

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

(21) **PI0614921-9 A2**

(22) Data de Depósito: 28/07/2006
(43) Data da Publicação: 19/04/2011
(RPI 2102)



(51) *Int.Cl.:*
H01R 33/00

(54) Título: **CONECTOR ELÉTRICO, MÉTODO PARA SUBSTITUIR UMA MONTAGEM DE CONTATO DE UM CONECTOR ELÉTRICO, APARELHO ELÉTRICO E MÉTODO PARA CONECTAR UM CONECTOR ELÉTRICO A UM CONECTOR DE CABO**

(30) Prioridade Unionista: 28/07/2005 US 11/191,142

(73) Titular(es): COOPER TECHNOLOGIES COMPANY

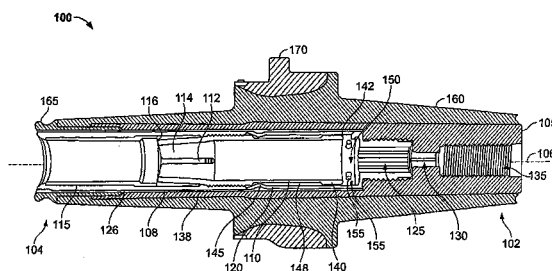
(72) Inventor(es): DAVID CHARLES HUGHES, JOHN MITCHELL
MAKAL, PAUL ROSCIZEWSKI

(74) Procurador(es): Dannemann ,Siemens, Bigler &
Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT US2006029228 de 28/07/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/016262 de 08/02/2007

(57) Resumo: CONECTOR ELÉTRICO, MÉTODO PARA SUBSTITUIR UMA MONTAGEM DE CONTATO DE UM CONECTOR ELÉTRICO, APARELHO ELÉTRICO E MÉTODO PARA CONECTAR UM CONECTOR ELÉTRICO A UM CONECTOR DE CABO. Conector elétrico que inclui uma luva que define um eixo e uma montagem de contato inserida na luva, a montagem de contato incluindo peças que se movem axialmente uma com relação à outra durante uma operação de fechamento por falha. Uma interface entre a luva e a montagem de contato é configurada para permitir a substituição da montagem de contato sem substituição da luva.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"CONECTOR ELÉTRICO, MÉTODO PARA SUBSTITUIR UMA MONTAGEM DE CONTATO DE UM CONECTOR ELÉTRICO, APARELHO ELÉTRICO E MÉTODO PARA CONECTAR UM CONECTOR ELÉTRICO A UM CONECTOR DE CABO"**.

5 CAMPO TÉCNICO

Esta descrição se refere a um conector elétrico para uso em condições de alta tensão.

ANTECEDENTES

Conectores elétricos são usados para conectar equipamento elétrico de transmissão e distribuição dentro de um sistema de distribuição.

SUMÁRIO

Em um aspecto geral, um conector elétrico inclui uma luva que define um eixo e uma montagem de contato inseridos na luva, a montagem de contato incluindo peças que se movem axialmente uma com relação à outra durante uma operação de fechamento por falha. Uma interface entre a luva e a montagem de contato é configurada para permitir a substituição da montagem de contato sem a substituição da luva.

Implementações podem incluir uma ou mais das seguintes características. Por exemplo, a montagem de contato pode ser configurada para manipular tensões de 15kV ou mais durante a operação normal. A luva do conector elétrico pode ser formada de um material condutivo. O conector elétrico pode também incluir um alojamento isolante coaxial com a luva e circundando a mesma. O alojamento isolante pode também incluir um invólucro condutivo que circunda o alojamento isolante.

A montagem de contato do conector elétrico pode incluir um contato fêmea dentro da luva que recebe um contato macho de um conector de contato e um supressor de arco adjacente ao contato fêmea. A montagem de contato pode também incluir um suporte de contato dentro da luva que recebe o contato fêmea. O contato fêmea pode incluir uma região de pistão que intimamente engata uma superfície interna do suporte de contato. O suporte de contato pode incluir uma região de batente de pistão apresentando um diâmetro interno menor do que um diâmetro externo da região do pistão.

Em outro aspecto geral, pode ser substituída uma montagem de contato de um conector elétrico que é recebido dentro de uma luva que defi-

ne um eixo. A montagem de contato é configurada para receber um contato macho de um conector de contato e inclui um ou mais componentes que se movem ao longo do eixo da luva para engatar o contato macho durante uma operação de fechamento por falha. Para substituir a montagem de contato, um dispositivo de torque é aplicado a uma característica de ativação de torque da montagem de contato. É aplicada força ao dispositivo de torque para mover a montagem de contato axialmente com relação à luva para remover a montagem de contato da luva.

Implementações podem incluir uma ou mais das seguintes características. Por exemplo, uma montagem de contato de substituição pode ser inserida na luva, e o dispositivo de torque pode ser inserido através da montagem de contato de substituição e em uma característica de ativação de torque definida pela montagem de contato de substituição. É então aplicada força ao dispositivo de torque para mover a montagem de contato de substituição axialmente com relação à luva para inserir a montagem de contato de substituição na luva. A montagem de contato de substituição pode incluir um contato fêmea dentro da luva que é configurado para receber o contato macho de um conector de contato e um supressor de arco adjacente ao contato fêmea.

Em outro aspecto geral, um conector elétrico para uso em um circuito de alta potência inclui um alojamento isolante que define um eixo, uma luva condutiva dentro do alojamento e se estendendo ao longo do eixo, uma montagem de contato deslizável e axialmente recebida na luva e configurada para receber um contato macho de um conector de contato, uma abertura de ativação de torque definida pela luva, e uma característica de ativação de torque definida pela montagem de contato.

Implementações podem incluir uma ou mais das seguintes características. A montagem de contato do conector elétrico pode incluir um contato fêmea dentro da luva que recebe o contato macho e um supressor de arco adjacente ao contato fêmea. A montagem de contato pode também incluir um suporte de contato que define a característica de ativação de torque e recebe o contato fêmea. O contato fêmea pode incluir uma região de

pistão que intimamente engata uma superfície interna do suporte de contato. O suporte de contato pode incluir uma região de batente de pistão apresentando um diâmetro interno menor do que o diâmetro externo da região de pistão. O suporte de contato pode definir uma cavidade entre a região de pistão e a característica de ativação de torque. A cavidade pode incluir aberturas que se estendem da cavidade para um exterior do suporte de contato. O suporte de contato pode incluir uma superfície externa que intimamente engata uma superfície interna da luva condutiva.

A característica de ativação de torque pode ter um diâmetro maior do que a abertura de ativação de torque. A abertura de ativação de torque pode ser definida pela luva e ser disposta dentro da luva.

O conector elétrico pode também incluir um invólucro condutivo que circunda o alojamento isolado.

A característica de ativação de torque pode apresentar uma seção transversal poligonal. A característica de ativação de torque pode apresentar uma seção transversal octogonal. A abertura de ativação de torque pode apresentar uma seção transversal poligonal.

Em outro aspecto geral, um aparelho elétrico inclui um conector elétrico apresentando um primeiro alojamento isolante e uma luva dentro do primeiro alojamento isolante, a luva definindo um furo roscado aberto para uma extremidade do conector elétrico, um conector de cabo apresentando um segundo alojamento isolado, e um pino roscado posicionado dentro do conector de cabo, no qual o pino é suficientemente longo e o furo roscado é suficientemente profundo de tal modo que as roscas externas do pino engatem o furo roscado do conector elétrico antes que o primeiro alojamento isolante toque o segundo alojamento isolante.

Implementações podem incluir uma ou mais das seguintes características. O conector elétrico pode carecer de uma porção roscada externa ao alojamento isolante do conector elétrico. A luva do aparelho elétrico pode ser formada de um material condutivo. O aparelho elétrico pode também incluir um invólucro condutivo que circunda o primeiro alojamento isolante.

Em outro aspecto geral, um conector elétrico é conectado a um conector de cabo. Um conector elétrico apresentando um primeiro alojamento isolante e uma luva dentro do primeiro alojamento isolante definido uma abertura de furo roscado para uma extremidade do conector elétrico é provido, um conector de cabo apresentando um segundo alojamento isolante é provido, um pino é provido dentro do conector de cabo, e o conector elétrico é inserido no conector de cabo de tal modo que as roscas externas do pino engatem o furo roscado do conector elétrico antes que o primeiro alojamento isolante do conector elétrico entre em contato com o segundo alojamento isolante do conector de cabo.

Implementações podem incluir uma ou mais das seguintes características. O conector elétrico pode ser conectado ao conector de cabo por meio da fixação do pino no furo roscado. O pino pode ser fixado no furo roscado com o uso de um dispositivo de torque que é inserido em uma característica de torque definida pela luva do primeiro conector e conectado ao furo roscado do conector elétrico. A inserção do conector elétrico no conector de cabo pode incluir a inserção sem o uso de uma porção de acoplamento que se estende da luva do primeiro conector elétrico.

