



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

(21) **PI0617804-9 A2**

(22) Data de Depósito: 03/10/2006
(43) Data da Publicação: 09/08/2011
(RPI 2118)



(51) *Int.Cl.*:
H01H 33/66 2006.01
H01H 11/00 2006.01
H01H 33/52 2006.01

(54) Título: **DISPOSITIVO INTERRUPTOR DE CIRCUITO, MÉTODOS PARA FAZER UM DISPOSITIVO INTERRUPTOR DE CIRCUITO E PARA PROVER UM DISPOSITIVO INTERRUPTOR DE CIRCUITO, E, MONTAGEM DE INTERRUPTOR DE CIRCUITO**

(30) Prioridade Unionista: 28/10/2005 US 60/731312, 02/11/2005 US 60/732513, 02/11/2005 US 60/732513

(73) Titular(es): S & C Electric Co.

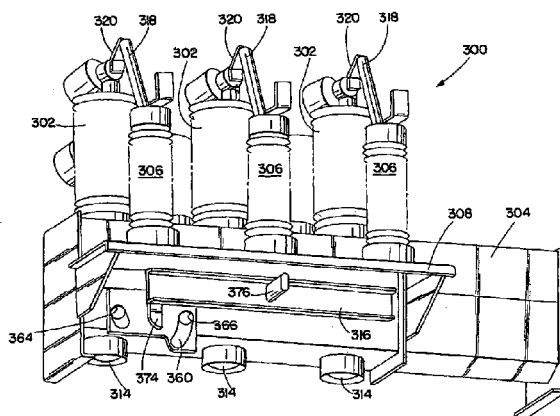
(72) Inventor(es): Henry W. Kowalysen, Joseph P. Moninski

(74) Procurador(es): Momsen, Leonardos & CIA.

(86) Pedido Internacional: PCT US2006038471 de 03/10/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/055830 de 18/05/2007

(57) Resumo: DISPOSITIVO INTERRUPTOR DE CIRCUITO, MÉTODOS PARA FAZER UM DISPOSITIVO INTERRUPTOR DE CIRCUITO E PARA PROVER UM DISPOSITIVO INTERRUPTOR DE CIRCUITO, E, MONTAGEM DE INTERRUPTOR DE CIRCUITO Um dispositivo interruptor de circuito é fabricável em várias configurações diferentes provendo opções de trajeto de corrente, opções de conectividade de condutor e opções de sensor. O dispositivo pode incluir um alojamento de isolamento sólido configurável no qual vários componentes operáveis são instalados. O dispositivo pode incluir um elemento de núcleo incluindo uma montagem de sensor e membros de condutor dos quais as várias configurações podem ser estabelecidas incluindo uma pluralidade de configurações de trajeto de corrente diferentes. Uma pluralidade de dispositivos interruptores de circuito pode ser configurada junto em uma montagem com montagens de desconexão correspondentes. Um intertravamento é provido para prevenir a operação das montagens de desconexão a menos que os dispositivos interruptores de circuito estejam em um estado aberto.



“DISPOSITIVO INTERRUPTOR DE CIRCUITO, MÉTODOS PARA FAZER UM DISPOSITIVO INTERRUPTOR DE CIRCUITO E PARA PROVER UM DISPOSITIVO INTERRUPTOR DE CIRCUITO, E, MONTAGEM DE INTERRUPTOR DE CIRCUITO”

5

Campo Técnico

Esta patente relaciona-se a um dispositivo interruptor de circuito que pode ser fabricado em várias configurações diferentes e um método de fazer um tal dispositivo interruptor de circuito.

Fundamento

10

Dispositivos interruptores de circuito funcionam para isolar uma condição de falha em um sistema de distribuição de potência. Na remoção da condição de falha, certos tipos destes dispositivos podem ser re-fechados manualmente ou automaticamente para restabelecer o circuito. Falhas em um sistema de distribuição de potência podem ocorrer por qualquer número de razões e são tipicamente passageiras. Detecção e isolamento da falha diminuem dano ao sistema como resultado da falha. Re-fechamento depois que a falha é removida provê restabelecimento de serviço rápido.

15

Breve Descrição dos Desenhos

20

Figura 1 é uma vista de seção transversal de um dispositivo interruptor de circuito.

Figura 2 é uma vista de perspectiva de uma sub-montagem de condutor/sensor do dispositivo interruptor de circuito ilustrado na Figura 1.

Figura 3 é uma vista seção transversal de uma configuração alternativa do dispositivo interruptor de circuito ilustrada na Figura 1.

25

Figura 4 é uma vista de seção transversal de uma configuração alternativa do dispositivo interruptor de circuito ilustrado na Figura 1.

Figura 5 é uma vista de seção transversal de uma configuração alternativa do dispositivo interruptor de circuito ilustrado na Figura 1.

Figura 6 é uma vista de perspectiva de uma montagem de

molde para fazer dispositivos interruptores de circuito.

Figura 7 é uma vista de montagem explodida de um meio molde da montagem de molde ilustrada na Figura 6.

Figura 8 é uma vista de perspectiva de uma montagem de dispositivo interruptor de circuito múltiplo.

Figura 9 é uma vista de perspectiva de uma montagem de desconexão para a montagem de dispositivo interruptor de circuito múltiplo mostrada na Figura 8.

Figura 10 é uma vista lateral da montagem de dispositivo interruptor de circuito múltiplo da Figura 8 com a montagem de desconexão em uma posição ou estado fechado.

Figura 11 é uma vista lateral da montagem de dispositivo interruptor de circuito múltiplo da Figura 8 com a montagem de desconexão em uma posição ou estado aberto.

Figura 12 é uma vista de perspectiva dianteira de fundo da montagem de dispositivo interruptor de circuito múltiplo da Figura 8 com uma base removida para revelar um mecanismo de atuação manual e intertravamento.

Figura 13 é uma vista de perspectiva traseira de fundo da montagem de dispositivo interruptor de circuito múltiplo da Figura 8 com uma base removida para revelar um mecanismo de atuação conjugada operado manual incluindo uma montagem de intertravamento.

Figura 14 é vista parcial de um atuador de interrupção de circuito e mecanismo de atuação manual.

Figura 15 é uma vista de perspectiva aumentada de uma montagem de intertravamento de mecanismo de atuação conjugada operado manual.

Descrição Detalhada

Um dispositivo interruptor de circuito é fabricável em várias

configurações diferentes provendo opções de trajeto de corrente, opções de conectividade de condutor e opções de sensor. O dispositivo pode incluir um alojamento de isolamento sólido configurável no qual vários componentes operáveis são instalados. O dispositivo pode incluir um elemento de núcleo incluindo uma montagem de sensor e membros de condutor, dos quais as várias configurações podem ser estabelecidas incluindo uma pluralidade de configurações de trajeto de corrente diferentes. O núcleo pode ser moldado *in situ* dentro do alojamento de isolamento sólido. Baseado na configuração final do dispositivo interruptor de circuito, o alojamento isolante sólido é moldado com várias opções de alojamento. Elementos operáveis, tais como interruptores a vácuo, atuadores, e similares podem ser dispostos dentro do alojamento. Mais de um dispositivo interruptor de circuito podem ser provido em uma estrutura para conexão em sistemas de distribuição de potência de múltiplas fases.

Um método de prover um dispositivo interruptor de circuito inclui provendo *in situ* moldagem de um membro de núcleo dentro de um alojamento de isolamento sólido. Seções de molde permite moldagem do alojamento isolante sólido em várias configurações diferentes e incluem várias opções de trajeto de corrente diferentes.

Enquanto a invenção é descrita em termos de várias concretizações preferidas de dispositivos interruptores de circuito, será apreciado que a invenção não está limitada a dispositivos interruptores de circuito. Os conceitos inventivos podem ser empregados com relação a qualquer número de dispositivos incluindo disjuntores, re-fechadores, sensores, e similares.

Figura 1 ilustra uma concretização da invenção como um dispositivo interruptor de circuito 100. O dispositivo interruptor de circuito 100 inclui um alojamento de isolamento sólido 102, dentro do qual um núcleo 104 é moldado. O alojamento de isolamento sólido 102 é ademais moldado

com uma cavidade 106 na qual está disposto um interruptor de falha tal como um interruptor a vácuo 108 acoplado a uma haste atuadora isolada 110. O interruptor a vácuo 108 acopla um primeiro condutor 112 a um segundo condutor 114. Outros interruptores de falha capazes de interromper o trajeto de corrente dentro de um invólucro vedado e provendo controle de arco e/ou supressão de arco podem ser usados.

O primeiro condutor 112 pode ser uma haste condutiva incluindo uma primeira derivação 116 para acoplar ao interruptor a vácuo 108 e uma segunda derivação 118 para acoplar externamente do alojamento 102 em um primeiro lado externo 120 do alojamento 102. O segundo condutor 114 também pode ser uma haste condutiva que inclui uma primeira derivação 122 para acoplar ao interruptor a vácuo 108 e uma segunda derivação 124 para acoplar externamente do alojamento 102 em um segundo lado externo 126 do alojamento 102. O primeiro condutor 112, o circuito interruptor 108 e o segundo condutor 114 definem um trajeto de corrente 128 pelo dispositivo 100.

Como mostrado na Figura 1, o trajeto de corrente 128 pode ter uma configuração em forma de "Z". Relativo à Figura 1, e só para propósitos ilustrativos, o primeiro condutor 112 se estende horizontalmente e está disposto relativamente acima do segundo condutor 114, que também se estende horizontalmente dentro do alojamento 102. O segundo condutor 114 é geralmente paralelo ao primeiro condutor 112. O interruptor a vácuo 108 se estende verticalmente entre o primeiro condutor 112 e o segundo condutor 114 definindo o trajeto de corrente em forma de "Z" 128 do primeiro lado externo 120 do alojamento 102 para o segundo lado externo 126. Alguém apreciará que o trajeto de corrente em forma de "Z" 126 é como descrito na Figura 1, e que girar o dispositivo pode resultar em um trajeto de corrente em forma de "N", ou outros arranjos do tipo de "zig zag" semelhantes. Ainda outros trajetos de corrente podem ser providos, onde o trajeto de corrente

inclui uma primeira derivação de corrente em um primeiro lado do dispositivo e uma segunda derivação de corrente em um segundo lado do dispositivo, diferente do primeiro lado do dispositivo.

Com referência continuada à Figura 1 e referência também
5 agora à Figura 2, o primeiro condutor 112 e o segundo condutor 114 podem fazer parte do núcleo 104, que também pode incluir um primeiro sensor 132 e um segundo sensor 134. O primeiro sensor 132 e o segundo sensor 134, cada um pode ser um sensor de tensão, um sensor de corrente, uma combinação de sensor de corrente e tensão, ou outro tipo de sensor. Como mostrado na
10 Figura 2, o primeiro sensor 132 é um sensor de tensão, enquanto o segundo sensor 134 inclui um sensor de corrente 136 e um sensor de tensão 138. O primeiro sensor 132 está disposto sobre o primeiro condutor 112, enquanto o segundo sensor 134 está disposto sobre o segundo condutor 114. Cabo de sinalização 140 adequado acopla a saída respectiva do primeiro sensor 132 e
15 do segundo sensor 134 do dispositivo 100.

O núcleo 104 pode ademais incluir o interruptor a vácuo 108. Um acoplamento elétrico flexível 142 acopla um contato móvel 144 do interruptor a vácuo 108 ao segundo condutor 114. A haste atuadora 146 acopla o contato móvel 144 a um atuador (não descrito). A haste atuadora 110
20 pode incluir uma porção de haste isolada 148. A haste atuadora 110 se estende por uma placa de extremidade 150 como faz o cabo 140. Um contato estacionário 154 do interruptor a vácuo 108 está acoplado ao primeiro condutor 112 por um prendedor 156, tal como um prendedor rosqueado ou outro meio de fixação adequado. Semelhantemente, um prendedor 158 prende
25 o acoplamento flexível 142 ao segundo condutor 114.

