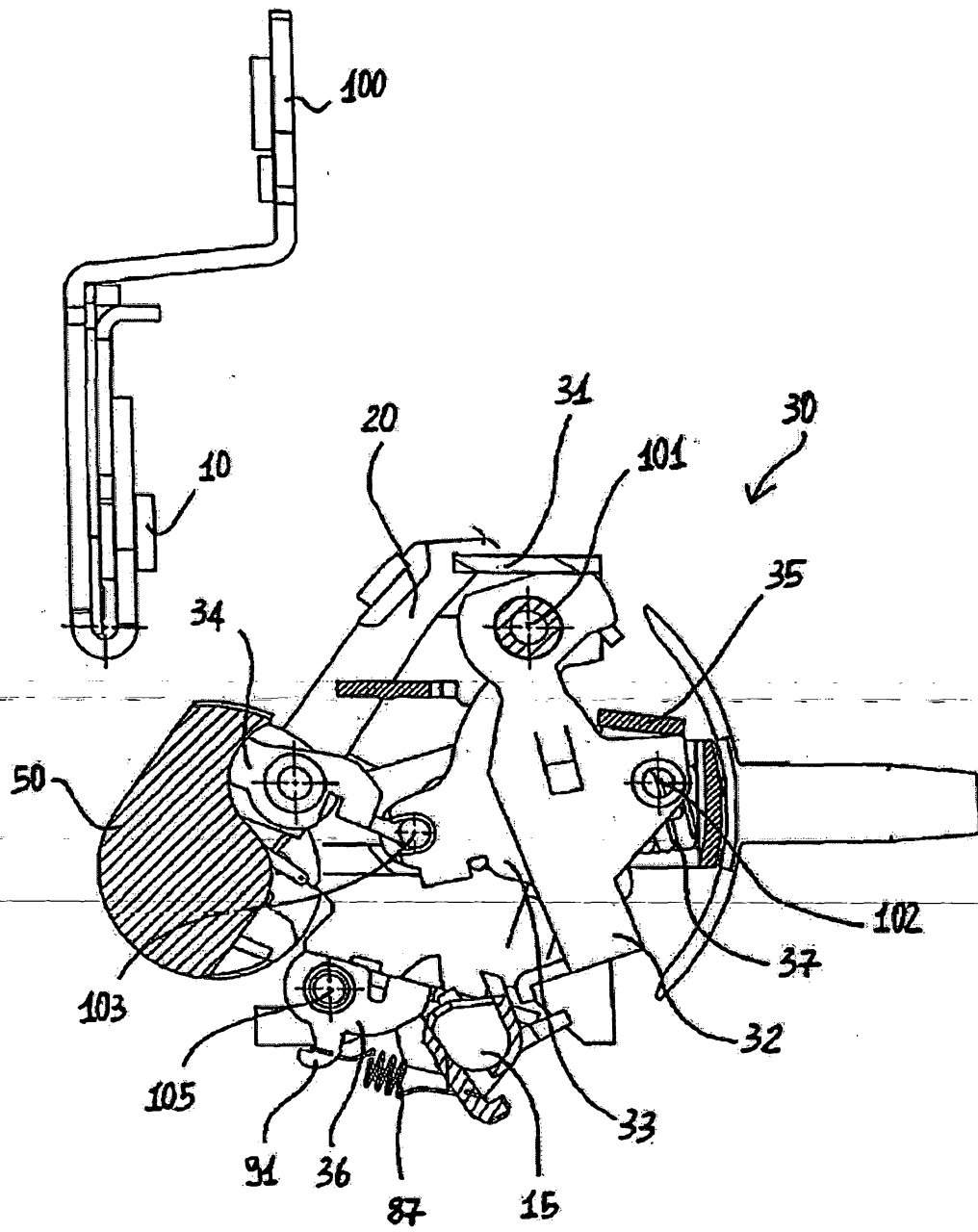


FIG. 9