Em outro aspecto geral, o conector elétrico inclui um alojamento isolante que define um eixo, uma montagem de contato dentro do alojamento isolante e se estendendo ao longo do eixo, e uma luva condutiva unitária que se estende ao longo do eixo a partir de uma primeira extremidade dentro do alojamento para uma segunda extremidade que é desprovida da montagem de contato e que define um furo roscado que se abre para uma região externa do alojamento isolante, no qual a luva condutiva unitária define uma cavidade entre as primeira e segunda extremidades que recebem a montagem de contato.

Implementações podem incluir uma ou mais das seguintes características. A luva condutiva unitária pode atuar para reduzir as descargas coroa dentro da montagem de contato.

O conector elétrico pode também incluir um invólucro condutivo que circunda o alojamento isolante.

A montagem de contato do conector elétrico pode incluir um contato fêmea dentro da luva unitária que recebe um contato macho de um dispositivo elétrico externo e um supressor de arco adjacente ao contato fêmea.

5 O conector elétrico pode também incluir uma abertura de ativação de torque definida pela luva unitária e uma característica de ativação de torque definida pela montagem de contato. A montagem de contato do conector elétrico pode também incluir um suporte de contato que define a característica de ativação de torque e recebe o contato fêmea.

10 Aspectos do conector elétrico podem incluir uma ou mais das seguintes vantagens. Por exemplo, uma luva unitária permite uma operação mais eficiente do conector elétrico pelo fato de haver menos intercâmbios de corrente, conforme comparada a uma luva formada de múltiplas peças. Além disso, uma luva unitária resulta em um desenho mais simples, permitindo assim uma fabricação de custo mais baixo.

15 O conector elétrico não exige uma porção roscada externa para conectar o conector de cabo (isto é, um conector na forma de T). Em vez disso, o comprimento do pino permite que ele engate o furo roscado interno do conector elétrico antes do alojamento do conector elétrico tocar o alojamento do conector de cabo, o que pode impedir a inserção do conector elétrico no conector de cabo. Isto facilita a inserção do conector elétrico no conector de cabo.

20 Outras características se tornarão evidentes a partir da seguinte descrição, incluindo os desenhos, e das reivindicações.

DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

25 A figura 1A é uma vista em seção transversal lateral de um conector elétrico.

A figura 1B é uma vista em seção transversal lateral de uma luva dentro do conector elétrico da figura 1A.

30 A figura 1C é uma vista em seção transversal lateral de uma montagem de contato dentro do conector elétrico da figura 1A.

A figura 2 é uma vista em seção transversal tomada ao longo da linha 2-2 da figura 1B.

A figura 3 é uma vista em seção transversal tomada ao longo da linha 3-3 da figura 1C.

A figura 4 é uma vista em seção transversal que ilustra a montagem do conector elétrico da figura 1A.

5 A figura 5 ilustra um processo para remover a montagem de contato do conector elétrico da figura 1A.

As figuras 6A-6C ilustram o processo para remover a montagem de contato do conector elétrico da figura 1A.

10 A figura 7 ilustra o conector elétrico da figura 1A inserido em um conector de cabo na forma de T.

A figura 8 é uma vista em seção transversal do conector de cabo na forma de T da figura 7.

A figura 9 é uma vista lateral de um pino roscado que é inserido no conector de cabo na forma de T da figura 7.

15 A figura 10 é um processo para conectar o conector elétrico ao conector de cabo na forma de T da figura 7.

As figuras 11A-11C ilustram a inserção do conector elétrico no conector de cabo na forma de T da figura 7.

20 Símbolos de referência semelhantes nos vários desenhos podem indicar elementos semelhantes.

DESCRIÇÃO DETALHADA

25 Com referência à figura 1A, um conector elétrico 100 é usado nessas situações em que é desejável reutilizar o conector elétrico 100 depois de uma operação de fechamento por falha em um circuito de alta potência. Em geral, um conector elétrico 100 é conectado em uma primeira região 102 a outro dispositivo elétrico (não mostrado), tal como um transformador conectado a uma porção de um circuito de alta tensão, e em uma segunda região 104 a um conector de contato (não mostrado), tal como um conector de cotovelo, que é conectado à outra porção do circuito de alta tensão.

30 são.

O conector elétrico 100 inclui uma luva unitária 105 que define um eixo 106 dentro do conector 100. A luva 105 é formada de um material

condutivo, tal como cobre ou alumínio. A luva 105 apresenta uma estrutura dentro do conector elétrico 100. A luva 105 é mantida na tensão do sistema (por exemplo, 15 ou 25 kV) e atua como uma gaiola de Faraday para eletricamente blindar uma montagem de contato 108 localizada dentro da luva 105.

Com referência também à figura 1B, a luva 105 define um furo roscado 135, uma abertura de ativação de torque 130 adjacente ao furo 135, uma região roscada 136 adjacente à abertura 130, e um canal alongado 138 adjacente à região roscada 136. O furo roscado 135 se abre para receber um pino do outro dispositivo elétrico. Com referência à figura 2, a abertura de ativação de torque 130 apresenta uma seção transversal hexagonal para receber um acionador de torque de forma hexagonal. Em uma implementação, a abertura apresenta 0,79 cm (5/16 polegadas) em seção transversal.

A luva 105 recebe a montagem de contato 108, que inclui todas as peças do conector elétrico 100 que se movem axialmente durante uma operação de fechamento por falha. A montagem de contato 108 é projetada para facilitar sua remoção do conector 100 sem ter que remover a luva 105, conforme discutido abaixo. Com referência também à figura 1C, a montagem de contato 108 inclui um contato fêmea 110 que é configurado para ser conectado a um contato macho do conector de contato, um supressor de arco 115 adjacente ao contato fêmea 110, um suporte de contato 120 e um tubo de contato 126.

O contato fêmea 110 é formado de qualquer material condutivo, tal como cobre ou alumínio. O contato fêmea 110 é geralmente cilíndrico e inclui uma região de pistão 140 em uma primeira extremidade que é intimamente engatada a uma superfície interna do suporte de contato 120 e uma pluralidade de lingüetas de contato protuberantes 114 se estendendo a partir de uma segunda extremidade. As lingüetas de contato 114 são formadas por meio da provisão de uma pluralidade de fendas 112 azimutalmente espaçadas em torno da extremidade externa do contato fêmea 110. As lingüetas de contato 114 são mostradas na posição contraída nas figuras 1A e 1C e são movidas para a posição expandida com a inserção de um contato macho do

conector de contato, conforme descrito abaixo. A região de pistão 140 inclui uma superfície serrilhada 142 em torno de sua superfície circunferencial externa para prover um engate de aperto de atrito entre a parede cilíndrica do suporte de contato 120 e o contato fêmea 110. Esta superfície serrilhada 142 confere um atrito substancial e um conseqüente arrasto entre o suporte de contato 120 e o contato fêmea 110. A superfície serrilhada 142 não apenas garante um bom contato elétrico entre o suporte de contato 120 e o contato fêmea 110, mas também inibe o movimento alternado da região do pistão 140 dentro de um canal 148 do suporte de contato 120 até que tal atrito seja superado pelas forças de pressão do gás, conforme descrito abaixo. Em particular, a região de pistão 140 se moverá com relação ao suporte de contato 120 apenas se alta pressão estiver presente no conector elétrico 100, tal como durante uma operação de fechamento por falha. A região de pistão 140 é unitária com o contato fêmea 110, de tal modo que o contato fêmea também se mova apenas sob estas condições de pressão.

O suporte de contato 120 é formado de um material condutivo, tal como cobre. O suporte de contato 120 inclui uma parede cilíndrica 162 que define o canal 148 que recebe o contato fêmea 110. A parede 162 é formada para formar um batente de pistão 145 que se projeta para o canal 148 e apresenta um diâmetro interno que é menor do que um diâmetro externo da região de pistão 140. O suporte de contato 120 é intimamente engatado à luva 105, por exemplo, com o uso de roscas 137 que se casam com a região roscada 136 da luva 105. As roscas 137 são formadas ao longo de uma superfície externa de uma parede 164 que se estende da parede 162. A parede 164 também define uma característica de ativação de torque 125 que se abre para o canal 148. Uma cavidade oca 150 é formada dentro do canal 148 entre a região de pistão 140 e a característica de ativação de torque 125. A parede 162 pode ser formada com aberturas 155 dentro da cavidade oca 150. As aberturas 155 se abrem para um exterior do suporte de contato 120. Com referência às figuras 3 e 4, a característica de ativação de torque 125 apresenta uma seção transversal octogonal e recebe um dispositivo de torque de forma octogonal 410. Em uma implementação, a característica 125

tem 1,143 cm (0,45 polegadas) em seção transversal.

