



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

(21) **PI0902356-9 A2**



* B R P I 0 9 0 2 3 5 6 A 2 *

(22) Data de Depósito: 24/07/2009
(43) Data da Publicação: 20/04/2010
(RPI 2050)

(51) *Int.Cl.:*
H01H 85/02 (2010.01)

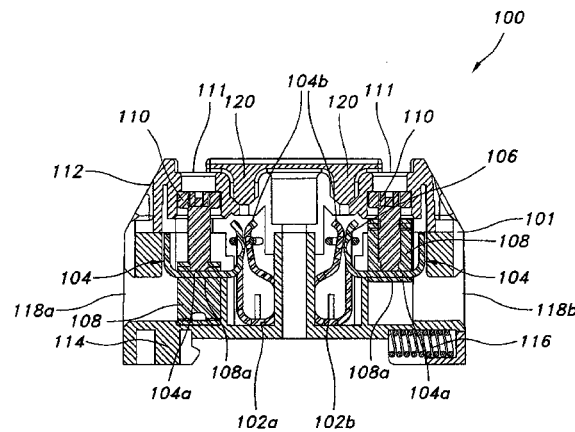
(54) Título: **FUSÍVEL DE SEGURANÇA DE TOQUE COM TERMINAIS DE LIGAÇÃO APERFEIÇADOS**

(30) Prioridade Unionista: 25/07/2008 US 12/179,829

(73) Titular(es): Cooper Technologies Company

(72) Inventor(es): Jiehua Su, Matthew R. Darr

(57) Resumo: FUSÍVEL DE SEGURANÇA DE TOQUE COM TERMINAIS DE LIGAÇÃO APERFEIÇADOS. A presente invenção refere-se a um módulo de fusível inclui um terminal de ligação. O terminal de ligação inclui um elemento prendedor de fusível, que compreende uma primeira placa de pressão e um prendedor de fusível, um terminal de caixa compreendendo uma segunda placa de pressão, e um elemento de fixação acoplado operacionalmente ao terminal de caixa. O elemento de fixação opera entre uma primeira posição e uma segunda posição, para movimentar a segunda placa de pressão do terminal de caixa com relação à primeira placa de pressão do elemento prendedor de fusível. A primeira placa de pressão e a segunda placa de pressão têm uma relação de fixação, quando o elemento de fixação está na primeira posição e tem uma relação de não fixação, quando o elemento de fixação está na segunda posição.





PI0902356-9

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "FUSÍVEL DE SEGURANÇA DE TOQUE COM TERMINAIS DE LIGAÇÃO APERFEIÇADOS".

Campo Técnico

5 A presente invenção refere-se, de uma maneira geral, a fusíveis e a terminais de ligação usados em módulos de fusíveis. Mais particularmente, a invenção refere-se a um aperfeiçoamento dos terminais de ligação por módulos de fusíveis, para proporcionar uma conexão entre um elemento de terminal e um fio elétrico.

10 Antecedentes

Os módulos de fusíveis proporcionar um meio a ser incorporado em um circuito elétrico. Tipicamente, um módulo de fusível tem dois terminais para fios elétricos e dois terminais para uma conexão de fusível. O mecanismo, que tem sido tipicamente usado para conectar fios elétricos em conexões de fusíveis tem sido o terminal de ligação, que contém terminais de fios elétricos e terminais de prendedores de fusíveis. Um fio elétrico no lado de carga é preso em um primeiro terminal de fio elétrico. Um fio elétrico no lado da linha é preso em um segundo terminal de fio. O circuito pelo módulo de fusível pode ser então completado pela instalação do fusível no terminal de fusível, que conecta eletricamente os terminais de fios do lado da linha e do lado da carga pelo elemento fusível.

Os terminais de ligação prévios usavam terminais aparafusados, nos quais os fios elétricos se acoplam aos terminais de fios por uso de parafusos. Os fios elétricos são colocados em contato com os parafuso enquanto em uma primeira posição. Os parafusos são então colocados em uma segunda posição, criando uma conexão elétrica e mecânica entre os fios elétricos e o parafuso por retenção dos fios entre o parafuso e uma superfície. Essas conexões podem ser formadas por colocação do fio sob a cabeça do parafuso e a cabeça do parafuso entrando em contato com uma superfície.

30 Alternativamente, esses terminais de parafusos podem envolver o fio elétrico sendo enrolado em torno dos terminais de parafusos e o parafuso sendo girado na superfície. Alternativamente, o parafuso pode comprimir o fio elé-

trico no terminal por aplicação direta de pressão física na base do parafuso. Esses métodos anteriores acarretam problemas com transferência de calor e resistência elétrica. Adicionalmente, um alto torque é necessário para fixar os fios elétricos aos terminais de parafusos, que é problema por ele mesmo e que pode danificar os fios. Itens adicionais das modalidades anteriores incluíam dispositivos de fixação, que possuíam dentes congruentes ladeando os lados do fio elétrico, provocando a possibilidade de dano aos fios, durante a instalação.

Um problema adicional com os terminais convencionais refere-se aos materiais condutores usados aos terminais de ligação. Os prendedores usados nessas aplicações eram feitos de materiais condutores, que têm propriedades elásticas inerentes a eles, tal como C19025, C7025 ou C7026, para proporcionar as propriedades físicas necessárias para fixar os fusíveis nos terminais de ligação. Além dos custos associados a esses materiais condutores, há, usualmente, uma quantidade de "sucata" de material condutor, que fica inutilizado. Esse excesso de material foi considerado indesejável, pois esse dispositivos usavam ligas de cobre especiais, que são caras. O uso dessas ligas de cobre também acarreta o problema adicional de necessitar de uma prensa hidráulica, por que o material condutor é muito forte para ser manipulado com ferramentas manuais, desse modo, aumentando ainda mais os custos de fabricação.

Portanto, existe uma necessidade na técnica para um terminal de ligação, que possa se acoplar firmemente tanto a um fio elétrico quanto a um terminal de fusível, enquanto fazendo-se uso de um mínimo de materiais condutores e mão de obra.

Sumário

A invenção refere-se, de uma maneira geral, a um terminal de ligação, que possa se conectar a fios elétricos e terminais de fusíveis. Essa conexão é facilitada por um mecanismo de fixação aperfeiçoado, que acopla o fio elétrico ao terminal de ligação, como vai ser descrito abaixo.

O terminal de ligação de acordo com a invenção compreende um prendedor de fusível, que recebe um contato de fusível e uma placa de

pressão que se acopla a um condutor elétrico. Um terminal de caixa se movimenta com relação à placa de pressão, para prender o condutor entre uma parte interna do terminal de caixa e a placa de pressão. O aperto desse modo pode proporcionar uma maior área de contato elétrico entre o condutor e a placa de pressão. Uma ou mais projeções formadas na placa de pressão podem aumentar uma resistência de retenção do terminal de ligação no condutor. As projeções também podem manter o alinhamento da placa de pressão e do terminal de caixa, por encaixe com aberturas correspondentes no terminal de caixa. Esse terminal de ligação pode ser usado em retentores de fusíveis, como descrito acima.

De acordo com um aspecto da invenção, um terminal de ligação pode incluir um elemento prendedor de fusível em um terminal de caixa. O elemento prendedor de fusível compreende um prendedor de fusível, para receber um contato de um fusível e uma primeira placa de pressão para contato com um condutor elétrico. O terminal de caixa inclui uma abertura, na qual a placa de pressão do elemento prendedor de fusível é disposta, em que a superfície de fundo interna do terminal de caixa compreende uma segunda placa de pressão. Um elemento de fixação determina o movimento do terminal de caixa com relação ao elemento prendedor de fusível. Quando o elemento de fixação, que é conectado operacionalmente ao terminal de ligação, fica em uma primeira posição, a primeira placa de pressão do elemento prendedor de fusível e a segunda placa de pressão do terminal de caixa são dispostas em uma relação sem prender e não pede o condutor entre elas. Quando o elemento de fixação está em uma segunda posição, a primeira placa de pressão e a segunda placa de pressão são acopladas por movimentação do terminal de caixa, de uma primeira posição para uma segunda posição, fixando, desse modo, o condutor entre elas.

