



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

(21) PI 0718667-3 A2



(22) Data de Depósito: 21/11/2007
(43) Data da Publicação: 26/11/2013
(RPI 2238)

(51) Int.Cl.:
H01R 9/24
H01R 4/36

(54) Título: CONJUNTO DE BARRA COLETORA

(57) Resumo:

(30) Prioridade Unionista: 27/11/2006 US 11/563.313,
14/05/2007 US 11/747.977

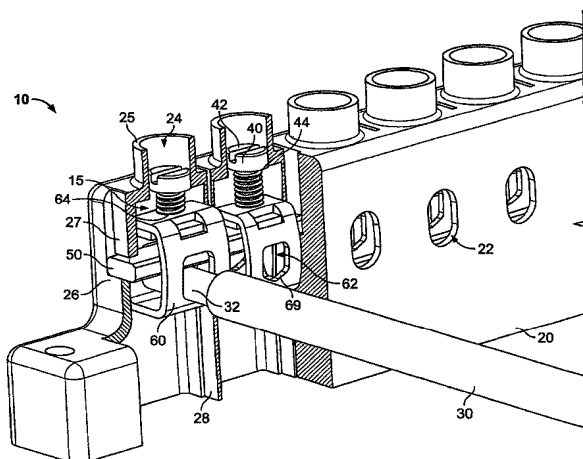
(73) Titular(es): Tyco Electronics Brasil Ltda.

(72) Inventor(es): Vagner Fuzetti

(74) Procurador(es): Nellie Anne Daniel-Shores

(86) Pedido Internacional: PCT US2007024330 de
21/11/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/066760de
05/06/2008



“CONJUNTO DE BARRA COLETORA”

REFERÊNCIA RELACIONADA A PEDIDOS CORRELATOS

Este pedido consiste de uma continuação em parte do Pedido Norte-Americano Nº 11/563.313, depositado em 27 de Novembro de 2006, agora na condição de Patente Norte-Americana Nº 7.387.547, cuja descrição é incluída integralmente como referência neste relatório.

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção é direcionada a conjuntos para a distribuição da corrente elétrica, e mais particularmente, a conjuntos de barras coletoras que distribuem a corrente elétrica através de uma barra condutora via cabos condutores mantidos em contato elétrico com a barra.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

Por muitos anos, conjuntos de barras coletoras, tais como aqueles utilizados em caixas de distribuição tem sido empregados em uma ampla variedade de aplicações industriais e domésticas proporcionando um mecanismo conveniente para o fornecimento de correntes elétricas relativamente altas (até 5000 amps, por exemplo). Estes conjuntos são convenientes a partir de um ponto de vista elétrico e compreendem conjuntos relativamente compactos e de fácil acesso quanto a finalidades de manutenção.

Conforme mostrado na Figura 7, conjuntos de barras coletoras 200 cavilhados do estado anterior da técnica apresentam uma barra condutora 240 com suportes 250 em cada extremidade e contendo múltiplas cavidades de passagem 215 rosqueadas aonde são posicionadas cavilhas 210, estas cavilhas 210 podem ser suspensas ou rebaixadas por afrouxamento ou apertos, respectivamente, em uma maneira convencional. Uma arruela 220 ou outro dispositivo de retenção é disponibilizado, em regra, na porção intermediária da parte principal da cavilha 210 e da barra condutora 250. Os cabos elétricos 230 são posicionados na barra 250 adjacente às cavilhas 210. Quando as cavilhas 210 são apertadas, elas vão descendo para o interior das cavidades de passagem 215. A cavilha 210 é apertada até que a arruela 220 fixe firmemente o cabo 230 de encontro à barra 240.

Contudo, as cavidades de passagem 215 reduzem a capacidade da corrente através da redução da área condutora em seção transversal da barra coletora 240. Ainda mais, normalmente, os conjuntos de barras coletoras estão sujeitos a um, ou ambos tipos de tensões, a vibratória e a térmica durante condições normais de operação. Em conjuntos de barras coletoras 200 convencionais, as cavilhas 210 apresentam uma tendência a se afrouxarem ao longo do tempo, reduzindo a força de sujeição sobre o cabo 230 produzida pela arruela 220. Isto pode levar a interrupções no serviço e mesmo a possibilidade de que o cabo 230 venha a se soltar do conjunto 200 com inteira perda de contato com a corrente elétrica.

O que se necessita é de um conjunto de barra coletora que supere esses e outros

empecilhos encontrados nos atuais conjuntos de barras coletoras.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

De acordo com uma modalidade de exemplo da invenção, apresenta-se uma descrição de um conjunto de barra coletora. O conjunto de barra coletora compreende de um
5 compartimento para barra coletora eletricamente isolada, uma barra condutora elétrica substancialmente sólida e posicionada no interior do compartimento para barra coletora, e de um sistema de retenção de cabo configurado para reter separadamente uma pluralidade de cabos condutores elétricos em contato elétrico com uma superfície da barra condutora na ausência de cavidades de passagem na barra condutora.

10 De acordo com outra modalidade de exemplo da invenção, um conjunto de barra coletora consiste de um compartimento para barra coletora com isolamento elétrico apresentando uma pluralidade de entradas de cabos e entradas de fixadores ali formados, uma pluralidade de fixadores rosqueados apresentando um eixo de fixador, cada fixador posicionado em uma diferente entrada de fixador do compartimento para barra coletora, uma barra
15 condutora elétrica, substancialmente sólida apoiada e posicionada no interior do compartimento para barra coletora e uma pluralidade de prendedores de cabos. A barra condutora se estende através dos prendedores de cabos com cada prendedor de cabo apresentando uma abertura para o fixador rosqueado configurada de forma a receber o fixador rosqueado e uma abertura de cabo configurada para receber um cabo eletricamente condutor. As ros-
20 cas do fixador são engatadas com as roscas da abertura do fixador, em que cada abertura de cabo se apresenta alinhada com uma entrada de cabo correspondente do compartimento para barra coletora.

Uma das vantagens das modalidades de exemplo da invenção é a de que a barra condutora apresenta-se substancialmente sólida, e não inclui cavidades de passagens, pro-
25 porcionando dessa maneira uma área em seção transversal maior e aumentando a capacidade da corrente sem ocorrer o aumento geral do tamanho da barra condutora empregada.

Outra vantagem das modalidades de exemplo da invenção é a de que os cabos condutores são mantidos em precisos contatos tanto físico quanto elétrico junto à barra condutora via um sistema de retenção por cabo, tal como uma combinação de fixador e prende-
30 dor de cabo, que resiste a soltura quando o conjunto de barra coletora encontra-se sujeito aos ciclos de vibração e térmico.

Outras características e vantagens da presente invenção se tornarão evidentes a partir da descrição a seguir mais detalhada das modalidades de exemplo, tomadas em conjunto com os desenhos de acompanhamento que ilustram, como forma de exemplo, os prin-
35 cípios da invenção.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A Figura 1 ilustra um conjunto de barra coletora de acordo com uma modalidade

exemplar da invenção.

A Figura 2 ilustra uma vista ampliada, em plano de corte do conjunto de barra coletora apresentado na Figura 1, tomada ao longo da linha 2-2.

As Figuras 3a e 3b ilustram vistas da seção transversal do conjunto de barra coletora apresentado na Figura 1 tomadas ao longo da linha 3-3.

A Figura 4 ilustra um conjunto de barra coletora de acordo com outra modalidade de exemplo da invenção.

A Figura 5 ilustra um prendedor de cabo para uso com os conjuntos de barras coletoras de acordo com as modalidades de exemplo da invenção.

A Figura 6 ilustra uma vista do lado inferior do conjunto de barra coletora de acordo com uma modalidade de exemplo da invenção.

A Figura 7 ilustra um conjunto de barra coletora do estado anterior da técnica.

A Figura 8 ilustra um prendedor de cabo para uso com conjuntos de barras coletoras de acordo com outras modalidades de exemplo da invenção.

A Figura 9 ilustra o prendedor de cabo da Figura 8 na sua configuração em tira.

A Figura 10 ilustra um segmento de compartimento para barra coletora conectável de acordo com uma modalidade de exemplo da invenção.

A Figura 11 ilustra um segmento de compartimento para barra coletora conectável de acordo com outra modalidade de exemplo da invenção.

A Figura 12 ilustra uma vista do lado inferior do segmento de compartimento para barra coletora conectável das Figuras 10 e 11.

A Figura 13 ilustra uma caixa de distribuição incluindo um conjunto de barra coletora de fase múltipla de acordo com uma modalidade de exemplo da invenção.

Por uma questão de clareza, idênticos numerais de referências indicam as partes semelhantes que aparecem em mais de um desenho.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS MODALIDADES DE EXEMPLO

As modalidades de exemplo da invenção são direcionadas a conjuntos de barras coletoras que incluem um sistema de retenção por cabo que sustenta os cabos eletricamente condutores em contato com uma barra condutora substancialmente sólida, sem a necessidade por cavidades de passagem na barra que diminuem a capacidade de condução da corrente.