O tubo de contato 126 se apóia no suporte de contato 120 e é recebido dentro do canal alongado 138 da luva 105. O tubo de contato 126 é formado de um material isolante, tal como fibra de vidro. O tubo de contato 126 é conectado ao contato fêmea 110, por exemplo, por roscas 128 (conforme mostrado). O supressor de arco 115 é recebido dentro do tubo de contato 126 e é formado a partir de um material plástico ablativo de arco. Quando houver um arco dentro da montagem de contato, por exemplo, durante uma operação de fechamento por falha ou uma operação de formação de carga, uma porção do supressor de arco 115 será vaporizada, o que produz um gás que ajuda a extinguir o arco.

O conector elétrico 100 inclui um alojamento isolante 160 que encapsula e isola a luva 105. O conector 100 também inclui uma peça de extremidade isolante 165 conectada a uma extremidade da luva 105, por exemplo, com um ajuste por pressão, cola, um ajuste de interferência, ou roscas. A peça de extremidade isolante 165 apresenta um diâmetro interno grande o suficiente para receber o tubo de contato 126. O alojamento 160 é formado de borracha isolante, tal como, por exemplo, monômero de etileno-propileno-dieno (EPDM). Um invólucro condutivo 170 circunda uma porção do alojamento isolante 160. O invólucro condutivo 170 pode ser formado de um material elastomérico condutivo, tal como, por exemplo, um elastômero de terpolímero formado de monômeros de etileno-propileno-dieno carregados com carbono e/ou outros materiais condutivos. Um exemplo de um material condutivo é o terpolímero de etileno-propileno (EPT) carregado com carbono. O alojamento isolante 160 é mais espesso na área na qual o invólucro condutivo 170 encontra o alojamento isolado 160. Desta forma, o alojamento isolado 160 forma uma barreira dielétrica e eletricamente isolante entre a luva de alta tensão 105 e o invólucro condutivo 170.

Durante a montagem, o invólucro condutivo 170 é primeiramente moldado para se ajustar em torno do alojamento isolante 160. Depois, a peça de extremidade 165 é conectada na luva 105, por exemplo, por um ajuste por pressão. Um mandril de suporte de moldagem de aço é inserido na luva

105 e na peça de extremidade conectada 165. Depois, o invólucro condutivo 170, a luva 105, e a peça de extremidade conectada 165 são colocados em um molde de enchimento de isolamento. Um material isolante é então injetado no molde de enchimento para formar o alojamento isolado 160. Depois
5 que o material isolante tenha sido assentado, o alojamento moldado resultante 160, o invólucro 170, a luva 105 e a peça de extremidade 165 são removidos do molde de enchimento e o mandril de suporte de moldagem de aço é removido da luva 105 e da peça de extremidade 165. O tubo de contato 126 é então moldado no supressor de arco 115, e o tubo de contato 126 e
10 o supressor de arco 115 são conectados ao contato fêmea 110 usando, por exemplo, roscas, um ajuste de pressão, ou cola. O contato fêmea 110, o tubo de contato 126 e o supressor de arco 115 são então ajustados por pressão no suporte de contato 120. Depois, o batente de pistão 145 é dobrado na parede 162 do suporte de contato 120. Por fim, a montagem de contato
15 108 é rosca na luva 105 com o uso do dispositivo de torque 410, conforme ilustrado na figura 4.

Em uso, durante um fechamento por falha, o conector 100 e o conector de contato é energizado, e o outro é engatado com uma carga apresentando uma falha, tal, por exemplo, uma condição de curto-circuito. Em
20 tais condições, ocorre uma centelha substancial entre um contato macho do conector de contato do contato fêmea 110 à medida que o contato macho se aproxima do supressor de arco 115. No fechamento por falha, o supressor de arco 115 gera gases de extinção de arco substanciais que produzem uma pressão de gás dentro da cavidade 150 que é suficiente para atuar sobre um ressalto 116 do supressor de arco 115 e uma extremidade terminal
25 113 do contato fêmea 110 e para superar o engate por atrito da superfície serrilhada 142 com a parede interna 148. A pressão do gás de extinção de arco move toda a montagem de contato 108 (incluindo o contato fêmea 110, o supressor de arco 115, o suporte de contato 120 e o tubo de contato 126)
30 na direção do contato macho do conector de contato para mais rapidamente estabelecer o contato elétrico entre a sonda de contato macho e o contato fêmea 110. Esta conexão elétrica acelerada reduz o tempo exigido para fa-

zer a conexão e assim reduzir a possibilidade de explosão e qualquer risco associado ao pessoal da operação durante uma operação de fechamento por falha. Tal operação de fechamento por falha é descrita, por exemplo, na Patente norte-americana Nº. 5.525.069, que é aqui incorporada por referência.

5 A montagem de contato 108 é considerada inutilizável depois de tal operação de falha, enquanto outras porções do conector 100 ainda são usáveis. Desses modo, com referência à figura 5, um procedimento é executado para substituir a montagem de contato 108 do conector 100 e para reutilizar as porções não danificadas do conector elétrico 100. Inicialmente, conforme mostrado na figura 6A, um dispositivo de torque 410 é inserido na característica de ativação de torque 125 (etapa 510). O dispositivo de torque 410 pode ser qualquer um que se ajuste apertadamente na característica de ativação de torque 125, tal como uma chave Allen ou um dispositivo na forma de haste apresentando um eixo da mesma forma de seção transversal que a característica de ativação de torque 125. O usuário aplica então uma força ao dispositivo de torque 410, que prende todo o suporte de contato 120 e faz com que ele gire com o dispositivo de torque 410 com relação à luva 105, movendo assim toda a montagem de contato 108 axialmente com relação à luva 105, conforme mostrado na figura 6B (etapa 520). Depois que as roscas 137 do suporte 120 forem liberadas da região roscada 136 da luva 105, o usuário poderá remover a montagem de contato 108 da luva 105, conforme mostrado na figura 6C (etapa 530). Uma vez que o usuário tenha removido a montagem de contato 108 da luva 105, ele poderá inserir ou conectar uma nova montagem de contato.

25 Com referência à figura 7, o conector elétrico 100 é configurado para ser conectado a um conector de cabo de forma T 800 na primeira região 102. O conector 800 inclui um alojamento 810 formado, por exemplo, de EPDM ou outra borracha isolante. Com referência também à figura 8, o conector 800 inclui uma abertura 820 que é dimensionada para receber o conector elétrico 100 e uma abertura 830 que é conectada a outro dispositivo elétrico ou é vedada com uma cobertura de tampão isolada 850 (conforme

mostrado na figura 8). O conector 800 também inclui uma alheta conectiva 860 que é conectada a um cabo 840 que se estende para o alojamento 810. O alojamento 810 define rebaiços cônicos coaxiais opostos 870 e 880 que flanqueiam a alheta 560. A alheta 860 recebe um pino 900 (mostrado na figura 9) que, quando inserido na alheta 860, será projetado para os rebaiços 870, 880 (conforme mostrado na figura 7).

Dispositivos que são inseridos nos rebaiços 870, 880 do conector 800 através das aberturas 820, 830 são conectados ao pino 900 e, portanto, a um cabo 840, que é também eletricamente conectado ao pino 900.

Com referência à figura 10, um procedimento 1000 é executado para conectar o conector elétrico 100 ao conector na forma de T 800. Inicialmente, conforme mostrado na figura 11A, o pino roscado 900 é inserido na alheta 860 do conector na forma de T 800 (etapa 1010). O furo roscado 135 do conector elétrico 100 é posicionado com relação ao pino roscado 900 do conector na forma de T 800 para preparar para inserir o conector elétrico 100 no conector na forma de T 800, conforme mostrado na figura 11A. O usuário insere então o conector elétrico 100 no conector na forma de T 800, conforme mostrado na figura 11B (etapa 1020). O pino roscado 900 é longo de tal modo que suas roscas engatem o furo roscado 135 antes de o alojamento 160 do conector elétrico 100 engatar ou entrar em contato com o alojamento 810 do conector na forma de T 800, conforme mostrado na figura 11B. Para inserir o conector elétrico 100, o usuário aplica força a um dispositivo de torque (não mostrado, mas apresentando uma forma que se casa com a forma hexagonal da abertura 130) inserido na abertura de ativação de torque 130 (etapa 1030). A força faz com que o conector elétrico 100 gire em torno do eixo 106 definido pela luva 105. À medida que o usuário continua a aplicar força ao dispositivo acionador de torque, o pino roscado 900 se move mais profundamente para o furo roscado 135, conforme mostrado na figura 11C. O alojamento 160 do conector elétrico 100 toca então o alojamento 810 do conector na forma de T 800 na região de contato 1110. Embora seja provido atrito entre os alojamentos isolantes 160 e 810, o engate significativo do pino roscado 900 e o furo roscado 135 permitem a inserção adicional do co-

nectar 100 no conector na forma de T 800. O usuário continua a aplicar força ao dispositivo de torque até que o conector 100 esteja completamente conectado ao conector na forma de T 800, conforme mostrado na figura 10 (etapa 1040). Depois da inserção estar completa, a região de contato 1110
5 se estende continuamente ao longo da interface entre o alojamento 160 do conector elétrico 100 e o alojamento 810 do conector na forma de T 800.