De acordo com outro aspecto da invenção, o terminal de ligação pode ser incorporado em um módulo de fusível. Dois terminais de ligação podem ser instalado em um módulo de fusível, no qual um fusível pode ser instalado nos terminais de ligação, para completar o circuito elétrico. Os terminais de ligação usados no módulo de fusível podem receber um condutor

elétrico, de qualquer um do lado da linha ou do lado da carga, respectivamente, de um circuito elétrico. Os condutores elétricos podem ser então acoplados separadamente entre a primeira placa de pressão e a segunda placa de pressão, em um dos terminais de ligação. Um fusível pode ser então instalado no módulo de fusível, proporcionando uma conexão elétrica entre os dois prendedores de fusível dos terminais de ligação separados.

De acordo com mais um outro aspecto da invenção, o elemento prendedor de fusível pode ser formado de uma peça única de material condutor. A formação do elemento prendedor de fusível começa com um elemento primário. Uma peça do elemento primário, que é substancialmente retangular e localizada no centro do elemento primário, é dividida em toda ela exceto em um lado, formando um elemento secundário. A extremidade distal do elemento secundário é girada de modo que pelo menos uma parte do elemento secundário é substancialmente perpendicular ao elemento primário. O elemento secundário é configurado para se tornar a placa de pressão. O elemento primário é então encurvado para formar um prendedor de fusível, por disposição de duas extremidades do elemento primário adjacentes entre si. Uma mola é disposta em torno das duas extremidades do elemento primário, para propender as duas extremidades entre si. Esse método de criação de um elemento prendedor de fusível propicia a geração mínima de sucata, enquanto criando um único elemento, que pode receber um contato de fusível e pode agir como uma placa de pressão usada como um contato de condutor elétrico.

Esses e outros aspectos, objetivos e características da invenção vão ficar evidentes para aqueles versados na técnica, mediante consideração da descrição detalhada apresentada a seguir das modalidades exemplificativas, exemplificando o melhor modo para conduzir a invenção, como atualmente considerado.

Breve Descrição dos Desenhos

Para um entendimento completo da invenção e das suas vantagens, faz-se então referência à descrição a seguir, em conjunto com as figuras em anexo, em que:

a figura 1 é uma vista em seção transversal de um módulo de fusível, que utiliza terminais de ligação de acordo com uma modalidade exemplificativa da invenção;

5 a figura 2 é uma vista em perspectiva do módulo de fusível exemplificativo ilustrado na figura 1;

a figura 3 é uma vista em elevação parcial de um terminal de ligação de acordo com uma modalidade exemplificativa da invenção;

10 a figura 4A é uma vista em elevação lateral de um terminal de caixa do terminal de ligação ilustrado na figura 3, de acordo com uma modalidade exemplificativa da invenção;

a figura 4B é uma vista em elevação parcial do terminal de caixa ilustrado na figura 4A, de acordo com uma modalidade exemplificativa da invenção;

15 a figura 5 é uma elevação lateral de um elemento prendedor de fusível do terminal de ligação, de acordo com uma modalidade exemplificativa da invenção;

20 a figura 6A é uma vista em seção transversal do terminal de ligação, ilustrado na figura 3, em que o terminal de ligação está em uma primeira posição aberta, de acordo com uma modalidade exemplificativa da invenção;

a figura 6B é uma vista em seção transversal do terminal de ligação, ilustrado na figura 6A, em que o terminal de ligação está recebendo um fio elétrico, enquanto em uma primeira posição aberta, de acordo com uma modalidade exemplificativa da invenção;

25 a figura 6C é uma vista em seção transversal do terminal de ligação, ilustrado na figura 6B, em que o terminal de ligação recebeu um fio elétrico e está em uma segunda posição aberta, de acordo com uma modalidade exemplificativa da invenção;

30 a figura 7A é um fluxograma ilustrando um processo para a fabricação de um elemento prendedor de fusível, de acordo com uma modalidade exemplificativa da invenção;

a figura 7B é uma vista em elevação frontal de um modelo mate-

rial para formar o elemento prendedor de fusível da figura 6, usando o processo da figura 7A, de acordo com uma modalidade exemplificativa da invenção; e

as figuras 7C - 7H são vistas da formação do elemento prendedor de fusível a partir do modelo ilustrado na figura 7B, de acordo com o processo ilustrado na figura 7A, de acordo com uma modalidade exemplificativa da invenção.

Os desenhos em anexo ilustra apenas modalidades exemplificativas da invenção, e, portanto, não limitam o seu âmbito, pois a invenção pode admitir outras modalidades igualmente efetivas.

Descrição Detalhada das Modalidades Exemplificativas

A invenção pode ser melhor entendida por leitura da descrição apresentada a seguir das modalidades exemplificativas não-limitantes, com referência aos desenhos em anexo, nos quais as partes similares de cada uma das figuras são identificadas pelos mesmos caracteres de referência.

Com referência às figuras 1 e 2, uma modalidade exemplificativa de um terminal de ligação, dispostos em um módulo de fusível, vai ser descrita. A figura 1 é uma vista em seção transversal de um módulo de fusível 100, que utiliza dois terminal de caixa 102 (ilustrados separadamente como os terminais de caixa 102a e 102b e referidos, coletiva ou individualmente, como os terminal de caixa 102), de acordo com uma modalidade exemplificativa da invenção. A figura 2 é uma vista em perspectiva do módulo de fusível exemplificativo 100 ilustrado na figura 1.

Com referência à figura 1, o módulo de fusível 100 compreende um alojamento 101, no qual os dois terminais de caixa 102a, 102b são dispostos. O alojamento 101 é formado adequadamente para reter os terminal de caixa 102a, 102b em posição entre si. Cada um dos terminais de caixa 102 compreende um elemento prendedor de fusível 104. O elemento prendedor de fusível 104 compreende uma placa de pressão 104a e um prendedor de fusível 104b. O prendedor de fusível 104 compreende dois elementos propendidos conjuntamente por uma mola de apoio 106.

Cada um dos terminais de caixa 102 compreende ainda um

prendedor de caixa 108. Cada prendedor de caixa 108 compreende uma placa de pressão 108a. Um prendedor do tipo parafuso 110 é acoplado rosqueadamente ao terminal de caixa 108, para movimentar o terminal de caixa 108 com relação à placa de pressão 104s do elemento prendedor de fusível 104. O prendedor 110 é acessível por uma abertura 111 no módulo de fusível 100. A abertura 111 é configurada para reter o prendedor 110 em uma posição substancialmente fixa com relação ao elemento prendedor de fusível 104. Como ilustrado na figura 1, um diâmetro da abertura 111 é menor do que um diâmetro do prendedor 110, retendo, desse modo, o prendedor 110 em posição com relação ao elemento prendedor de fusível 104, e, particularmente, com relação à placa de pressão 104a do elemento prendedor de fusível 104.

Como ilustrado na figura 1, o módulo de fusível 100 inclui dois terminais de ligação 102a, 102b. O terminal de caixa 108 está, no primeiro terminal de ligação 102a, em uma primeira posição aberta, e o terminal de caixa está, no segundo terminal de caixa 102b, em uma segunda posição aberta. Na primeira posição aberta, a placa de pressão 108a do terminal de caixa 108 é espaçada da placa de pressão 104a do elemento prendedor de fusível 104. Na segunda posição aberta, a placa de pressão 108a do terminal de caixa 108 é disposta adjacente à placa de pressão 104a do elemento prendedor de fusível 104, de modo que um condutor (não-mostrado) pode ser franzido entre as placas de pressão 104a, 108a.

Na modalidade exemplificativa ilustrada na figura 1, fios elétricos (não-mostrados) podem ser acoplados ao módulo de fusível 100 pelas aberturas de fios 118a, 118b em qualquer um dos lados do módulo de fusível 100. A abertura de fio 118a recebe um fio elétrico lateral para o terminal de ligação 102a. O fio elétrico lateral de linha pode ser franzido entre as placas de pressão 104a, 108a do terminal de ligação 102a. A abertura de fio 118b recebe um fio elétrico lateral de carga para o terminal de ligação 102b. O fio elétrico lateral de carga pode ser franzido entre as placas de pressão 104a, 108a do terminal de ligação 102b.

