

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

(21) **PI 0711497-4 A2**

BRPI0711497A2

(22) Data de Depósito: 04/06/2007
(43) Data da Publicação: 20/12/2011
(RPI 2137)

(51) *Int.Cl.:*
H01R 13/52
H01R 4/36
H02G 3/08

(54) **Título:** CONECTOR ELÉTRICO PARA UMA SÉRIE DE CABOS ELÉTRICOS CONJUNTO DE LIGAÇÃO DE PLUGUE, MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE UMA CONECTOR ELÉTRICO E MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE UM CONJUNTO DE LIGAÇÃO DE PLUGUE

(30) **Prioridade Unionista:** 05/06/2006 US 60/803,932, 15/02/2007 US 60/890,368

(73) **Titular(es):** THOMAS & BETTS INTERNATIONAL, INC.

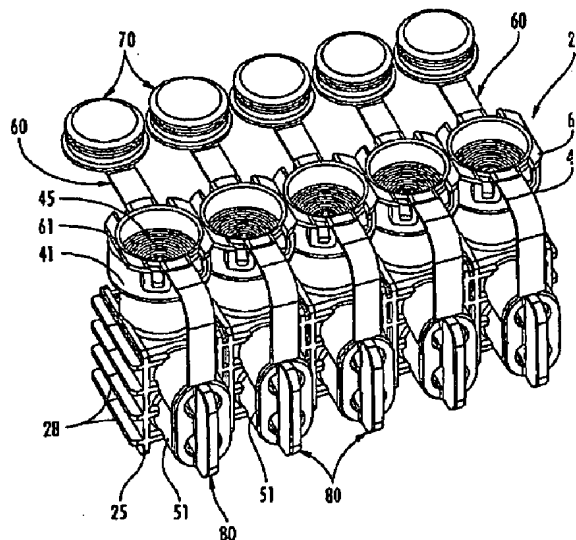
(72) **Inventor(es):** JAMES L. ZAHNEN, KENNETH C. ELLIOTT III, MATTHEW D. CAWOOD

(74) **Procurador(es):** Ana Paula Santos Celidonio

(86) **Pedido Internacional:** PCT US2007070315 de 04/06/2007

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/143603de 13/12/2007

(57) **Resumo:** CONECTOR ELÉTRICO PARA UMA SÉRIE DE CABOS ELÉTRICOS, CONJUNTO DE LIGAÇÃO DE PLUGUE, MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE UM CONECTOR ELÉTRICO E MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE UM CONJUNTO DE LIGAÇÃO DE PLUGUE A presente invenção refere-se ao campo de componentes elétricos e, mais especificamente, a um conector elétrico para conexão entre si de uma série de extremidades de cabos e métodos associados. De acordo com uma realização da invenção, o conector elétrico compreende um corpo condutor de eletricidade (21) que possui uma série de passagens receptoras de cabos (26) espaçadas entre si para receber extremidades (31) de cabos elétricos no seu interior e que possui pelo menos uma passagem receptora de fixador (32) correspondente que intersecciona cada uma das passagens receptoras de cabos; uma cobertura isolante (25) sobre o mencionado corpo condutor de eletricidade e que possui uma entrada de cabo (27) correspondente alinhada com cada uma das passagens receptoras de cabos (26) e uma entrada de fixador (51) correspondente alinhada com cada uma das passagens receptoras de fixadores (32); e uma série de conjuntos de ligação de plugues (60), caracterizado pelo fato de que cada qual compreende: uma base (61) para encaixe de uma parte terminal superior de uma entrada de cabo (27) correspondente; uma primeira ligação (73) que se estende para fora da mencionada base; um plugue de entrada de cabo (70) acoplado a mencionada primeira ligação e para que seja posicionado de forma removível em uma entrada de cabo correspondente; uma segunda ligação (74) que se estende para fora da mencionada base; e um plugue de entrada de fixador (80) acoplado à mencionada segunda ligação e para que seja posicionado de forma removível em uma entrada de fixador correspondente.





PI0711497-4

**“CONECTOR ELÉTRICO PARA UMA SÉRIE DE CABOS ELÉTRICOS,
CONJUNTO DE LIGAÇÃO DE PLUGUE, MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE UM
CONECTOR ELÉTRICO E MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE UM CONJUNTO
DE LIGAÇÃO DE PLUGUE”**

5

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção refere-se ao campo de componentes elétricos e, mais especificamente, a um conector elétrico para conexão entre si de uma série de extremidades de cabos e métodos associados.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

10

Terminais conectores de junções subterrâneas e submersíveis são amplamente utilizados em sistemas de distribuição de energia elétrica. Um tipo desses conectores é oferecido sob a denominação SWEETHEART® pela Homac Mfg. Company de Ormond Beach, Flórida, o cessionário da presente invenção. O conector SWEETHEART® é um conector de alumínio moldado ou soldado que inclui uma parte terminal, ou barra, e uma série de postes tubulares que se estendem para fora a partir da parte terminal. Os postes possuem uma extremidade superior aberta para receber um ou mais condutores elétricos. Um orifício rosqueado é fornecido na parede lateral do poste e recebe um fixador para fixar o condutor elétrico no interior da extremidade superior do poste. É fornecido um revestimento isolante sobre a parte inferior dos postes e terminal do conector. Além disso, mangas isolantes de EPDM podem ser utilizadas para fornecer vedações à prova d'água para os postes. As Patentes Norte-Americanas nº 6.347.966, 6.345.438 e 6.263.567 descrevem várias realizações desses conectores de poste e terminais.

15

20

25

A Homac também fabrica uma série RAB de conectores de Barra de Alumínio Emborrachada “Flood Seal”® apropriados para aplicações em pedestal, registro manual ou enterramento direto. O conector RAB inclui um corpo de alumínio geralmente retangular que contém uma série de passagens

receptoras de cabos espaçadas entre si no seu interior. Como o nome indica, o conector RAB inclui uma cobertura isolante de borracha sobre o corpo conector. A cobertura isolante inclui entradas moldadas integralmente para as aberturas receptoras de cabos e aberturas receptoras de fixadores. Uma bota isolante, tal como um adaptador de tamanho de cabos ou Rocket, pode ser fornecida para a entrada receptora de cabos e uma tampa de vedação pode ser recebida sobre a rosca na entrada receptora de fixador.

A Patente Norte-Americana nº 6.688.921 de Borgstrom *et. al.* descreve um conector similar ao conector da série RAB Homac. No lugar de EPDM, a patente utiliza um elastômero termoplástico (TPE) que combina as propriedades termoplásticas com as características de desempenho de uma borracha termo-retrátil. O uso de TPE permite a moldagem para formação adicional de plugues de vedação conectados à tampa com ligações correspondentes. Um adaptador de tamanho de cabo é conectado de forma frágil a cada plugue de vedação por meio de uma teia moldada integralmente.

A Michaud Electrical Equipment of France ofereceu um conector de deslocamento de isolamento (IDC) que inclui um corpo conector geralmente retangular e passagens receptoras de fixadores e receptoras de cabos transversais. Mais especificamente, o corpo conector incluiu uma parede traseira que possui um padrão de saliências agudas sobre ela para perfurar o isolamento sobre a extremidade de cabo à medida que a extremidade do fixador se encaixa e pressiona contra a extremidade de cabo a partir do lado oposto. Para garantir que a extremidade de cabo seja totalmente pressionada sobre as saliências agudas, é fornecida uma janela de observação plástica no lado oposto à entrada da passagem receptora de cabo. Conseqüentemente, um instalador pode observar a extremidade de cabo para garantir a perfuração do isolamento. A janela é adjacente à cobertura de borracha. Infelizmente, o dispositivo IDC Michaud é propenso a vazar na janela, pois a vedação é

apenas uma vedação mecânica. Além disso, tecnologia de deslocamento de isolamento pode não ser apropriada para tamanhos de cabos maiores com coberturas isolantes mais espessas.