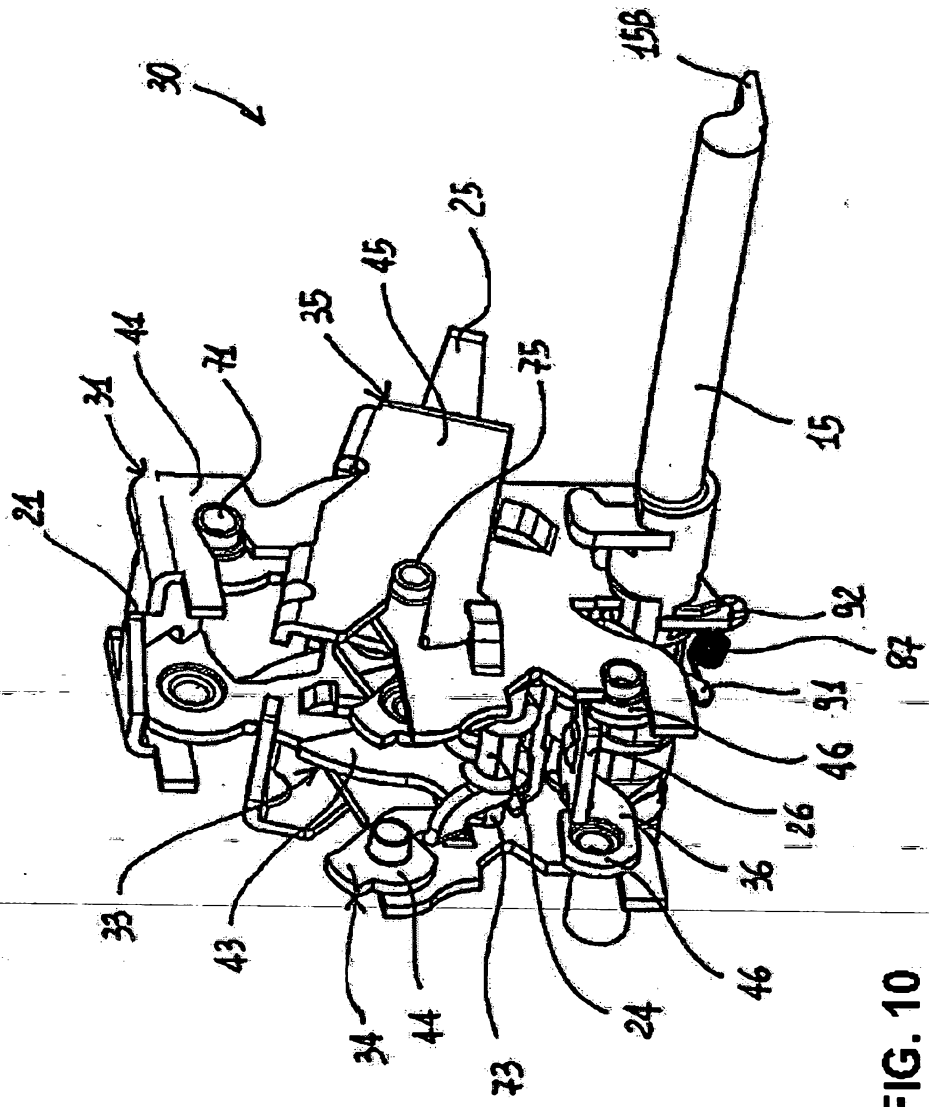


FIG. 10