Para cada terminal de ligação 102, o terminal de caixa 108 é

4 movimentado da primeira posição aberta para a segunda posição fechada por giro do prendedor 110. O prendedor 110 se une com o terminal de caixa 108, de modo que o giro do prendedor 110 provoque a movimentação do terminal de caixa 108 para cima ou para baixo no prendedor 110. Uma vez
5 que o prendedor 110 e a placa de pressão 104a do elemento prendedor de fusível 104 são mantidos substancialmente em uma posição fixa, entre si, o movimento do terminal de caixa 108 ao longo do prendedor 110 movimenta o terminal de caixa 108 com relação à placa de pressão 104a do elemento prendedor de fusível 104. Consequentemente, o terminal de caixa 108 pode
10 se movimentar da posição aberta (ilustrada com o terminal de ligação 102a na figura 1) para a posição fechada (ilustrada com o terminal de ligação 102b na figura 1).

O módulo de fusível 100 ilustrado na figura 1 também inclui um receptáculo de fusível 120, para receber um fusível (não-mostrado). O fusível
15 se acopla aos prendedores de fusível 104b dos terminais de ligação 102a, 102b, para conexão aos dois terminais de ligação 102a, 102b, completando, desse modo, uma conexão entre os fios elétricos do lado da linha e do lado da carga. Na modalidade exemplificativa ilustrada, o receptáculo de fusível 120 é disposto em uma parte de topo 112 do módulo de fusível 100.
20 Uma parte de fundo 114 do módulo de fusível 100 inclui estruturas para prender o módulo de fusível 100 em outras superfícies, tal como uma caixa elétrica. Por exemplo, uma mola DIN 116 proporciona um mecanismo de fixação para o módulo de fusível 100 aplicar pressão em um trilho DIN. Qualquer meio adequado para fixar o módulo de fusível 100 em uma super-
25 fície pode ser usado, tais como parafusos, prendedores ou outros dispositivos adequados.

A figura 3 é uma vista em elevação parcial do terminal de ligação 102, de acordo com uma modalidade da invenção. Com referência à figura 3, o terminal de ligação 102 fica na posição fechada, quando a placa de
30 pressão 108a do terminal de caixa 108 é disposta adjacente à placa de pressão 104a do elemento prendedor de fusível 104.

Nessa modalidade exemplificativa, a placa de pressão 104a do

elemento prendedor de fusível 104 compreende uma projeção 302, estendendo-se no sentido da placa de pressão 108b do terminal de caixa 108. Como ilustrado, a projeção 302 compreende uma forma em V. No entanto, uma forma semicircular, quadrada ou outra adequada da projeção 302 está dentro do âmbito da invenção. Embora não-ilustrada na figura 3, a placa de pressão 104a do elemento prendedor de fusível 104 pode compreender uma projeção similar em um lado da placa de pressão 108b, oposto à projeção 302. Nessa modalidade, as projeções na placa de pressão 104a criam dois "dentes", que se estendem no sentido da placa de pressão 108a do terminal de caixa 108.

O terminal de caixa 108 compreende ainda uma abertura 304, disposta em uma posição correspondente à projeção 302 da placa de pressão 104a do elemento prendedor de fusível 104. Como ilustrado, a abertura 304 é disposta em uma parede lateral 306 do terminal de caixa 108. A abertura 304 também é disposta na placa de pressão 108a do terminal de caixa 108. Ainda que ilustrada como de forma semicircular, uma forma em V, quadrada ou outra adequada da abertura 304 está dentro do âmbito da invenção. Consequentemente, a projeção 302 do elemento prendedor de fusível 104 é visível e se estende pela abertura 304 do terminal de caixa 108. Em uma modalidade exemplificativa, o terminal de caixa 108 pode compreender uma segunda abertura em um lado oposto do terminal de caixa 108, para receber a segunda projeção discutida acima.

Na modalidade exemplificativa ilustrada na figura 3, a projeção 302 proporciona resistência mecânica adicional para reter um condutor (não-mostrado), que é franzido entre as placas de pressão 104a e 108a. A projeção 302 pode ajudar a manter a posição do terminal de caixa 108 com relação ao elemento prendedor de fusível 104. A projeção 302 e a abertura 304 formam, conjuntamente, um ponto de aperto dentro do qual o condutor pode ser fixado. O ponto de aperto retém o condutor com menos torque exercido pelo prendedor 110.

Em uma modalidade exemplificativa alternativa, a projeção 302 pode ser uma projeção contínua estendendo-se pela placa de pressão 104a

do elemento prendedor de fusível 104. Nessa modalidade, um condutor pode se deformar em torno da projeção 302, quando Franzido entre as placas de pressão 104a e 108a, proporcionando, desse modo, uma manutenção de resistência mecânica, para reter o condutor dentro do terminal de ligação 102.

A figura 3 também ilustra a mola de apoio 106, presa no prendedor de fusível 104b do elemento prendedor de fusível 104. A mola de apoio 106 tem uma força elástica, que propende os dois lados do prendedor de fusível 104b conjuntamente. Essa propensão ajuda na fixação de um terminal de fusível de um fusível no prendedor de fusível 104b, quando o fusível é instalado no módulo de fusível 100 (figura 1).

A modalidade exemplificativa na figura 3 ilustra ainda um entalhe 308 na placa de pressão 104a do elemento prendedor de fusível 104. O entalhe 308 define uma transição de uma primeira parte da placa de pressão 104a para uma segunda parte da placa de pressão 104a. A primeira parte da placa de pressão 104a é mais larga do que a dimensão interna do terminal de caixa 108. Conseqüentemente, a placa de pressão 104a do elemento prendedor de fusível 104 não pode ser inserida no terminal de caixa 108 depois do entalhe 308. A segunda parte da placa de pressão 104a é mais estreita do que a dimensão interna do terminal de caixa 108, para permitir que a placa de pressão 104a seja inserida no terminal de caixa 108.

Com referência às figuras 4A e 4B, os aspectos do terminal de caixa 108 vão ser descritos. A figura 4A é uma vista em elevação lateral do terminal de caixa 108 do terminal de ligação 102, ilustrado na figura 3, de acordo com uma modalidade exemplificativa da invenção. A figura 4B é uma vista em elevação parcial do terminal de caixa 108, ilustrado na figura 4A, de acordo com uma modalidade exemplificativa da invenção. Como ilustrado, uma primeira abertura 304a é disposta em uma primeira parede lateral 306a do terminal de caixa 108. Uma abertura 304b correspondente é disposta em uma parede lateral oposta 306b do terminal de caixa 108. As aberturas 304a, 304b também se estendem parcialmente para a placa de pressão 108a, que compreende a superfície inferior interna do terminal de caixa 108.

As duas aberturas 304a, 304b são dispostas para acomodar as duas projeções 302 (figura 3) na placa de pressão 104a do elemento prendedor de fusível 104. Quando um fio elétrico é colocado entre quaisquer das duas projeções 306a - b e das aberturas 304a, 304b correspondentes, a pressão de
5 fixação no fio elétrico é aumentada.

Uma área frontal e uma área posterior do terminal de caixa 108 são abertas, propiciando acesso a uma parte interna do terminal de caixa 108. Essas aberturas permitem que o elemento prendedor de fusível 104 seja inserido e permitem que o terminal de caixa 108 se movimente para
10 cima ou para baixo em relação ao elemento prendedor de fusível 104. Em uma modalidade exemplificativa alternativa (não-mostrada), a área frontal e a área posterior podem ter paredes parciais que limitam o movimento do elemento prendedor de fusível 104, com relação ao terminal de caixa 108.

A figura 4B também ilustra uma abertura de prendedor 402 em
15 uma superfície de topo do terminal de caixa 108. A abertura de prendedor 402 compreende roscas (ou simplesmente uma espessura adequada que age como uma rosca), para acoplar rosqueadamente as roscas correspondentes no prendedor 110 (figura 1).

Embora a placa de pressão 108a seja ilustrada na figura 4B como um elemento contínuo, as aberturas 304a, 304b podem ser conectadas
20 pela placa de pressão 108a, de modo que a placa de pressão 108a inclua uma distância estendendo-se da parede lateral 306a para a parede lateral 306b. Nessa modalidade, a projeção 302 da placa de pressão 104a do elemento prendedor de fusível 104 pode se estender para a distância, quando a
25 placa de pressão 108a do terminal de caixa 108 é movimentado para a posição fechada, proporcionando, desse modo, uma maior resistência mecânica de retenção para um condutor franzido entre as placas de pressão 104a e 108a.