Com referência a Figura 1, um conjunto de barra coletora 10 inclui um compartimento 20 para barra coletora eletricamente isolado apresentando uma pluralidade de entradas para a recepção de cabos 22 para o recebimento de cabos condutores 30 para passagem da corrente elétrica. Uma barra condutora 50 substancialmente sólida se estende a partir de uma primeira extremidade do compartimento 20 para barra condutora até uma segunda extremidade do compartimento 20 para barra condutora e completa um circuito elétri-

co entre dois ou mais cabos 30 em contato com a barra 50. Quer-se dizer por “substancialmente sólida” que a barra condutora 50 não apresenta cavidades de passagem, embora fendas, ranhuras, e outros fatores referentes à superfície da barra 50 não estejam excluídos. Em uma modalidade, a barra 50 apresenta uma superfície substancialmente aplainada e uma espessura uniforme.

A barra condutora 50 é apoiada no interior do compartimento 20 para barra coletora através de um ressalto 26 moldado ou usinado no interior do compartimento 20 adjacente a cada extremidade do compartimento 20.

O conjunto de barra coletora 10 inclui um sistema de retenção de cabo 15 que se apresenta posicionado para prender de forma firme os cabos 30 em contato com a barra condutora 50. Conforme melhor observado na Figura 2, em uma modalidade, o sistema de retenção de cabo 15 inclui uma pluralidade de prendedores de cabo 60 anelados e fixadores rosqueados 40 em combinação com os prendedores de cabos 60 e que são utilizados para puxarem os prendedores de cabos 60, e quaisquer outros cabos ali dispostos, em direção à barra condutora 50 e retendo de forma firme os cabos 30 em contato com os mesmos.

Apreciar-se-á que enquanto as modalidades de exemplo ilustradas pelas Figuras de 1 a 6 incluem um sistema de retenção de cabo 15 apresentando um prendedor de cabo 60 que funciona em combinação com um fixador rosqueado 40, a invenção abrange qualquer sistema de retenção de cabo 15 que retenha de forma firme os cabos 30 em contato com a superfície da barra condutora 50, evitando também a necessidade de cavidades de passagem na barra condutora 50.

Para cada entrada de cabo 22, o compartimento 20 inclui também uma entrada 24 para recepção do fixador dimensionada para receber um fixador rosqueado 40 posicionado no interior da entrada de fixador 24. Conforme a ilustração, a entrada para fixador 24 encontra-se em um plano substancialmente ortogonal junto à entrada de cabo 22, mas as entradas de fixador e cabo 24, 22 podem ser disponibilizadas em qualquer orientação adequada, uma com respeito à outra.

Os prendedores de cabo 60 são deslizados sobre a barra condutora 50, de forma que a barra condutora 50 se estenda através de cada prendedor de cabo 60. Tipicamente, cada prendedor de cabo 60 é fornecido para cada entrada de cabo 22, e cada prendedor de cabo, em regra, é utilizado de maneira individual em combinação com um único fixador 40 para reter o cabo 30 no interior de sua entrada de cabo 22 respectiva.

O prendedor de cabo 6 inclui, pelo menos, uma abertura 62 para o recebimento de cabo alinhada com a entrada de cabo 22 e dimensionada para receber o cabo 30 quando este cabo 30 é introduzido no conjunto de barra coletora 10 através da entrada de cabo 22. O prendedor de cabo 60 é conectado junto ao fixador rosqueado 40 através das roscas 44 de fixadores, as quais são engatadas junto a, pelo menos, uma abertura 64 de fixador ros-

queado no prendedor de cabo 60. Desta maneira, o prendedor de cabo 60 pode ser ajustado a partir de uma posição de recepção (Figura 3a) para a introdução ou remoção de cabos 30 junto a uma posição de retenção (Figura 3b) para a retenção de cabos 30 no conjunto 10, girando-se o fixador 40 em sentido horário ou anti-horário.

5 A Figura 3a ilustra o prendedor de cabo 60 em uma posição de recepção. Nesta posição, o cabo 30 pode ser introduzido (ou removido a partir) do conjunto de barra coletora 10. O cabo 30 pode se apresentar ou não isolado. Deve-se apreciar que caso o cabo 30 apresente-se isolado, pelo menos, a extremidade 32 do cabo 30 é isolada em tiras antes da introdução junto ao conjunto de barra coletora 10 para permitir contato elétrico com a barra condutora 50. Enquanto o prendedor de cabo 60 encontra-se na posição de recepção, a 10 extremidade 32 exposta do cabo 30 é inserida através da entrada de cabo 22, e posteriormente, através da abertura de cabo 62 em uma parede lateral 61 do prendedor de cabo 60. O prendedor de cabo 60 é posicionado ao longo da extensão da barra condutora 50 de forma que a abertura de cabo 62 apresente-se alinhada com a entrada de cabo 22. O cabo 30 15 é assentado sobre ou em uma base 69 da abertura de cabo 62. A Figura 2 ilustra melhor a base 69 da abertura de cabo 62 que apóia a extremidade 32 exposta do cabo 30 quando inserida no interior do prendedor de cabo 60. Em uma modalidade, conforme ilustração pertinente a Figura 2, a base 69 apresenta-se côncava, tendo um formato em “v” ou formato de calha, o qual pode restringir os movimentos laterais e vir a proporcionar um posicionamento 20 consistente do cabo 30 no interior do prendedor de cabo 60.

Em uma modalidade, conforme a ilustração, o prendedor de cabo 60 inclui duas aberturas para cabos 62 alinhadas com a entrada de cabo 22, de maneira que a extremidade 32 exposta do cabo 30 possa ser inserida completamente através do prendedor de cabo 60 até ser interrompida por uma parede traseira 21 do compartimento para barra coletora 20 25 oposta à entrada de cabo 22. Isto pode proporcionar uma confirmação tátil ao usuário de que o cabo 30 foi introduzido de forma satisfatória no conjunto de barra coletora 10 para operação. Preferencialmente, as aberturas de cabos 62 são transversais a barra condutora 50, de maneira que a porção introduzida da extremidade 32 exposta do cabo 30 apresente-se substancialmente perpendicular a barra condutora 50.

30 A Figura 3b ilustra o prendedor de cabo 60 na sua posição de retenção à qual o prendedor de cabo 60 é ajustado após os cabos 30 terem sido introduzidos através do ajuste do fixador 40, ou seja, trabalhando o fixador 40 em uma maneira que solicite o prendedor de cabo 60 e o cabo 30 em direção à entrada de fixador 24 em uma direção coincidindo com o eixo do fixador 45. Devido à barra condutora 50 apresentar-se substancialmente sólida, o 35 fixador 40 não desce ou penetra no interior da barra condutora 50. Ao invés disso o fixador 40 gira em torno de seu eixo 45, com a extremidade do fixador 40 oposto à parte principal do fixador 42 em contato de confinamento com a superfície da barra condutora 50.

Contudo, devido às roscas 44 do fixador 40 serem engatadas junto às aberturas 64 dos fixadores do prendedor de cabo 60, é suficiente a rotação do fixador 40 que irá solicitar toda a extensão do prendedor de cabo 60 em direção à entrada de fixador 24, empurrando o cabo 30 em direção, e eventualmente de encontro, à barra condutora 50. A atuação continuada do fixador 40 sujeita o cabo 30 a uma força compressora entre a barra 50 e a base 69 do prendedor de cabo 60. Isto comprime o cabo 30 de encontro à barra 50, retendo o cabo 30 no conjunto 10 e mantendo-o em contato elétrico com a barra 50.

Voltando à Figura 2, impede-se de forma substancial que a barra condutora 50 mova-se em direção à entrada do fixador 24 com o prendedor de cabo 60 e o cabo 30 através de uma nervura de extremidade 27 disposta em sentido oposto, embora não necessariamente além, aos ressalto 26 que fornecem sustentação da barra condutora 50 em cada extremidade do compartimento 20 da barra coletora. De forma inversa, através da atuação do fixador 40 na direção posta (ou seja, indo da posição de retenção para a posição de recepção), o ressalto 26 impede da barra condutora 50 de se mover distanciando-se da entrada do fixador 24, conforme o prendedor de cabo 60 e o cabo 30 venham descendo a partir da entrada de fixador 24 e da barra condutora 50.

Então, a nervura de extremidade 27 e o ressalto 26 substancialmente rígidos em conjunto, retêm a barra condutora 50 no interior do compartimento 20. Para apoio adicional, uma pluralidade de nervuras intermediárias 28 (melhores observadas na Figura 6) pode ser fornecida também em vários intervalos no interior do compartimento 20. As nervuras intermediárias 28 podem alternar-se entre posições acima ou abaixo da barra condutora 50, ou, conforme mostrado, elas podem compreender de nervuras 28 individualmente isoladas posicionadas tanto acima como abaixo da barra condutora 50, que pode ser acomodada por um entalhe (não mostrado) formado na nervura 28.