Outras implementações estão dentro do escopo das seguintes reivindicações. Por exemplo, a luva 105 pode ser formada de múltiplas peças. O tubo de contato 126 pode ser fundido ou colado no contato fêmea
10 110.

A característica de ativação de torque 125 e a abertura de ativação de torque 130 podem apresentar qualquer seção transversal que possa receber um dispositivo de torque. Por exemplo, a característica de ativação de torque 125 ou a abertura de ativação de torque 130 podem ter uma seção
15 transversal de qualquer forma poligonal, ou uma forma poligonal apresentando segmentos curvados.

A região de pistão 140 pode ser formada separadamente a partir do contato fêmea 110 e então rigidamente conectada à mesma.

A característica de ativação de torque 125 pode ser formada ao
20 longo de uma superfície externa de uma extremidade do tubo de contato 126. Por exemplo, a superfície externa da peça de extremidade 165 pode ter uma forma poligonal.

REIVINDICAÇÕES

1. Conector elétrico caracterizado pelo fato de que compreende:
uma luva que define e se estende ao longo de um eixo;
um alojamento isolante encapsulando e em contato íntimo com a
5 luva; e
uma montagem de contato inserida na luva, a montagem de contato incluindo peças que se movem uma com relação à outra ao longo do eixo durante uma operação de fechamento por falha, onde uma interface entre a luva e a montagem de contato é configurada para permitir a substituição da montagem de contato sem substituir a luva.
10
2. Conector, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a montagem de contato é configurada para manipular tensões de 15 kV ou mais durante a operação normal.
3. Conector, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo
15 fato de que a luva é formada de um material condutivo.
4. Conector, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que adicionalmente compreende um alojamento isolante coaxial com a luva e circundando a mesma.
5. Conector, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo
20 fato de que adicionalmente compreende um invólucro condutivo que circunda o alojamento isolante.
6. Conector, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a montagem de contato compreende:
um contato fêmea dentro da luva que recebe um contato macho
25 de um conector de contato; e
um supressor de arco adjacente ao contato fêmea.
7. Conector, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que a montagem de contato inclui um suporte de contato dentro da luva que recebe o contato fêmea.
30
8. Conector, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que o contato fêmea inclui uma região de pistão que intimamente engata uma superfície interna do suporte de contato.

9. Conector, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que o suporte de contato inclui uma região de batente de pistão apresentando um diâmetro interno menor do que um diâmetro externo da região de pistão.

5 10. Método para substituir uma montagem de contato de um conector elétrico, o método sendo caracterizado pelo fato de compreender:

 a provisão de uma montagem de contato recebida dentro de uma luva que define um eixo, a montagem de contato sendo configurada para receber um contato macho de um conector de contato e incluindo um
10 ou mais componentes que se movem ao longo do eixo da luva para engatar o contato macho durante uma operação de fechamento por falha;

 a aplicação de um dispositivo de torque a uma característica de ativação de torque da montagem de contato; e

 a aplicação de força ao dispositivo de torque para mover a mon-
15 tagem de contato axialmente com relação à luva para remover a montagem de contato da luva.

 11. Método, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que adicionalmente compreende a inserção de uma montagem de contato de substituição na luva.

20 12. Método, de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que a inserção da montagem de contato de substituição compreende:

 a inserção do dispositivo de torque através da montagem de contato de substituição e em uma característica de ativação de torque definida pela montagem de contato de substituição; e
25 nida pela montagem de contato de substituição; e

 a aplicação de força ao dispositivo de torque para mover a montagem de contato de substituição axialmente com relação à luva para inserir a montagem de contato de substituição na luva.

 13. Método, de acordo com a reivindicação 11, caracterizado
30 pelo fato de que a montagem de contato de substituição compreende:

 um contato fêmea dentro da luva que é configurado para receber o contato macho de um conector de contato; e

um supressor de arco adjacente ao contato fêmea.

14. Conector elétrico para uso em um circuito de força elevada, o conector sendo caracterizado pelo fato de que:

um alojamento isolante que define um eixo;

5 uma luva condutiva dentro do alojamento e se estendendo ao longo do eixo;

uma montagem de contato deslizável e axialmente recebida na luva e configurada para receber um contato macho de um conector de contato;

10 uma abertura de ativação de torque definida pela montagem de contato.

15. Conector, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que a montagem de contato compreende:

um contato fêmea dentro da luva que recebe o contato macho; e

15 um supressor de arco adjacente ao contato fêmea.

16. Conector, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que a montagem de contato compreende um suporte de contato que define a característica de ativação de torque e recebe o contato fêmea.

20 17. Conector, de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que o contato fêmea inclui uma região de pistão que intimamente engata uma superfície interna do suporte de contato.

25 18. Conector, de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de que o suporte de contato inclui uma região de batente de pistão que apresenta um diâmetro interno menor do que o diâmetro externo da região de pistão.

19. Conector, de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de que o suporte de contato define uma cavidade entre a região de pistão e a característica de ativação de torque.

30 20. Conector, de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato de que a cavidade inclui aberturas que se estendem da cavidade para um exterior do suporte de contato.

21. Conector, de acordo com a reivindicação 16, caracterizado

pelo fato de que o suporte de contato inclui uma superfície externa que intimamente engata uma superfície interna da luva condutiva.

22. Conector, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que a característica de ativação de torque apresenta um diâmetro maior do que a abertura de ativação de torque.

23. Conector, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que a abertura de ativação de toque é definida pela luva e disposta dentro desta.

24. Conector, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que adicionalmente compreende um invólucro condutivo que circunda o alojamento isolado.

25. Conector, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que a característica de ativação de torque apresenta uma seção transversal poligonal.

26. Conector, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que a característica de ativação de torque apresenta uma seção transversal octogonal.

27. Conector, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que a abertura de ativação de torque apresenta uma seção transversal poligonal.

28. Aparelho elétrico caracterizado pelo fato de que compreende:

um conector elétrico que apresenta um primeiro alojamento isolante e uma luva dentro do primeiro alojamento isolante, a luva definindo um furo roscado aberto para uma extremidade do conector elétrico;

um conector de cabo apresentando um segundo alojamento isolado; e

um pino roscado posicionado dentro do conector de cabo, no qual o pino é suficientemente longo e o furo roscado é suficientemente profundo de tal modo que as roscas externas do pino engatem o furo roscado do conector elétrico antes que o primeiro alojamento isolante toque o segundo alojamento isolante

29. Aparelho, de acordo com a reivindicação 28, caracterizado pelo fato de que o conector elétrico carece de uma porção roscada externa ao alojamento isolante do conector elétrico.

5 30. Aparelho, de acordo com a reivindicação 28, caracterizado pelo fato de que a luva é formada de um material condutivo.

31. Aparelho, de acordo com a reivindicação 28, caracterizado pelo fato de que adicionalmente compreende um invólucro condutivo que circunda o primeiro alojamento isolante.

10 32. Método para conectar um conector elétrico a um conector de cabo, o método sendo caracterizado pelo fato de que compreende:

a provisão de um conector elétrico apresentando um primeiro alojamento isolante e uma luva dentro do primeiro alojamento isolante definindo uma abertura de furo roscado em uma extremidade do conector elétrico;

15 a provisão de um conector de cabo apresentando um segundo alojamento isolante;

a provisão de um pino dentro do conector de cabo; e

20 a inserção do conector elétrico no conector de cabo de tal modo que as roscas externas do pino engatem o furo roscado do conector elétrico antes que o primeiro alojamento isolante do conector elétrico entre em contato com o segundo alojamento isolante do conector de cabo.

33. Método, de acordo com a reivindicação 32, caracterizado pelo fato de que adicionalmente compreende a conexão do conector elétrico ao conector de cabo através da fixação do pino no furo roscado.

25 34. Método, de acordo com a reivindicação 33, caracterizado pelo fato de que o pino é preso no furo roscado usando um dispositivo de torque que é inserido em uma característica de torque definida pela luva do primeiro conector e conectada ao furo roscado do conector elétrico.

30 35. Método, de acordo com a reivindicação 32, caracterizado pelo fato de que a inserção inclui a inserção sem o uso de uma porção de acoplamento que se estende da luva do primeiro conector elétrico.