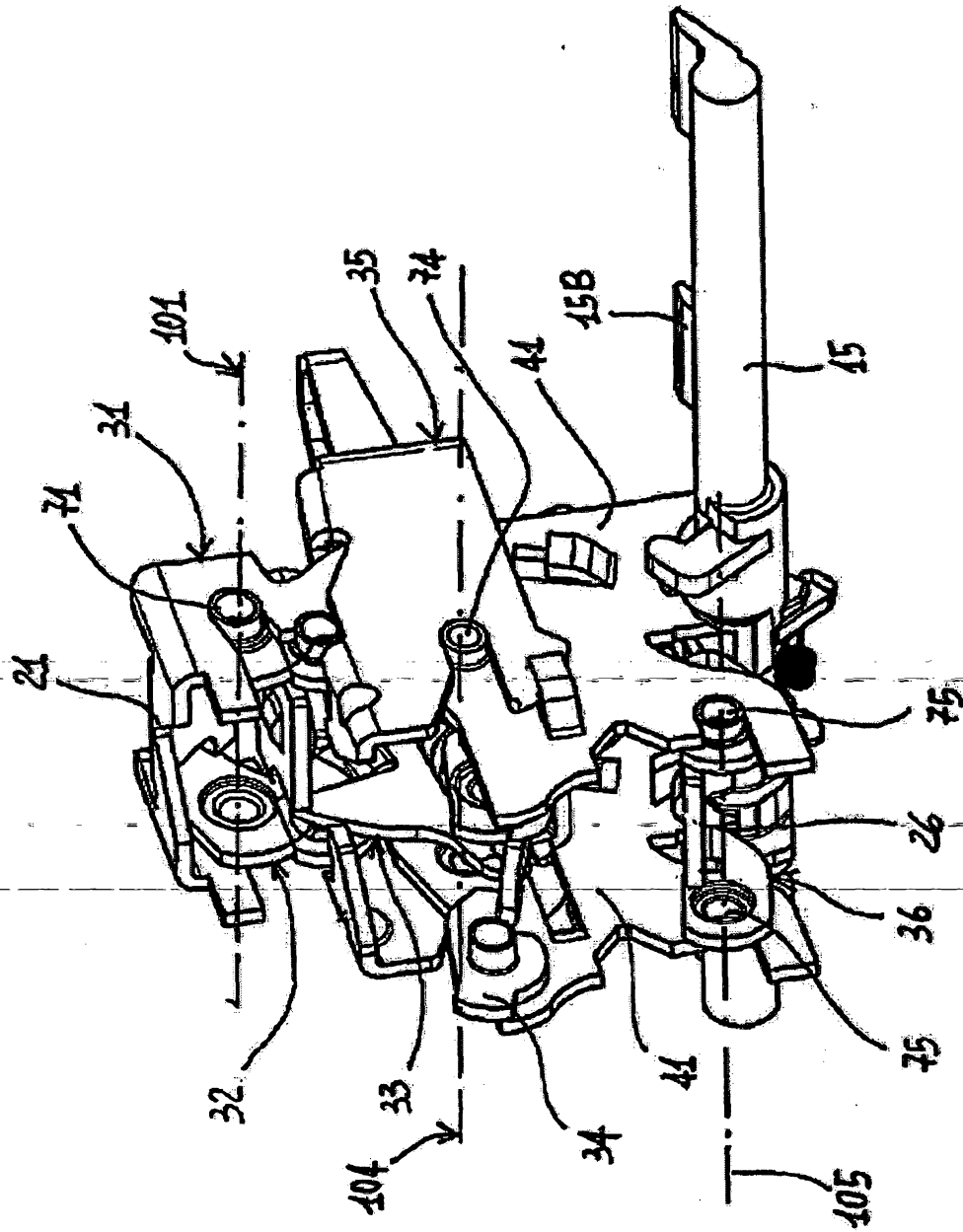


FIG. 11

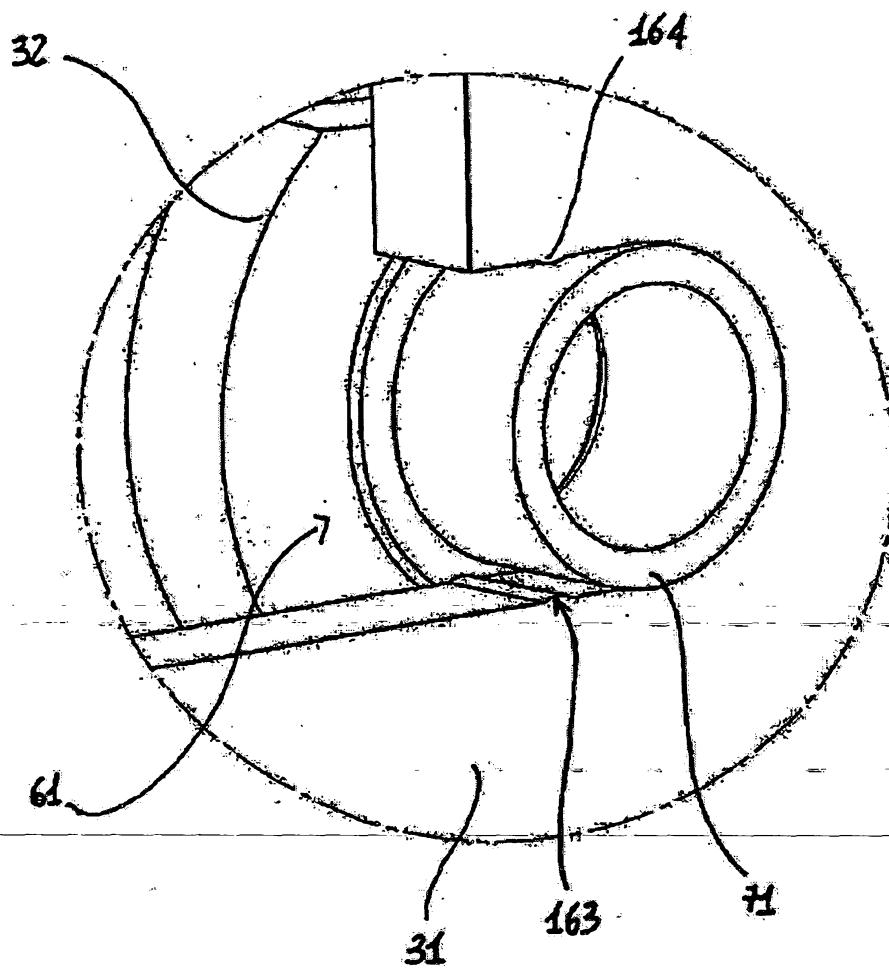