O prendedor de cabo 60 é configurado, preferencialmente, de forma resiliente em uma maneira que confere uma tensão em forma de mola junto ao prendedor de cabo 60 para resistir ao afrouxamento do fixador 40 na presença de ciclagem por vibração e efeito térmico, mantendo assim o cabo 30 firmemente em contato com a barra condutora 50. Uma maneira pela qual isto pode ser alcançado se dá através da curvatura do prendedor de cabo 60 em uma configuração em anel a partir de uma faixa unitária.

Com referência a Figura 5, de acordo com uma modalidade da invenção, o prendedor de cabo 60 é formado a partir de uma faixa simples 60' ou de tira de material. Uma projeção 63 é disposta em uma extremidade da faixa 60'. O prendedor de cabo 60 é formado através da curvatura da faixa a partir de uma configuração linear em uma configuração em anel, resultando na formação de paredes laterais 61 (Figura 3a) que atendem quanto a resistência do prendedor de cabo ao afrouxamento. Em algumas situações, pode-se desejar produzir curvamentos em uma ou mais posições de curvamento pré-determinadas (ilustra-

das pela linha pontilhada 67), que podem ou não serem destacadas no prendedor de cabo 60.

Quando formada em configuração em anel, a projeção 63 é inserida em um entalhe 65 correspondente, pelo menos, para reter, temporariamente, o prendedor de cabo 60 na sua configuração em anel. O prendedor de cabo 60 apresenta também duas aberturas de fixadores 64 rosqueados; quando na configuração em anel, as aberturas de fixadores 64 encontram-se em substancial registro umas com as outras para recebimento e engate com o fixador 40. Conforme melhor observado nas vistas em perfil das Figuras 3a e 3b, as paredes laterais 61 do prendedor de cabo 60 são parcialmente curvadas ou arqueadas de maneira consistente com a configuração em anel do prendedor de cabo 60. Quando o fixador 40 é apertado, ou seja, o cabo 30 é solicitado em uma direção coincidente com o eixo do fixador 45, as paredes laterais são tracionadas, vindo a reter a energia estocada transmitida através do processo de sujeição, retendo a tensão no fixador 40 e prevenindo, em regra, a sua soltura, mesmo quando o conjunto encontra-se sujeito a tensões originadas pela vibração e efeito térmico durante operação.

Além do mais, como resultado do encurvamento do prendedor de cabo 60 a partir de uma configuração linear junto a uma configuração em anel, o prendedor de cabo 60 é enviesado a partir de sua configuração linear, originalmente não-enviesada. A tendência do prendedor de cabo 60 quanto a, pelo menos, retornar parcialmente a sua posição linear original através da atuação de inclinação é referida, tipicamente, como um "retorno de mola". Assim, quando o fixador 40 é inserido através das aberturas do fixador 64, o prendedor de cabo 60, em função do retorno de mola, apresenta uma tendência a voltar em direção a sua configuração linear original, porém, pelo menos, sendo parcialmente impedido de assim o fazer devido ao fixador 40. Resultando que o fixador 40 encontra-se sujeito a forças compressoras opostas (ilustradas na Figura 3b pelas setas F) que são suficientes para resistirem ao afrouxamento do fixador 40 devido à ciclagem por vibração e efeito térmico. Entretanto, as forças compressoras podem ser superadas pela aplicação de uma força externa suficientemente grande para suspender ou baixar o prendedor de cabo 60 junto a sua posição de recepção ou de retenção. Por exemplo, uma chave de porca pode ser empregada para afrouxar ou apertar ainda mais o fixador 40.

As Figuras 8 e 9 apresentam um prendedor de cabo 160 de acordo com outra modalidade da invenção. Nesta modalidade, o prendedor de cabo 160 é formado, uma vez mais, a partir de uma tira simples 160' de material e é retido em uma configuração em anel enviesada por uma chave 163 e lingueta 165 integrada com a tira 160', cada qual tendendo a impulsionar em direções opostas em sentido a configuração em tira não-enviesada, e dessa forma, retendo o prendedor de cabo 160 na sua configuração em anel. Uma abertura de fixador 164 simples encontra-se no centro da tira 160', com as aberturas de cabo 162 dis-

postas em cada lado. Quando as extremidades da tira 160' são curvadas em direção umas das outras, por exemplo, ao longo das linhas pontilhadas de ilustração 167 (Figura 9), a chave 163 e a lingueta 165 podem ser fixadas em conjunto.

5 O compartimento para barra coletora 20 pode ser construído a partir de qualquer material eletricamente isolante, tipicamente, de componente plástico, de maneira que o compartimento 20 possa ser produzido através de moldagem por injeção ou qualquer outra técnica similar conveniente voltada para a produção de massa fornecendo uma pluralidade de entradas de cabos 22 e entradas de fixadores 24.

10 A barra condutora 50 pode ser construída a partir de uma barra substancialmente sólida de materiais eletricamente condutores, e, preferencialmente a partir de um metal, tal como cobre, prata, ouro, platina, alumínio, estanho, paládio, e/ou ligas dos mesmos, somente como formas de exemplos. Como forma de exemplo a barra condutora 50 pode incluir ainda uma ou mais camadas eletricamente condutoras, parcial ou plenamente galvanizadas sobre um material de base, tal como uma barra sólida de estanho adicionalmente galvanizada com cobre. As dimensões da barra condutora 50 podem variar dependendo das dimen-
15 sões genéricas do conjunto de barra coletora 10, embora a espessura selecionada deva ser adequada para uso com a capacidade da corrente geral desejada a ser atingida pelo conjunto de barra coletora 10.

Os prendedores de cabos 60 e os fixadores 40 podem ser feitos de qualquer mate-
20 rial, sejam ou não eletricamente condutores, desde que os prendedores de cabo 60 exibam um comportamento resiliente/retorno de mola conforme descrito anteriormente. Somente como forma de exemplo, os materiais condutores para os prendedores de cabo 60 e fixadores 40 incluem o aço inoxidável e o aço comum com uma proteção a corrosão opcional. Caso sejam construídos a partir de um material condutivo, preferencialmente, os fixadores 40
25 são recuados da superfície do compartimento da barra coletora 20 para evitar-se o risco de um curto circuito e/ou de choque elétrico. Em uma modalidade, isto pode ser obtido através do uso de anteparos 25 que se prolongam para além da superfície do compartimento da barra coletora 20, aonde se localizam as entradas dos fixadores 24.

Qualquer estilo adequado de fixador rosqueado 40 pode ser utilizado, preferencial-
30 mente consistindo de um fixador que possa ser girado de forma repetida em sentido horário ou anti-horário através da aplicação de uma força externa, tal como uma cavilha ou parafuso. Similarmente, o fixador 40 pode consistir de qualquer estilo adequado de parte principal 42. Por exemplo, o fixador 40 ilustrado na Figura 2 apresenta uma parte principal 42 circular, chanfrada para apertamento com um impulsor. Em alguns casos, contudo, pode-se
35 desejar fornecer um fixador 40 apresentando uma frente de cisalhamento, tal como um fixador de cabeça quadrada ou hexagonal, que possa ser apertada com o uso de uma chave de caixa ou chave de rotação para sujeição bem consistente do fixador 40 para um torque de-

sejado a despeito de quem seja o usuário.

O conjunto de barra coletora 10 pode apresentar qualquer número desejado de prendedores de cabos 60 e correspondentes entradas de cabos 22, os quais podem depender do número de cabos 30 a serem conectados. Em operação, pelo menos, um cabo 30 conectado junto a uma fonte de alimentação é provido para dar passagem a corrente elétrica junto ao conjunto de barra coletora 10, e pelo menos, um cabo 30 é fornecido para conduzir a corrente elétrica para longe do conjunto de barra coletora 10 para sua distribuição, embora o número total de cabos 30 varie e dependa, tipicamente, da quantidade de lugares para onde a energia venha a ser distribuída.

Pode-se desejar também se utilizar um conjunto de barra coletora 10 simples para conexão das fases múltiplas, ou seja, no caso da corrente de entrada ter de ser fornecida pelos cabos 30 nos circuitos separados para a distribuição de saída em separado. Naquela situação, conforme ilustrado na Figura 4, uma ou mais paredes divisórias de isolamento 23 podem ser posicionadas ou formadas no interior do compartimento 20, para serem utilizadas em combinação com múltiplas barras condutoras 50 presas ao compartimento 20. A(s) parede(s) divisória(s) 23 separa(m) e isola(m) eletricamente as barras condutoras 50, umas das outras, em lados opostos da parede 23. Assim, a Figura 4 ilustra um conjunto de barra coletora 10 apresentando duas fases com uma barra condutora 50 para cada fase, cada fase com seis entradas (tipicamente uma de entrada e até cinco cabos de saída), enquanto que a Figura 1, que mostra uma barra condutora 50 simples e nenhuma parede divisória, apresenta uma fase única e doze entradas para acomodação de até onze cabos de saída para a devida distribuição.