A figura 5 é uma vista lateral do elemento prendedor de fusível
30 104, de acordo com uma modalidade exemplificativa da invenção. As duas grandes seções do elemento prendedor de fusível 104 são a placa de pressão 104a e o prendedor de fusível 104b. O prendedor de fusível 104b com-

preende uma primeira parte 502 e uma segunda parte 504 de um elemento contínuo. A segunda parte 504 é encurvada no sentido da primeira parte 502, para formar o prendedor de fusível 104b. A placa de pressão se estende substancialmente perpendicular à primeira parte 502 do prendedor de fusível 104b. A placa de pressão 104a compreende a projeção 302 e pode reter um fio elétrico (não-mostrado) entre o elemento prendedor de fusível 104 e o terminal de caixa 108 (figura 3).

A operação de um terminal de ligação, sendo operado da posição aberta para a posição fechada, vai ser descrita a seguir com referência às figuras 6A - 6C. A figura 6A é uma vista em seção transversal do terminal de ligação 102 ilustrado na figura 3, em que o terminal de ligação 102 está na primeira posição aberta de acordo com uma modalidade exemplificativa da invenção. O terminal de ligação 102 compreende o terminal de caixa 108, acoplado operacionalmente ao elemento prendedor de fusível 104, de modo que um ou ambos desses componentes podem se movimentar relativamente entre si. Quando na primeira posição, o terminal de caixa 108 pode ser movimentado para cima ou para baixo com relação ao elemento prendedor de fusível 104.

A figura 6B é uma vista em seção transversal 102 ilustrada na figura 6A, na qual o terminal de ligação 102 está recebendo um fio elétrico 802, enquanto o terminal de ligação 102 está na primeira posição aberta, de acordo com uma modalidade exemplificativa da invenção. A figura 6C é uma vista em seção transversal do terminal de ligação 102 ilustrado na figura 6A, em que o terminal de ligação 102 recebeu um fio elétrico 802, tal como um condutor, e está na segunda posição aberta, de acordo com uma modalidade exemplificativa da invenção. Na figura 6C, o prendedor 110 foi girado para movimentar o terminal de caixa 108 com relação ao elemento prendedor de fusível 104, de modo que o fio elétrico 802 fica franzido entre a placa de pressão 104a do elemento prendedor de fusível 104 e a placa de pressão 108a do terminal de caixa 108.

Na modalidade exemplificativa descrita acima, a rotação do prendedor 110 de uma primeira posição para uma segunda posição faz que

a placa de pressão 108a do terminal de caixa 108 se movimente para mais próxima à placa de pressão 104a, que está em uma posição fixa. Em uma modalidade exemplificativa alternativa (não-mostrada), a rotação do prendedor 110, de uma primeira posição a uma segunda posição, pode fazer com
5 que a placa de pressão 104a se movimente no sentido da placa de pressão 108a do terminal de caixa 108, que pode estar em uma posição fixa.

Como discutido acima, o elemento prendedor de fusível 104 compreende pelo menos uma projeção 302. Cada projeção pode corresponder a uma abertura 304 no terminal de caixa 108. Em uma modalidade e-
10 xemplificativa, a projeção pode ser menor do que a abertura 304 na base do terminal de caixa 108. Essa projeção 302 e a abertura 304 podem agir para limitar ainda mais o movimento do fio elétrico 802, instalado no terminal de ligação 102, por introdução de uma rugosidade, que ajuda na limitação do fio elétrico 802 no terminal de ligação 102. As projeções 302 também permitem
15 uma conexão mais segura do fio elétrico 802 no terminal de ligação 102, com um torque mais baixo aplicado ao prendedor de parafuso 110, para fixar o fio elétrico 802.

Por uso das placas de pressão 104a e 108a, o fio elétrico 802 fica em contato com o elemento prendedor de fusível 104 por substancial-
20 mente o comprimento da placa de pressão 104a, quando o fusível 802 está em contato com a placa de pressão 104a. Esse contato permite que mais do fio elétrico 802 fique em contato com o terminal e remova o único ponto físico de contato entre o fio elétrico 802 e a placa de pressão 104a. A placa de pressão 104a age como toda a superfície de contato. Além disso,
25 com mais área superficial em contato, a conexão elétrica é mais segura. Além do mais, a distribuição do contato entre o fio elétrico 802 e a placa de pressão 104a reduz o calor gerado.

Com referência às figuras 7A - 7H, um processo exemplificativo para fabricação do elemento prendedor de fusível 104, a partir de uma peça
30 única de material condutor, vai ser descrito. A figura 7A é um fluxograma ilustrando um processo 700 para do elemento prendedor de fusível 104, de acordo com uma modalidade exemplificativa.

O processo 700 inclui proporcionar um elemento primário de material eletricamente condutor, como mostrado na etapa 780. O elemento primário tem então um elemento secundário, formado nele como mostrado na etapa 785. O elemento secundário é então moldado para receber um contato elétrico na etapa 790, e o elemento primário é moldado para receber o contato de fusível na etapa 795. O processo 700 descrito na figura 7A é ilustrado nas figuras 7B - 7H e descrito nos parágrafos a seguir.

A figura 7B é uma vista em elevação frontal do elemento prendedor de fusível 104 da figura 6 no seu estado não-processado, em que o elemento prendedor de fusível 104 compreende apenas um elemento primário 701 de material condutor, de acordo com uma modalidade exemplificativa da invenção. Em uma modalidade exemplificativa, o elemento prendedor de fusível 104 pode ser feito inteiramente de uma peça única de material condutor, que tem uma forma substancialmente retangular. O material condutor usado na modalidade exemplificativa pode ser cobre C110 ou qualquer outro material condutor adequado. Uma vantagem do cobre C110 é que ele não requer o uso de uma pressão hidráulica para encurvá-lo na forma desejada. O encurvamento pode ser feito por uma pessoa usando ferramentas manuais simples, se necessário. Uma vantagem adicional do processo 700 é que ele permite o uso de materiais condutores que não precisam ter propriedades elásticas inerentes, pois o processo de fabricação cria as propriedades elásticas usadas na invenção.

A figura 7C é uma vista em elevação frontal do elemento primário 701 da figura 7B, em que uma projeção retangular é feita do elemento primário 701, criando um elemento secundário 702. O elemento secundário 702 tem três lados separados fisicamente do elemento primário 701 e um lado ainda acoplado ao elemento primário 701, na extremidade proximal do elemento secundário 714. A largura do elemento secundário 702 fica a uma distância predeterminada 712a, 712b dos lados do elemento primário 701. O comprimento do elemento secundário 702 é definido pela extremidade proximal do elemento secundário 704 e pela extremidade distal do elemento secundário 706. A extremidade proximal do elemento secundário 704 come-

ça a uma segunda distância predeterminada 704 da extremidade proximal do elemento primário 708. A extremidade distal do elemento secundário 706 é formada a uma terceira distância predeterminada 716 da extremidade distal do elemento primário 710. O elemento secundário 702 pode ser definido
5 por desacoplamento da extremidade distal do elemento secundário 706 do elemento primário 701. O desacoplamento pode ser feito por qualquer meio conhecido daqueles versados na técnica, incluindo corte ou estampagem. Esse desacoplamento vai permitir que tudo, exceto a extremidade proximal do elemento secundário 704, se movimente em relação ao elemento primário.
10 O elemento secundário 702 se mantém acoplado ao elemento primário 701 na extremidade proximal do elemento secundário 704.

A figura 7D é uma vista em elevação parcial do elemento primário 701 e do elemento secundário 702 da figura 7C, em que a extremidade distal do elemento secundário 706 foi separada do elemento primário 701,
15 de acordo com uma modalidade exemplificativa da invenção. A figura 7E é uma vista em elevação lateral do elemento primário 701 e do elemento secundário 702 da figura 7C, em que a extremidade distal do elemento secundário 706 foi separada do elemento primário 701, de acordo com uma modalidade exemplificativa da invenção.