Um avanço significativo na área de conectores é descrito na
5 Patente Norte-Americana nº 7.144.279, atribuída à Homac Mfg. Company, o
cessionário da presente invenção. O conector inclui um corpo condutor de
eletricidade, uma cobertura isolante de elastômero termoplástico (TPE) e
janelas alinhadas com aberturas de observação de extremidades de cabos no
corpo condutor. O corpo condutor de eletricidade possui passagens receptoras
10 de cabos espaçadas entre si para o recebimento de extremidades de cabos
elétricos correspondentes no seu interior, em que cada passagem receptora de
cabo possui uma abertura de entrada de cabo e uma abertura de observação
de extremidade de cabo oposta à abertura de entrada de cabo. O corpo
condutor de eletricidade também possui uma passagem receptora de fixador
15 correspondente que intersecciona cada uma das passagens receptoras de
cabos. As janelas fornecem uma cobertura e permitem confirmação visual de
colocação apropriada da extremidade de cabo elétrico em uma das passagens
receptoras de cabos correspondentes. O conector elétrico também inclui uma
tampa de fechamento de entrada de fixador removível correspondente para
20 cada entrada de fixador tubular e uma ligação flexível correspondente que
possui uma extremidade próxima e conectada de forma removível ao lado de
uma entrada de fixador tubular correspondente e uma extremidade distante
moldada integralmente com uma tampa de fechamento de entrada de fixador
removível correspondente. Uma bota isolante correspondente pode ser
25 recebida em cada uma das entradas de cabos tubulares. Cada bota isolante
pode incluir uma parede lateral tubular que possui um diâmetro
progressivamente crescente até uma de suas extremidades externas abertas,
uma tampa de fechamento de botas removível para posicionamento removível

na extremidade externa aberta da parede lateral tubular e uma ligação moldada integralmente que conecta a tampa de fechamento de bota removível à parede lateral tubular.

A Patente Norte-Americana nº 7.160.146 de Cawood *et. al.*,
5 atribuída ao cessionário do presente pedido, descreve uma bota isolante associada à passagem receptora de condutor de um conector elétrico. A bota isolante pode incluir um tubo isolante e pelo menos uma vedação que pode ser rompida, fecha o tubo isolante e rompe-se mediante inserção inicial da
10 extremidade de cabo através dela. A vedação que pode ser rompida pode também ser flexível para acomodar extremidades de cabos com diferentes tamanhos e formar uma vedação com partes adjacentes da extremidade de cabo. Um par de vedações pode ser equipado com um material vedante opcional entre elas.

Embora tenha havido algum uso limitado de ligações para vários
15 plugues conectores para as entradas de fixadores, pode ainda haver componentes, tais como adaptadores, que podem separar-se do conector no campo. Caso esses componentes sejam perdidos, a integridade de vedação do conector pode ser prejudicada.

DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

20 Em vista dos antecedentes acima, é, portanto, um objeto da presente invenção fornecer um conector elétrico que pode ser fabricado facilmente e é mais propenso a manter os seus componentes juntos.

Este e outros objetos, características e vantagens de acordo com
25 a presente invenção são fornecidos por um conector elétrico para uma série de cabos elétricos que compreendem um corpo condutor de eletricidade que possui uma série de passagens receptoras de cabos espaçadas entre si para receber extremidades de cabos elétricos no seu interior e que incluem conjuntos de ligação de plugues. O corpo condutor de eletricidade também

possui pelo menos uma passagem receptora de fixador correspondente que intersecciona cada uma das passagens receptoras de cabos. Uma cobertura isolante pode ser incluída sobre o corpo condutor de eletricidade e pode possuir uma entrada de cabo correspondente alinhada com cada uma das passagens receptoras de cabos e uma entrada de fixador correspondente alinhada com cada uma das passagens receptoras de fixadores.

Mais especificamente, cada conjunto de ligação de plugue pode compreender uma base para encaixe de uma parte final superior de uma entrada de cabo correspondente, uma primeira ligação que se estende para fora a partir da base, um plugue de entrada de cabo acoplado à primeira ligação e para que seja posicionado de forma removível em uma entrada de cabo correspondente, uma segunda ligação que se estende para fora a partir da base e um plugue de entrada de fixador acoplado à segunda ligação e para posicionamento removível em uma entrada de fixador correspondente. A base, primeira e segunda ligações, o plugue de entrada de cabo e o plugue de entrada de fixador podem ser moldados integralmente na forma de uma unidade monolítica. Conseqüentemente, o conjunto de ligação de plugue facilita a fabricação e mantém os plugues com o conector mesmo quando não utilizados ou temporariamente removidos para acesso.

As primeira e segunda ligações podem compreender uma fita flexível cada uma. A base pode incluir, por exemplo, um anel base. As primeira e segunda ligações podem estender-se para fora a partir de lados opostos do anel base.

Além disso, a base pode ser recebida no interior de uma entrada de cabo correspondente. O conector elétrico pode compreender adicionalmente uma vedação de extremidade de cabo no interior da entrada de cabo correspondente e ali retida pela base.

Cada conjunto de ligação de plugue do conector elétrico pode

compreender adicionalmente pelo menos um dispositivo de encaixe sob pressão conduzido pela base. Uma entrada de cabo correspondente pode também compreender pelo menos um segundo dispositivo de encaixe sob pressão com o pelo menos um primeiro dispositivo de encaixe sob pressão. O
5 pelo menos um primeiro dispositivo de encaixe sob pressão pode incluir pelo menos um laço e o pelo menos um segundo dispositivo de encaixe sob pressão pode incluir pelo menos uma aba.

A entrada de plugue fixador pode incluir pelo menos uma tampa de fechamento oca e um membro de aperto que se estende para fora da
10 tampa. Além disso, cada conjunto de ligação de plugue pode compreender, por exemplo, pelo menos um dentre borracha e elastômero termoplástico (TPE).

Um outro aspecto da presente invenção refere-se a um método de fabricação de um conector elétrico para uma série de cabos elétricos. O método pode incluir a formação de um corpo condutor de eletricidade que
15 possui uma série de passagens receptoras de cabos espaçados entre si para receber extremidades de cabos elétricos no seu interior e que possui pelo menos uma passagem receptora de fixador correspondente que intersecciona cada uma das passagens receptores de cabos. Uma cobertura isolante pode ser posicionada sobre o corpo condutor de eletricidade e pode possuir uma
20 entrada de cabo correspondente alinhada com cada uma das passagens receptoras de cabos e uma entrada de fixador correspondente alinhada com cada uma das passagens receptoras de fixadores.

O método pode incluir adicionalmente a formação de uma série de conjuntos de ligação de plugues, em que cada qual compreende uma base
25 para encaixe de uma parte terminal superior de uma entrada de cabo correspondente, em que uma primeira ligação estende-se para fora a partir da base, um plugue de entrada de cabo acoplado à primeira ligação e para posicionamento removível em uma entrada de cabo correspondente, uma

segunda ligação que se estende para fora a partir da base e um plugue de entrada de fixador acoplado à segunda ligação e para posicionamento removível em uma entrada de cabo correspondente. Um outro aspecto do método refere-se à formação de um conjunto de ligação de plugue.

5

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A Fig. 1 é uma vista frontal em perspectiva de uma realização de um conector elétrico de acordo com a presente invenção.

A Fig. 2 é uma vista posterior em perspectiva do conector elétrico exibido na Fig. 1.

10

A Fig. 3 é uma vista frontal em perspectiva parcial de todos os componentes do conector elétrico exibido na Fig. 1.

A Fig. 4 é uma vista lateral em elevação do conjunto de ligação do conector elétrico exibido na Fig. 1.

15

A Fig. 5 é uma vista em perspectiva inferior do conjunto de ligação exibido na Fig. 4.

A Fig. 6 é uma vista em seção transversal do conector elétrico exibido na Fig. 1.

A Fig. 7 é uma vista em perspectiva superior da vedação posterior de cabo do conector elétrico exibido na Fig. 1.

20

A Fig. 8 é uma vista em elevação lateral da vedação posterior de cabo exibida na Fig. 7.

A Fig. 9 é uma vista em perspectiva inferior da vedação posterior de cabo exibida na Fig. 7.

25

A Fig. 10 é uma vista em seção transversal ampliada da vedação posterior de cabo exibida na Fig. 7.

A Fig. 11 é uma vista em seção transversal de uma outra realização da extremidade de cabo exibida na Fig. 10.

A Fig. 12 é uma vista em perspectiva de ainda uma outra

realização de uma vedação posterior de cabo de acordo com a presente invenção.

A Fig. 13 é uma vista em planta superior da vedação posterior de cabo exibida na Fig. 12.

5

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

A presente invenção será agora descrita mais completamente a seguir com referência às figuras anexas, nas quais são exibidas realizações preferidas da presente invenção. A presente invenção pode ser realizada, entretanto, em muitas formas diferentes e não deverá ser considerada limitada às realizações ilustradas no presente. Ao contrário, estas realizações são fornecidas de forma que o presente relatório descritivo seja completo e conduza completamente o escopo da presente invenção para os técnicos no assunto. Algarismos similares designam elementos similares e notação com apóstrofo e aspas são utilizadas para indicar elementos similares em realizações alternativas.

15

Com referência agora inicialmente às Figs. 1 a 6, é descrito um conector elétrico 20 de acordo com a presente invenção. O conector elétrico 20 destina-se a uma série de cabos elétricos e compreende ilustrativamente um corpo condutor de eletricidade 21 (Fig. 6), uma cobertura isolante 25 e uma série de janelas 24 (Fig. 2) alinhada com aberturas de observação de extremidade de cabo 23 (Fig. 6) no corpo condutor. O corpo condutor de eletricidade 21 possui ilustrativamente uma forma geralmente retangular e pode ser formado, por exemplo, de alumínio ou outro material condutor.