Em uma modalidade, conforme discutido acima com respeito às Figuras 10-12, segmentos 120 individuais, conectáveis junto ao compartimento para barra coletora fornecem uma maneira conveniente de criar-se conjuntos de barras coletoras de fase simples ou múltiplas fases a partir de qualquer quantidade de entradas. Conforme mostrado nas Figuras 10-12, o segmento 120 de compartimento para barra coletora inclui uma parede de topo 125, ao curso das paredes 121 frontais e traseiras opostas, todas as quais intermediárias às paredes 126 da primeira e segunda extremidades opostas. Cada uma das paredes 121, frontal e traseira, é mostrada com duas entradas para cabos 122 e duas entradas de fixadores 124 correspondentes na parede de topo 125, embora os segmentos 120 possam apresentar qualquer quantidade de tais entradas para cabos e fixadores 122, 124. Conforme a ilustração, o segmento 120 de compartimento para barra coletora apresenta uma simetria chaveada para conexão com os segmentos de compartimento adicionais apresentando uma assimetria correspondente. Pode-se apreciar, contudo, a possibilidade do emprego de qualquer tipo de configuração geométrica que torne os segmentos 120 de compartimento para barra coletora conectáveis entre si para formarem um compartimento mais amplo.

Em uma modalidade, a assimetria chaveada é fornecida através de um sistema de trilho 136 e canal 134 disposto nas paredes de extremidades 126 opostas do segmento 120 de compartimento, conforme melhor observado na vista do lado inferior na Figura 12. Quando dois segmentos de compartimento para barra coletora, apresentando a mesma simetria chaveada, são utilizados em conjunto, os trilhos 136 de um segmento de compartimento 120 são admitidos pelos canais 134 do segundo segmento de compartimento 120. Os especialistas da área irão entender, prontamente, que quando os trilhos são introduzidos no canal e os dois segmentos 120 de compartimento são movimentados reciprocamente em um modo vertical, os segmentos 120 irão deslizar em conjunto, formando um compartimento para barra coletora apresentando dois segmentos 120 de compartimento para barra coletora. Esta operação pode ser repetida com os trilhos 136 ou os canais 134 desconectados, a partir de qualquer um dos dois segmentos 120 de compartimento conectados com os canais 134 ou trilhos 136 correspondentes dos segmentos 120 de compartimento para barra coletora adicionais, até que seja alcançado o tamanho de compartimento para barra coletora desejado.

De modo a se dar condições da barra condutora 50 (não mostrada nas Figuras 10-12) ser introduzida para dentro e através dos segmentos 120 de compartimento para operação do conjunto de barra coletora, as paredes de extremidade 126 em cada lado dos segmentos de compartimento podem incluir uma abertura 127 na barra coletora para receber e apoiar uma porção da barra condutora. Pode-se apreciar que quando os segmentos 120 de compartimento são utilizados com um conjunto de barra coletora apresentando fases múltiplas, as barras condutoras múltiplas separadas umas das outras tornam-se necessárias. Uma parede 126 de extremidade sólida sem uma abertura na barra coletora 127 pode servir como uma parede de isolamento, impedindo o contato físico e elétrico entre duas diferentes barras condutoras, e impedindo assim, a ocorrência de um curto-circuito em um conjunto de barra coletora de fases múltipla.

Assim, os segmentos 120 de compartimento podem ser fornecidos apresentando uma abertura 127 de barra coletora em somente uma das duas paredes de extremidade 126, podendo, no entanto, serem idênticos aos segmentos de compartimento para barra coletora apresentando aberturas 127 nas barras coletoras, em ambas as paredes de extremidade 126, conforme ilustrado pelas Figuras 10 e 11, as quais apresentam um segmento de compartimento para barra coletora tendo uma parede de extremidade simples com uma abertura 127 na barra coletora (Figura 10) e uma parede de extremidade sólida 126 oposta (Figura 11). A Figura 11 apresenta uma segunda abertura 127 na barra coletora em linha pontilhada, ilustrando como um segmento 120 de compartimento com aberturas 126 na barra coletora em ambas as paredes de extremidade 126 pode ser igualmente idêntico, facilitando a conectividade entre os segmentos e formando um compartimento para barra coletora mais amplo.

Os segmentos 120 de compartimento para barra coletora podem incluir uma nervura 128 (melhor observada na Figura 12) verticalmente disposta no interior do segmento 120 de compartimento intermediário às duas paredes de extremidade 126. A nervura 128 pode se estender a partir de, e ser conectada a, qualquer uma das paredes frontal, traseira ou de topo do segmento de compartimento. A nervura 128 pode incluir também uma abertura 127 na barra coletora para permitir que a barra condutora se desloque para dentro e/ou através do segmento 120 de compartimento. Alternativamente, o segmento de compartimento pode ser formado para incluir uma nervura 128 sem qualquer abertura 127 na barra coletora, em cuja situação, a nervura 128 poderia servir na forma de uma parede isolante entre duas barras condutoras diferentes inseridas através das aberturas 127 na barra coletora em lados opostos das paredes de extremidade 126 dos segmentos de compartimento.

De acordo ainda com outra modalidade da invenção, os segmentos 120 de compartimento para barra coletora podem ser criados com atributos distintos úteis para a pronta identificação de diferentes fases no interior de uma caixa de distribuição, o que pode ser algo vantajoso para um técnico. Por exemplo, a Figura 13 ilustra uma caixa de distribuição 300 para uso de acordo com dois diferentes conjuntos de barras coletoras apresentando um total de quatro diferentes fases. No primeiro conjunto 310, um conjunto de três fases, a primeira fase é indicada pela utilização de segmentos 120' de compartimento para barra coletora apresentando uma primeira cor. A segunda e terceira fases são indicadas através dos segmentos 120'' e 120''' de compartimento para barra coletora, apresentando uma segunda e terceira cores, respectivamente. Um conjunto 312 em separado apresenta uma quarta fase neutra sendo indicada pelo emprego de segmentos 120'''' de compartimento para barra coletora introduzindo uma quarta cor. Embora se faça emprego de cores como forma de exemplo, qualquer índice pode ser utilizado para fazer a diferenciação das fases. Cada um dos segmentos 120 de compartimento para barra coletora pode incluir ainda uma ou mais culatras de eletroímãs 160, através das quais um parafuso ou outro tipo de fixador pode ser introduzido para fixar de maneira removível os segmentos 120 de compartimento para barra coletora na caixa de distribuição 300.

Enquanto o relatório descritivo ilustra e detalha modalidades de exemplo, deve ser entendido que técnicos da área podem introduzir várias alterações, com substituições sendo praticadas nos elementos equivalentes da invenção, sem ocorrer o desvio do escopo da mesma. Ainda mais, muitas modificações podem ser concebidas para adaptação junto a uma situação ou material em particular, mantidos os ensinamentos da invenção sem que ocorra desvio do essencial escopo dos mesmos. Portanto, pretende-se que a invenção não permaneça limitada a modalidade em particular, descrita como consistente ao seu modo de condução mais efetivo, mas que a invenção venha a incluir todas as modalidades que se insiram dentro do escopo das reivindicações apenas.

REIVINDICAÇÕES

1. Conjunto de barra coletora, **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender:

compartimento para barra coletora eletricamente isolado apresentando uma pluralidade de entradas de cabos e entradas de fixadores ali formados;

5 pluralidade de fixadores apresentando um eixo de fixador, cada fixador posicionado em uma diferente entrada de fixador do compartimento para barra coletora;

barra condutora substancialmente eletricamente sólida apoiada e posicionada no interior do compartimento para barra coletora; e

10 pluralidade de prendedores de cabos, em que a barra condutora se estende através dos prendedores de cabos, cada prendedor de cabo apresentando uma abertura de fixador configurada para receber o fixador e uma abertura de cabo configurada para receber um cabo eletricamente condutivo, em que a abertura de cabo apresenta-se alinhada com uma entrada de cabo correspondente do compartimento para barra coletora.

15 2. Conjunto de barra coletora, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que, pelo menos, um prendedor de cabo apresenta uma abertura de fixador simples.

20 3. Conjunto de barra coletora, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato do prendedor de cabo compreender de uma simples tira de material mantida em uma configuração em anel através de uma chave e lingueta formadas integralmente com a simples tira de material.

4. Conjunto de barra coletora, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato do compartimento para barra coletora consistir em, pelo menos, um segmento de compartimento para barra coletora conectável.

25 5. Conjunto de barra coletora, de acordo com a reivindicação 4, **CARACTERIZADO** pelo fato do segmento de compartimento para barra coletora apresentar uma assimetria chaveada para conjugação com um segundo segmento de compartimento para barra coletora.

30 6. Conjunto de barra coletora, de acordo com a reivindicação 5, **CARACTERIZADO** pelo fato da assimetria chaveada consistir de um segmento de compartimento para barra coletora apresentando uma primeira parede de extremidade incluindo um trilho e uma segunda parede de extremidade oposta apresentando um canal, o canal configurado para receber um trilho do segundo segmento de compartimento para barra coletora.