O núcleo 104 pode formar uma pré-montagem que é moldada *in situ* dentro do alojamento 102. O núcleo 104 pode ter várias configurações baseadas na configuração final desejada do dispositivo 100 e no trajeto de corrente planejado para o dispositivo 100. O núcleo 104 ilustrado nas Figuras

1 e 2 é para o dispositivo de interruptor de circuito de trajeto de corrente em forma de "Z" 100. Para um dispositivo diferente ou trajeto de corrente diferente, o núcleo 104 é configurado alternativamente apropriadamente. O núcleo 104 não precisa incluir todos os componentes descritos aqui. Por exemplo, o núcleo 104 pode consistir alternativamente só nos sensores 132 e 134 e cabo 140 ou o núcleo 104 pode consistir nos sensores 132 e 132, cabo 140 e primeiro e segundos condutores 112 e 114 ou o núcleo 104 podem consistir virtualmente em qualquer combinação de sensores, condutores, cabeamento e similar. Configuração do núcleo pode ser baseada na aplicação planejada e configuração de trajeto de corrente requerida correspondente do dispositivo acabado. Igualmente, a configuração do alojamento, incluindo uma porção de alojamento comum e porções de alojamento selecionáveis adicionais podem ser baseadas na aplicação planejada e configuração de trajeto de corrente correspondente.

O alojamento 102 é configurado geometricamente para aceitar o núcleo 104, e nessa consideração, o alojamento 102 pode incluir várias características geométricas comuns. O alojamento 102 pode incluir uma porção de corpo 160. A porção de corpo 160 pode ter uma caixa retangular, cilíndrica, ou qualquer forma satisfatória, e, como mostrado na Figura 1, o alojamento 102 é formado para incluir uma cavidade 106 dentro da qual vários dos componentes de dispositivo estão dispostos. Para o dispositivo 100, por exemplo, disposto dentro da cavidade 106 estão o interruptor a vácuo 108 e seus componentes de acoplamento mecânicos e elétricos associados. O interruptor a vácuo 108 pode ser preso dentro da cavidade 106 por material de envasamento, tal como silicone ou outro material adequado. Primeira e segunda formações cilíndricas 164 e 166 recebem o primeiro e segundo sensores 132 e 134, respectivamente. A porção de corpo 160 pode portanto ser substancialmente a mesma para cada configuração diferente de dispositivo. Para o dispositivo 100 mostrado na Figura 1, o alojamento 102 é

moldado para incluir uma bossa isolante 168 que recebe o segundo condutor 114.

Fabricação de dispositivos como descrito aqui, tais como dispositivos interruptores de circuito, disjuntores, re-fechadores, sensores, e similares é provida facilmente e economicamente. Figura 3 ilustra um dispositivo interruptor de circuito 100', que é de construção semelhante como o dispositivo 100, exceto que é provido com uma configuração de conexão elétrica alternada e trajeto de corrente correspondente. Numerais de referência são repetidos na Figura 3 para elementos do dispositivo 100' que são iguais àqueles ilustrados com relação ao dispositivo 100. Elementos modificados são indicados com um numeral de referência com sinal, tais como dispositivo 100 e dispositivo 100'. Elementos novos ou substancialmente diferentes são identificados com um numeral de referência único.

Enquanto o dispositivo 100 provê que um trajeto de corrente em forma de "Z", o dispositivo 100' é configurado para ter trajeto de corrente em forma de "C" ou "U", dependendo da orientação do dispositivo 100'. Aqui é referido como forma de "C" baseado na orientação do dispositivo 100' como mostrado na Figura 3. O primeiro condutor 112' é modificado para se estender mais longe pelo sensor 132. O alojamento 102 é moldado para incluir uma bossa isolante 170 cercando a porção estendida 172 do primeiro condutor 112'. O dispositivo 100' é caso contrário igual ao dispositivo 100. Por exemplo, o núcleo 104' é o mesmo, exceto que o primeiro condutor 112' inclui a porção estendida 172. O alojamento 102' é o mesmo, exceto que é moldado para incluir a bossa isolante 170. O primeiro condutor 112' retém a primeira derivação 118 externa ao alojamento 102' no primeiro lado 120.

Figura 4 ilustra um dispositivo interruptor de circuito 100" que é de construção semelhante aos dispositivos 100 e 100', exceto que é provido com ainda outra configuração de conexão elétrica alternada. Numerais de referência são repetidos na Figura 4 para elementos do dispositivo 100" que

são iguais àqueles ilustrados com relação ao dispositivo 100. Elementos modificados são indicados com um numeral de referência sinalizado duplo, tal como dispositivo 100 e dispositivo 100". Elementos novos ou substancialmente diferentes são identificados com um numeral de referência único.

O dispositivo 100" é configurado para ter um trajeto de corrente em forma de "C" ou "U" semelhante ao dispositivo 100'. Porém, a primeira derivação 118 é eliminada, e o alojamento 102" é modificado visto que o primeiro lado 120 é arredondado. Certamente, o alojamento 102" não precisa ser modificado, exceto para encerrar a abertura para a primeira derivação 118; porém, tal arranjo requereria potencialmente material de moldagem adicional. O primeiro condutor 112" inclui a porção 172 que se estende pelo sensor 132 e a bossa isolante 170. Uma segunda extremidade 174 do primeiro condutor 112" é truncada na primeira derivação 116 para conectar o primeiro condutor 112" ao interruptor a vácuo 108. O dispositivo 100" é caso contrário igual ao dispositivo 100'. Por exemplo, o núcleo 104" é o mesmo, exceto que o primeiro condutor 112' está truncado na primeira derivação 116. O alojamento 102" é o mesmo, exceto que o primeiro lado 120" está reduzido em tamanho e a primeira derivação 118 está eliminada.

Figura 5 ilustra um dispositivo interruptor de circuito 100"" que é de construção semelhante como o dispositivo 100, exceto que é provido com uma configuração de conexão elétrica alternada. Numerais de referência são repetidos na Figura 5 para elementos do dispositivo 100"" que são iguais àqueles ilustrados com relação aos dispositivos 100, 100' e 100". Elementos modificados são indicados com numerais de referência sinalizados triplos, tal como dispositivo 100 e dispositivo 100"". Elementos novos ou substancialmente diferentes são identificados com um numeral de referência único.

Enquanto o dispositivo 100 provê um trajeto de corrente em

forma de "Z", o dispositivo 100''' é configurado para ter trajeto de corrente em forma de "C" ou "U", dependendo da orientação do dispositivo 100'. Nós continuaremos a referi-lo como em forma de "C" como o dispositivo 100''' é mostrado na Figura 5. O primeiro condutor 112' é modificado para incluir a
 5 porção 172 se estendendo pelo sensor 132. O alojamento 102''' é moldado para incluir uma bossa isolante 170 cercando a porção estendida 172 do primeiro condutor 112'''. O primeiro condutor 112''' também é truncado na primeira derivação 116. Uma derivação de terra 175 é provida tendo uma derivação 176 exposta no segundo lado 120''', onde a segunda derivação 118
 10 estava disposta. A derivação de terra 175 ademais inclui a porção de condutor 178 se estendendo pelo alojamento 102''' a uma porção de base 180. O dispositivo 100''' é caso contrário substancialmente semelhante ao dispositivo 100. Por exemplo, o núcleo 104''' é substancialmente igual ao núcleo 104'', e o alojamento 102''' é o mesmo, exceto que é moldado para incluir a bossa
 15 isolante 170 e incorporar a derivação de terra 175. O primeiro condutor 112''' retém a abertura onde a primeira derivação 118 estava disposta, mas não a abertura ocupada pela derivação 176.

A fim de prover dispositivos de várias configurações, um processo de fabricação é provido que utiliza uma ferramenta de molde
 20 seccionada. O molde seccionado é configurado e reconfigurado facilmente para produzir dispositivos de configurações diferentes. Além disso, componentes de núcleo são providos com uma configuração substancialmente comum. A configuração em comum dos componentes de núcleo permite adaptação simples segura à variedade de configurações de dispositivo diferentes a ser
 25 fabricado. Por exemplo, um núcleo em comum 104 é descrito acima, e várias configurações de dispositivo e trajeto de corrente são descritas nas Figuras 1, 3-5. Figuras 6 e 7 ilustram um molde seccionado 200 que pode ser configurado e reconfigurado para produzir facilmente vários dispositivos diferentes utilizando os componentes de núcleo comuns.

O molde 200 inclui um primeiro meio molde 202 e um segundo meio molde 204 (Figura 7 ilustra só o primeiro meio molde 202 em vista de montagem explodida). O primeiro e segundo meios moldes 202 e 204 são presos a bases respectivas 206 e 207 usando várias instalações de localização conhecidas. Além disso, de acordo com processos conhecidos, material é comunicado em uma cavidade de molde 205 definida pelos meios moldes 202 e 204.

O segundo meio molde 204 inclui um primeiro gabarito de núcleo 208 e um segundo gabarito de núcleo 210. O primeiro gabarito de núcleo 208 e o segundo gabarito de núcleo 210 se fixam relativos aos meios moldes 202 e 204 e conseqüentemente a cavidade de molde definida pelo meio molde, a montagem de núcleo, tal como o núcleo 104, dentro do molde 200. Isto permite à montagem de núcleo ser moldada *in situ* dentro do alojamento do dispositivo, tal como descrito nas Figuras 1-5. O molde 200 pode incluir um inserto 214 definindo uma cavidade dentro do alojamento moldado que conterà componentes do dispositivo. Alternativamente, o próprio núcleo pode incluir estrutura para definir a cavidade, e conseqüentemente, se torna parte do dispositivo acabado. Os meios moldes 202 e 204 são formados de uma pluralidade de seções de molde. Seções de molde 214, 216, 218, 220, 222 e 224 são ilustradas na Figura 7. Substituindo seções de molde, dispositivos de configurações diferentes podem ser fabricados. Por exemplo, para fabricar o dispositivo 100, as seções de molde 214-224, como ilustrado na Figura 7, são usadas. Para fabricar o dispositivo 100', a seção de molde 214 pode ser substituída com uma seção de molde que define a bucha isolante 170. Certamente, uma seção correspondente do meio molde 204 também é substituída. Como pode ser visto, dispositivos de numerosas configurações diferentes podem ser produzidos substituindo seções de molde apropriadas. O molde 200 é configurado para receber e fixar relativo a cavidade de molde a montagem de núcleo que pode ser usada

geralmente para cada um dos dispositivos.

Figuras 8-13 ilustram uma montagem de interruptor múltipla ou de "desconexão conjugada" 300. A montagem 300 pode incluir vários dispositivos interruptores de circuito 302, por exemplo, e cada um pode ser uma montagem de interruptor 100. A montagem de interruptor múltipla 300 pode ser configurada de numerosos modos diferentes incluindo cantiléver, suporte exterior, baliza, vertical e similar. A montagem 300 ilustra uma possível configuração. Além disso, como descrito aqui, a habilidade para atuar manualmente de modo conjugado os dispositivos interruptores de circuito, para prover indicações visuais do estado do dispositivo interruptor de circuito e prover montagem de desconexão trava pode ser adaptada a virtualmente qualquer configuração de uma montagem de interruptor múltipla.