36. Conector elétrico caracterizado pelo fato de que compreen-

de:

um alojamento isolante que define um eixo;

uma montagem de contato dentro do alojamento isolante e que se estende ao longo do eixo; e

- 5 uma luva condutiva unitária que se estende ao longo do eixo a partir de uma primeira extremidade dentro do alojamento para uma segunda extremidade que é desprovida da montagem de contato e que define um furo roscado que se abre para uma região externa do alojamento isolante, na qual a luva condutiva unitária define uma cavidade dentro das primeira e se-
- 10 gunda extremidades que recebe a montagem de contato.

37. Conector, de acordo com a reivindicação 36, caracterizado pelo fato de que a luva condutiva unitária atua para reduzir as descargas coroas dentro da montagem de contato.

38. Conector, de acordo com a reivindicação 36, caracterizado
- 15 pelo fato de que adicionalmente compreende um invólucro condutivo que circunda o alojamento isolante.

39. Conector, de acordo com a reivindicação 36, caracterizado pelo fato de que a montagem de contato compreende:

- um contato fêmea dentro da luva unitária que recebe um contato
- 20 macho de um dispositivo elétrico externo; e
- um supressor de arco adjacente ao contato fêmea.

40. Conector, de acordo com a reivindicação 36, caracterizado pelo fato de que adicionalmente compreende:

- uma abertura de ativação de torque definida pela luva unitária; e
- 25 uma característica de ativação de torque definida pela montagem de contato.

41. Conector, de acordo com a reivindicação 40, caracterizado pelo fato de que a montagem de contato compreende um suporte de contato que define a característica de ativação de torque e recebe o contato fêmea.