20 A figura 7F é uma vista em elevação lateral do elemento primário 701 e do elemento secundário 702 da figura 7E, na qual o elemento secundário 702 foi estendido para longe do elemento primário 701, para ficar substancialmente perpendicular ao elemento primário 701, formando a placa de pressão 104a, de acordo com uma modalidade exemplificativa da invenção.
25 De acordo com uma modalidade exemplificativa, uma deformação adicional na placa de pressão 104a pode ser feita por formação da projeção 302 na placa de pressão 104a. A localização da projeção 302 pode corresponder à abertura de projeção 304 no terminal de caixa 108. Uma única projeção 302 ou projeções múltiplas podem ser feitas. Uma única projeção 302 pode ser
30 formada em uma borda da placa de pressão 104a ou pode ser contínua pela placa de pressão 104a.

A figura 7G é uma vista em elevação lateral do elemento primário

rio 701 e do elemento secundário 702 da figura 7F, em que a extremidade distal do elemento primário 710 foi encurvada para longe da placa de pressão 104a, para ficar substancialmente próxima da extremidade distal do elemento primário 708, de acordo com uma modalidade exemplificativa da invenção. A figura 7H é uma vista em elevação lateral do elemento primário 701 e do elemento secundário 702 da figura 7G, em que a extremidade distal do elemento primário 710 e a extremidade proximal do elemento primário 708 são acopladas por uma mola de apoio 106, criando desse modo um prendedor de fusível 104b, de acordo com uma modalidade exemplificativa da invenção.

Quaisquer referências espaciais no presente relatório descritivo, tais como, por exemplo, "superior", "inferior", "acima", "abaixo", "posterior", "entre", "vertical", "angular", "topo", "fundo", "lateral", etc., são com a finalidade de ilustração apenas e não limitam a orientação ou localização específica da estrutura desejada.

Portanto, a invenção é bem adaptada para atingir as finalidades e vantagens mencionadas, bem como aquelas que são inerentes a ela. As modalidades particulares descritas acima são apenas ilustrativas, pois a invenção pode ser modificada e praticada em maneiras diferentes, mas equivalentes, para aqueles versados na técnica, e tendo o benefício dos ensinamentos do presente relatório descritivo. Ainda que muitas variações possam ser feitas por aqueles versados na técnica, essas variações estão abrangidas dentro do espírito e do âmbito desta invenção, como definido pelas reivindicações em anexo. Além do mais, nenhuma das limitações é intencionada aos detalhes de construção ou de desenho mostrados no presente relatório descritivo, diferentes das descritas nas reivindicações apresentadas abaixo. É, portanto, evidente que as modalidades ilustrativas particulares descritas acima podem ser alteradas ou modificadas, e todas essas variações são consideradas como estando dentro do âmbito e do espírito da invenção, como definido pelas reivindicações apresentadas abaixo. Os termos nas reivindicações têm os seus significados usuais, diretos, a menos que definidos explicita e claramente pelo detentor da patente.

REIVINDICAÇÕES

1. Terminal de ligação de módulo de fusível, compreendendo:
um elemento prendedor de fusível que compreende uma primeira placa de pressão e um prendedor de fusível;
5 um terminal de caixa compreendendo uma segunda placa de pressão; e
um elemento de fixação acoplado operacionalmente ao dito terminal de caixa,
em que o dito elemento de fixação opera entre uma primeira posição e uma
10 segunda posição, em que a dita primeira placa de pressão e a dita segunda placa de pressão têm uma relação de fixação, quando o dito elemento de fixação está na primeira posição, e em que a dita primeira placa de pressão e a dita segunda placa de pressão são dispostas em uma relação de não fixação, quando o dito elemento de fixação está na segunda posição.
- 15 2. Terminal de ligação de módulo de fusível de acordo com a reivindicação 1, em que um do dito elemento prendedor de fusível e do dito terminal de caixa é fixado em relação ao outro do dito elemento prendedor de fusível e do dito terminal de caixa, e em que o outro do dito elemento prendedor de fusível e do dito terminal de caixa é ajustável com relação ao
20 outro do dito elemento prendedor de fusível e do dito terminal de caixa, que é fixo.
- 25 3. Terminal de ligação de módulo de fusível de acordo com a reivindicação 2, em que o dito elemento prendedor de fusível é fixado com relação a um módulo de fusível, no qual o dito terminal de ligação de módulo de fusível é disposto.
- 30 4. Terminal de ligação de módulo de fusível de acordo com a reivindicação 1, em que o dito terminal de caixa é configurado para receber um fio elétrico.
5. Terminal de ligação de módulo de fusível de acordo com a reivindicação 4, em que a dita primeira placa de pressão e a dita segunda placa de pressão limitam o movimento do fio elétrico.
6. Terminal de ligação de módulo de fusível de acordo com a

reivindicação 4, em que a dita primeira placa de pressão proporciona uma conexão elétrica entre o dito prendedor de fusível e um fio elétrico.

5 7. Terminal de ligação de módulo de fusível de acordo com a reivindicação 1, em que o dito elemento prendedor de fusível é formado de uma única peça de material.

8. Terminal de ligação de módulo de fusível de acordo com a reivindicação 1, em que o dito prendedor de fusível é configurado para receber um contato de fusível de um fusível.

10 9. Terminal de ligação de módulo de fusível de acordo com a reivindicação 8, em que o dito prendedor de fusível é configurado para receber um contato de lâmina de um fusível.

15 10. Terminal de ligação de módulo de fusível de acordo com a reivindicação 1, em que a dita primeira placa de pressão compreende ainda pelo menos uma projeção orientada no sentido da dita segunda placa de pressão.

11. Terminal de ligação de módulo de fusível de acordo com a reivindicação 10, em que a dita segunda placa de pressão compreende pelo menos uma abertura correspondente à dita pelo menos uma projeção.

20 12. Terminal de ligação de módulo de fusível de acordo com a reivindicação 11, em que a dita pelo menos uma projeção é em forma de "V".

13. Terminal de ligação de módulo de fusível de acordo com a reivindicação 12, em que a dita pelo menos uma projeção se estende pela primeira placa de pressão.

25 14. Terminal de ligação de módulo de fusível de acordo com a reivindicação 1, em que o dito terminal de caixa define um recinto tendo uma parte interna, e em que a dita primeira placa de pressão é disposta pelo menos parcialmente na parte interna do terminal de caixa.

30 15. Módulo de fusível capaz de receber um fusível, compreendendo:

pelo menos uma abertura de terminal de fusível;

pelo menos uma abertura de fusível; e

pelo menos um terminal de ligação, compreendendo:

um elemento prendedor de fusível que compreende uma primeira placa de pressão e um prendedor de fusível;

5 um terminal de caixa compreendendo uma segunda placa de pressão; e

um elemento de fixação acoplado operacionalmente ao dito terminal de caixa,

em que o dito elemento de fixação opera entre uma primeira posição e uma segunda posição, em que a dita primeira placa de pressão e a dita segunda
10 placa de pressão têm uma relação de fixação, quando o dito elemento de fixação está na primeira posição, e em que a dita primeira placa de pressão e a dita segunda placa de pressão são dispostas em uma relação de não-fixação, quando o dito elemento de fixação está na segunda posição.

15 16. Módulo de fusível de acordo com a reivindicação 15, compreendendo ainda uma abertura, que expõe uma parte do dito elemento de fixação a uma parte externa do dito módulo de fusível.

17. Módulo de fusível de acordo com a reivindicação 15, compreendendo ainda um elemento prendedor para fazer interface com uma superfície.

20 18. Módulo de fusível de acordo com a reivindicação 17, em que o dito elemento prendedor é um parafuso.

19. Módulo de fusível de acordo com a reivindicação 15, em que o dito elemento prendedor de fusível do pelo menos um terminal de ligação é fixado com relação a um módulo de fusível, e em que o dito terminal de caixa do pelo menos um terminal de ligação é ajustável com relação ao dito
25 módulo de fusível.

20. Módulo de fusível de acordo com a reivindicação 15, em que o dito terminal de caixa é configurado para receber um fio elétrico.

30 21. Módulo de fusível de acordo com a reivindicação 15, em que a dita primeira placa de pressão e a dita segunda placa de pressão limitam o movimento do dito fio elétrico.