35 7. Conjunto de barra coletora, de acordo com a reivindicação 4, **CARACTERIZADO** pelo fato do segmento de compartimento para barra coletora consistir de uma primeira parede de extremidade e uma segunda parede de extremidade oposta, pelo menos, uma parede de extremidade apresentando uma abertura de barra coletora para receber e apoiar uma porção da barra condutora.

8. Conjunto de barra coletora, de acordo com a reivindicação 7, **CARACTERIZADO** pelo fato da primeira parede de extremidade e da segunda parede de extremidade apresentarem cada qual uma abertura de barra coletora.

5 9. Conjunto de barra coletora, de acordo com a reivindicação 7, **CARACTERIZADO** pelo fato do segmento de compartimento para barra coletora compreender ainda de uma nervura vertical intermediária com a primeira e segunda paredes de extremidade.

10. Conjunto de barra coletora, de acordo com a reivindicação 9, **CARACTERIZADO** pelo fato da nervura vertical incluir uma abertura de barra coletora para receber e apoiar a barra condutora.

10 11. Conjunto de barra coletora conectável, **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender:

compartimento para barra coletora eletricamente isolado apresentando uma pluralidade de entradas de cabos e entradas de fixadores ali formados, em que o compartimento para barra coletora compreende de, pelo menos, dois segmentos de compartimento para barra coletora conectados, cada segmento de compartimento para barra coletora incluindo uma primeira parede de extremidade, uma segunda parede de extremidade oposta, e uma parede frontal apresentando, pelo menos, uma entrada de cabo ali formada intermediária com a primeira e segunda paredes de extremidade;

15

pluralidade de fixadores rosqueados apresentando um eixo de fixador, cada fixador posicionado em uma diferente entrada de fixador do compartimento para barra coletora;

20

barra condutora substancialmente eletricamente sólida apoiada e posicionada no interior do compartimento para barra coletora; e

pluralidade de prendedores de cabos apresentando uma configuração em anel, a barra condutora se estendendo através dos prendedores de cabos.

25 12. Conjunto de barra coletora, de acordo com a reivindicação 11, **CARACTERIZADO** pelo fato da primeira parede de extremidade dos segmentos de compartimento para barra coletora incluir um trilho e a segunda parede de extremidade dos segmentos de compartimento para barra coletora incluir um canal, em que o trilho do primeiro segmento de compartimento para barra coletora é recebido pelo canal do segundo segmento de compartimento para barra coletora, constituindo dessa forma o compartimento para barra coletora.

30

13. Conjunto de barra coletora, de acordo com a reivindicação 11, **CARACTERIZADO** pelo fato de que, pelo menos, um segmento de compartimento para barra coletora compreende de aberturas de barra coletora na primeira e segunda paredes de extremidade para receber e apoiar uma porção da barra condutora.

35

14. Conjunto de barra coletora, de acordo com a reivindicação 11, **CARACTERIZADO** pelo fato de que, pelo menos, uma parede de extremidade de um seg-

mento de compartimento para barra coletora não conter uma abertura de barra coletora.

15. Conjunto de barra coletora, de acordo com a reivindicação 14, **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender ainda uma segunda barra condutora, em que a primeira e segunda barras condutoras são separadas pela parede de extremidade do segmento de compartimento para barra coletora, o qual não contém uma abertura de barra coletora, proporcionando dessa forma um conjunto de barra coletora de duas fases.

16. Conjunto de barra coletora, de acordo com a reivindicação 15, **CARACTERIZADO** pelo fato dos segmentos de compartimento para barra coletora associados com a primeira barra condutora apresentarem um atributo distinto pré-determinado a partir dos segmentos de compartimento para barra coletora associados com a segunda barra condutora.

17. Conjunto de barra coletora, de acordo com a reivindicação 16, **CARACTERIZADO** pelo fato do atributo distinto pré-determinado consistir de uma cor do segmento de compartimento para barra coletora.

18. Segmento de compartimento para barra coletora conectável, **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender:

parede de topo apresentando uma entrada de fixador ali formada;

parede frontal apresentando uma entrada de cabo ali formada;

primeira parede de extremidade; e

segunda parede de extremidade;

em que a parede de topo e a parede frontal são intermediárias com a primeira e segunda parede de extremidade, em que o segmento de compartimento para barra coletora apresenta uma assimetria chaveada para conexão com um segundo segmento de compartimento para barra coletora apresentando uma assimetria correspondente, e em que, pelo menos uma parede de extremidade compreende de uma abertura de barra coletora para recepção e apoio de uma porção de uma barra condutora.

19. Segmento de compartimento para barra coletora conectável, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADO** pelo fato da assimetria chaveada incluir um trilho se estendendo a partir da primeira parede de extremidade e um canal se estendendo a partir da segunda parede de extremidade, em que o trilho é recebido em um canal do segundo segmento de compartimento para barra coletora correspondente.

20. Segmento de compartimento para barra coletora conectável, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADO** pelo fato do primeiro segmento de compartimento para barra coletora apresentar uma abertura de barra coletora em cada primeira e segunda paredes de extremidade.