20

O corpo condutor de eletricidade 21 também possui uma série de passagens receptoras de cabos espaçados entre si 26, cada qual para recebimento de uma extremidade de cabo elétrico correspondente 31 livre de isolamento, no presente (Fig. 6). Na realização ilustrada do conector elétrico 20, são fornecidas cinco dessas passagens 26, entretanto, em outras

25

realizações, mais ou menos de cinco podem ser fornecidas como será apreciado pelos técnicos no assunto. Naturalmente, nenhuma das passagens receptoras de cabos necessita ser utilizada.

5 Cada passagem receptora de cabo 26 possui uma abertura de entrada de cabos 27 e a abertura de observação de extremidade de cabo 23 oposta à abertura de entrada de cabo (Fig. 6). O corpo condutor de eletricidade 21 também possui um par de passagens receptoras de fixador correspondentes 32 que intersecciona cada uma das passagens receptoras de cabos 26 (Fig. 6). Um fixador correspondente 33 também é fornecido em cada
10 uma das passagens receptoras de fixador 32 (Fig. 6). Cada um dos fixadores 33 pode ser, por exemplo, um fixador de cabeça hexadecimal com uma extremidade de contato arredondada. Além disso, em outras realizações, apenas um fixador pode ser utilizado para cada extremidade de cabo 31, como apreciarão os técnicos no assunto.

15 Cada janela de observação transparente com isolamento elétrico 24 pode ser posicionada ao lado de uma abertura de observação de extremidade de cabo correspondente 23. As janelas 24 fornecem, portanto, uma cobertura e permitem confirmação visual de colocação apropriada da extremidade de cabo elétrico livre de isolamento 31 no interior de uma das
20 passagens receptoras de cabos correspondentes 26. Por transparente, indica-se que o posicionamento adequado da extremidade de cabo 31 é visível através dela. Conseqüentemente, embora a janela 24 possa ser totalmente transparente, transparente também se destina a incluir parcialmente transparente ou translúcido, em que o assento adequado da extremidade de
25 cabo ainda é observável.

A cobertura isolante 25 sobre o corpo condutor de eletricidade 21 também possui aberturas de janela correspondentes 35 alinhadas no seu interior com as janelas de observação transparentes 24 (Fig. 6). A cobertura

isolante 25 pode preferencialmente compreender TPE em algumas realizações, de maneira a formar uma união moldada integralmente com partes adjacentes das janelas de observação transparentes 24, como apreciarão os técnicos no assunto. Em outras realizações, a cobertura 25 pode compreender outros
5 materiais isolantes de plástico ou borracha. Cada uma das janelas de observação transparentes 24 pode compreender um flanco de montagem 37 e uma lente 38 que se estende para fora a partir dele. Esta configuração da janela de observação transparente 24 e orifícios, ao contrário de orifícios cegos, permite que a extremidade de cabo 31 estenda-se mais além dos
10 fixadores 33, de forma a resultar em uma conexão mais segura, como apreciarão os técnicos no assunto.

O flanco de montagem 37 pode ser sobreposto por partes adjacentes da cobertura de isolamento 25. O flanco de montagem 37 e a lente 38 podem ser formados integralmente como uma unidade monolítica, tal como
15 por meio de moldagem. Cada janela de observação transparente 24 pode compreender polipropileno para formar uma união forte com o TPE da cobertura isolante 25. Podem também ser utilizados outros materiais compatíveis similares que podem ser moldados e que formam uma união forte ao material da cobertura isolante 25. A janela 24 pode servir para fechar ou
20 lacrar a passagem receptora de cabos 26 durante a moldagem da cobertura isolante 25. Naturalmente, como apreciarão os técnicos no assunto, as janelas 24 podem não ser necessárias em outras realizações.

A cobertura isolante 25 também inclui ilustrativamente uma entrada de cabo correspondente moldada integralmente 41 alinhada com cada
25 uma das aberturas de entrada de cabos 27. Cada entrada de cabo 41 possui formato tubular na realização ilustrada, embora também sejam possíveis outros formatos. O conector elétrico 20 pode incluir adicionalmente uma vedação posterior de cabo correspondente 45 recebida em cada uma das entradas de

cabo 41 como será descrito com mais detalhes abaixo. A cobertura isolante 25 também compreende ilustrativamente uma entrada de fixador de porta dupla correspondente moldada integralmente 51 alinhada com cada uma das passagens receptoras de fixadores 32 (Fig. 6). A entrada de fixador 51 também é ilustrativamente tubular, mas também poderá ter outros formatos em outras realizações. Em outras realizações, uma entrada de fixador de porta única poderá ser fornecida para uso com um único fixador ou com diversos fixadores. A cobertura 25 também inclui ilustrativamente nervuras externas 28 que fornecem proteção mecânica adicional, facilitam a fixação por um instalador, fornecem canais de fluxo durante a moldagem e/ou podem fornecer maior dissipação do calor para o conector 20.

O conector elétrico 20 também inclui uma série de conjuntos de ligação de plugues 60, cujos componentes são talvez melhor compreendidos com referência específica às Figs. 4 e 5. O conjunto de ligação de plugue 60 inclui ilustrativamente um anel base 61 recebido em uma disposição de encaixe sob pressão sobre a parte final superior da entrada de recebimento de cabo 41 (Fig. 3). O anel base 61 conduz circuitos de travamento externos 64 que cooperam com abas correspondentes 65 (Fig. 3) sobre a entrada de recebimento de cabos 41 para fornecer a disposição de encaixe sob pressão, como apreciarão os técnicos no assunto. Em outras palavras, os circuitos de trava externos 64 podem ser considerados como fornecendo primeiros dispositivos de encaixe sob pressão e as abas 65 podem ser consideradas como fornecendo segundos dispositivos de encaixe sob pressão. Naturalmente, em outras realizações, a base pode possuir um formato diferente de formato de anel e diferentes abordagens mecânicas e/ou adesivas podem ser utilizadas para fixar a cobertura isolante 25 do conjunto de ligação de plugue 60 conforme também será apreciado pelos técnicos no assunto.

Como talvez seja melhor observado na parte de vista de todos os

componentes da Fig. 3, o anel base 61 é recebido ilustrativamente no interior da extremidade superior da entrada de cabo 41 e serve para capturar a vedação posterior de cabo 45 em posição contra o ombro interno 48 da entrada de cabo 41. Esta disposição também possibilita a fabricação e conjunto do conector 20, como apreciarão os técnicos no assunto.

O conjunto de ligação de plugue 60 inclui ilustrativamente um plugue de entrada de cabo 70 unido ao anel base 61 por meio de uma primeira fita de ligação flexível 73. O plugue de entrada de cabo 70 inclui ilustrativamente uma tampa de fechamento oca 71 a ser recebida de forma removível na abertura de entrada de cabo 27 e um membro de aperto 72 que se estende a partir do interior da tampa de fechamento para fora da tampa. O membro de aperto 72 pode ser fixado pelo instalador, manualmente ou utilizando uma ferramenta apropriada.

O conjunto de ligação de plugue 60 também inclui um plugue de entrada de fixador 80 unido ao anel base 61 por meio de uma segunda fita de ligação flexível 74. A primeira fita de ligação flexível 73 e a segunda fita de ligação flexível 74 estendem-se para fora a partir de lados opostos do anel base 61. O plugue de entrada 80 inclui ilustrativamente duas tampas de fechamento 83 e um membro de aperto associado 84. Naturalmente, em outras realizações, somente pode ser utilizada uma única tampa de fechamento 83. O plugue de entrada de fixador 80 fornece acesso seletivo para permitir o aperto dos fixadores 33 e, portanto, fornece uma vedação ambiental.

Como apreciarão facilmente os técnicos no assunto, o conjunto de ligação de plugue 60 pode ser moldado integralmente na forma de um corpo unitário a partir de um material apropriado, tal como material de TPE ou material de borracha. Os conjuntos de ligação de plugues 60 podem também ser fabricados, por exemplo, com dois ou mais graus de TPE, um único grau de TPE ou um TPE e polipropileno. Naturalmente, podem também ser utilizados

outros materiais apropriados. Conseqüentemente, quando os conjuntos de ligação de plugues 60 possibilitarem a fabricação, eles também mantêm os plugues 70, 80 e outras partes do conector 20 juntos, de forma que permaneçam juntos mesmo quando os plugues não estiverem sendo utilizados ou forem temporariamente removidos para acesso.