Três dispositivos interruptores de circuito 302 são mostrados na Figura 8, um para cada fase de um sistema de distribuição de potência trifásico. Os dispositivos interruptores de circuito 302 são presos a uma montagem de base 304. Cada dispositivo interruptor de circuito 302 está associado com uma montagem de desconexão 306, com as montagens de desconexão sendo presas a um membro de suporte 308 preso à montagem de base 304. As montagens de desconexão podem ser iguais ou semelhantes em construção à montagem de desconexão 244, descrita acima. Correspondendo a cada dispositivo interruptor de circuito 302 em uma superfície de fundo da base 304 está uma tampa transparente 314. A tampa transparente 314 permite verificação visual do estado do dispositivo interruptor de circuito 302 correspondente aberto ou fechado baseado em inspeção visual da posição do atuador de dispositivo interruptor de circuito.

Um membro de desconexão 316 está montado para movimento articulado para o membro de suporte 308. O membro de desconexão 316 acopla a cada uma das montagens de desconexão 306 de forma que

movimento articulado do membro de desconexão 316 mova todas as três montagens de desconexão de um estado conectado (Figura 10) para um estado desconectado (Figura 11). No estado conectado, lâminas 318 engatam em um contato 320 do dispositivo interruptor de circuito 302. No estado desconectado, a lâmina 318 é girada longe e fora de contato com o contato 320.

Se referindo às Figuras 12-14, a montagem 300 inclui um mecanismo atuação conjugada operado manual 322 para atuar os dispositivos interruptores de circuito de estados fechado para aberto. O mecanismo 322 inclui um par de ligações 324 e 326 que acoplam a braços 328 presos ao atuador 330 associado com dispositivos interruptores de circuito respectivos 302. Os braços 328 são presos a um pino 332, que é suportado rotativamente em um suporte 335 preso ao atuador 330. Cada pino 332 é formado com um alívio 334 que engata em um colar 336 preso a uma primeira extremidade 337 de uma haste 338 do atuador 330. Rotação do pino 332 faz o alívio 334 engatar no colar 336 para mover a haste 338, e conseqüentemente separar manualmente os contatos do dispositivo interruptor de circuito associado. Um mola de retorno 343 provê uma força restauradora à ligação 326 para impelir o mecanismo 322 para o estado fechado de interruptor.

O pino 332 é feito girar como resultado de movimento das ligações 324 e 326 responsivo à rotação de alavanca 340 acoplada a uma montagem de eixo de entrada 342.

Uma placa de alavanca 360 também é acoplada à montagem de eixo de entrada 342. A placa de alavanca 360 inclui uma primeira abertura 364 e uma segunda abertura 366. As aberturas são dimensionadas para receber uma haste quente para engatar na placa de alavanca 360 para girar a placa de alavanca 360, e conseqüentemente causar a rotação da montagem de eixo de entrada 342.

Se referindo particularmente às Figuras 10-11 e 15, a placa de

alavanca 360 também é formada com um membro de travamento 370. Na concretização ilustrada nas Figuras 10-11 e 15, o membro de travamento pode ser uma orla 372. Com a placa de alavanca 360 no estado travado, a orla 372 engata em um membro de came 374 preso ao membro de desconexão 316.

- 5 Uma alavanca 376 é ademais acoplada ao membro de desconexão 316. A alavanca 376 inclui uma abertura 377 que pode ser engatada por uma haste quente para operar a montagem de desconexão 306. O membro de came 374 inclui uma primeira superfície 378 e uma segunda superfície 380. Com a montagem de desconexão 306 no estado fechado (Figura 10) e a placa de
- 10 alavanca 360 no estado travado, quer dizer, o dispositivo interruptor de circuito tanto está tanto fechado ou re-armado e pronto para fechar, a primeira superfície 378 engata na orla 372. O engate da primeira superfície 378 com a orla 372 previne a rotação da alavanca 376 para abrir a montagem de desconexão. Semelhantemente, com a montagem de desconexão 306 no
- 15 estado aberto (Figura 11) e a placa de alavanca 360 no estado travado, quer dizer, o dispositivo interruptor de circuito tanto está fechado ou re-armado e pronto para fechar, a primeira superfície 378 engata na orla 372. O engate da primeira superfície 378 com a orla 372 previne a rotação da alavanca 376 para fechar a montagem de desconexão. Quando a placa de alavanca 360 está no
- 20 estado de desconexão, isto é, o dispositivo interruptor de circuito 302 está aberto, tanto tendo sido aberta automaticamente ou manualmente, o membro de came 374 não engata na orla 372 e a alavanca 376 e membro de desconexão 316 está livre para girar tanto para abrir ou fechar a montagem de desconexão 306. Como mostrado na Figura 15, uma placa de bloqueio 382
- 25 pode ser provida, formada com uma abertura 384 por qual o membro de came 374 se estende na base 304 para engatar na orla 372. Como mostrado na Figura 9, um detentor 384 pode ser provido para reter o membro de desconexão 316 na posição aberta. O detentor 384 pode incluir uma mola 386 presa ao suporte 308 que engata em um pino 388 preso ao membro de

desconexão 316 uma vez que o membro de desconexão 316 esteja posicionado na posição aberta desconectada.

Enquanto a presente exposição é suscetível a várias modificações e formas alternativas, certas concretizações são mostradas por meio de exemplo nos desenhos e nas concretizações descritas aqui. Porém, será entendido que esta exposição não é pretendida limitar a invenção às formas particulares descritas, mas ao contrário, a invenção é pretendida para cobrir todas as modificações, alternativas, e equivalentes definidos pelas reivindicações anexas.

Também deveria ser entendido que, a menos que um termo seja expressamente definido nesta patente usando a sentença "Como usado aqui, o termo '___' é por este meio definido significar..." ou uma sentença semelhante, não há nenhuma intenção para limitar o significado desse termo, expressamente ou implicitamente, além de seu significado claro ou ordinário, e tal termo não deveria ser interpretado ser limitado em extensão baseado em qualquer declaração feita em qualquer seção desta patente (diferente da linguagem das reivindicações). À extensão que qualquer termo recitado nas reivindicações ao término desta patente é referido nesta patente de uma maneira consistente com um único significado, que é feito por causa de clareza somente, assim para não confundir o leitor, e não é planejado que tal termo de reivindicação seja limitado, implicitamente ou caso contrário, àquele único significado. A menos que um elemento de reivindicação seja definido recitando a palavra "significa" e uma função sem o recital de qualquer estrutura, não é planejado que a extensão de qualquer elemento de reivindicação seja interpretada baseado na aplicação de 35 U.S.C. §112, sexto parágrafo.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo interruptor de circuito, caracterizado pelo fato de que inclui:

um alojamento isolante sólido;

5 um primeiro condutor dentro do alojamento, o primeiro condutor acoplado a uma primeira derivação disposta em um primeiro lado do alojamento;

10 um segundo condutor dentro do alojamento, o segundo condutor acoplado a uma segunda derivação, a segunda derivação disposta em um segundo lado do alojamento;

um interruptor de falha disposto dentro do alojamento, o interruptor de falha acoplado entre o primeiro condutor e o segundo condutor;

15 o primeiro condutor, o segundo condutor e o interruptor de falha formando um trajeto de corrente pelo alojamento do primeiro lado do alojamento para o segundo lado do alojamento.

2. Dispositivo interruptor de circuito de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o trajeto de corrente inclui uma forma de "Z" ou "N".

20 3. Dispositivo interruptor de circuito de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o trajeto de corrente inclui uma forma de "C" ou "U".

25 4 Dispositivo interruptor de circuito de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que inclui uma montagem de núcleo de sensor, a montagem de núcleo de sensor sendo moldada dentro do alojamento e acoplada operativamente a um ou ambos do primeiro e segundo condutores.

5. Dispositivo interruptor de circuito de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que a montagem de núcleo de sensor inclui pelo menos um sensor do grupo de sensores consistindo em um

sensor de tensão, um sensor de corrente e um sensor de tensão e corrente combinados e um condutor de sinalização acoplado ao pelo menos um sensor e tendo uma derivação de sensor para ser exposta externamente do alojamento.

5 6. Dispositivo interruptor de circuito de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o alojamento inclui uma característica moldável, a característica moldável a ser selecionada baseada pelo menos em parte em uma configuração do trajeto de corrente.

10 7. Dispositivo interruptor de circuito de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que a característica moldável inclui uma bossa isolante disposta ao redor de um do primeiro e segundo condutores.

15 8. Dispositivo interruptor de circuito de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o primeiro condutor é acoplado a uma terceira derivação disposta no segundo lado do alojamento.

9. Dispositivo interruptor de circuito de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que inclui uma derivação de terra disposta dentro do alojamento.

20 10. Dispositivo interruptor de circuito de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o interruptor de falha inclui um interruptor a vácuo.

11. Dispositivo interruptor de circuito, caracterizado pelo fato de que inclui:

uma porção de alojamento isolante comum;

25 uma porção portadora de corrente de núcleo disposta dentro da porção de alojamento comum;

a porção portadora de corrente de núcleo incluindo um primeiro condutor definindo uma primeira derivação, um segundo condutor definindo uma segunda derivação, em que o primeiro e segundo condutores

têm uma orientação definindo um trajeto de corrente;

um interruptor de falha disposto dentro do alojamento e sendo acoplado entre o primeiro e segundo condutores;

uma primeira porção de alojamento isolante e uma segunda porção de alojamento isolante, uma configuração de cada uma das primeiras e segundas porções de alojamento isolantes sendo selecionada baseada em uma configuração do trajeto de corrente, a primeira e segunda porções de alojamento isolantes sendo moldadas à porção de alojamento isolante comum para cercar o primeiro condutor e o segundo condutor, respectivamente, enquanto deixando expostas externamente da primeira porção de alojamento isolante a primeira derivação e da segunda porção de alojamento isolante a segunda derivação.

12. Dispositivo interruptor de circuito de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que o trajeto de corrente inclui uma forma de "Z" ou "N".

13. Dispositivo interruptor de circuito de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que o trajeto de corrente inclui uma forma de "C" ou "U".

14. Dispositivo interruptor de circuito de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que inclui uma montagem de núcleo de sensor, a montagem de núcleo de sensor sendo moldada dentro da porção de alojamento isolante comum e acoplada operativamente ao trajeto de corrente.

15. Dispositivo interruptor de circuito de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que o primeiro condutor está acoplado a uma terceira derivação disposta externamente à porção de alojamento isolante comum em um lado da porção de alojamento isolante comum oposto à primeira derivação.

16. Dispositivo interruptor de circuito de acordo com a

reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que inclui uma derivação de terra disposta dentro da porção de alojamento isolante comum.

17. Dispositivo interruptor de circuito de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que o interruptor de falha inclui um interruptor a vácuo.

18. Método para fazer um dispositivo interruptor de circuito, caracterizado pelo fato de que inclui:

configurar uma montagem de molde baseada em um primeiro trajeto de corrente pretendido para um primeiro dispositivo interruptor de circuito;

usar a montagem de molde para formar um primeiro alojamento isolante sólido;

dispor um primeiro condutor e um segundo condutor dentro do primeiro alojamento isolante sólido;

acoplar o primeiro condutor e o segundo condutor com um interruptor de falha para definir o primeiro trajeto de corrente pretendido;

reconfigurar a montagem de molde baseado em um segundo trajeto de corrente pretendido para um segundo dispositivo interruptor de circuito;

usar a montagem de molde para formar um segundo alojamento isolante sólido;

dispor primeiro condutor e um segundo condutor dentro do segundo alojamento isolante sólido; e

acoplar o primeiro condutor e o segundo condutor com um interruptor de falha para definir o segundo trajeto de corrente pretendido.

19. Método de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de que a montagem de molde inclui uma pluralidade de segmentos de molde, e reconfigurar a montagem de molde inclui reconfigurar os segmentos de molde.

20. Método de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato de que um segmento de molde da pluralidade de segmentos de molde corresponde a uma característica de alojamento comum.