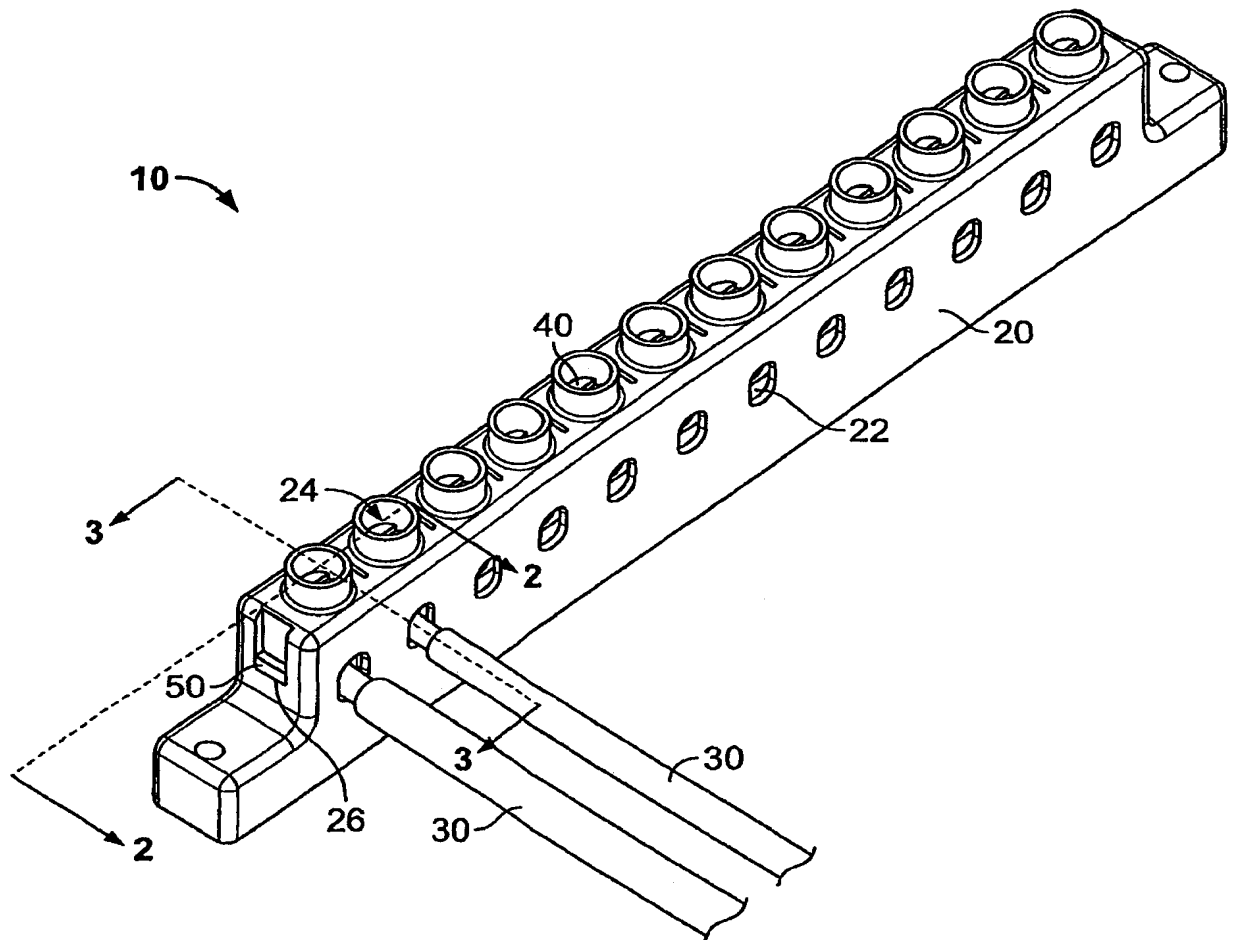


FIG. 1

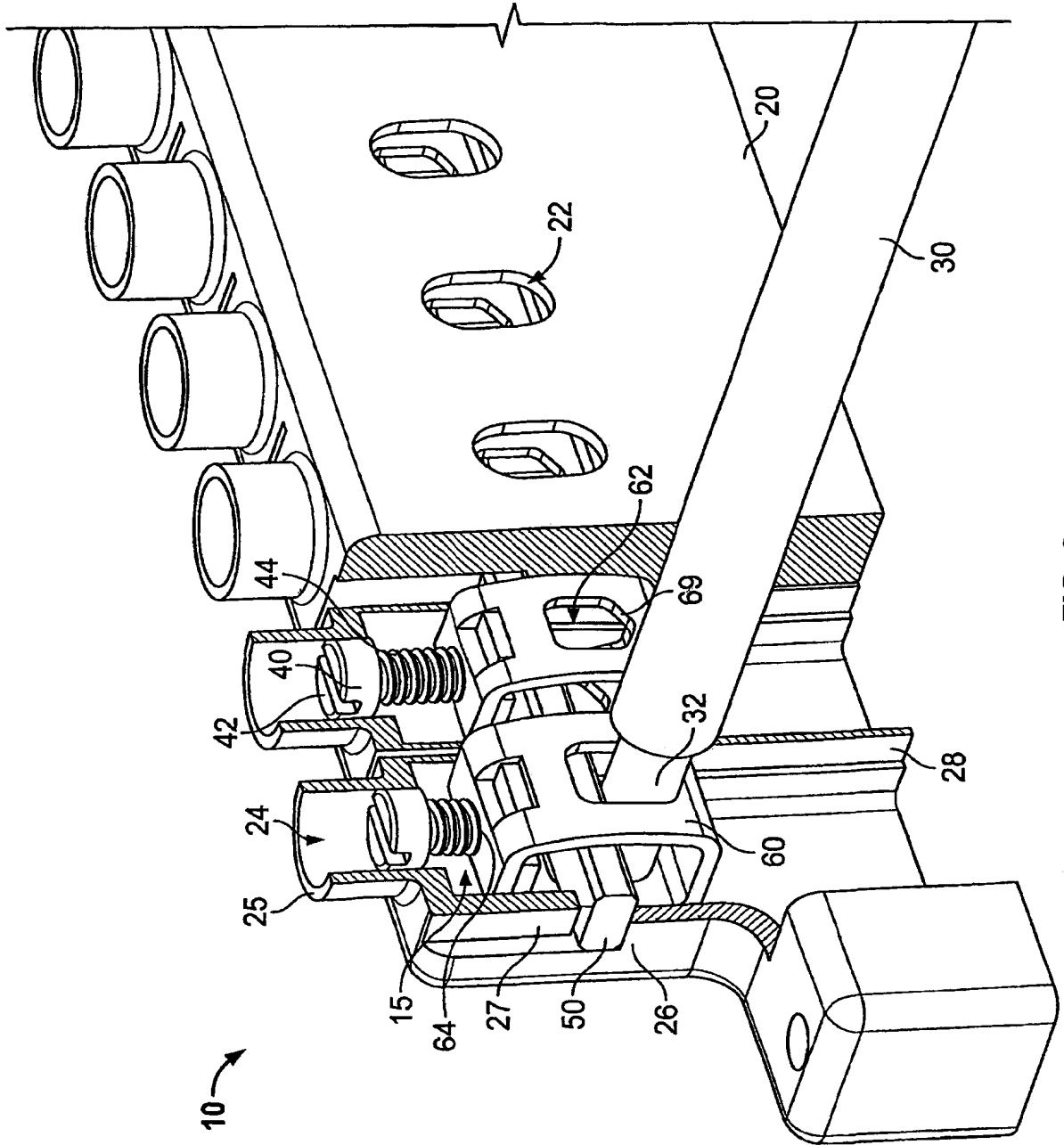
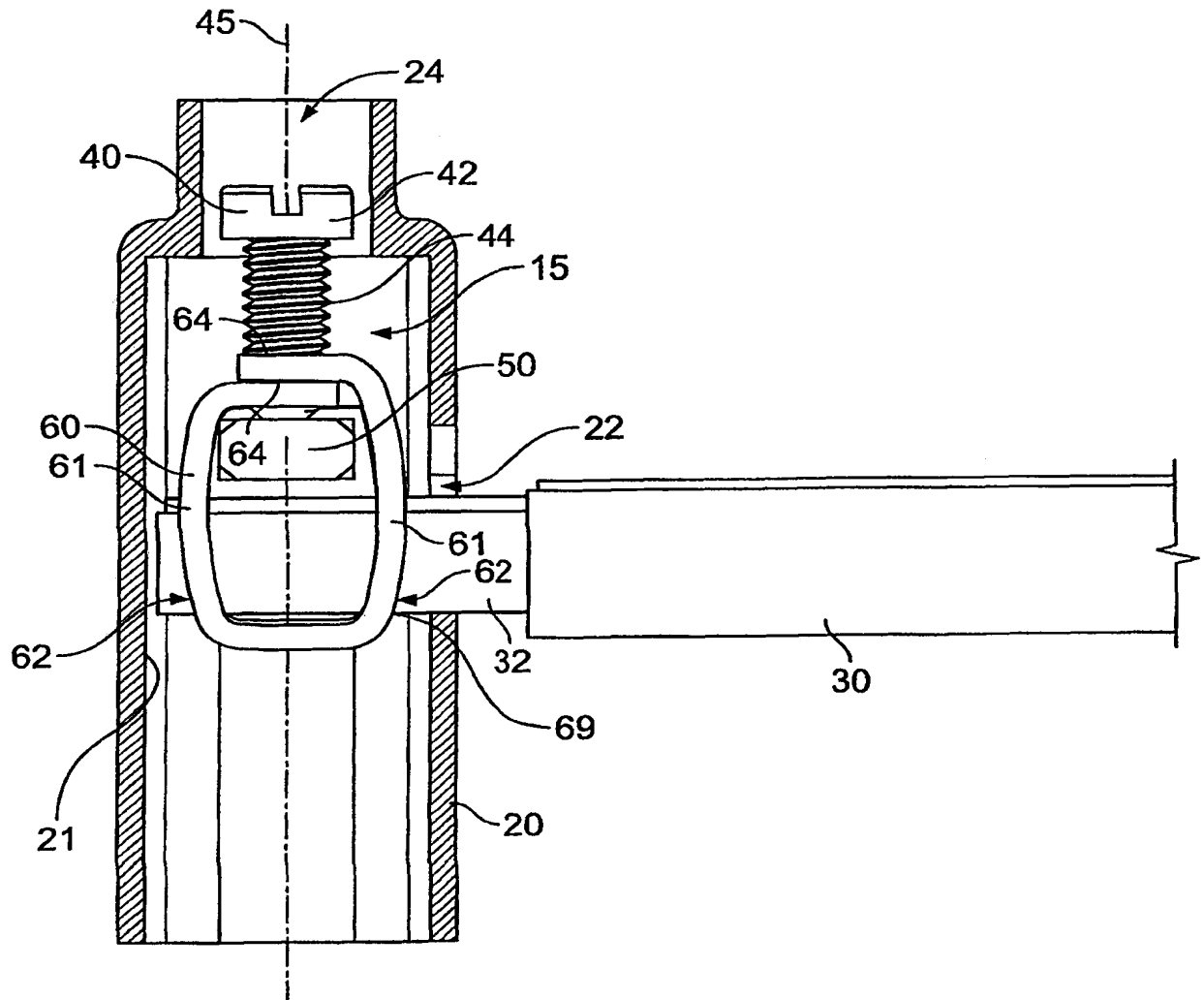