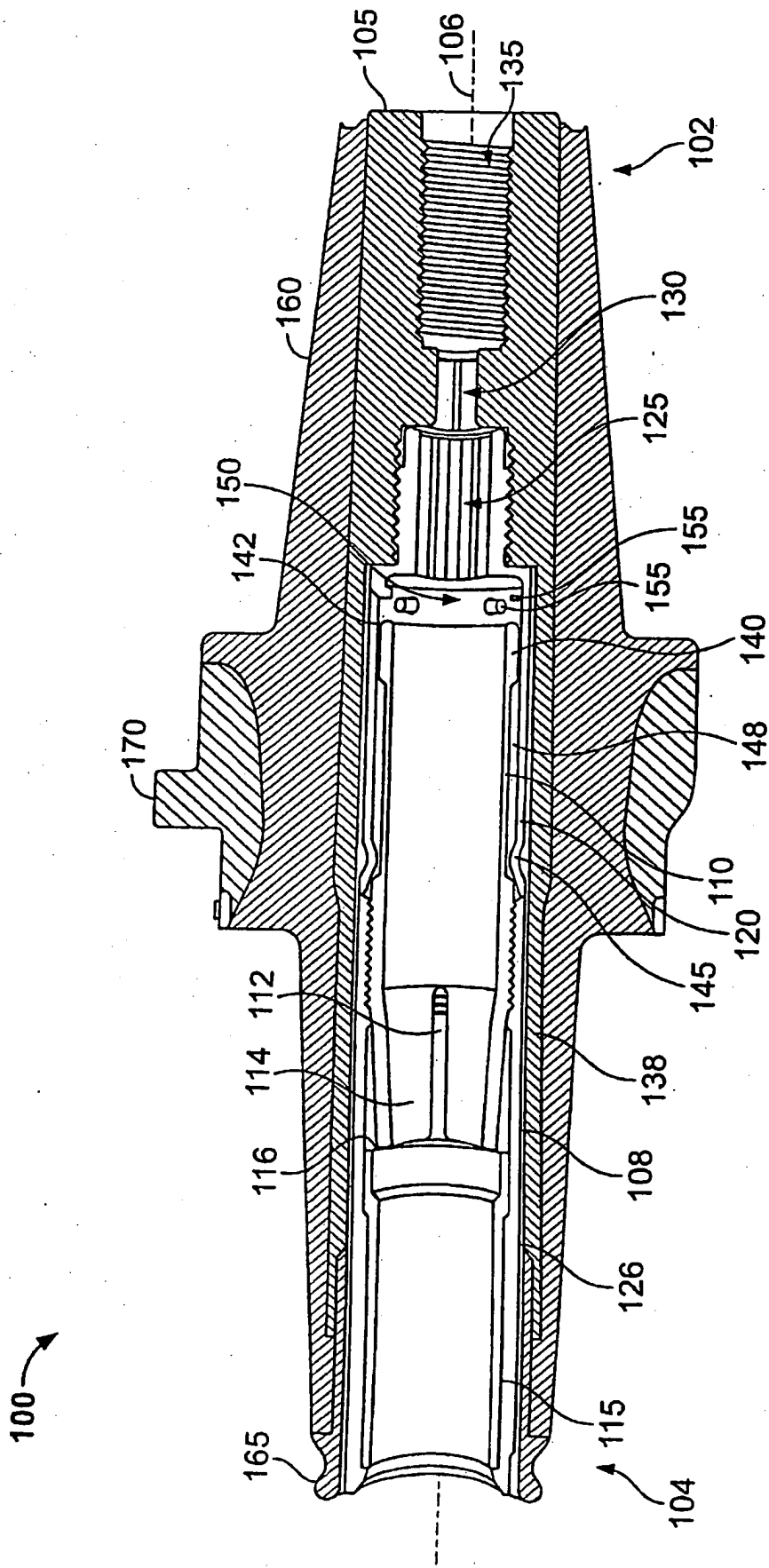


FIG. 1A

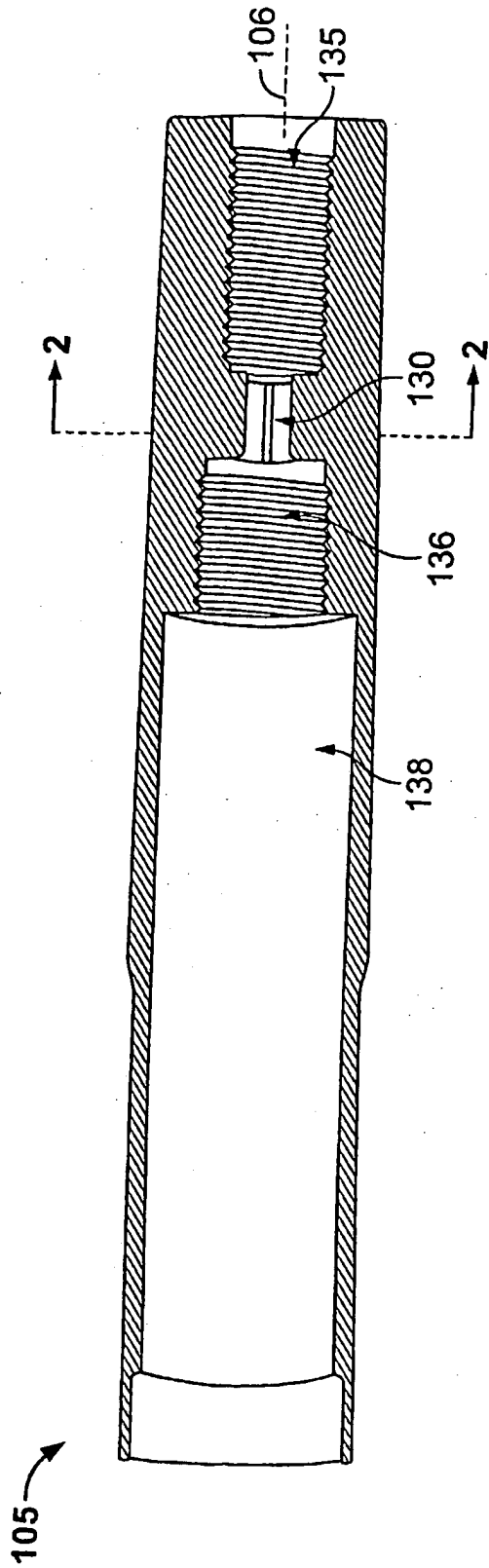


FIG. 1B

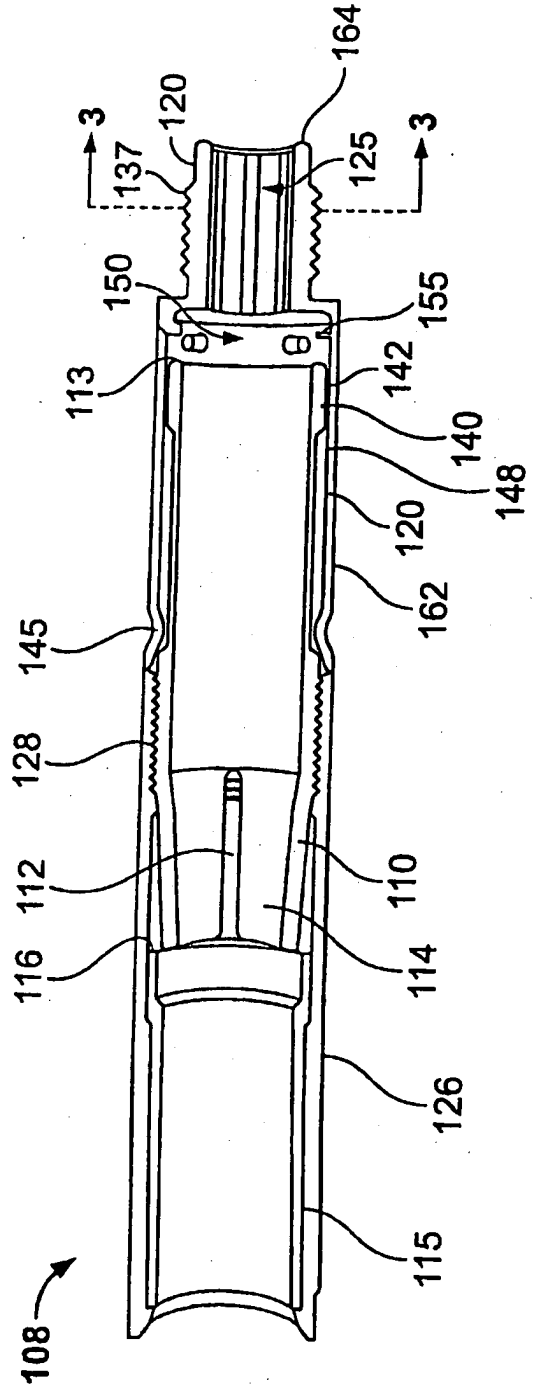


FIG. 1C

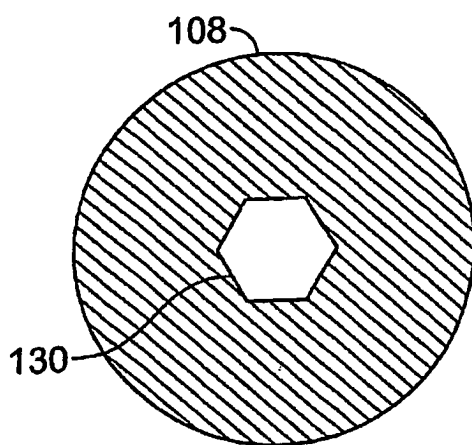


FIG. 2

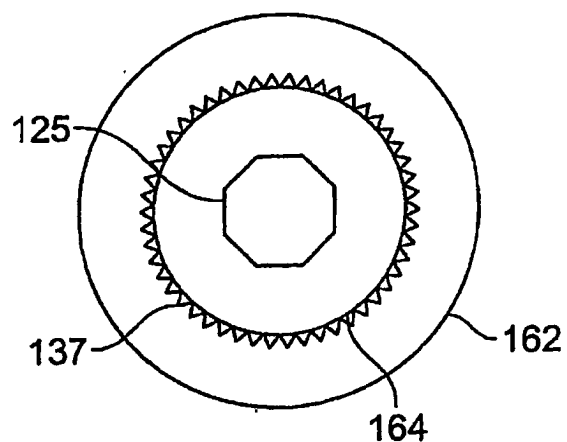


FIG. 3

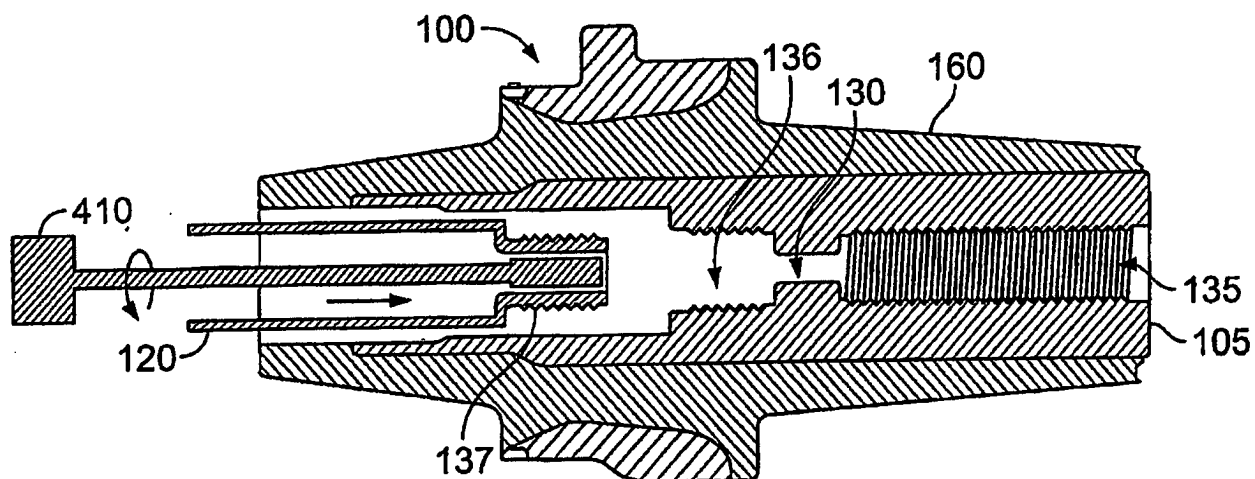


FIG. 4

500

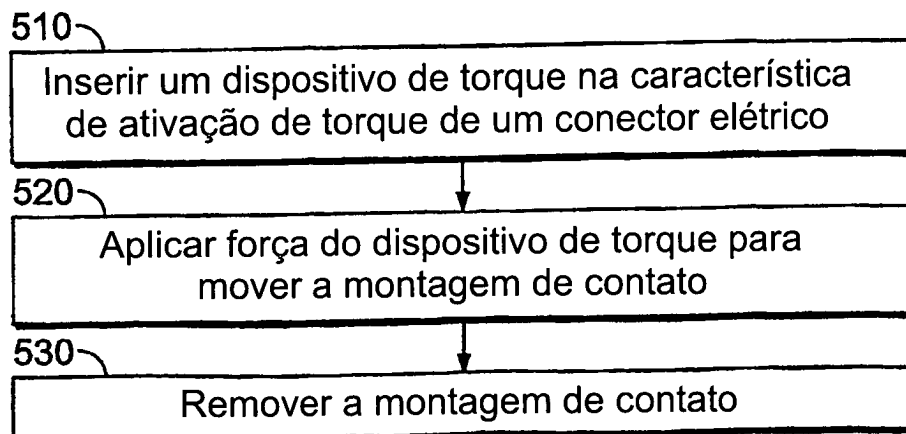


FIG. 5

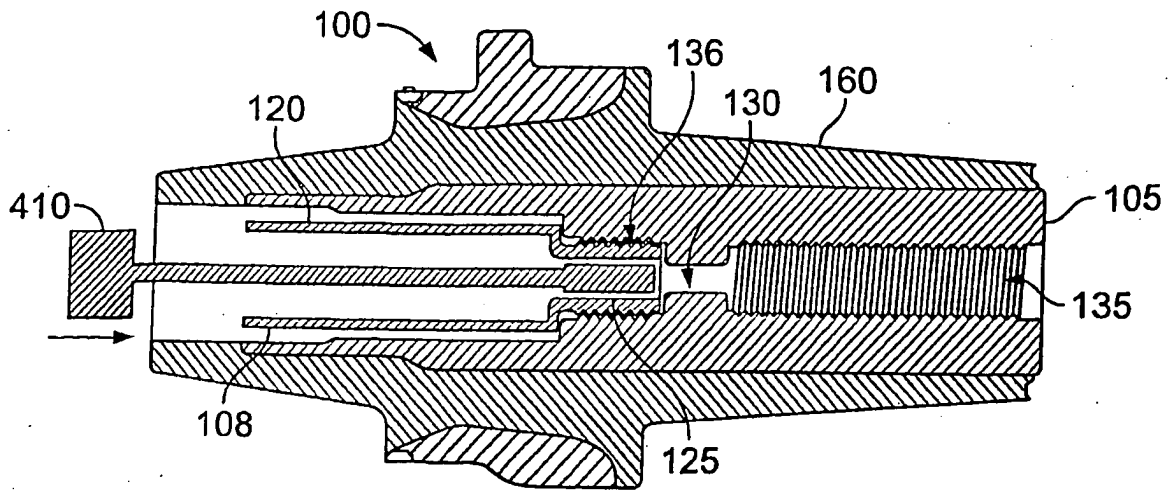


FIG. 6A

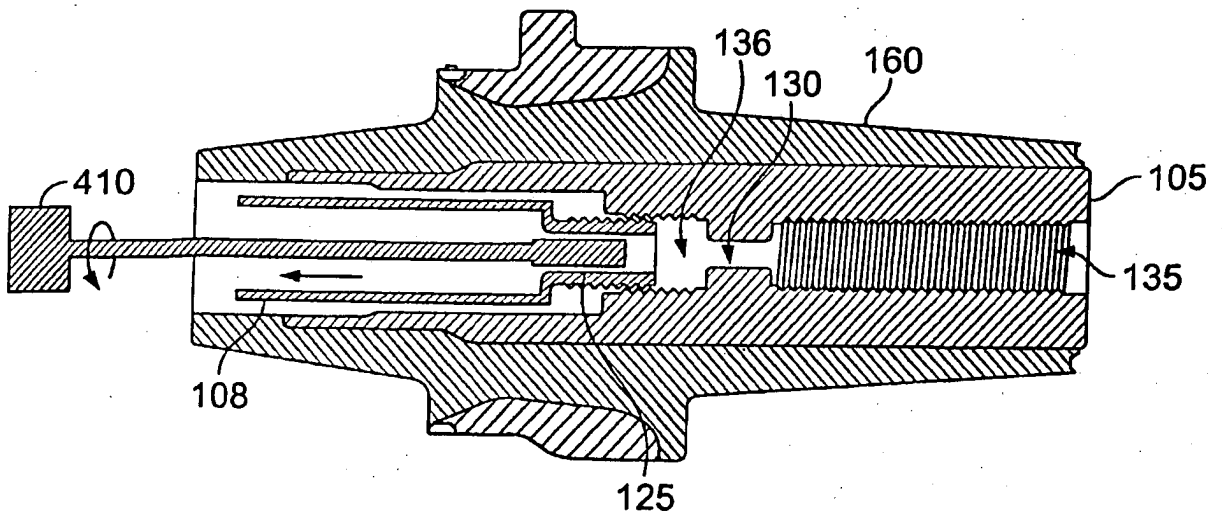


FIG. 6B

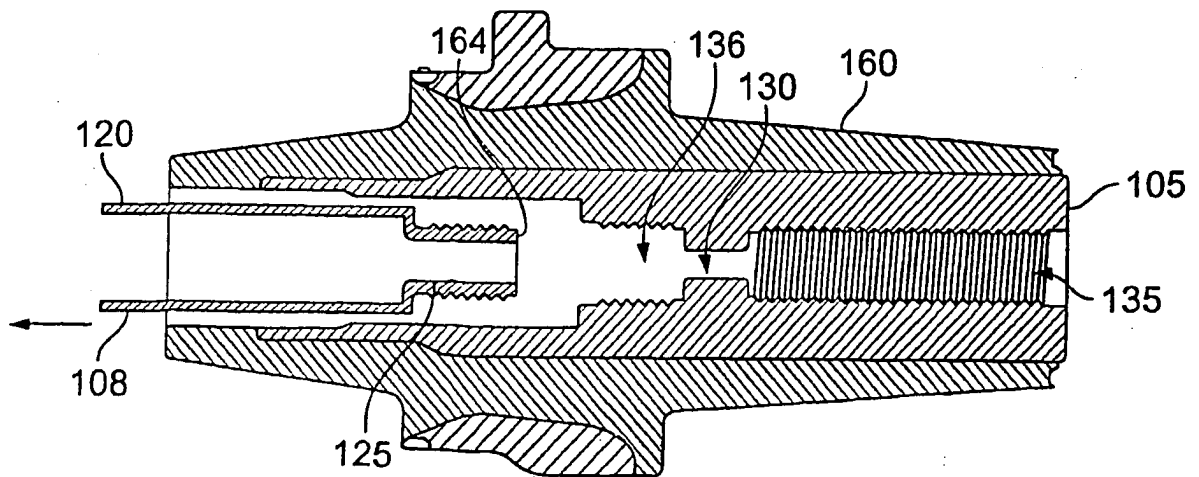