5 21. Método de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de que inclui prover uma montagem de núcleo, e moldar a montagem de núcleo dentro do alojamento isolante sólido.

22. Método de acordo com a reivindicação 21, caracterizado pelo fato de que a montagem de núcleo inclui um sensor.

10 23. Método de acordo com a reivindicação 21, caracterizado pelo fato de que a montagem de núcleo inclui o primeiro e segundo condutores.

24. Método de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de que o primeiro trajeto de corrente pretendido inclui uma forma de "Z" ou "N".

15 25. Método de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de que o segundo trajeto de corrente pretendido inclui uma forma de "C" ou "U".

20 26. Método de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de que inclui prover uma derivação acoplada a um do primeiro condutor e do segundo condutor, a derivação sendo moldada dentro do alojamento isolante sólido.

27. Método de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de que inclui prover uma derivação de terra moldada dentro do alojamento isolante sólido.

25 28. Método para prover um dispositivo interruptor de circuito, caracterizado pelo fato de que inclui:

prover uma pluralidade de seções de molde, cada seção de molde incluindo uma porção de molde definindo uma porção de um alojamento, as seções de molde sendo juntáveis em um molde para moldar um

alojamento;

selecionar da pluralidade de seções de molde uma porção da pluralidade de seções de molde, a porção selecionada de seções de molde sendo determinada por uma configuração predeterminada para um alojamento para o dispositivo interruptor de circuito, a configuração do alojamento sendo determinada por um trajeto de corrente para o dispositivo interruptor de circuito;

unir a porção selecionada das seções de molde para formar um molde;

10 formar o alojamento usando o molde; e

dispor dentro do alojamento primeiro condutor, um segundo condutor e um interruptor de falha acoplando o primeiro condutor e o segundo condutor para definir o trajeto de corrente.

15 29. Método de acordo com a reivindicação 28, caracterizado pelo fato de que uma seção de molde da pluralidade de seções de molde corresponde a uma característica de alojamento comum.

30. Método de acordo com a reivindicação 28, caracterizado pelo fato de que inclui prover uma montagem de núcleo, e moldar a montagem de núcleo dentro do alojamento isolante sólido.

20 31. Método de acordo com a reivindicação 30, caracterizado pelo fato de que a montagem de núcleo inclui um sensor.

32. Método de acordo com a reivindicação 30, caracterizado pelo fato de que a montagem de núcleo inclui o primeiro e segundo condutores.

25 33. Método de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de que o trajeto de corrente inclui uma forma de "Z" ou "N".

34. Método de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de que o trajeto de corrente inclui uma forma de "C" ou "U".

35. Montagem de interruptor de circuito, caracterizada pelo

fato de que inclui:

uma montagem de base;

uma pluralidade de dispositivos interruptores de circuito presos à montagem de base;

5 uma montagem de desconexão associada com cada um dos dispositivos interruptores de circuito, a montagem de desconexão tendo um estado fechado em que condutor da montagem de desconexão acopla o dispositivo interruptor de circuito associado a um sistema de distribuição de potência, e um estado aberto, em que o condutor desacopla o dispositivo
10 interruptor de circuito ao sistema de distribuição de potência;

um mecanismo de atuação acoplado a cada uma das montagens de desconexão para atuar as montagens de desconexão do estado fechado para o estado aberto e do estado aberto para o estado fechado; e

uma montagem de intertravamento acoplada a cada um dos
15 dispositivos interruptores de circuito, a montagem de intertravamento prevenindo a operação do mecanismo de atuação quando um dispositivo interruptor de circuito da pluralidade dos dispositivos interruptores de circuito está em um estado fechado.

36. Montagem de interruptor de circuito de acordo com a
20 reivindicação 35, caracterizada pelo fato de que o mecanismo de atuação inclui um membro de came, o membro de came engatado pela montagem de intertravamento para prevenir a operação do mecanismo de atuação.

37. Montagem de interruptor de circuito de acordo com a
reivindicação 35, caracterizada pelo fato de que a montagem de intertravamento
25 inclui uma porção de uma montagem de atuação manual de dispositivo interruptor de circuito.

38. Montagem de interruptor de circuito de acordo com a reivindicação 37, caracterizada pelo fato de que a montagem de intertravamento inclui um membro de travamento que engata no mecanismo de atuação para

prevenir a operação do mecanismo de atuação.

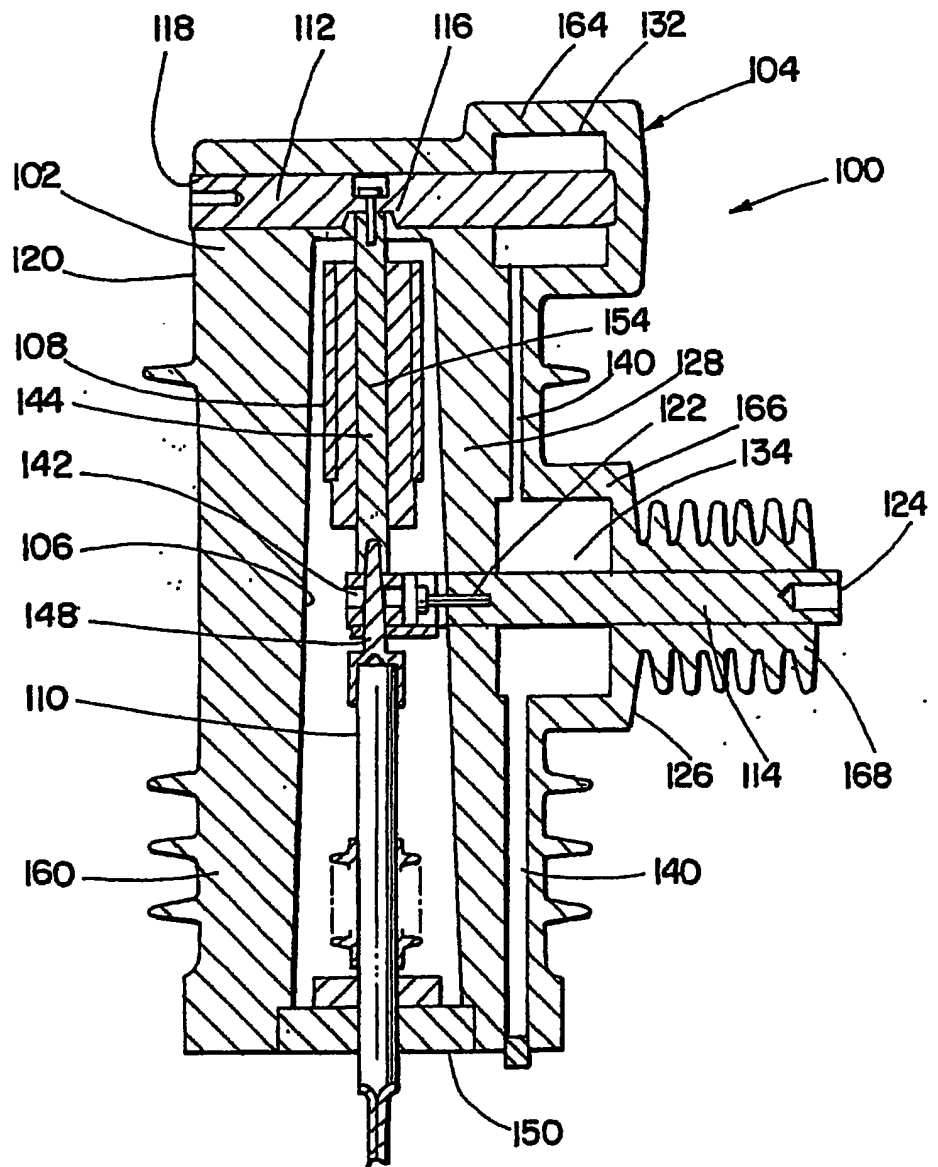
39. Montagem de interruptor de circuito de acordo com a reivindicação 37, caracterizada pelo fato de que a montagem de atuação manual inclui um sensor de posição.

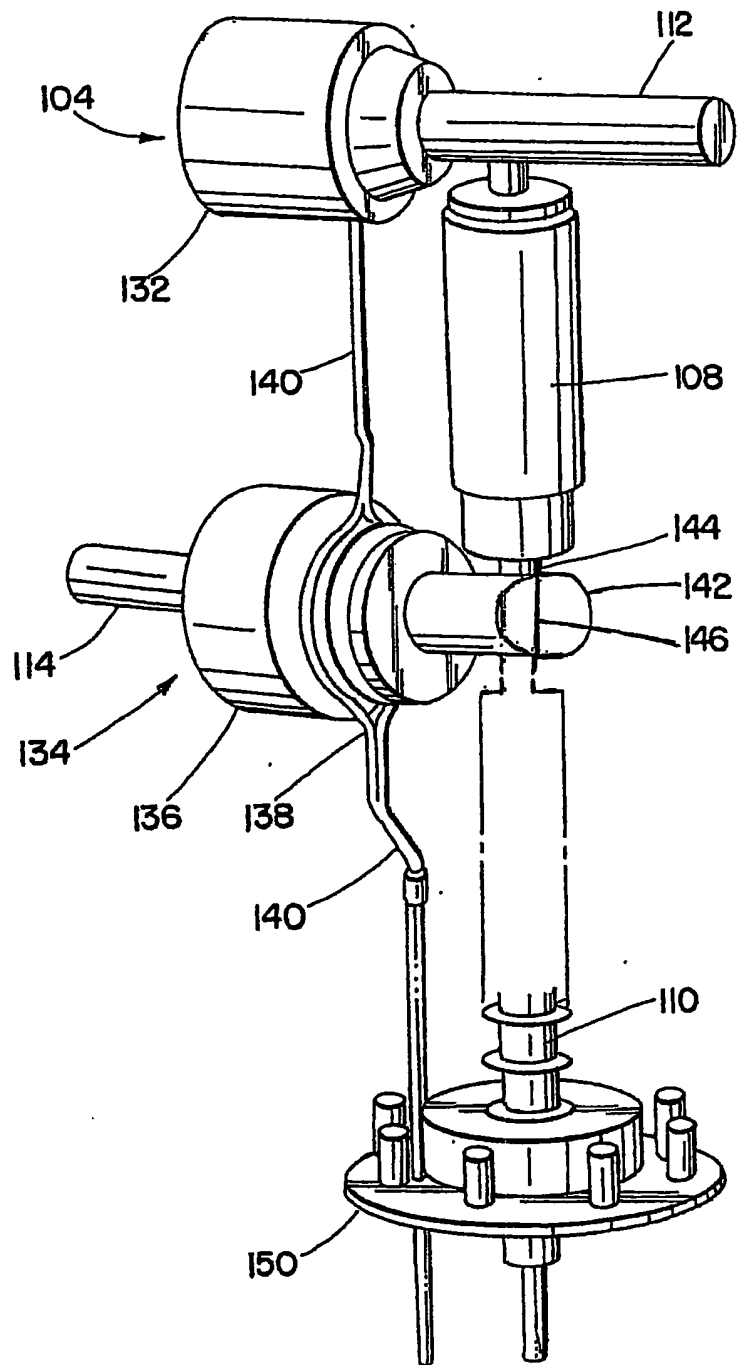
5 40. Montagem de interruptor de circuito de acordo com a reivindicação 37, caracterizada pelo fato de que um atuador está associado com cada dispositivo interruptor de circuito, o mecanismo de atuação manual acoplando a cada um dos atuadores.