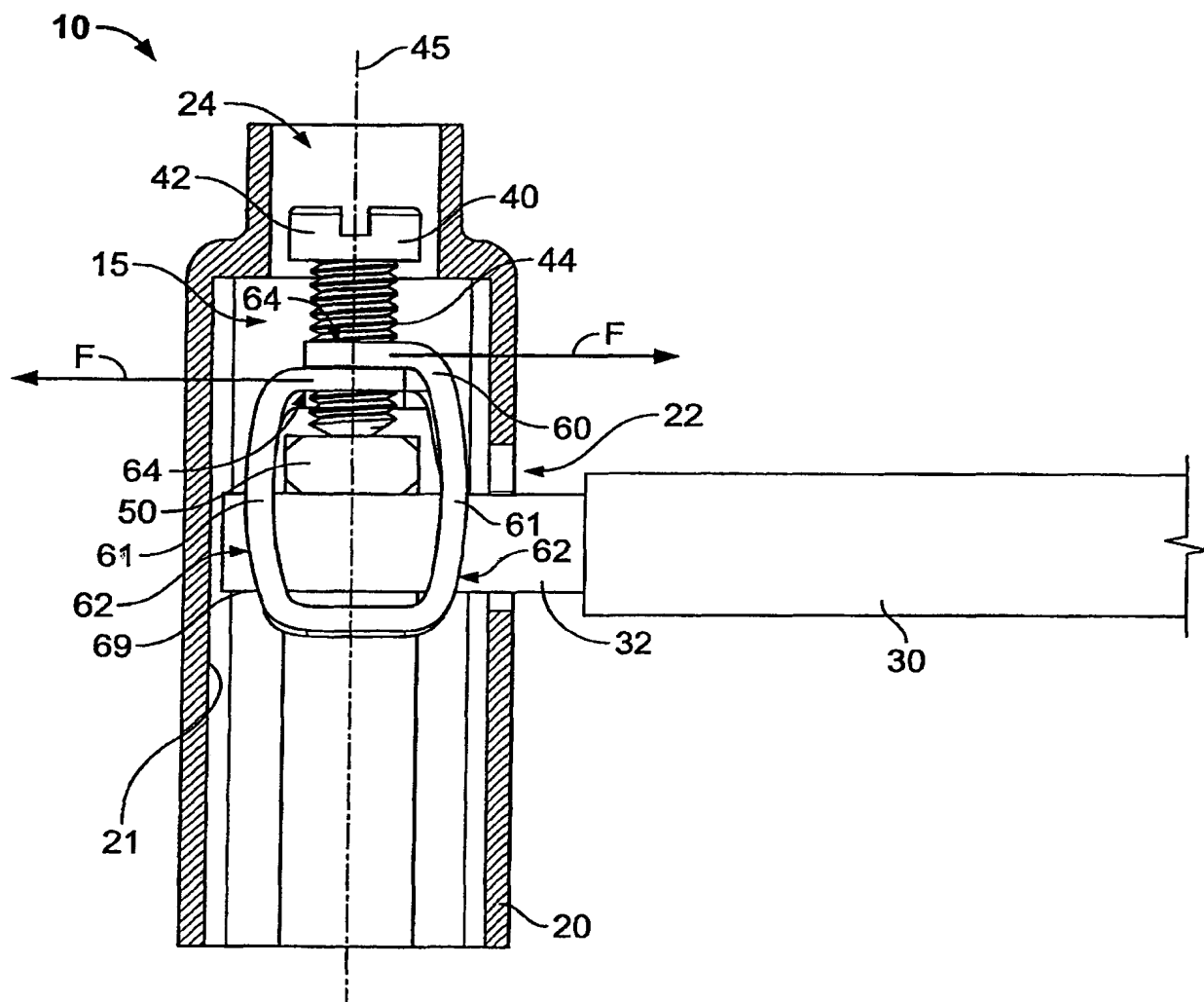
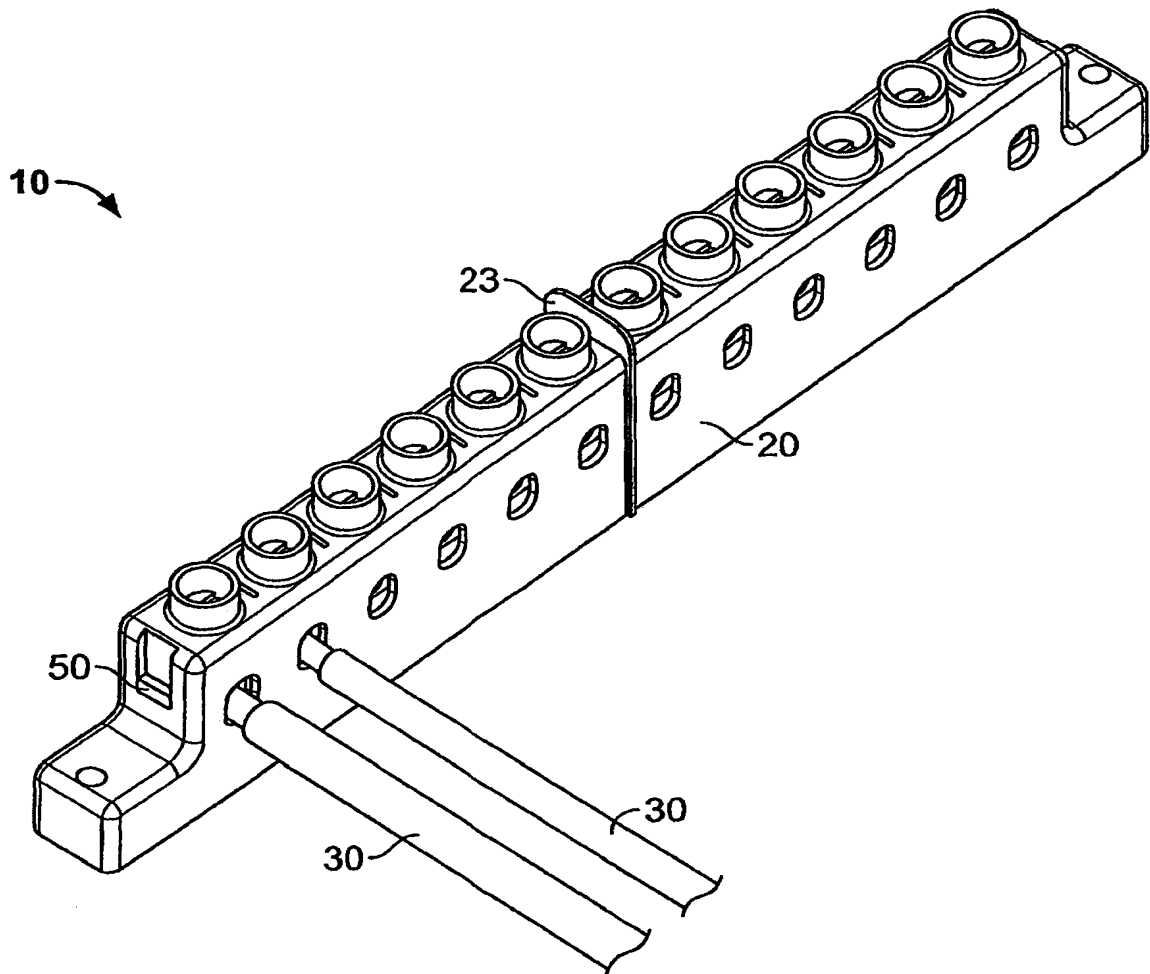
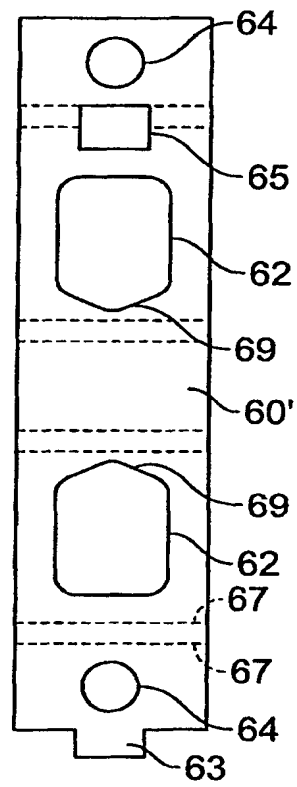