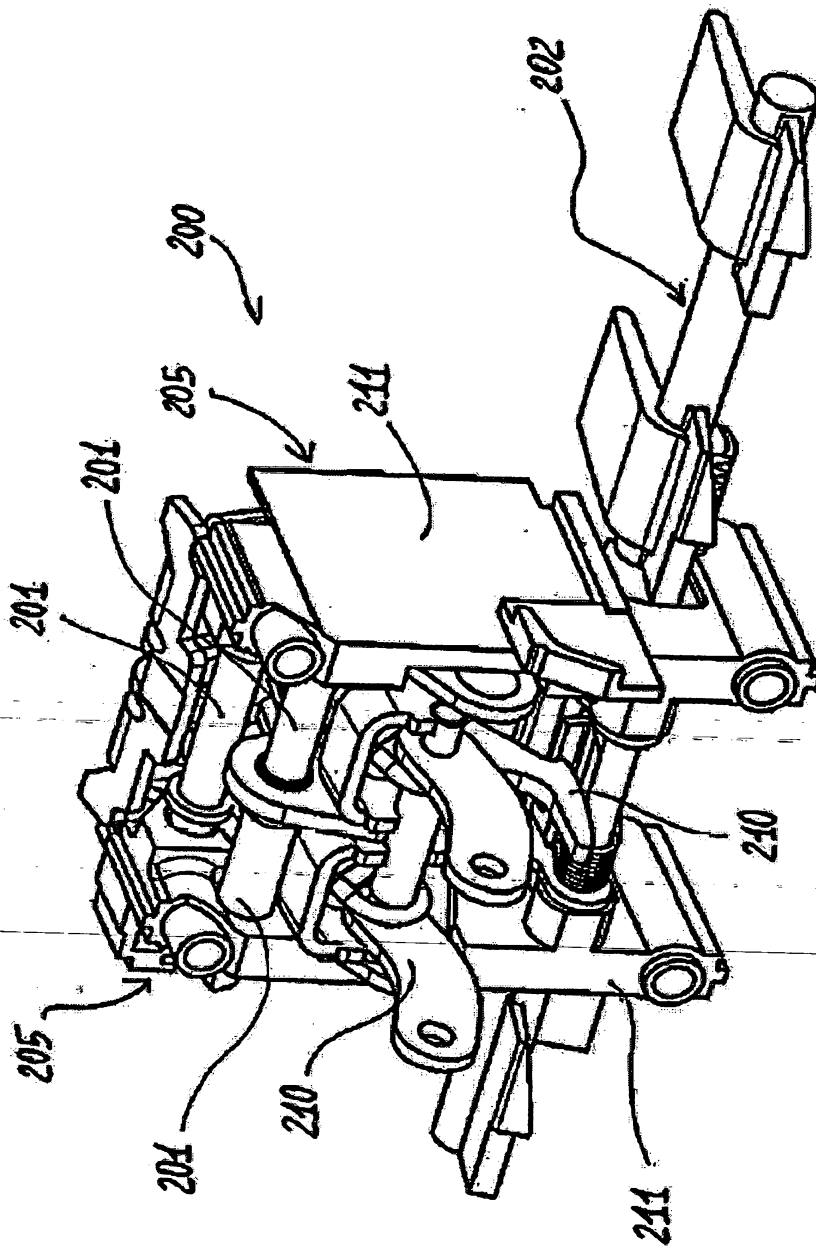