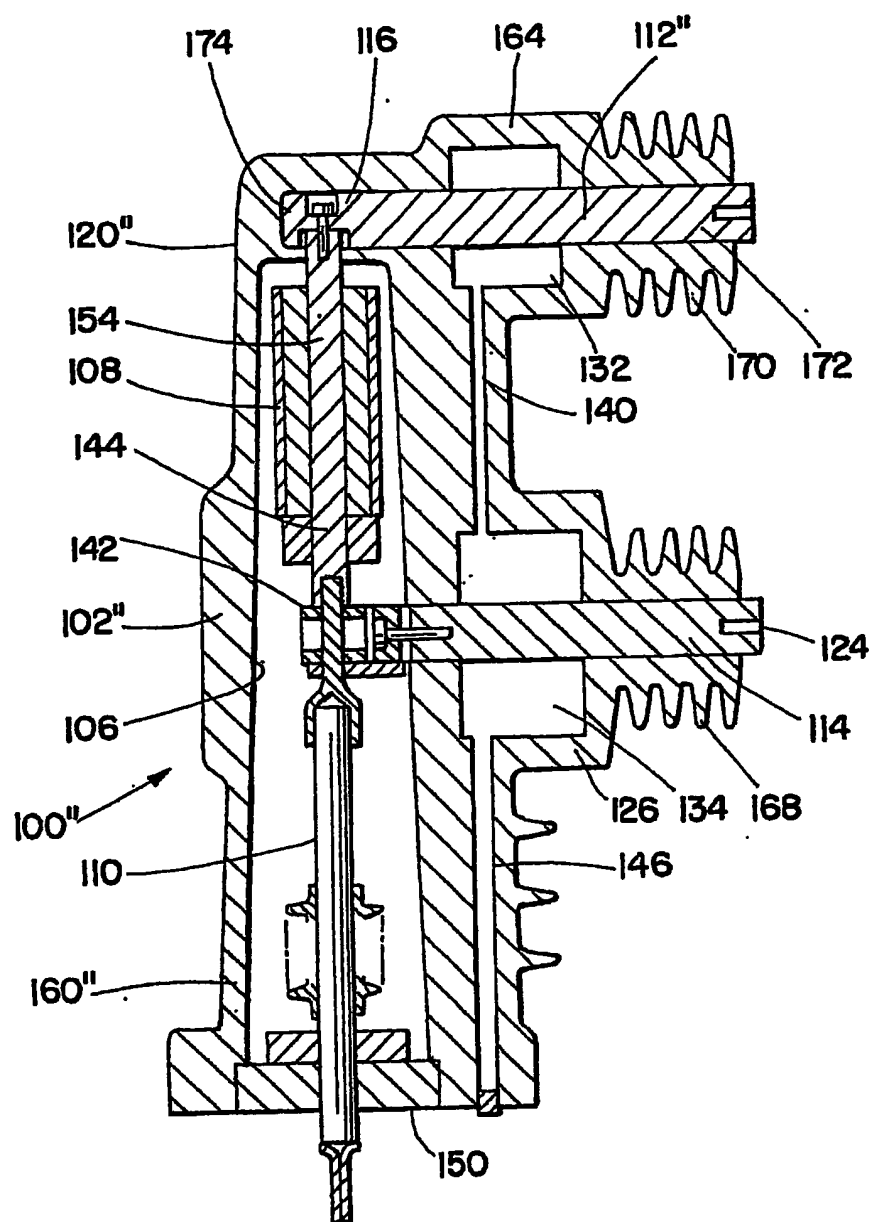
10 41. Montagem de interruptor de circuito de acordo com a reivindicação 35, caracterizada pelo fato de que um codificador está associado com cada atuador, o codificador provendo uma indicação do estado aberto ou fechado do dispositivo interruptor de circuito baseado em uma posição do atuador.

15 42. Montagem de interruptor de circuito de acordo com a reivindicação 35, caracterizada pelo fato de que o mecanismo de atuação manual inclui uma montagem de detentor.

43. Montagem de interruptor de circuito de acordo com a reivindicação 35, caracterizada pelo fato de que o mecanismo de atuação manual está disposto dentro da montagem de base e acessível por uma abertura formada na montagem de base.