Com referência agora adicionalmente às Figs. 7 a 11, são adicionalmente descritos dispositivos da vedação final de cabo 45. A vedação 45 inclui um membro de parada de rasgo anular 49 e um corpo em forma de anel externo 46 em volta da parte externa do membro de parada de rasgo anular. O membro de parada de rasgo anular 49 inclui ilustrativamente uma série de nervuras anulares concêntricas 47. O material da vedação 45 é desejavelmente elástico para acomodar fios e/ou cabos com diferentes tamanhos como apreciarão os técnicos no assunto. Dependendo do tamanho da extremidade de cabo ou fio, o membro de parada de rasgo 49 pode ser rasgado para uma nervura ou anel concêntrico 47 que forma em seguida uma vedação firme às partes posteriores de cabos adjacentes, como apreciarão os técnicos no assunto.

Um bocal 48 é acoplado ilustrativamente à parte interna de membro de parada de rasgo anular. O bocal 48 depende da parada de rasgo anular 49 para uma entrada de cabo correspondente 41 conforme ilustrado, por exemplo, na Fig. 6. O bocal 48 inclui uma abertura central 50 através dele nas realizações ilustradas das Figs. 7-10. Na realização alternativa da vedação 45' exibida na Fig. 11, esta abertura 50' pode ser inicialmente fechada por uma membrana que pode ser rompida 54, como apreciarão os técnicos no assunto. Estes outros elementos exibidos na Fig. 11 são indicados com apóstrofo e são similares aos descritos acima.

O bocal 48 também inclui uma parte de corpo tubular 53 e uma parte posterior 52 acoplada ao bocal. Ilustrativamente, o bocal 48 inclui uma

nervura concêntrica 55 conduzida pela parte posterior 52. Mais de uma nervura concêntrica pode ser conduzida pela parte posterior 52.

O bocal 48 orienta e dirige desejavelmente um fio ou cabo com dimensões relativamente pequenas através dele e forma uma vedação ambiental contra ele. Para extremidades de cabos maiores, o bocal 48 pode ser rasgado total ou parcialmente para fora do caminho e a extremidade de cabo será vedada contra a nervura anular adjacente correspondente 47. Em outras palavras, a nervura com tamanho apropriado 47 servirá de parada de rasgo e vedação contra a extremidade de cabo, como apreciarão os técnicos no assunto. Esta característica permite que a seção de anel concêntrica possibilite uma série de tamanhos de fios ou cabos sem tensão indevida. Além disso, a vedação 45 e o membro de parada de rasgo 49 podem ser moldados integralmente como um pedaço de um material, tal como um material de silicone, que fornece o grau desejado de elasticidade ou resiliência.

Com referência agora adicionalmente às Figs. 12 e 13, é agora descrita uma outra realização de uma vedação de extremidade de cabo 45". Nesta realização, não há bocal, mas sim as nervuras ou anéis concêntricos 47" da parada de rasgo 49" estendem-se para a área central. A parada de rasgo 49" é conduzida pelo corpo em forma de anel externo 46". Na realização ilustrada, a vedação 45" possui uma abertura central 50", mas em outras realizações a abertura pode ser inicialmente fechada por uma membrana que pode ser rompida, como apreciarão os técnicos no assunto.

Um aspecto do método de acordo com a presente invenção refere-se a um método de fabricação de um conector elétrico 20 que inclui a formação e conexão de um conjunto de ligação de plugue 60 a cada entrada de cabo 41, conforme descrito acima. Um outro método refere-se à fabricação da vedação de cabo 45 descrita acima e/ou seu posicionamento na entrada de cabo 41, também conforme descrito acima. Naturalmente, outros métodos

também são contemplados pela presente invenção com base no conector descrito no presente.

Outras características e vantagens de acordo com a presente invenção podem ser compreendidas com referência ao pedido co-pendente intitulado: CONECTOR ELÉTRICO QUE INCLUI VEDAÇÃO DE EXTREMIDADE DE CABO E MÉTODOS ASSOCIADOS, Pasta do Advogado nº 64570, cujo teor integral é incorporado ao presente como referência, bem como nas Patentes Norte-Americanas mencionadas acima nº 7.144.279 e 7.160.146, cujo teor integral é incorporado ao presente como referência. De fato, muitas modificações e outras realizações da presente invenção virão à mente dos técnicos no assunto que detenham o benefício dos ensinamentos apresentados no relatório descritivo acima e nas figuras associadas. Deve-se compreender, portanto, que a presente invenção não se limita às realizações específicas descritas e que outras modificações e realizações destinam-se a ser incluídas no escopo da presente invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. CONECTOR ELÉTRICO (20) PARA UMA SÉRIE DE CABOS ELÉTRICOS, que compreende:

5 - um corpo condutor de eletricidade (21) que possui uma série de passagens receptoras de cabos (26) espaçadas entre si para receber extremidades (31) de cabos elétricos no seu interior e que possui pelo menos uma passagem receptora de fixador (32) correspondente que intersecciona cada uma das passagens receptoras de cabos;

10 - uma cobertura isolante (25) sobre o mencionado corpo condutor de eletricidade e que possui uma entrada de cabo (27) correspondente alinhada com cada uma das passagens receptoras de cabos (26) e uma entrada de fixador (51) correspondente alinhada com cada uma das passagens receptoras de fixadores (32); e

15 - uma série de conjuntos de ligação de plugues (60), caracterizado pelo fato de que cada qual compreende:

- uma base (61) para encaixe de uma parte terminal superior de uma entrada de cabo (27) correspondente;

20 - uma primeira ligação (73) que se estende para fora da mencionada base;

- um plugue de entrada de cabo (70) acoplado à mencionada primeira ligação e para que seja posicionado de forma removível em uma entrada de cabo correspondente;

- uma segunda ligação (74) que se estende para fora da mencionada base; e

25 - um plugue de entrada de fixador (80) acoplado à mencionada segunda ligação e para que seja posicionado de forma removível em uma entrada de fixador correspondente.

2. CONECTOR ELÉTRICO, de acordo com a reivindicação 1,

caracterizado pelo fato de que a mencionada base (61), as mencionadas primeira e segundas ligações (73, 74), o mencionado plugue de entrada de cabo (70) e o mencionado plugue de entrada de fixador (80) são moldados integralmente na forma de uma unidade monolítica.

5 3. **CONECTOR ELÉTRICO**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que cada uma das mencionadas primeira e segunda ligações (73, 74) compreende uma fita flexível.

 4. **CONECTOR ELÉTRICO**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a mencionada base (61) compreende um anel
10 base, e pelo fato de que as mencionadas primeira e segunda ligações (73, 74) estendem-se para fora a partir de lados opostos do mencionado anel base.

 5. **CONECTOR ELÉTRICO**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a mencionada base (61) é recebida dentro de uma entrada de cabo correspondente (27).

15 6. **CONECTOR ELÉTRICO**, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente uma vedação de extremidade de cabo (45) no interior da entrada de cabo correspondente e ali retida pela mencionada base.

 7. **CONECTOR ELÉTRICO**, de acordo com a reivindicação 1,
20 caracterizado pelo fato de que cada conjunto de ligação de plugue compreende adicionalmente pelo menos um dispositivo de encaixe sob pressão (64) conduzido pela mencionada base, em que uma entrada de cabo correspondente compreende pelo menos um dispositivo de encaixe sob pressão (65) que coopera com o mencionado pelo menos um dispositivo de
25 encaixe sob pressão.

 8. **CONECTOR ELÉTRICO**, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que o mencionado pelo menos um primeiro dispositivo de encaixe sob pressão (64) compreende pelo menos um circuito; e

em que o mencionado pelo menos um segundo dispositivo de encaixe sob pressão (65) compreende pelo menos uma aba.

9. CONECTOR ELÉTRICO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o mencionado plugue de entrada de cabo (70) compreende uma tampa de fechamento oca (71) e um membro de aperto (72) que se estende para fora a partir dele.

10. CONECTOR ELÉTRICO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o mencionado plugue de entrada de fixador (80) compreende pelo menos uma tampa de fechamento oca (83) e um membro de aperto (84) que se estende para fora a partir dele.

11. CONECTOR ELÉTRICO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que cada conjunto de ligação de plugue (60) é realizada em pelo menos um dentre borracha e elastômero termoplástico (TPE).