22. Módulo de fusível de acordo com a reivindicação 15, em que

a dita primeira placa de pressão proporciona uma conexão elétrica entre o dito prendedor de fusível e um fio elétrico.

5 23. Módulo de fusível de acordo com a reivindicação 15, em que o dito elemento prendedor de fusível é feito de uma única peça de material condutor.

24. Módulo de fusível de acordo com a reivindicação 15, em que o dito prendedor de fusível é configurado para receber um contato de fusível de um fusível.

10 25. Terminal de ligação de módulo de fusível como definido na reivindicação 24, em que o dito prendedor de fusível é configurado para receber um contato de lâmina.

15 26. Terminal de ligação de módulo de fusível como definido na reivindicação 15, em que a dita primeira placa de pressão compreende pelo menos uma projeção orientada no sentido da dita segunda placa de pressão, e em que a dita segunda placa de pressão compreende ainda pelo menos uma abertura correspondente à dita pelo menos uma projeção.

20 27. Terminal de ligação de módulo de fusível como definido na reivindicação 15, em que a dita pelo menos uma projeção é em forma de "V".

28. Processo de formação de um elemento prendedor de fusível, compreendendo:

proporcionar um elemento primário de material eletricamente condutor;

25 separar parcialmente uma peça do dito elemento primário do dito elemento primário, para formar um elemento secundário estendendo-se para longe do dito elemento primário, em que pelo menos uma parte do dito elemento secundário não fica em contato com o dito elemento primário; e

moldar o dito elemento primário para receber um contato de fusível.

30 29. Processo de acordo com a reivindicação 28, em que o dito elemento secundário é substancialmente perpendicular ao dito elemento primário, em uma extremidade proximal do elemento secundário.

30. Processo de acordo com a reivindicação 28, em que o dito elemento primário é configurado para receber uma lâmina de fusível.

31. Processo de acordo com a reivindicação 28, em que o dito elemento secundário é separado do dito elemento primário por um de corte e estampagem.

32. Processo de acordo com a reivindicação 28, compreendendo ainda criar projeções no elemento secundário.

33. Processo de acordo com a reivindicação 28, compreendendo ainda moldar o elemento primário por encurvamento de uma extremidade distal do elemento primário longe do elemento secundário, até que a extremidade distal do elemento primário seja disposto contra uma extremidade proximal do elemento primário.