*Fig. 1*

**Fig. 2**

**Fig. 4**

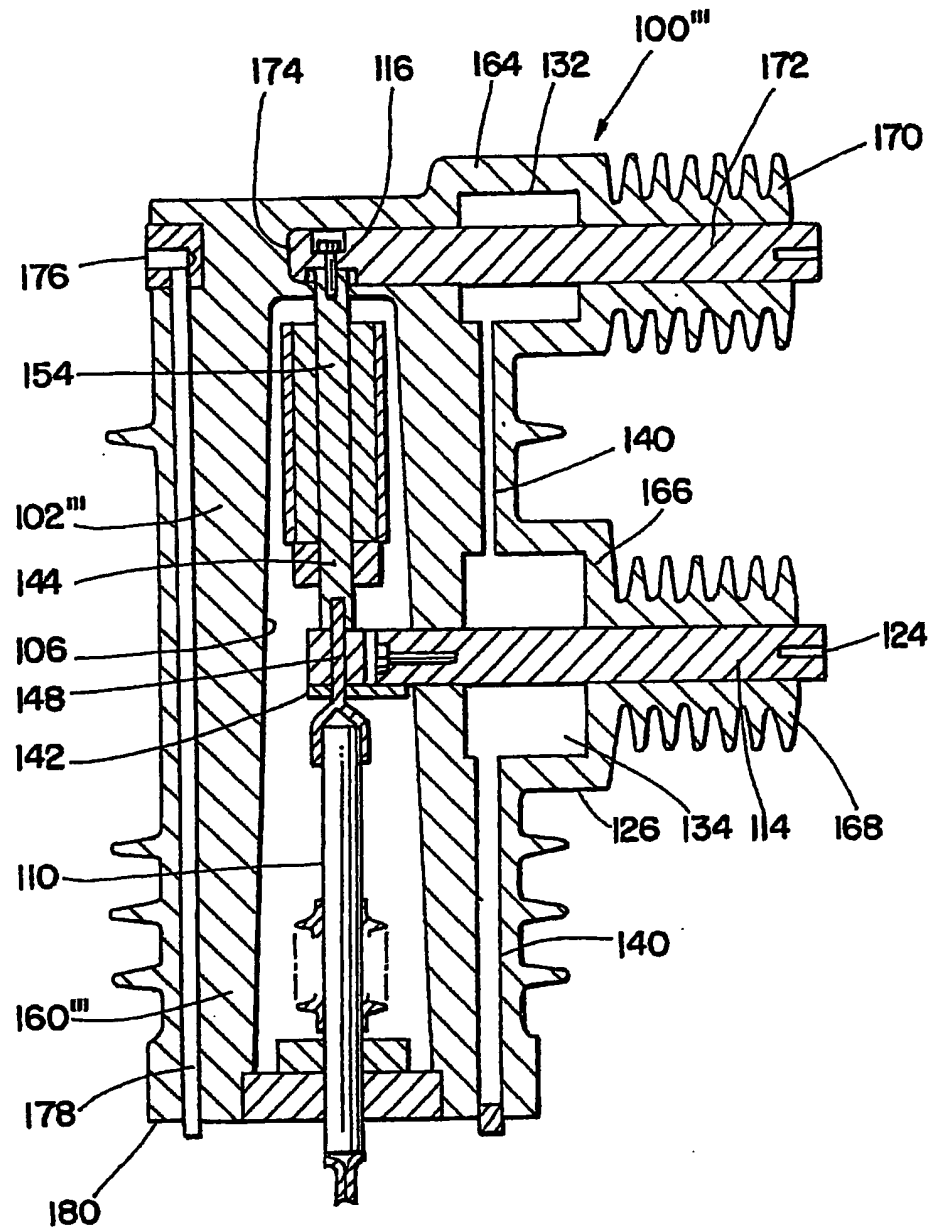


Fig. 5

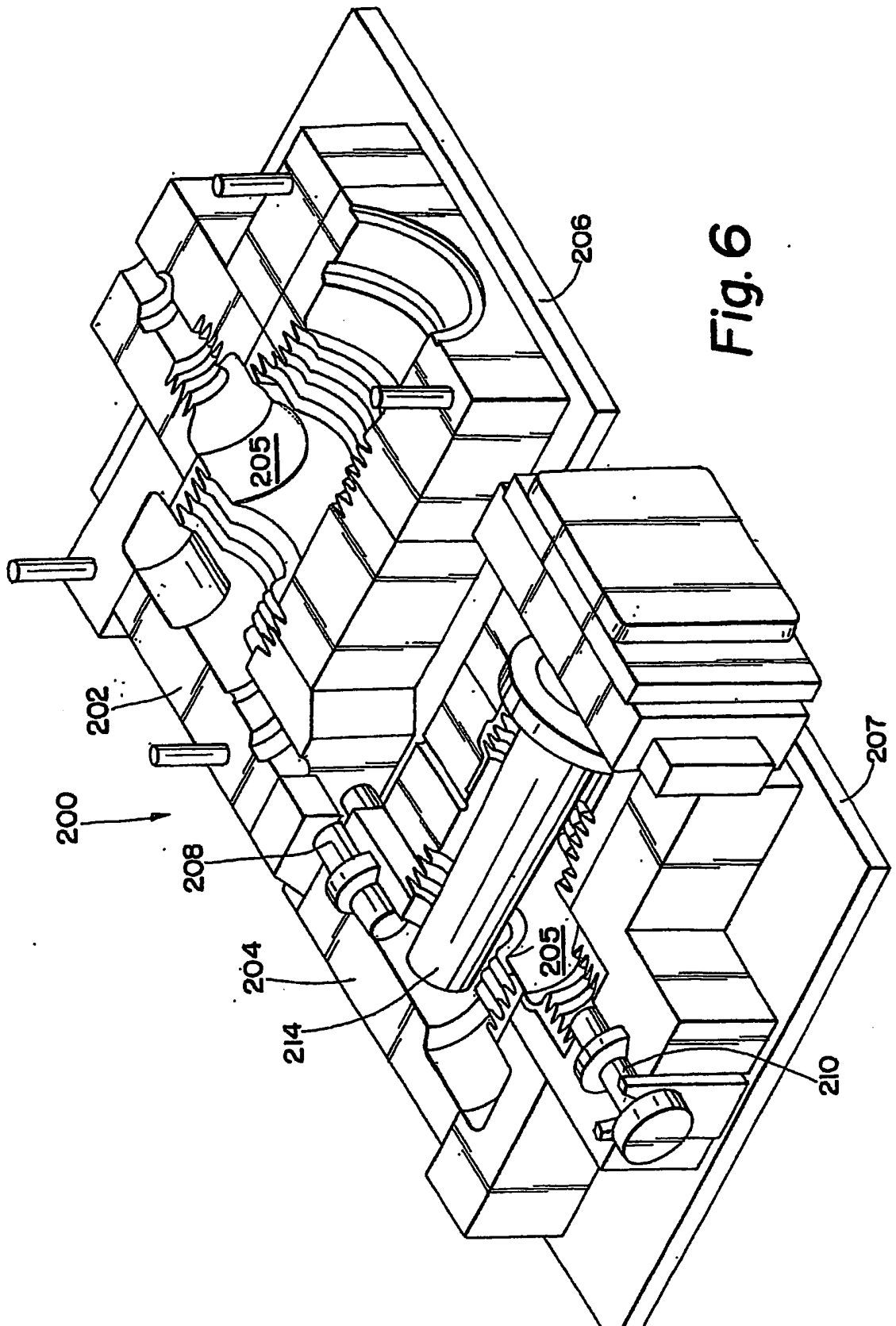


Fig. 6

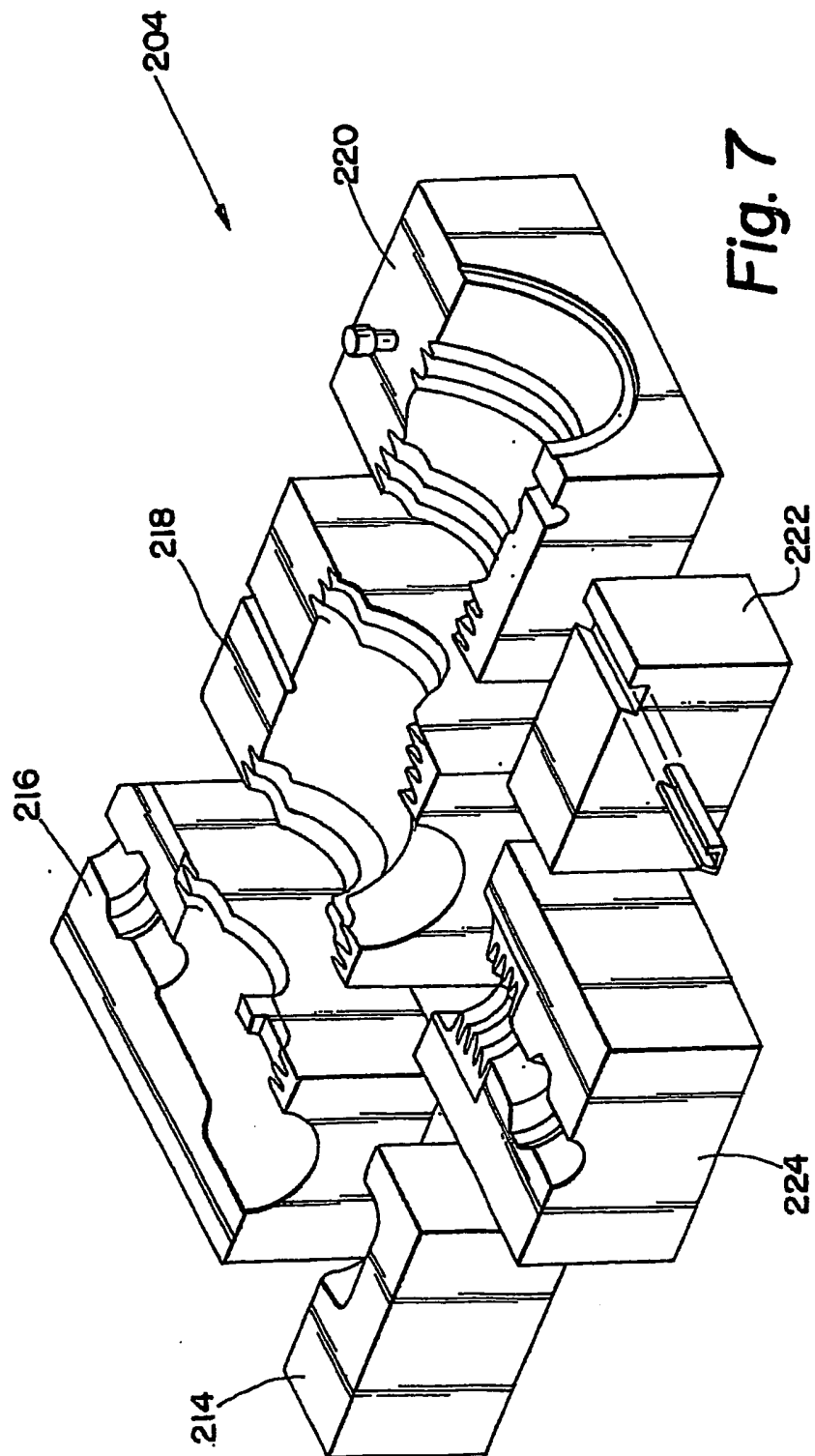


Fig. 7

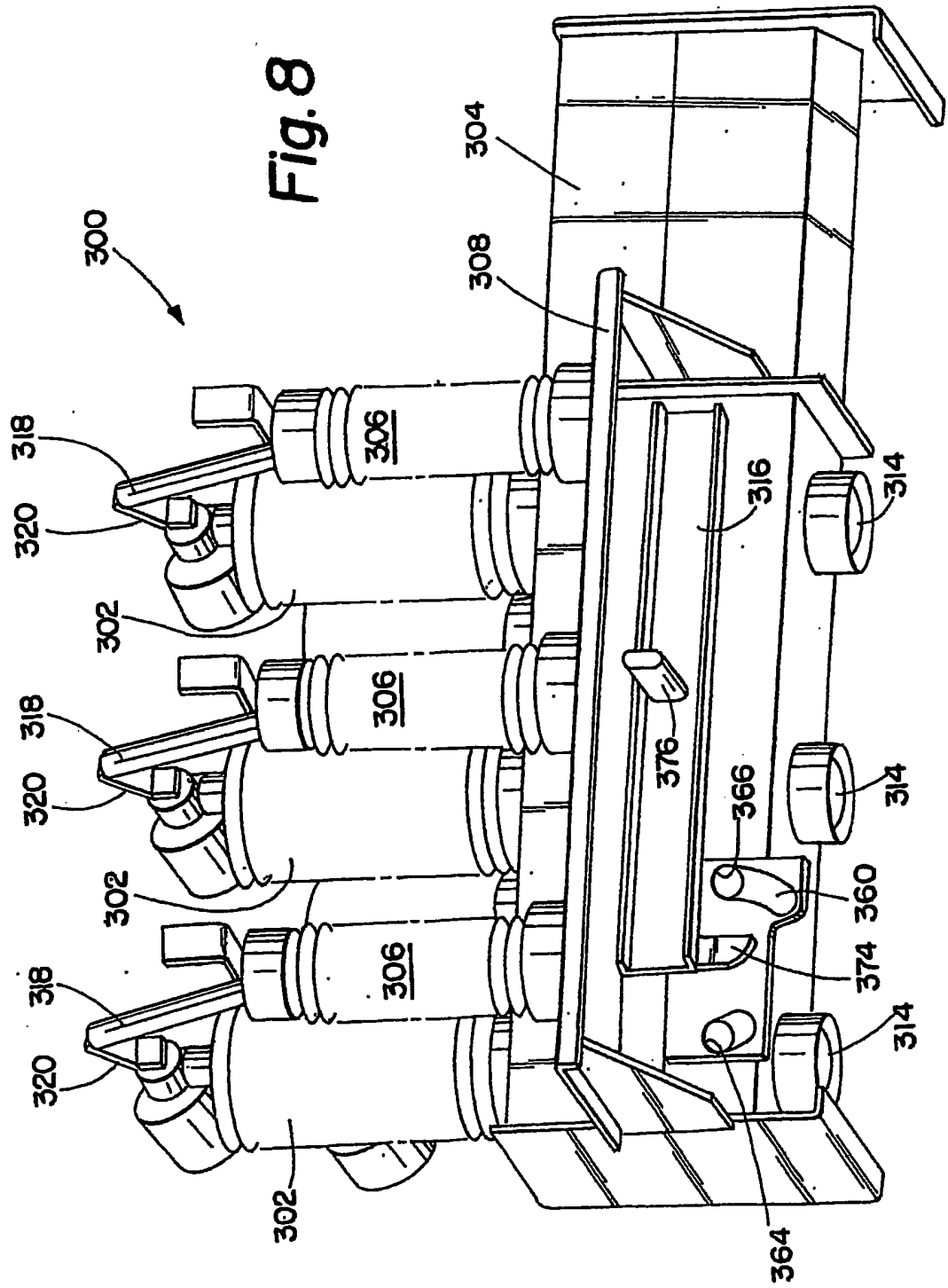
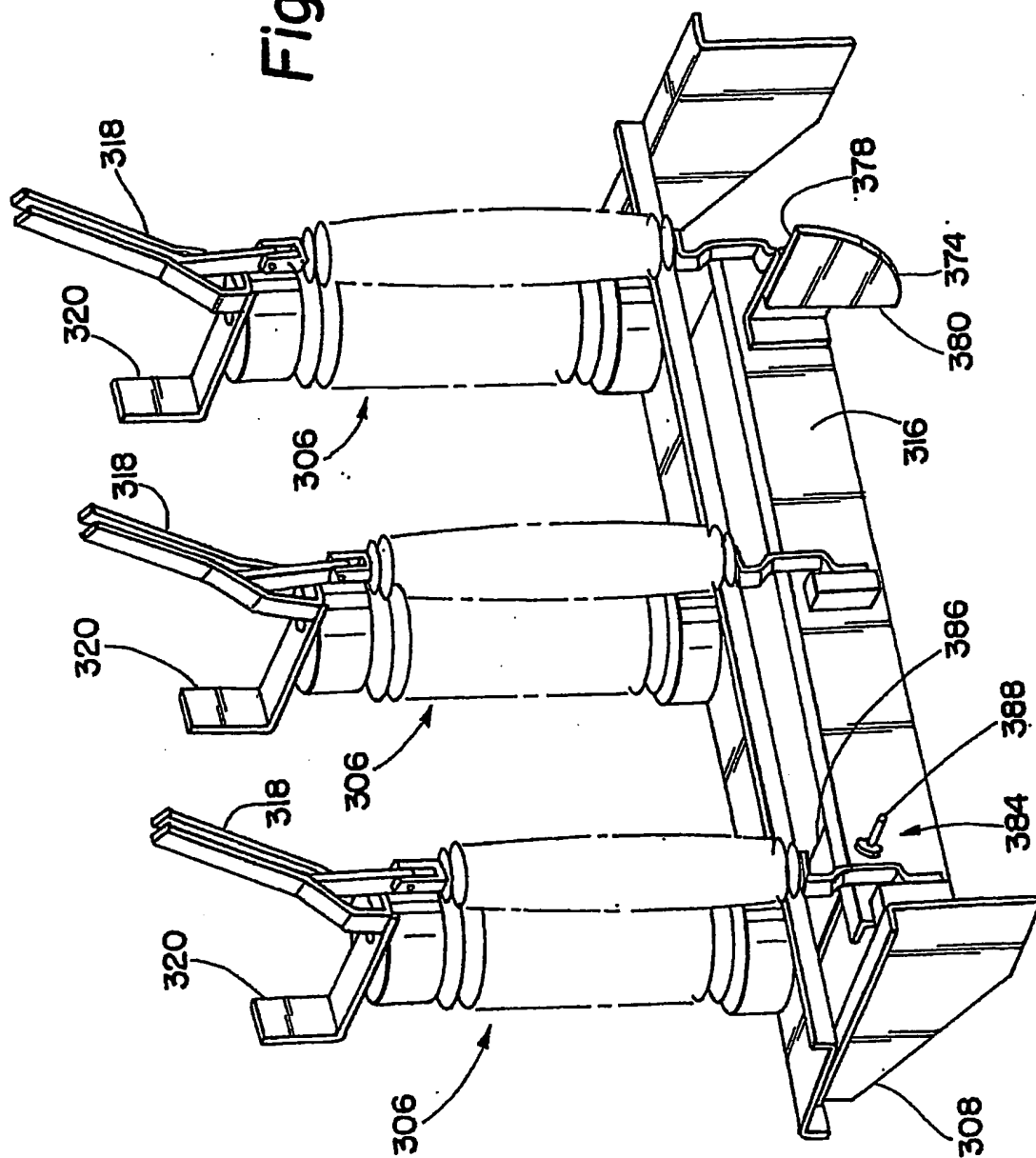