12. CONJUNTO DE LIGAÇÃO DE PLUGUE (60), para um conector elétrico (20) de um tipo que compreende um corpo condutor de eletricidade (21) que possui uma série de passagens receptoras de cabos (26) e pelo menos uma passagem receptora de fixador (32) que intersecciona cada passagem receptora de cabo e uma cobertura isolante (25) sobre ela que possui uma entrada de cabo (27) correspondente alinhada com cada passagem receptora de cabo e uma entrada de fixador correspondente alinhada com cada passagem receptora de fixador, o conjunto de ligação de plugue caracterizado por compreender:

- uma base (61) para encaixe de uma parte terminal superior de uma entrada de cabo (27) correspondente;

- uma primeira ligação (73) que se estende para fora da mencionada base;

- um plugue de entrada de cabo (70) acoplado à mencionada primeira ligação e para que seja posicionado de forma removível em uma

entrada de cabo correspondente:

- uma segunda ligação (74) que se estende para fora da mencionada base; e

5 - um plugue de entrada de fixador (80) acoplado à mencionada segunda ligação e para que seja posicionado de forma removível em uma entrada de fixador correspondente.

13. CONJUNTO DE LIGAÇÃO DE PLUGUE, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que a mencionada base (61), as mencionadas primeira e segunda ligações (73, 74), o mencionado plugue de
10 entrada de cabo (70) e o mencionado plugue de entrada de fixador (80) são moldados integralmente na forma de uma unidade monolítica.

14. CONJUNTO DE LIGAÇÃO DE PLUGUE, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que cada uma das mencionadas primeira e segunda ligações (73, 74) compreende uma fita flexível.

15 15. CONJUNTO DE LIGAÇÃO DE PLUGUE, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que a mencionada base (61) compreende um anel base, e pelo fato de que as mencionadas primeira e segunda ligações (73, 74) estendem-se para fora a partir de lados opostos do mencionado anel base.

20 16. CONJUNTO DE LIGAÇÃO DE PLUGUE, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente pelo menos um primeiro dispositivo de encaixe sob pressão (64) conduzido pela mencionada base.

25 17. CONJUNTO DE LIGAÇÃO DE PLUGUE, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que o mencionado plugue de entrada de cabo (70) compreende uma tampa de fechamento oca (71) e um membro de aperto (72) que se estende para fora a partir dele, e pelo fato de que o mencionado plugue de entrada de fixador (80) compreende pelo menos

uma tampa de fechamento oca (83) e um membro de aperto (84) que se estende para fora a partir dele

18. MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE UM CONECTOR ELÉTRICO, para uma série de cabos elétricos, que compreende os passos de:

5 - formação de um corpo condutor de eletricidade (21) que possui uma série de passagens receptoras de cabos (26) espaçadas entre si para receber extremidades (31) de cabos elétricos no seu interior e pelo menos uma passagem receptora de fixador (32) correspondente que intersecciona cada uma das passagens receptores de cabos;

10 - posicionamento de uma cobertura isolante (25) sobre o corpo condutor de eletricidade e que possui uma entrada de cabo (27) correspondente alinhada com cada uma das passagens receptoras de cabos (26) e uma entrada de fixador (51) correspondente alinhada com cada uma das passagens receptoras de fixadores (32); e

15 - formação de uma série de conjuntos de ligação de plugues (60), caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente a formação de:

- uma base (61) para encaixe de uma parte terminal superior de uma entrada de cabo (27) correspondente;

- uma primeira ligação (73) que se estende para fora da base;

20 - um plugue de entrada de cabo (70) acoplado à primeira ligação e para que seja posicionado de forma removível em uma entrada de cabo correspondente;

- uma segunda ligação (74) que se estende para fora da base; e

25 - um plugue de entrada de fixador (80) acoplado à segunda ligação e para que seja posicionado de forma removível em uma entrada de fixador correspondente.

19. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de que a base (61), as mencionadas primeira e segunda ligações (73,

74), o plugue de entrada de cabo (70) e o plugue de entrada de fixador (80) são moldados integralmente na forma de uma unidade monolítica.

20. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de que cada uma das primeira e segunda ligações (73, 74) compreende uma fita flexível.

21. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de que a base (61) compreende um anel base e pelo fato de que as primeira e segunda ligações (73, 74) estendem-se para fora a partir de lados opostos do anel base.

22. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de que a base (61) é recebida dentro de uma entrada de cabo correspondente (27).

23. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 22, caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente uma vedação de extremidade de cabo (45) no interior da entrada de cabo correspondente e ali retida pela base.

24. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de que cada conjunto de ligação de plugue compreende adicionalmente pelo menos um primeiro dispositivo de encaixe sob pressão (64) conduzido pela base, em pelo fato de que uma entrada de cabo correspondente compreende pelo menos um segundo dispositivo de encaixe sob pressão (65) que coopera com o pelo menos um primeiro dispositivo de encaixe sob pressão.

25. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 24, caracterizado pelo fato de que o pelo menos um primeiro dispositivo de encaixe sob pressão (64) compreende pelo menos um circuito, e pelo fato de que o pelo menos um segundo dispositivo de encaixe (65) compreende pelo menos uma aba.

26. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de que o plugue de entrada de cabo (70) compreende uma tampa de

fechamento oca (71) e um membro de aperto (72) que se estende para fora a partir dele, e pelo fato de que o plugue de entrada de fixador (80) compreende pelo menos uma tampa de fechamento oca (83) e um membro de aperto (84) que se estende para fora a partir dele.

5 27. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de que cada conjunto de ligação de plugue é realizado em pelo menos um dentre borracha e elastômero termoplástico (TPE).

 28. MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE UM CONJUNTO DE LIGAÇÃO DE PLUGUE para um conector elétrico de um tipo que compreende
10 um corpo condutor de eletricidade (21) que possui uma série de passagens receptoras de cabos (26) e pelo menos uma passagem receptora de fixador (32) que intersecciona cada passagem receptora de cabo e uma cobertura isolante (25) sobre ela que possui uma entrada de cabo (27) correspondente alinhada com cada passagem receptora de cabo (26) e uma entrada de fixador
15 (51) correspondente alinhada com cada passagem receptora de fixador, caracterizado pelo fato de compreender os passos de:

- formação de uma base (61) para encaixe de uma parte terminal superior de uma entrada de cabo (27) correspondente;

20 - formação de uma primeira ligação (73) que se estende para fora da base;

- formação de um plugue de entrada de cabo (70) acoplado à primeira ligação e para que seja posicionado de forma removível em uma entrada de cabo correspondente;

25 - formação de uma segunda ligação (74) que se estende para fora da base; e

- formação de um plugue de entrada de fixador (80) acoplado à segunda ligação e para que seja posicionado de forma removível em uma entrada de fixador correspondente.

29. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 28, caracterizado pelo fato de que a base (61), as primeira e segunda ligações (73, 74), o plugue de entrada de cabo e o plugue de entrada de fixador são moldados integralmente na forma de uma unidade monolítica.

5 30. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 28, caracterizado pelo fato de que cada uma das primeira e segunda ligações (73,74) compreende uma fita flexível.

31. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 28, caracterizado pelo fato de que a base (61) compreende um anel base, e pelo fato de que as
10 primeira e segunda ligações (73,74) estendem-se para fora a partir de lados opostos do anel base.

32. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 28, caracterizado pelo fato de que cada conjunto de ligação de plugue compreende adicionalmente pelo menos um dispositivo de encaixe sob pressão (64, 65)
15 conduzido pela base.

33. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 28, caracterizado pelo fato de que o plugue de entrada de cabo (70) compreende uma tampa de fechamento oca (71) e um membro de aperto (72) que se estende para fora a partir dele, e pelo fato de que o plugue de entrada de fixador (80) compreende
20 pelo menos uma tampa de fechamento oca (83) e um membro de aperto (84) que se estende para fora a partir dele.