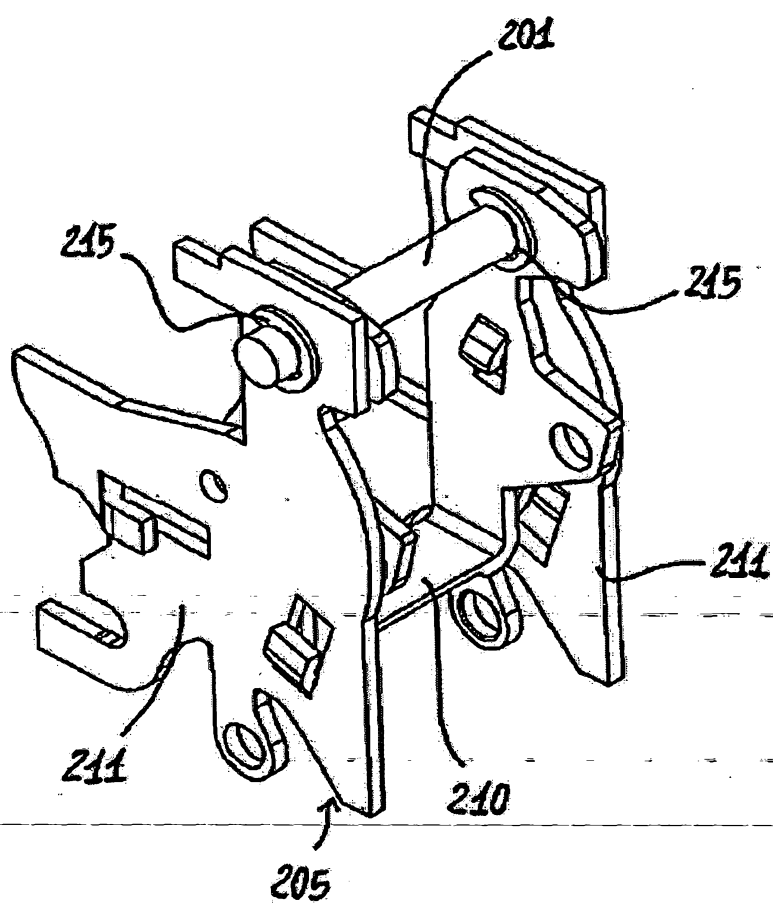
FIG. 12



(ESTADO DA TÉCNICA)

FIG. 13

(ESTADO DA TÉCNICA)

**FIG. 14**

(ESTADO DA TÉCNICA)

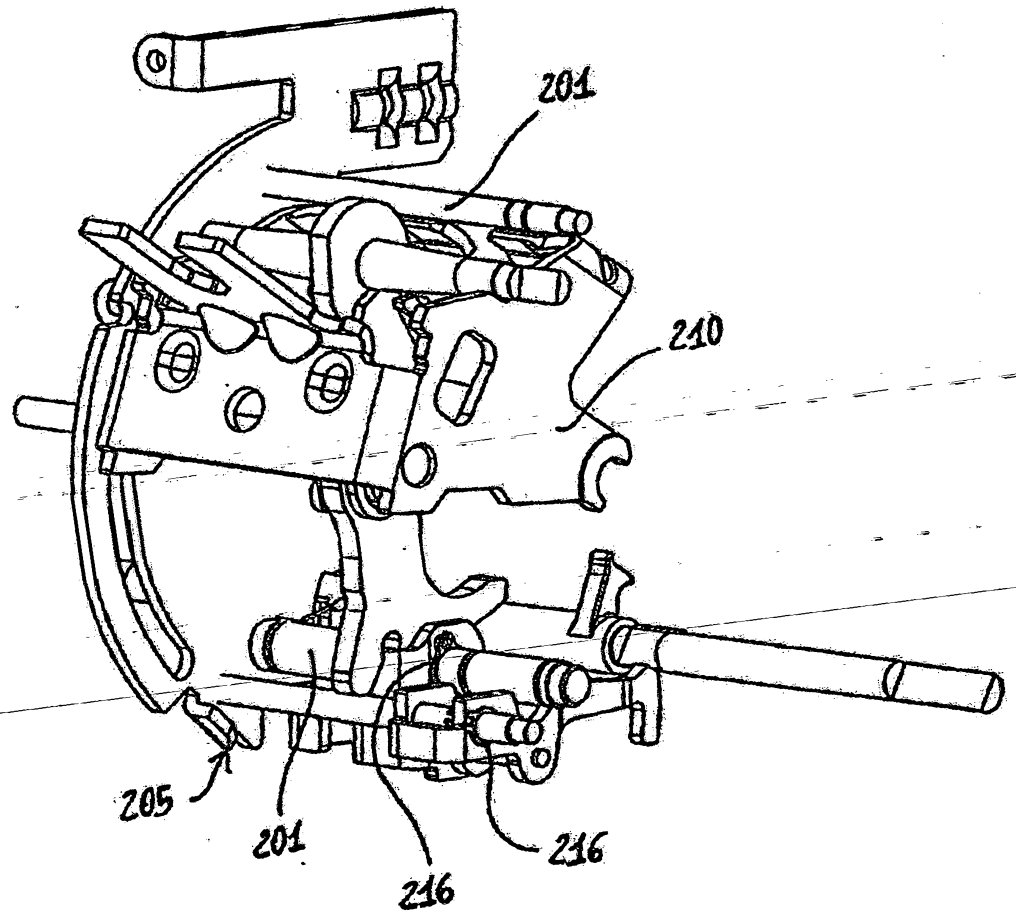


FIG. 15