FIG. 6C

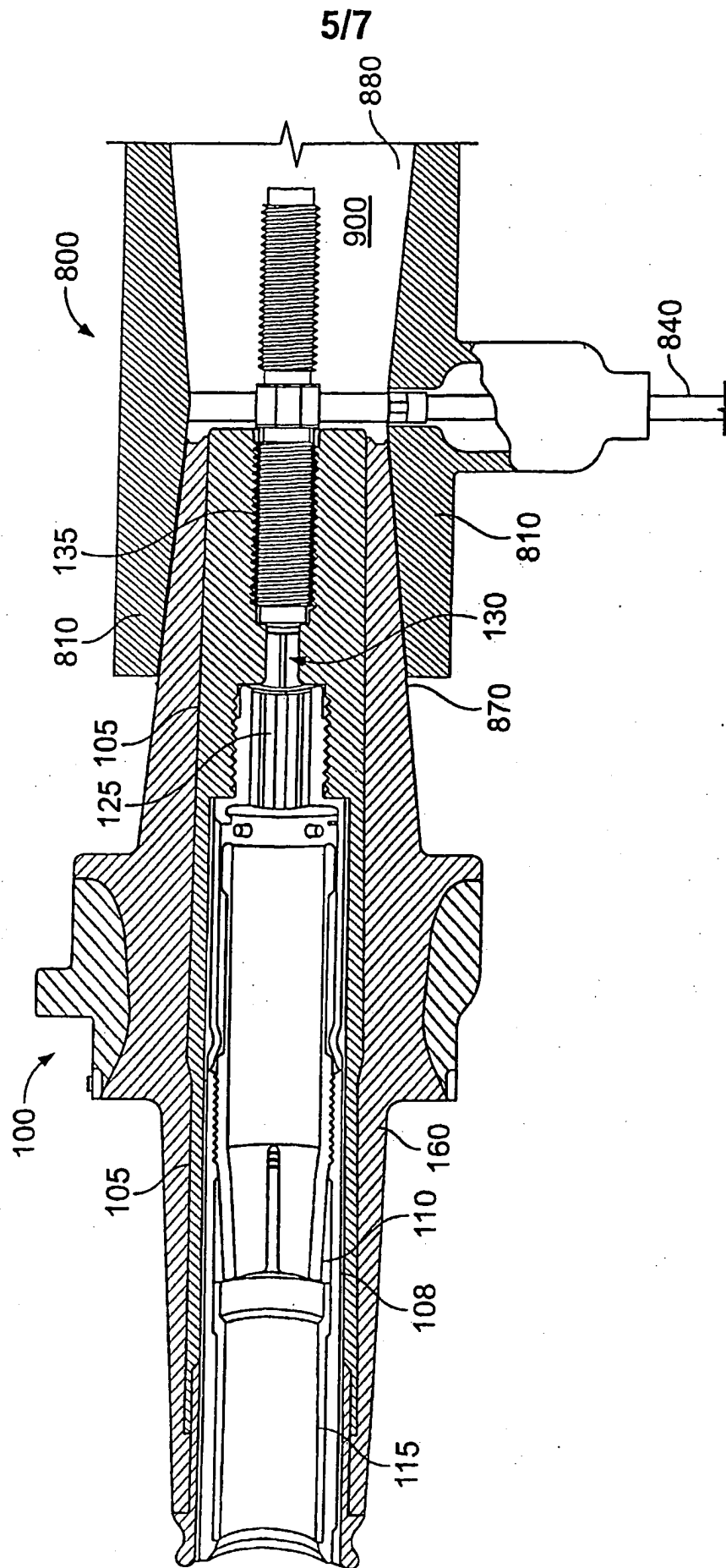


FIG. 7

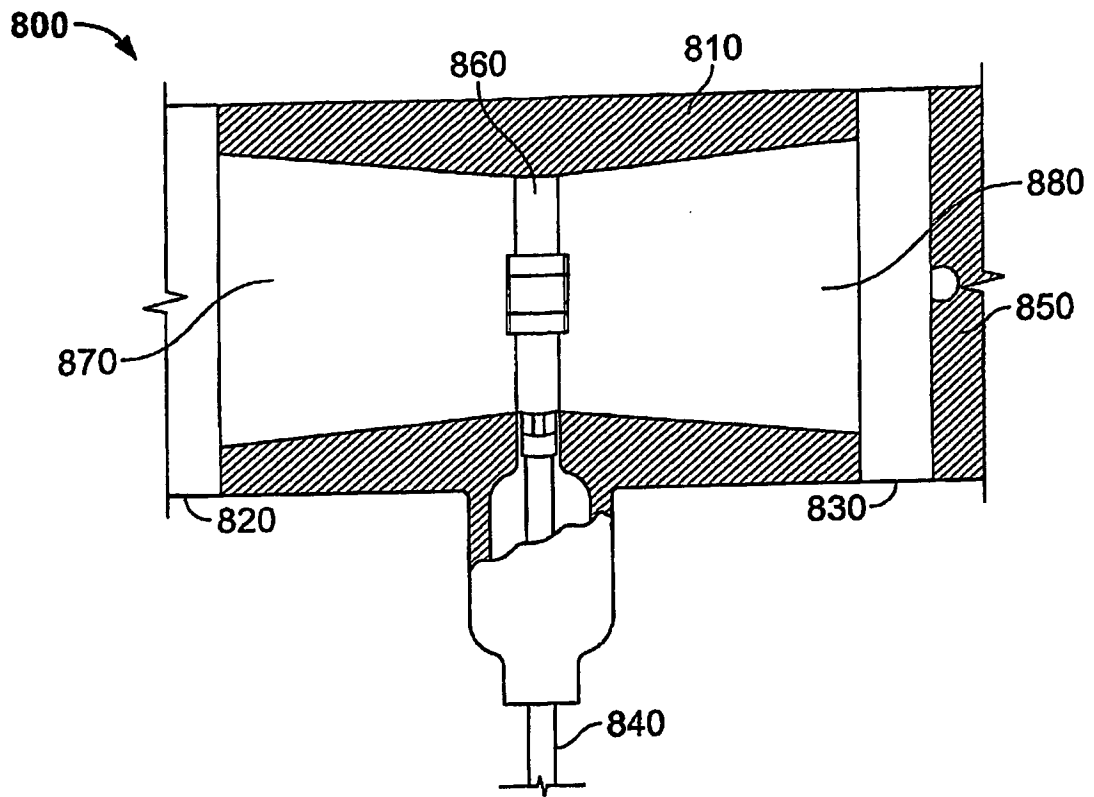


FIG. 8

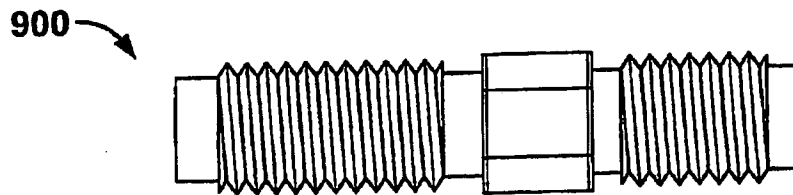


FIG. 9

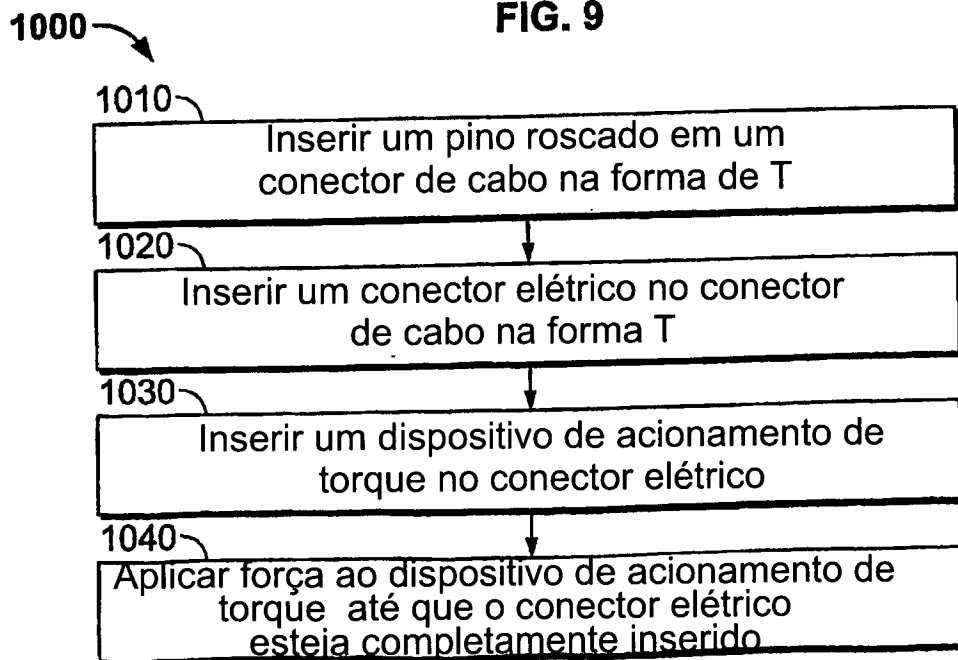


FIG. 10

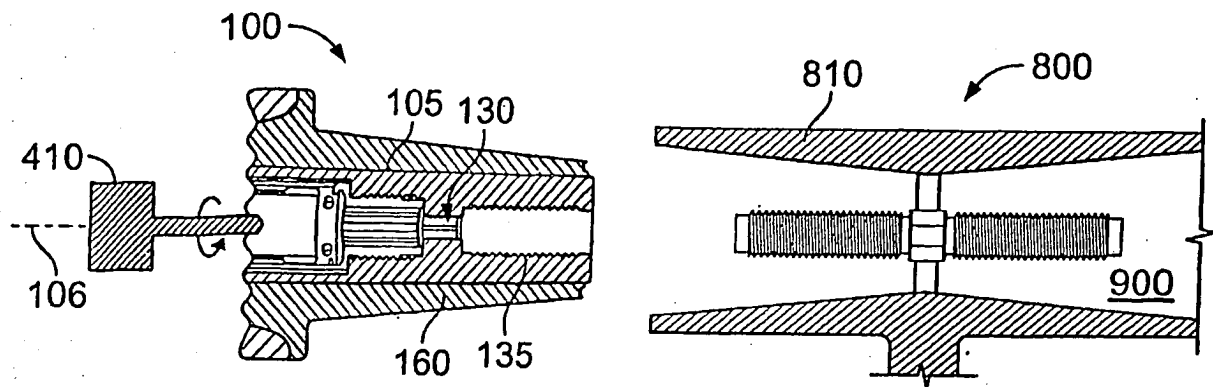


FIG. 11A

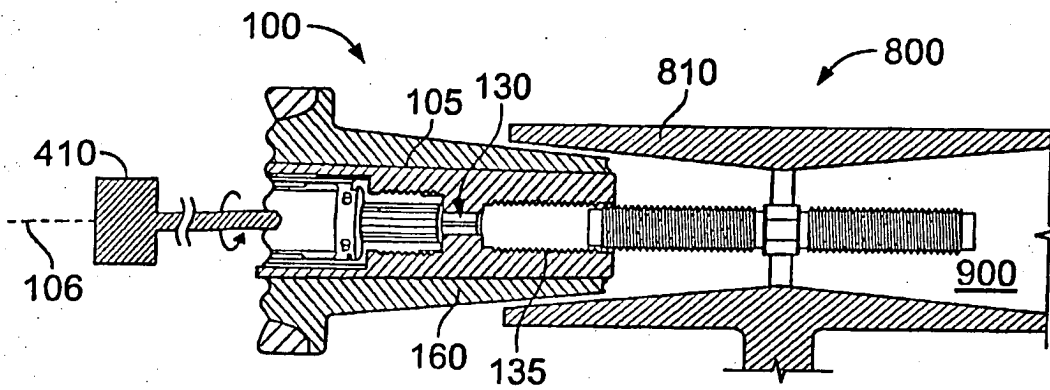


FIG. 11B

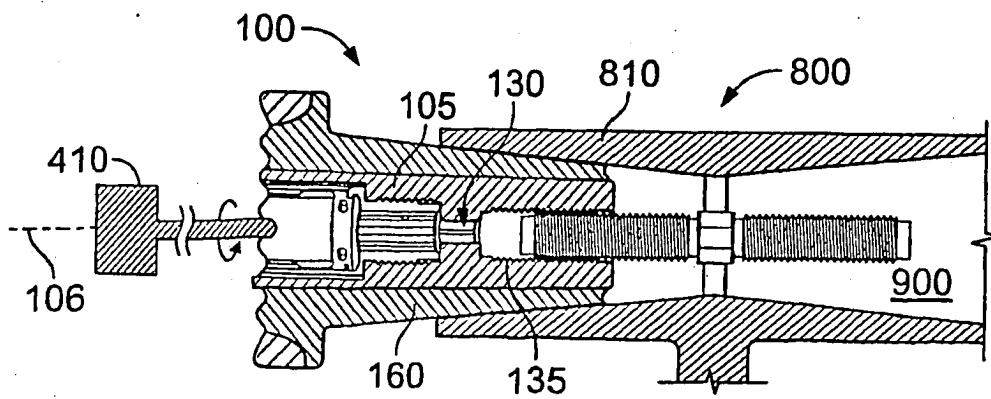


FIG. 11C

RESUMO

Patente de Invenção: **"CONECTOR ELÉTRICO, MÉTODO PARA SUBSTITUIR UMA MONTAGEM DE CONTATO DE UM CONECTOR ELÉTRICO, APARELHO ELÉTRICO E MÉTODO PARA CONECTAR UM CONECTOR ELÉTRICO A UM CONECTOR DE CABO"**.

- 5
- Conector elétrico que inclui uma luva que define um eixo e uma montagem de contato inserida na luva, a montagem de contato incluindo peças que se movem axialmente uma com relação à outra durante uma operação de fechamento por falha. Uma interface entre a luva e a montagem de
- 10
- contato é configurada para permitir a substituição da montagem de contato sem substituição da luva.