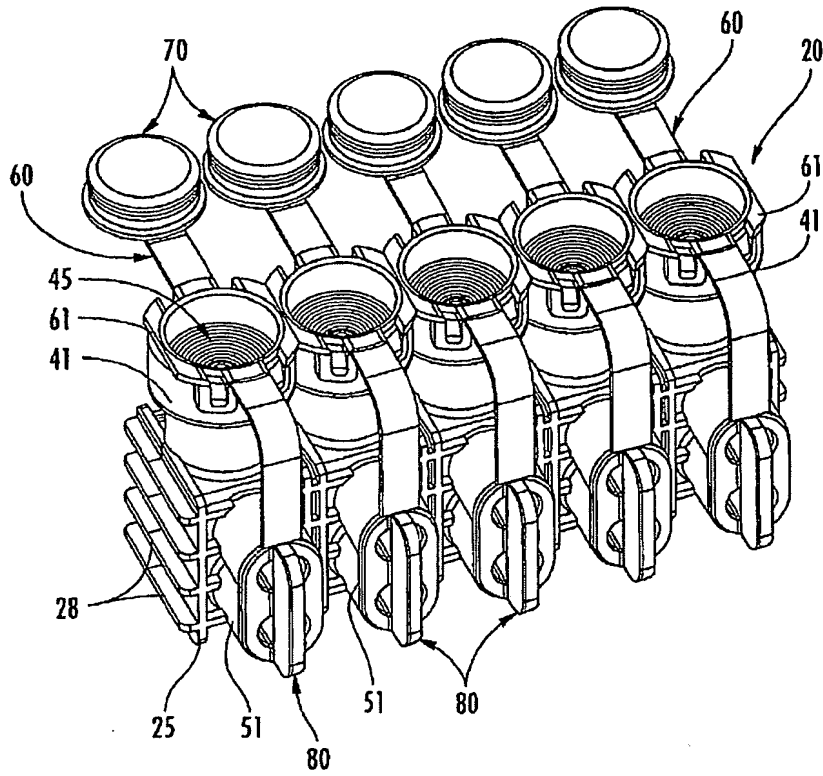


Fig. 1

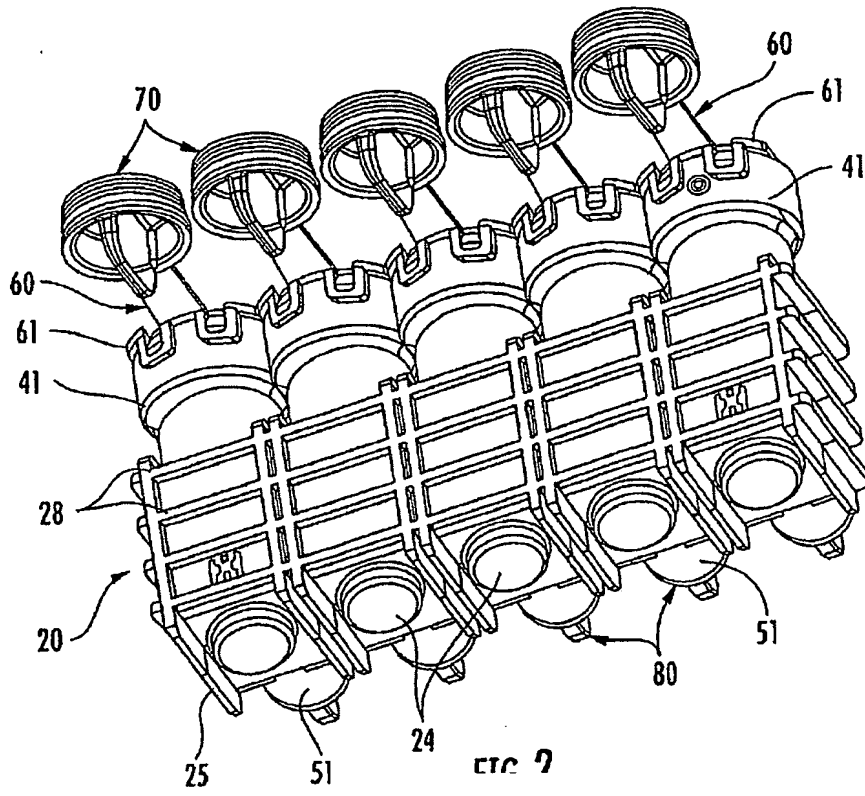


Fig. 2

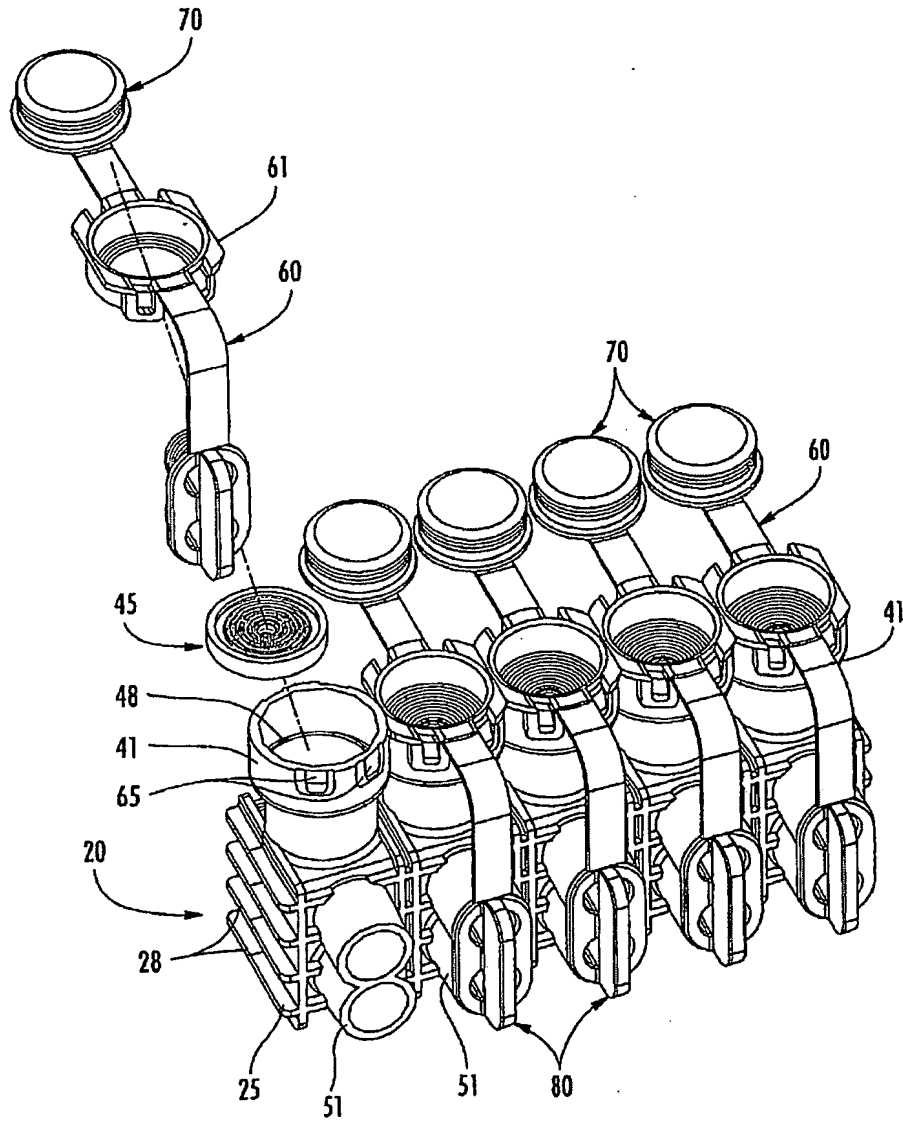


Fig. 3

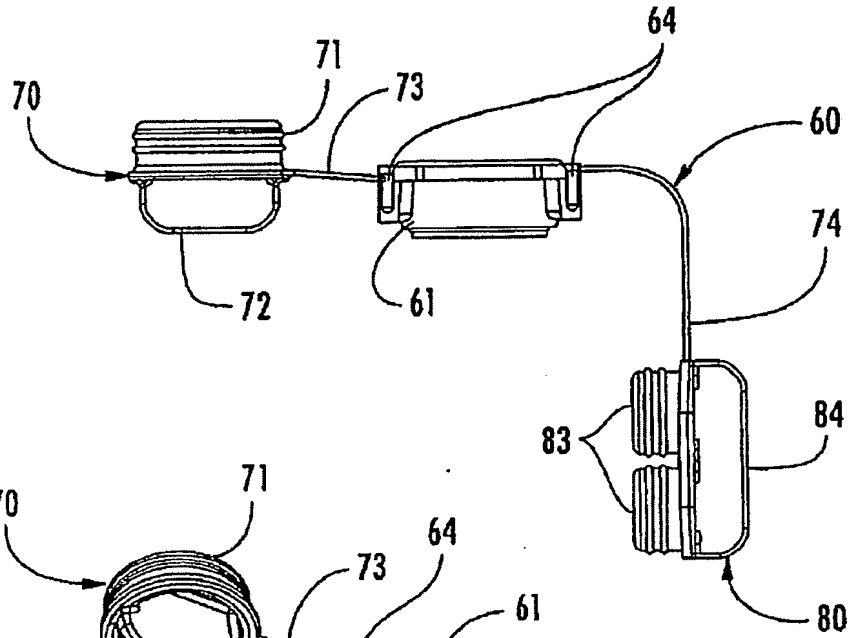


Fig. 4