Fig. 9



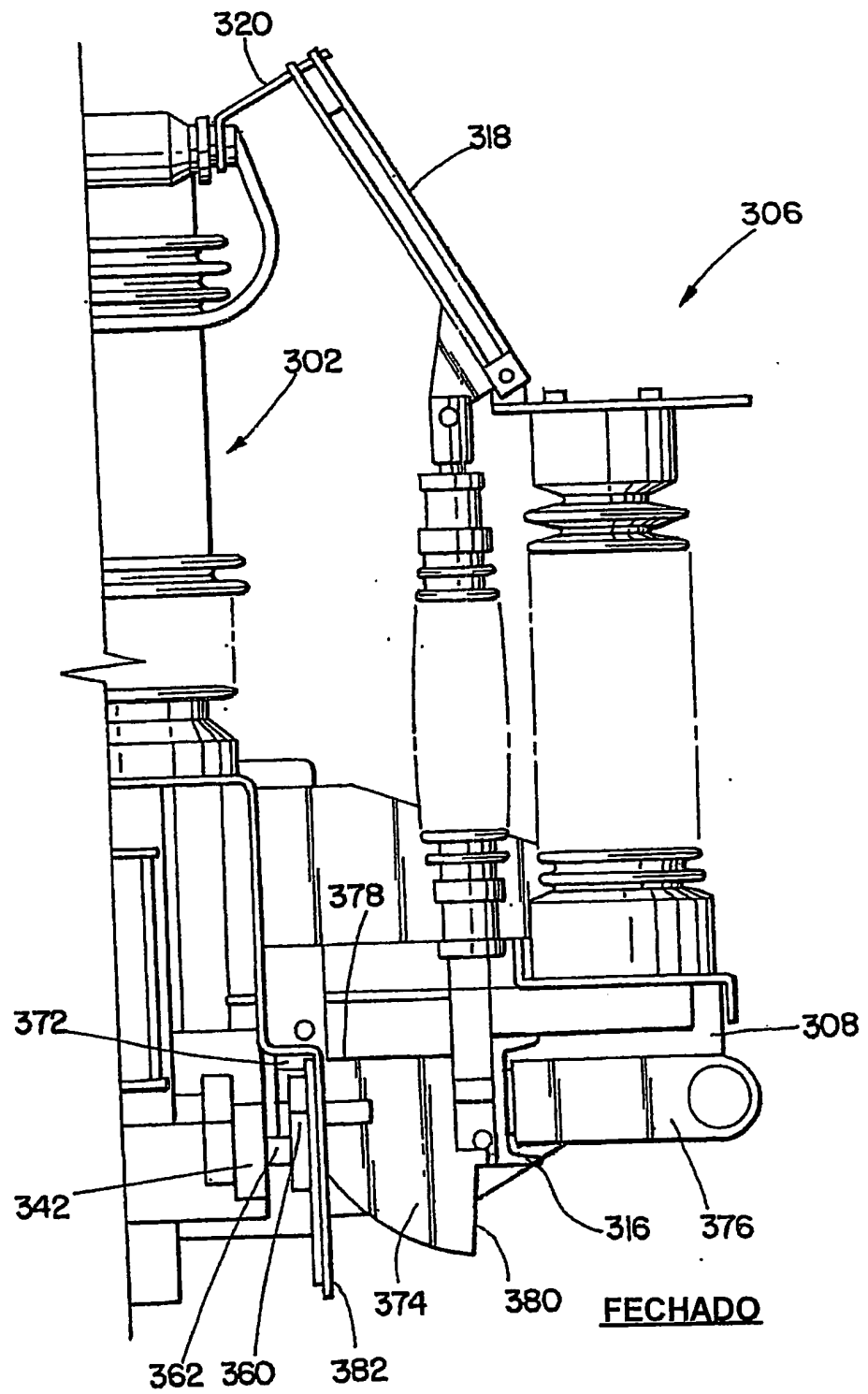


Fig. 10

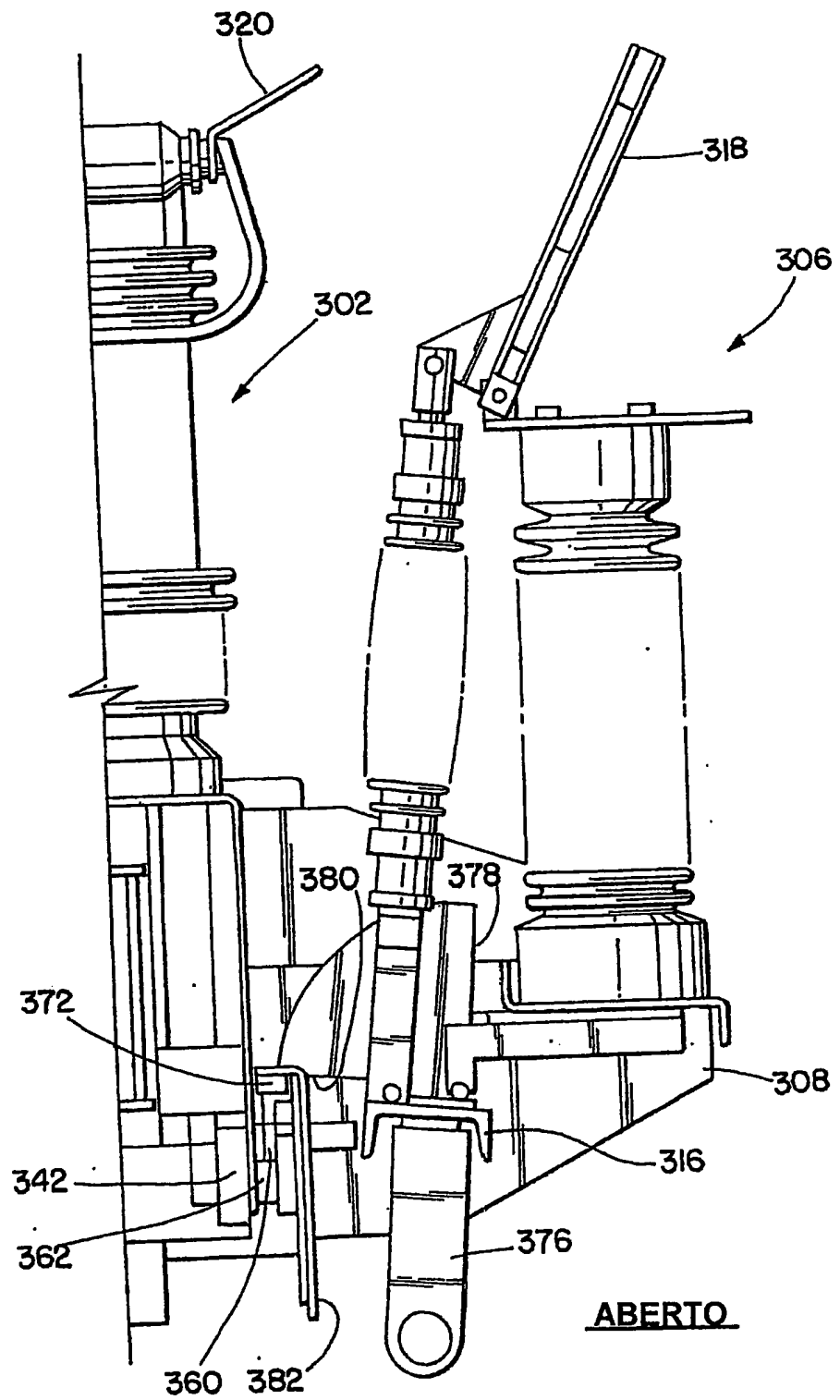
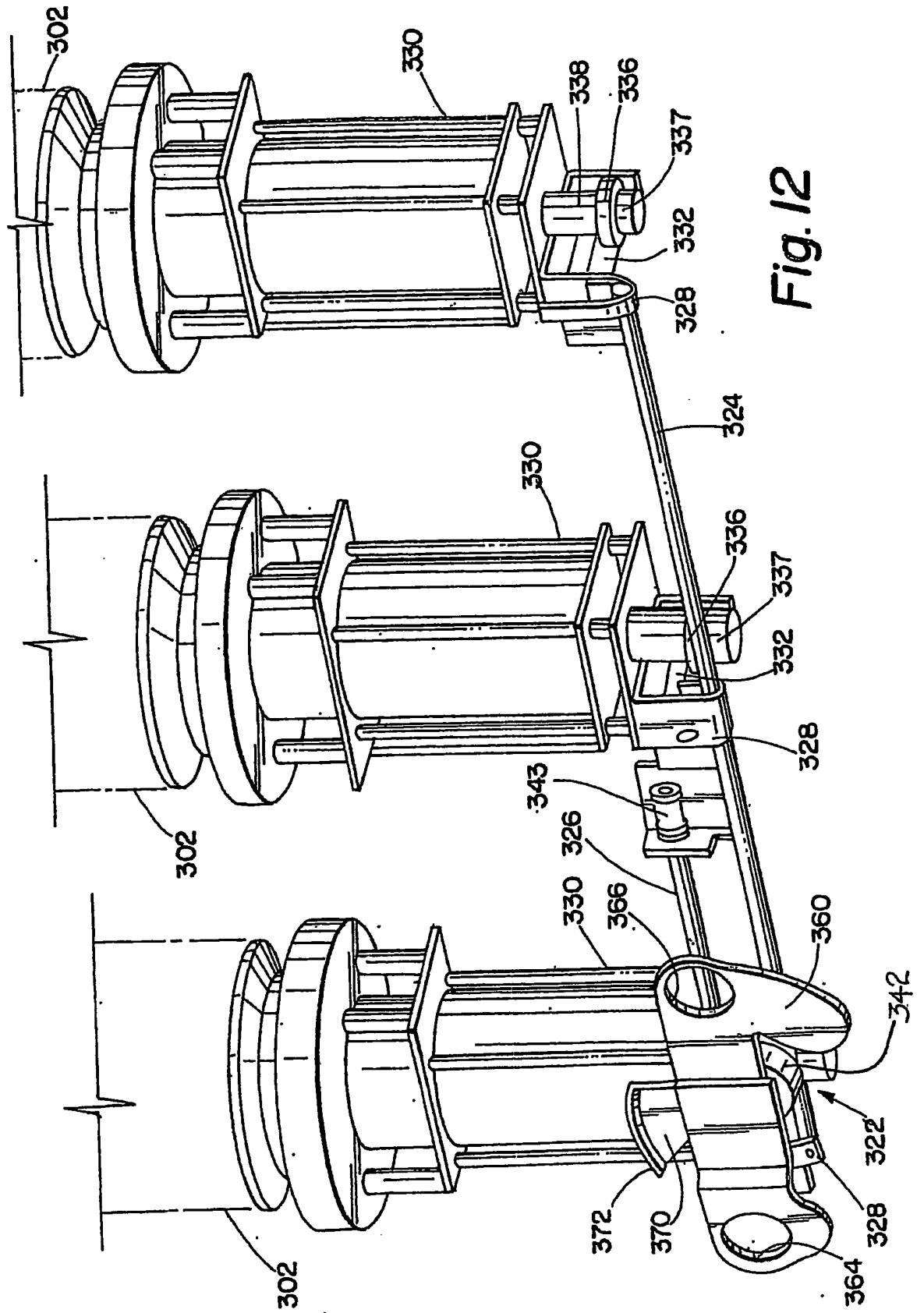
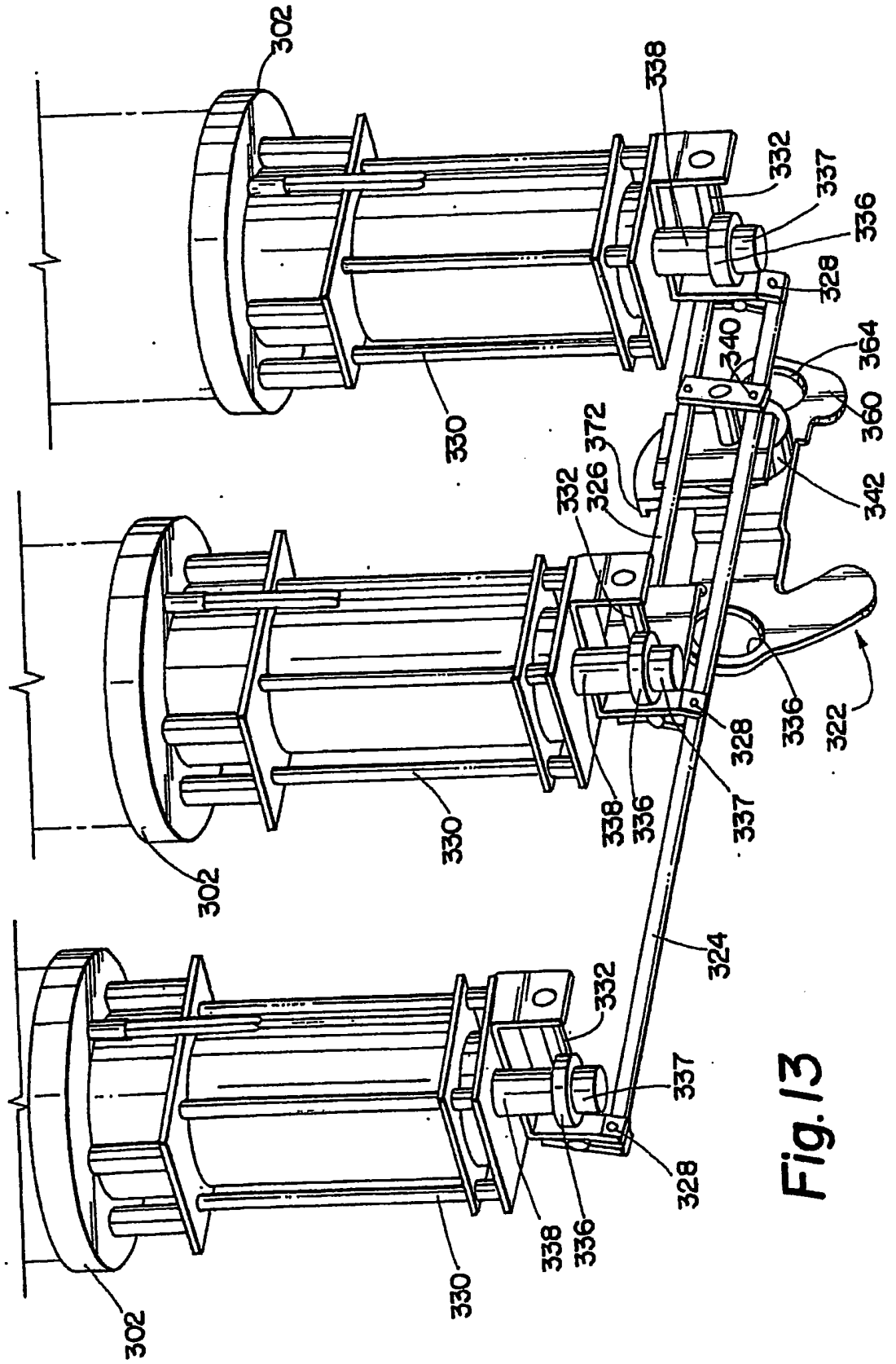