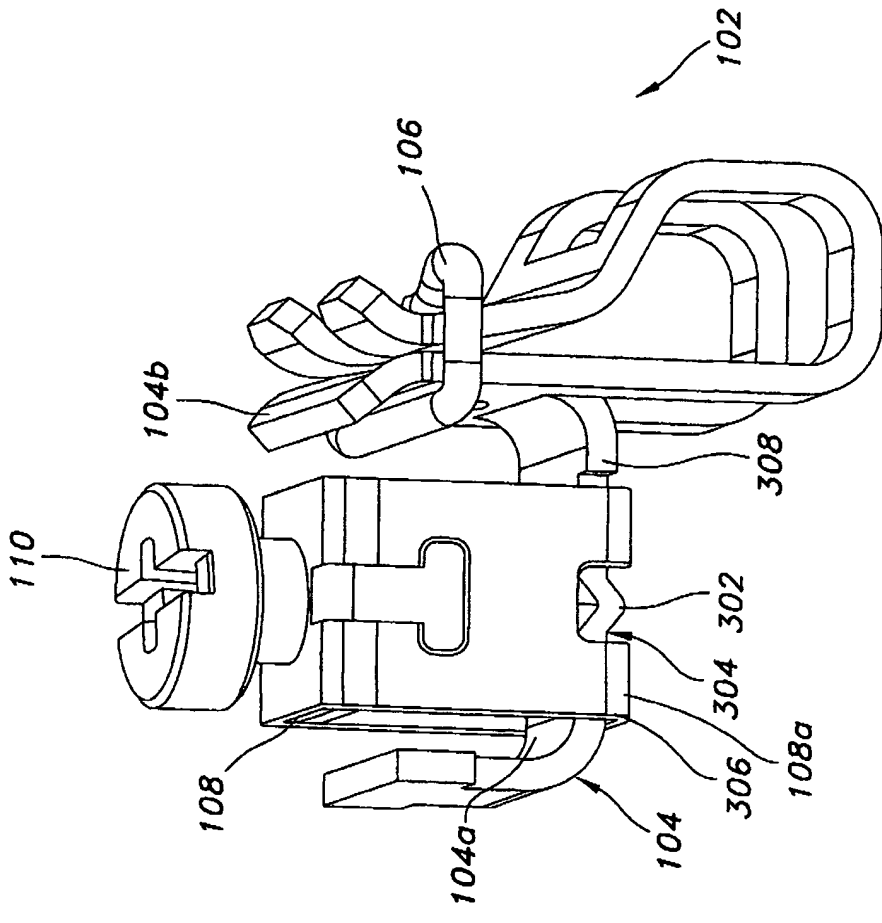


FIG. 3

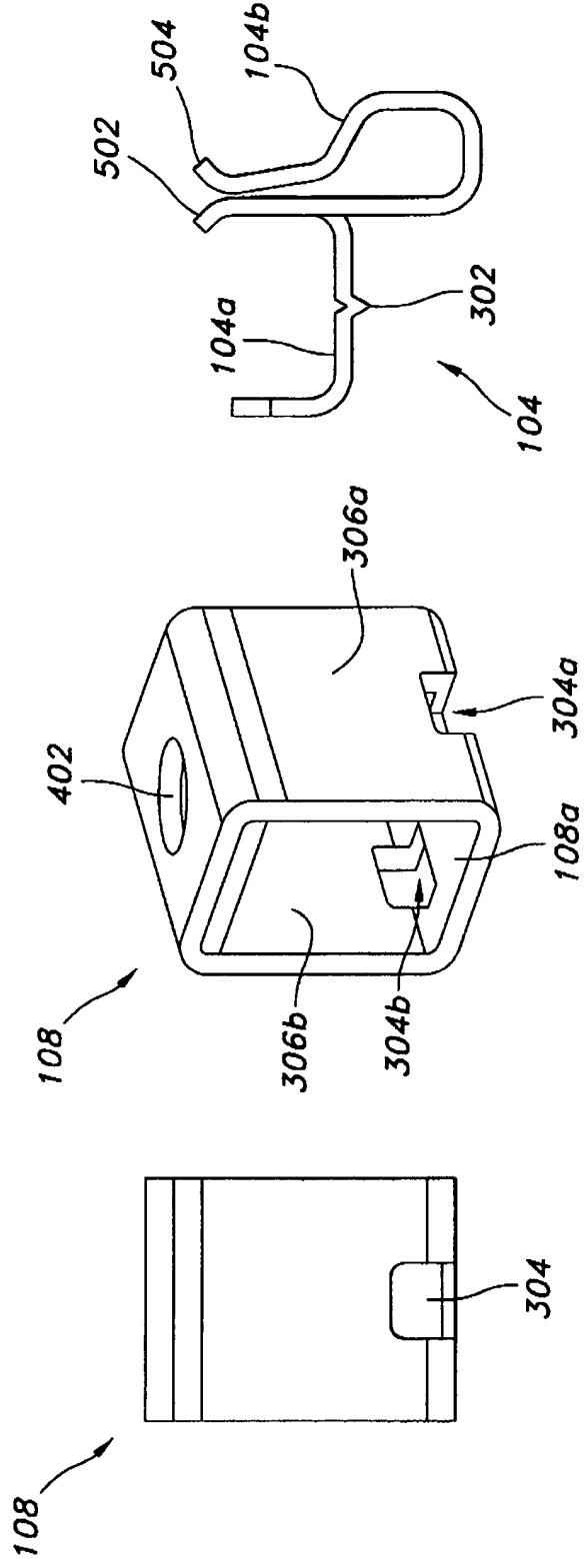


FIG. 4A

FIG. 4B

FIG. 5

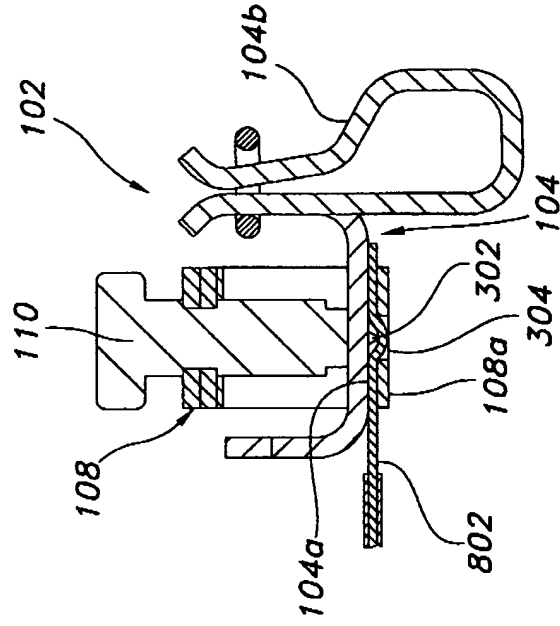


FIG. 6A

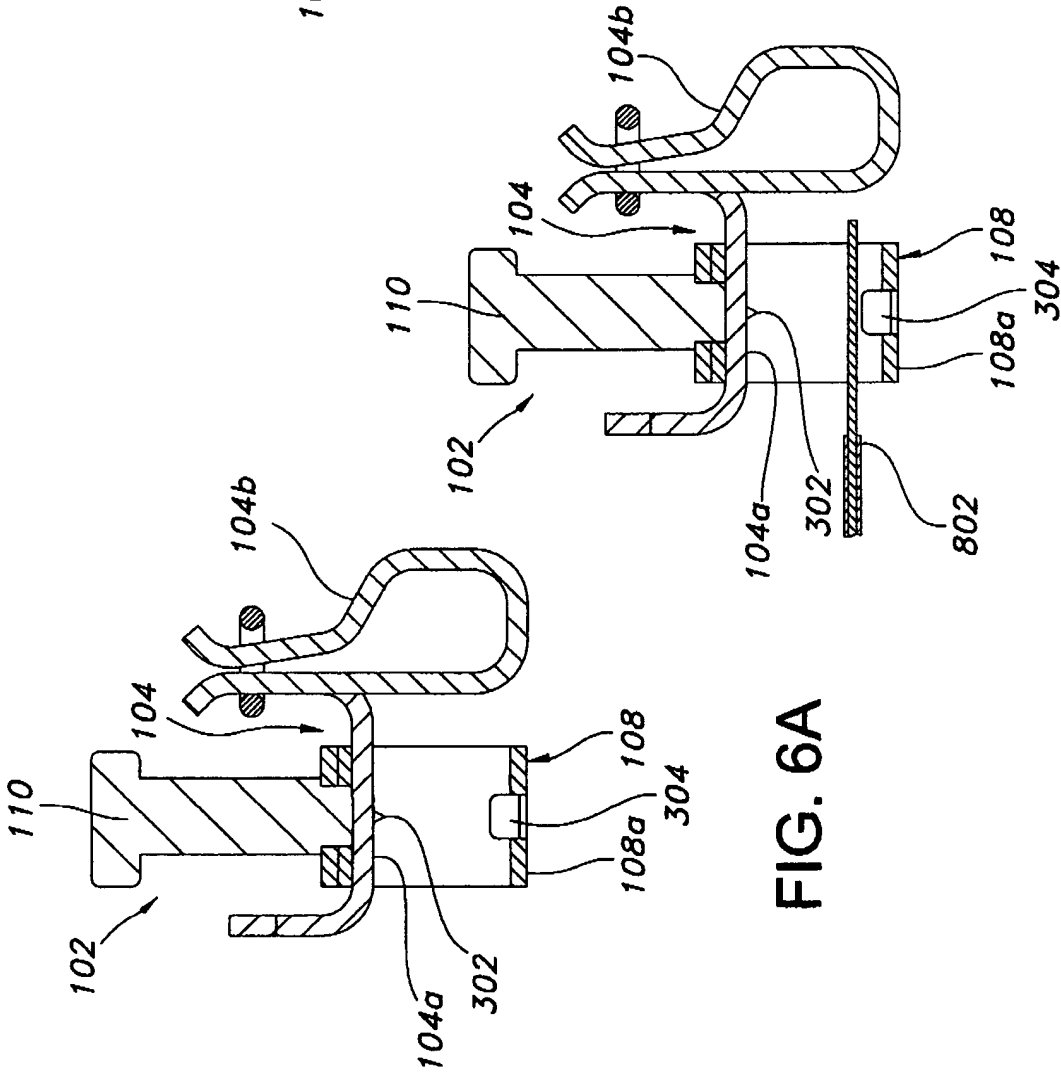
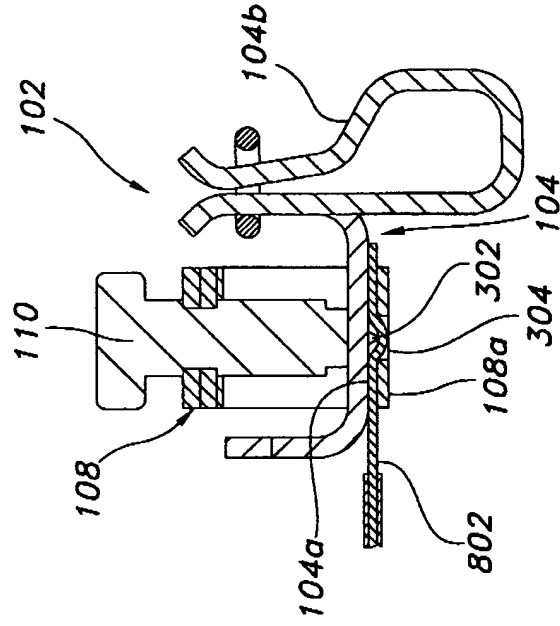