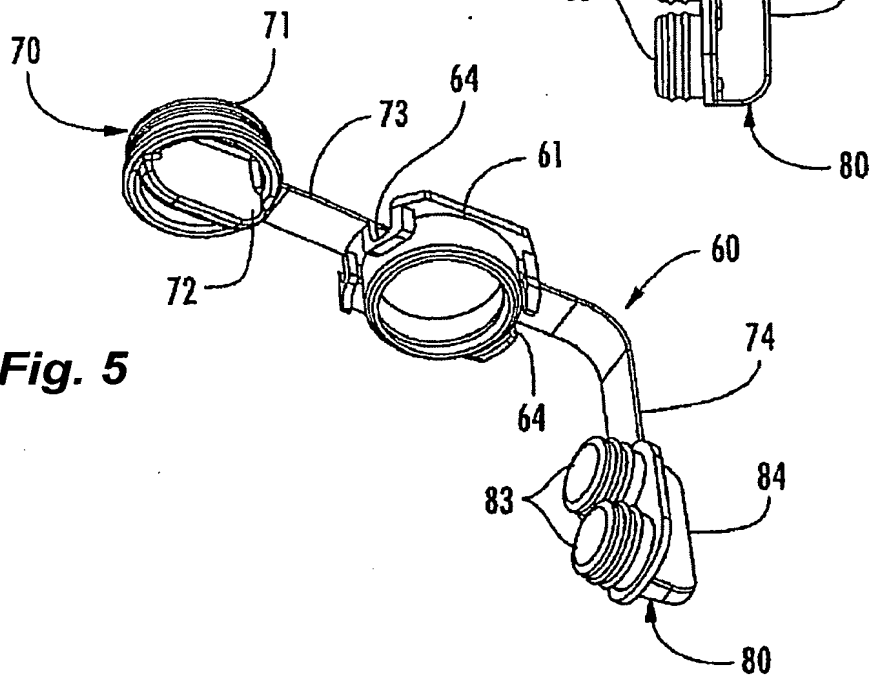


Fig. 5

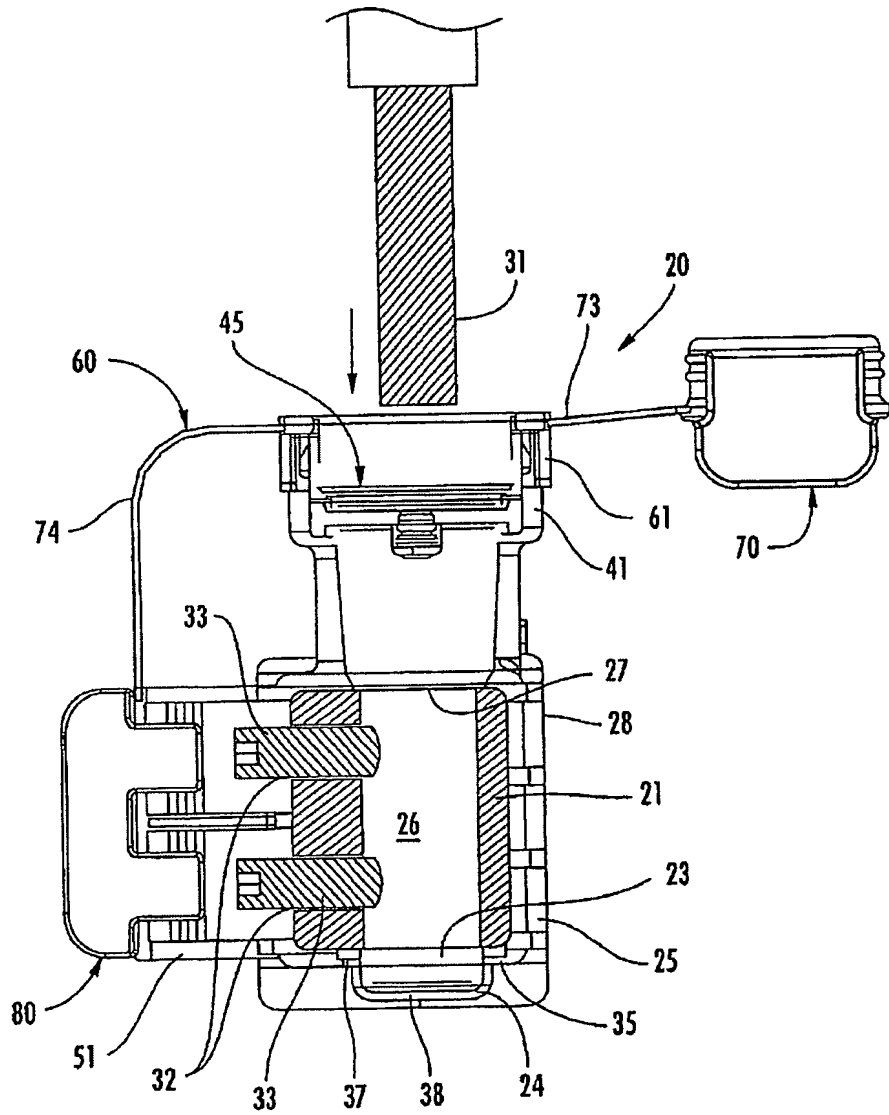
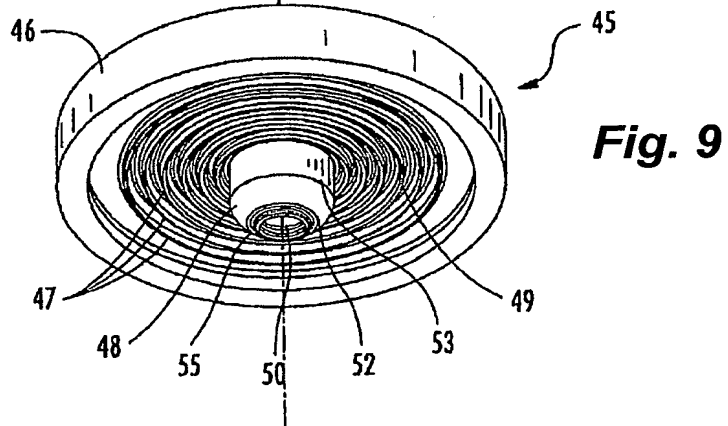
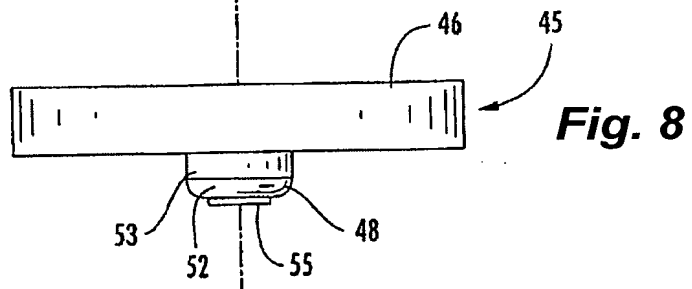
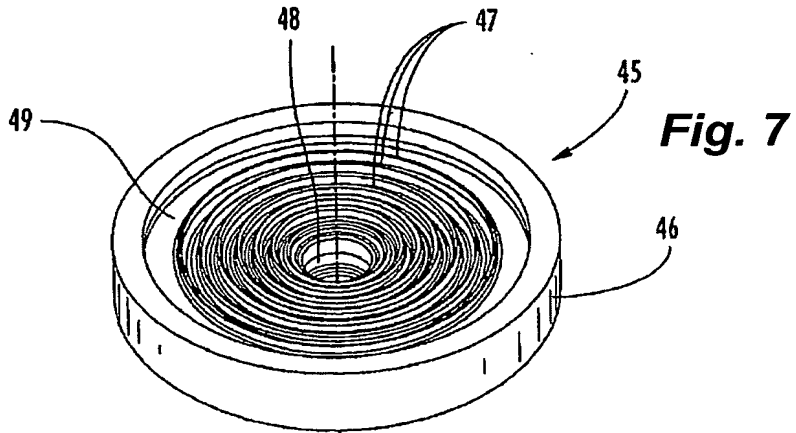