Fig. II





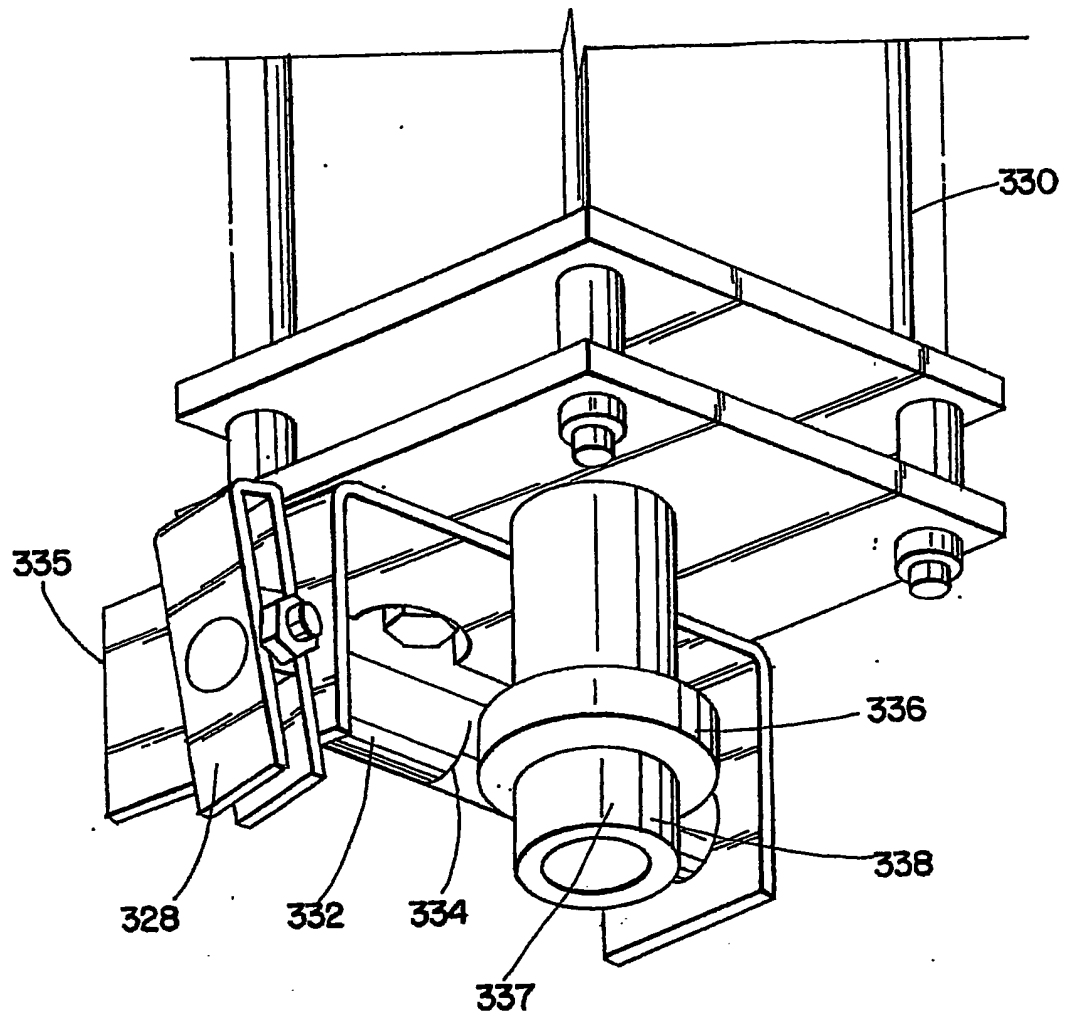
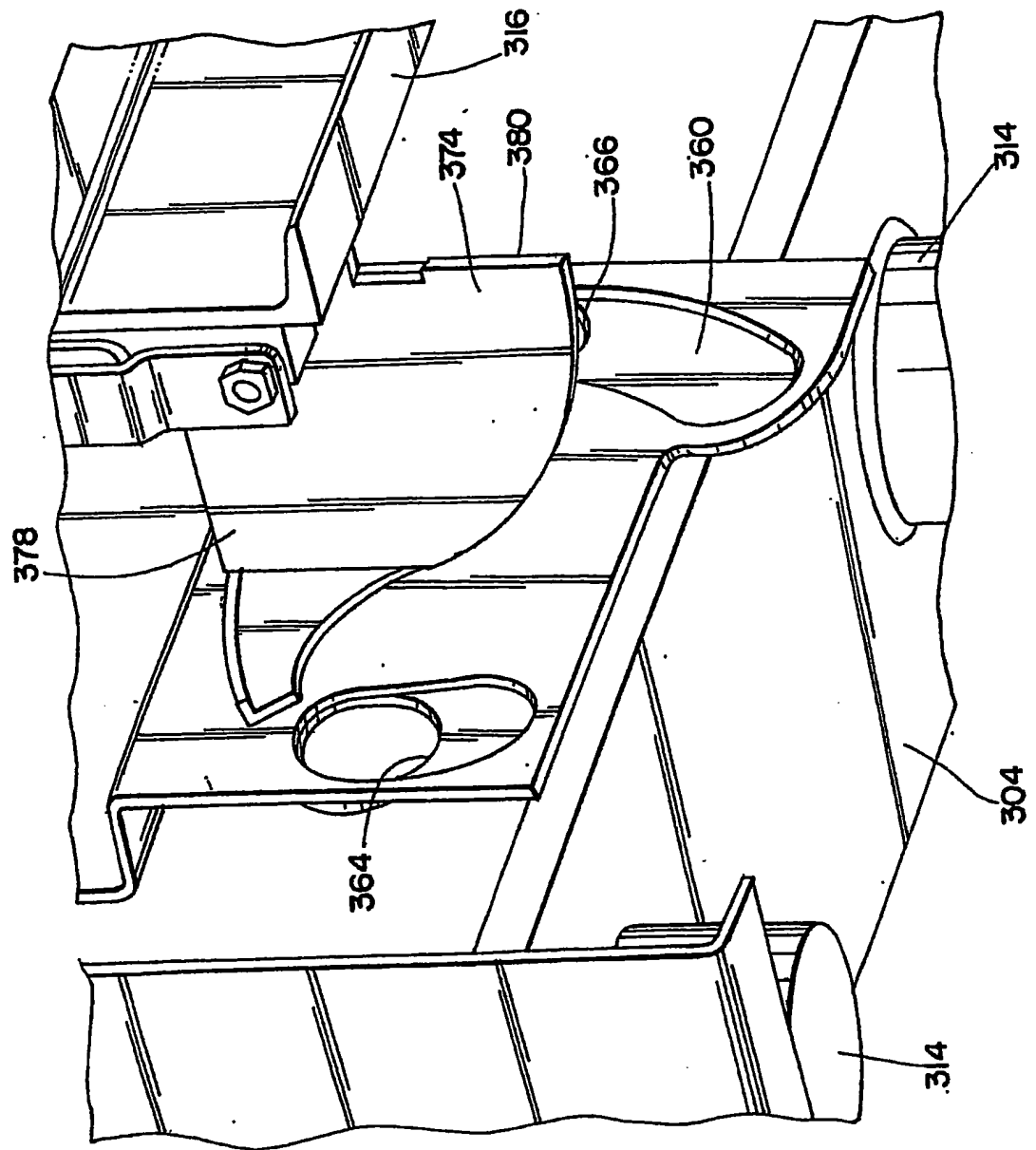
*Fig. 14*

Fig. 15.



RESUMO

“DISPOSITIVO INTERRUPTOR DE CIRCUITO, MÉTODOS PARA FAZER UM DISPOSITIVO INTERRUPTOR DE CIRCUITO E PARA PROVER UM DISPOSITIVO INTERRUPTOR DE CIRCUITO, E, MONTAGEM DE INTERRUPTOR DE CIRCUITO”

Um dispositivo interruptor de circuito é fabricável em várias configurações diferentes provendo opções de trajeto de corrente, opções de conectividade de condutor e opções de sensor. O dispositivo pode incluir um alojamento de isolamento sólido configurável no qual vários componentes operáveis são instalados. O dispositivo pode incluir um elemento de núcleo incluindo uma montagem de sensor e membros de condutor dos quais as várias configurações podem ser estabelecidas incluindo uma pluralidade de configurações de trajeto de corrente diferentes. Uma pluralidade de dispositivos interruptores de circuito pode ser configurada junto em uma montagem com montagens de desconexão correspondentes. Um intertravamento é provido para prevenir a operação das montagens de desconexão a menos que os dispositivos interruptores de circuito estejam em um estado aberto.