FIG. 6B

FIG. 6C



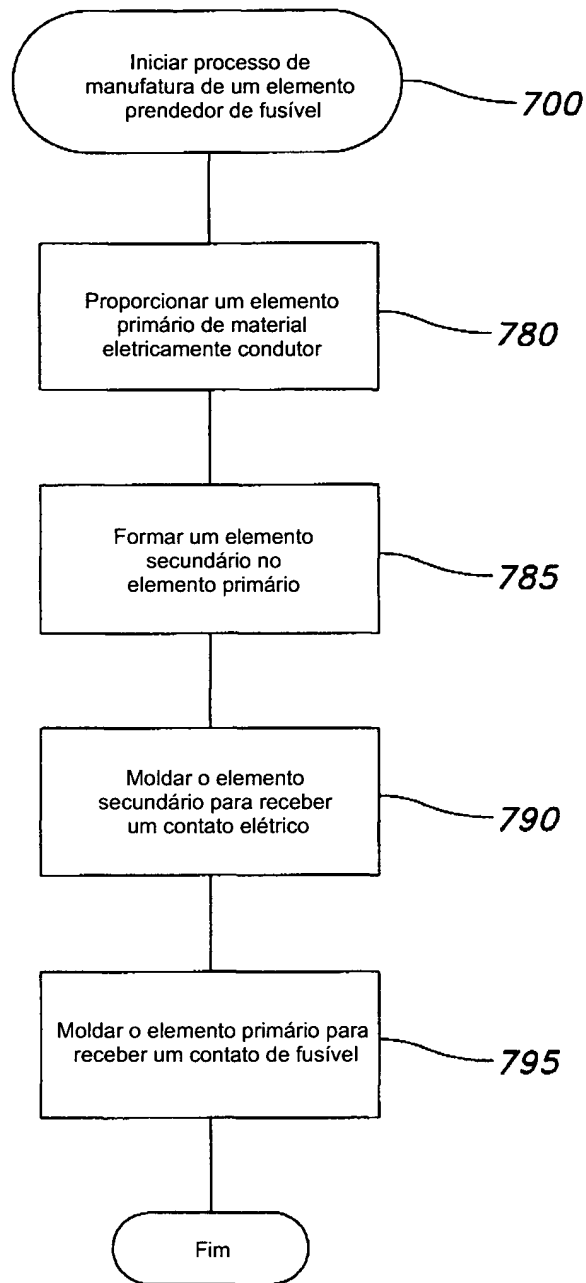


FIG. 7A

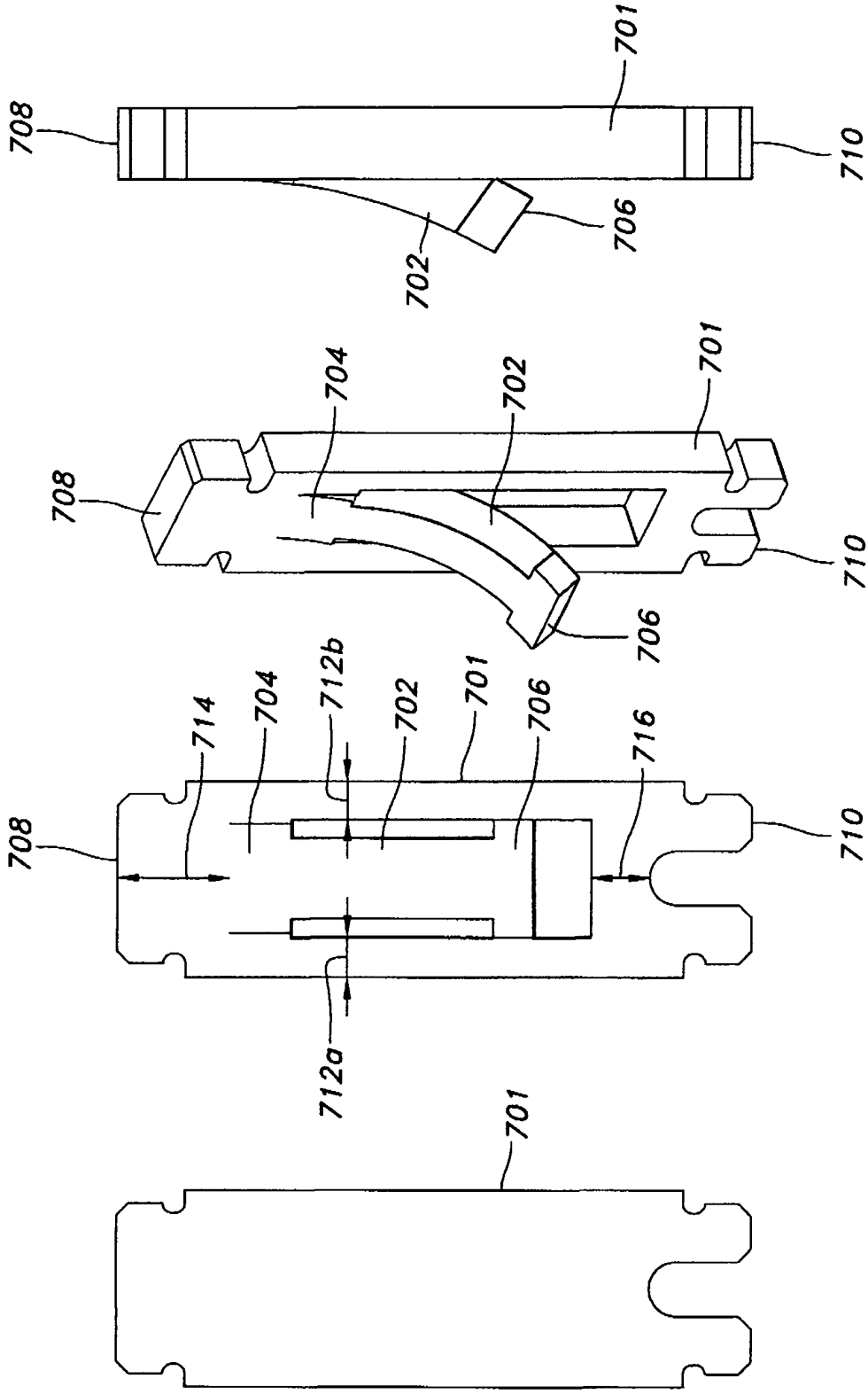


FIG. 7B

FIG. 7C

FIG. 7D

FIG. 7E

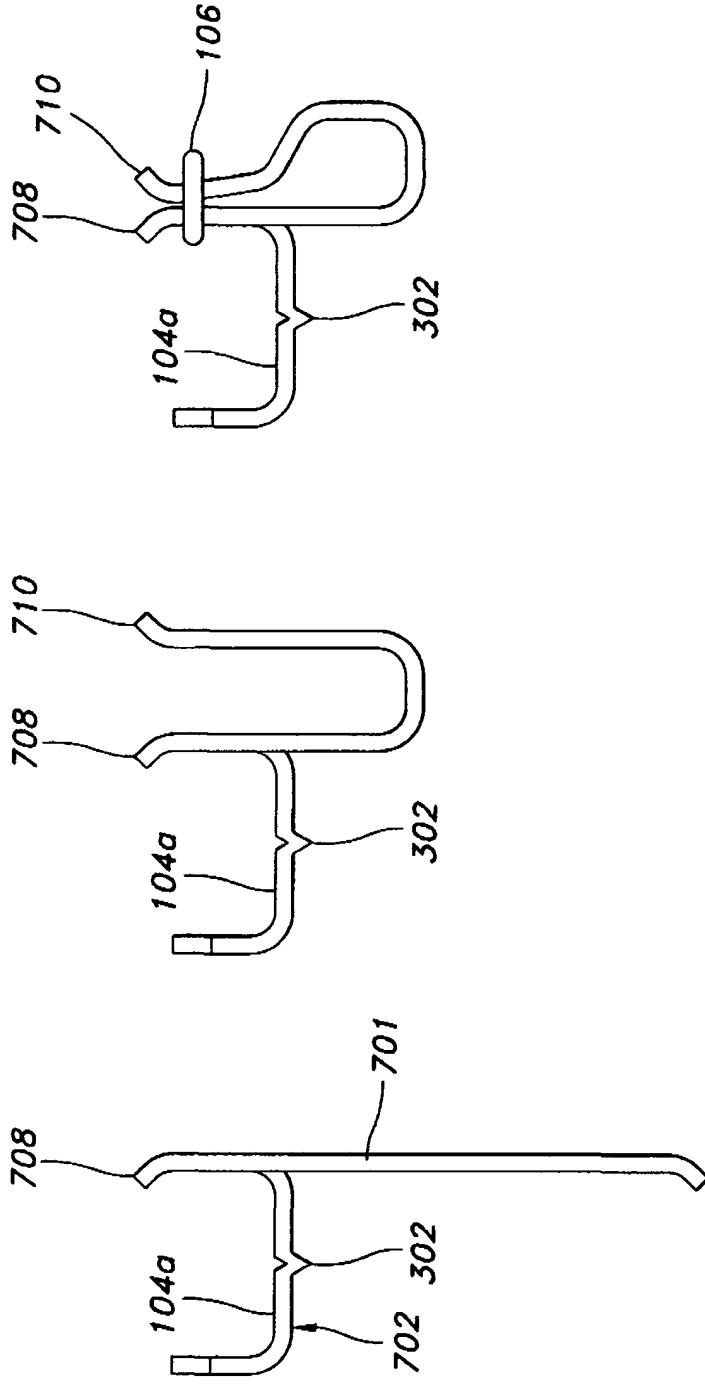


FIG. 7H

FIG. 7G

FIG. 7F

RESUMO

Patente de Invenção: **"FUSÍVEL DE SEGURANÇA DE TOQUE COM TERMINAIS DE LIGAÇÃO APERFEIÇADOS"**.

A presente invenção refere-se a um módulo de fusível inclui um terminal de ligação. O terminal de ligação inclui um elemento prendedor de fusível, que compreende uma primeira placa de pressão e um prendedor de fusível, um terminal de caixa compreendendo uma segunda placa de pressão, e um elemento de fixação acoplado operacionalmente ao terminal de caixa. O elemento de fixação opera entre uma primeira posição e uma segunda posição, para movimentar a segunda placa de pressão do terminal de caixa com relação à primeira placa de pressão do elemento prendedor de fusível. A primeira placa de pressão e a segunda placa de pressão têm uma relação de fixação, quando o elemento de fixação está na primeira posição e tem uma relação de não fixação, quando o elemento de fixação está na segunda posição.