Fig. 6



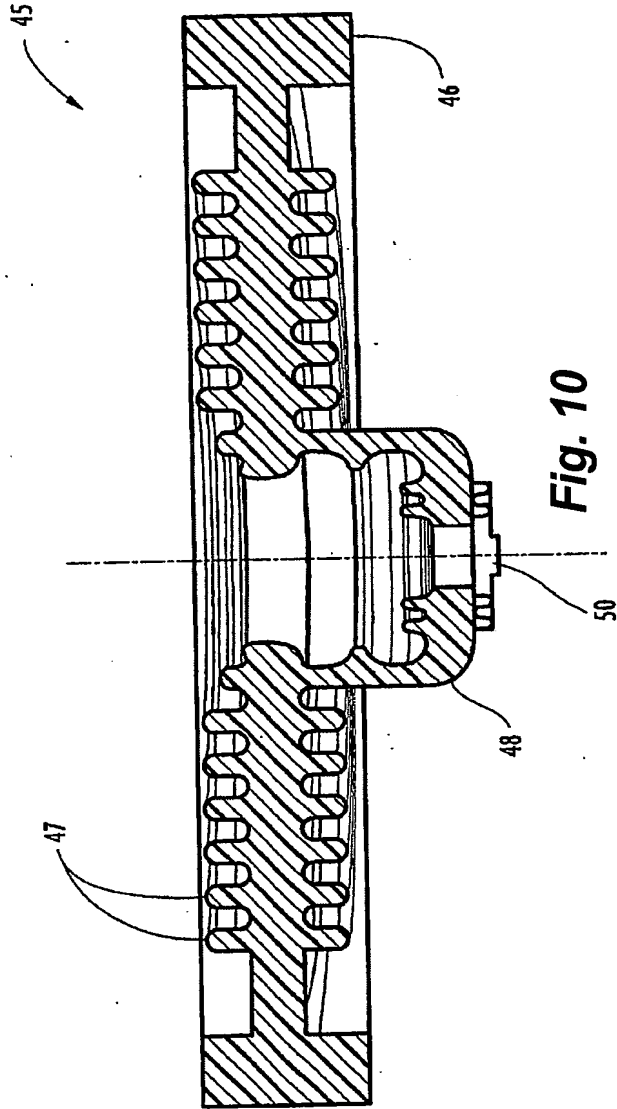
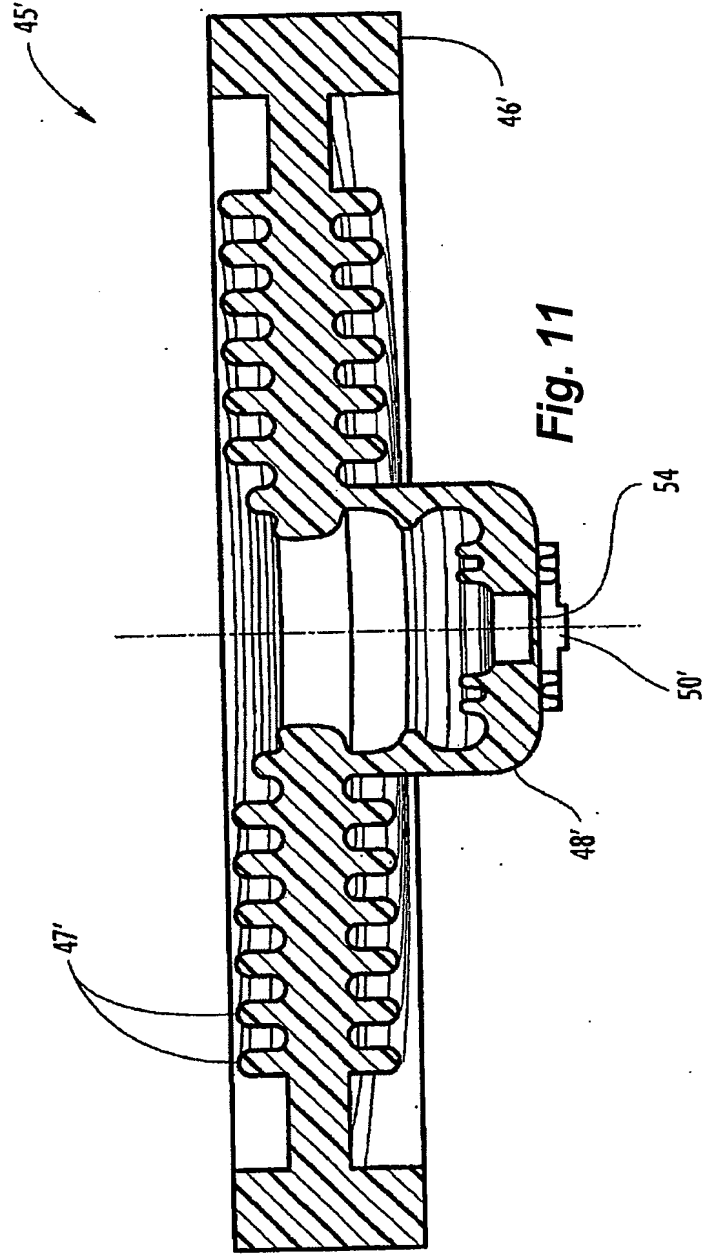


Fig. 10



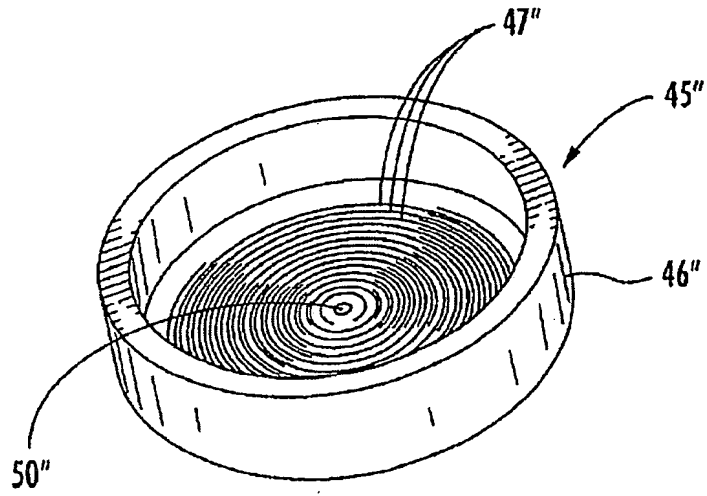


Fig. 12

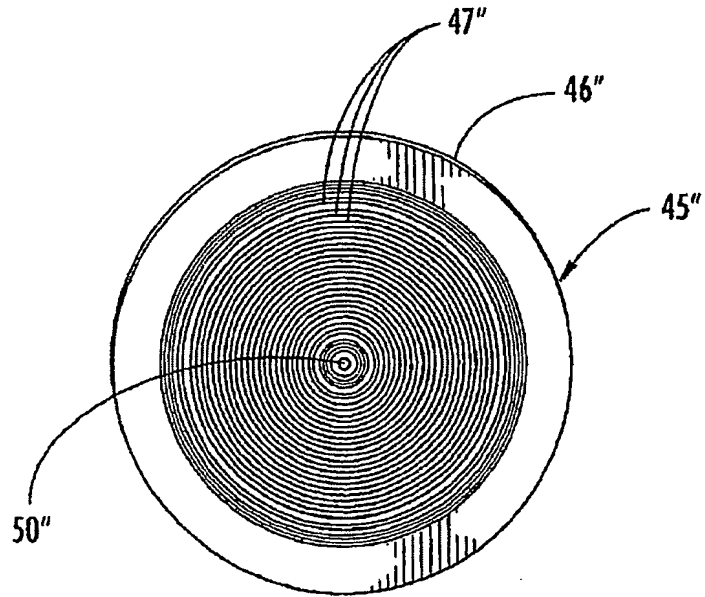


Fig. 13

RESUMO

**“CONECTOR ELÉTRICO PARA UMA SÉRIE DE CABOS ELÉTRICOS,
CONJUNTO DE LIGAÇÃO DE PLUGUE, MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE UM
CONECTOR ELÉTRICO E MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE UM CONJUNTO
DE LIGAÇÃO DE PLUGUE”**

A presente invenção refere-se ao campo de componentes elétricos e, mais especificamente, a um conector elétrico para conexão entre si de uma série de extremidades de cabos e métodos associados. De acordo com uma realização da invenção, o conector elétrico compreende um corpo condutor de eletricidade (21) que possui uma série de passagens receptoras de cabos (26) espaçadas entre si para receber extremidades (31) de cabos elétricos no seu interior e que possui pelo menos uma passagem receptora de fixador (32) correspondente que intersecciona cada uma das passagens receptoras de cabos; uma cobertura isolante (25) sobre o mencionado corpo condutor de eletricidade e que possui uma entrada de cabo (27) correspondente alinhada com cada uma das passagens receptoras de cabos (26) e uma entrada de fixador (51) correspondente alinhada com cada uma das passagens receptoras de fixadores (32); e uma série de conjuntos de ligação de plugues (60), caracterizado pelo fato de que cada qual compreende: uma base (61) para encaixe de uma parte terminal superior de uma entrada de cabo (27) correspondente; uma primeira ligação (73) que se estende para fora da mencionada base; um plugue de entrada de cabo (70) acoplado à mencionada primeira ligação e para que seja posicionado de forma removível em uma entrada de cabo correspondente; uma segunda ligação (74) que se estende para fora da mencionada base; e um plugue de entrada de fixador (80) acoplado à mencionada segunda ligação e para que seja posicionado de forma removível em uma entrada de fixador correspondente.

camadas múltiplas compreendendo uma pluralidade de ânodos em relação oposta com uma pluralidade de cátodos dentro do substrato alongado na zona de reação e um eletrólito (28) disposto entre cada um dos ânodos e cátodos opostos.