FIG. 2

**FIG. 3A**

**FIG. 3B**

**FIG. 4**

**FIG. 5**

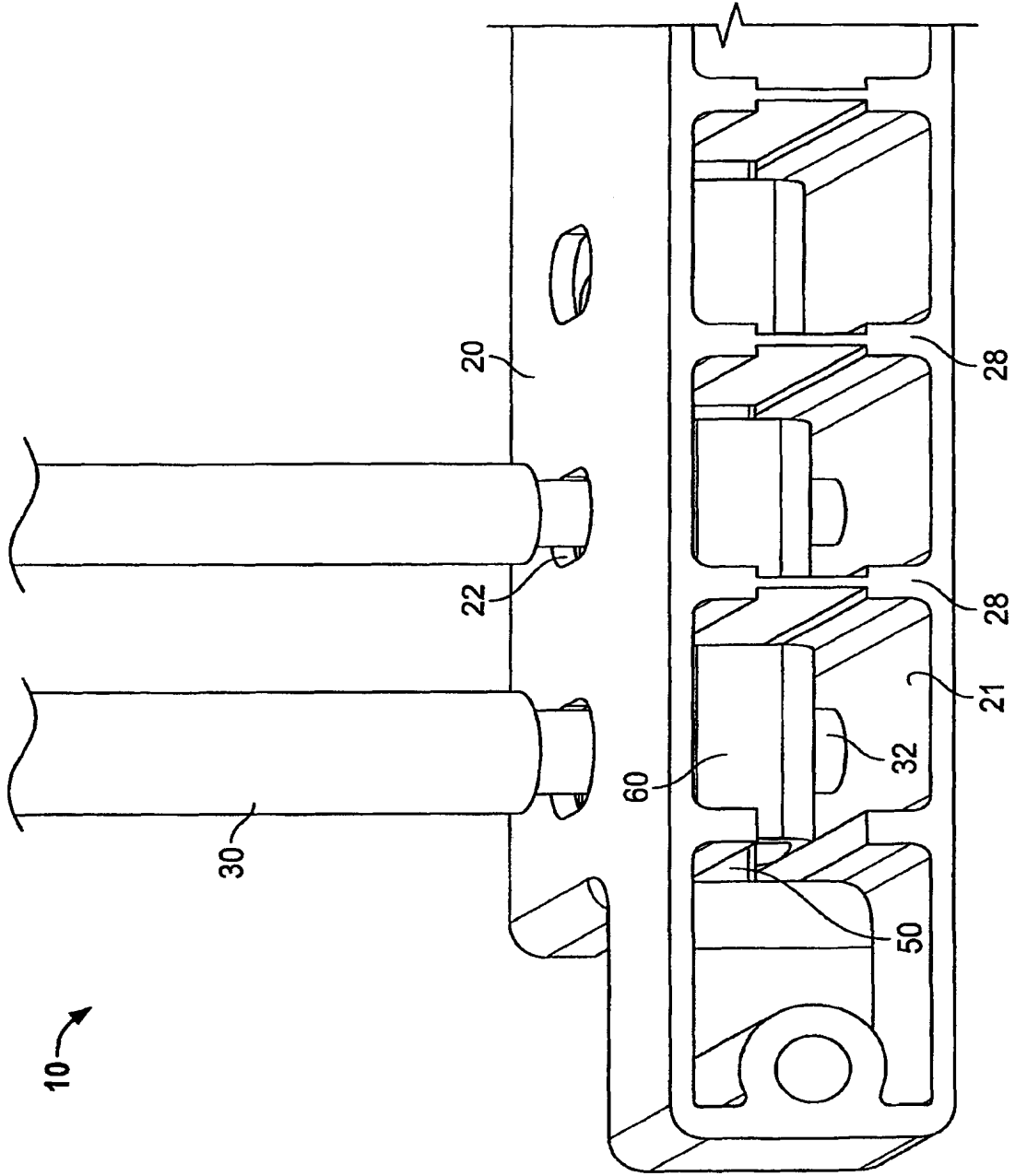


FIG. 6

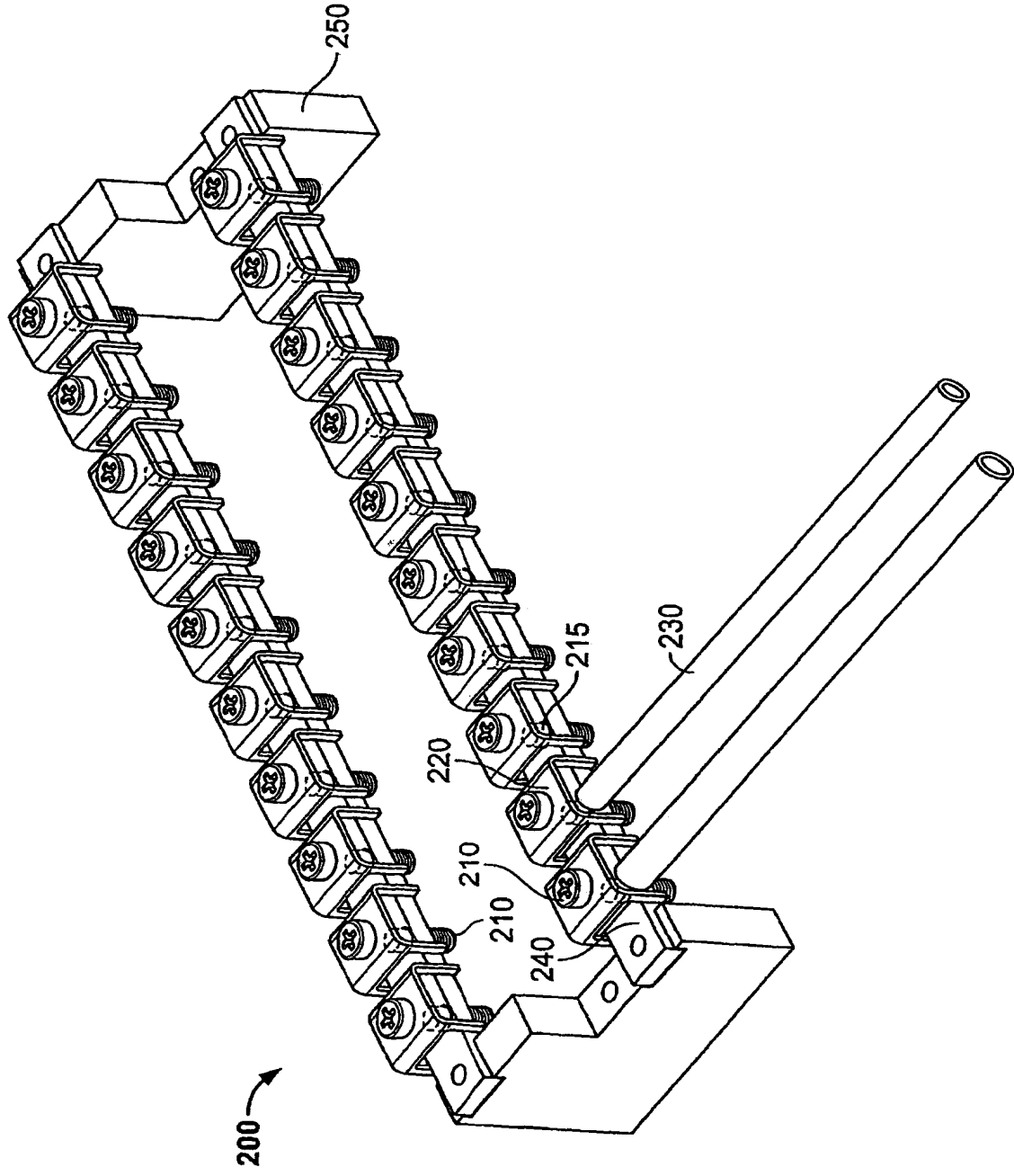
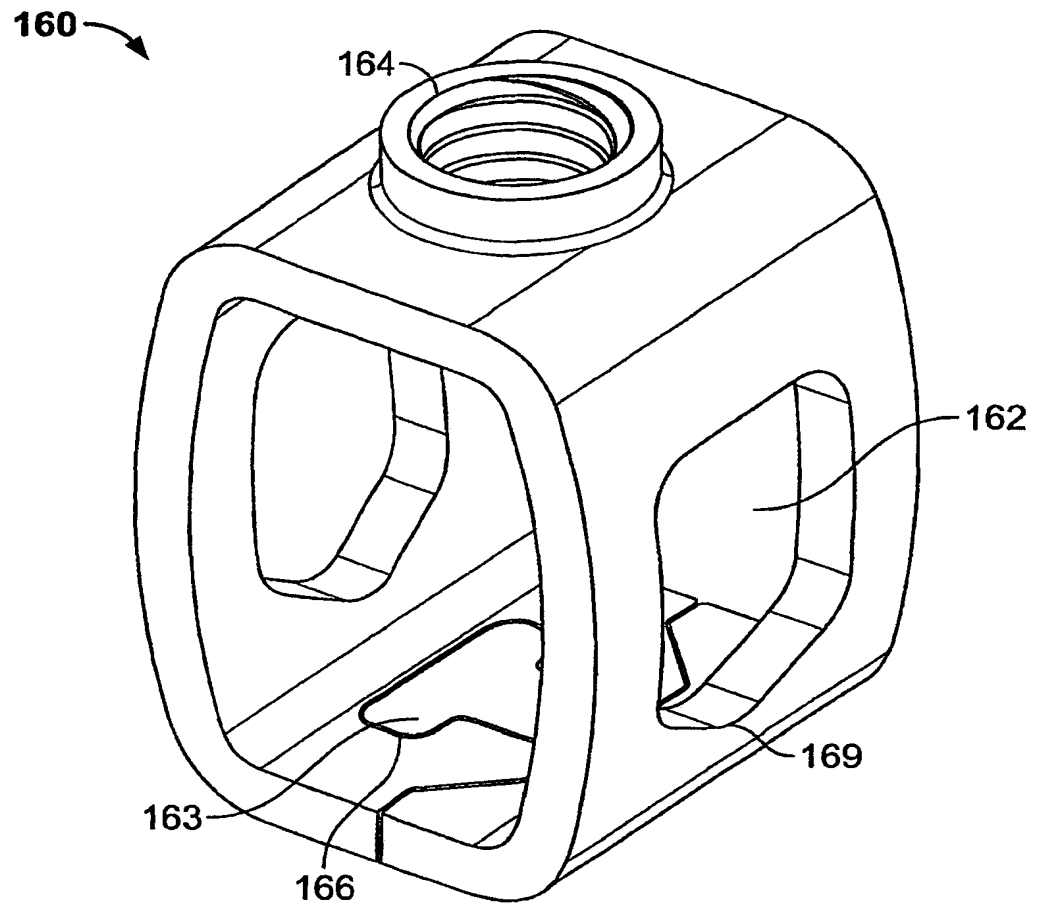
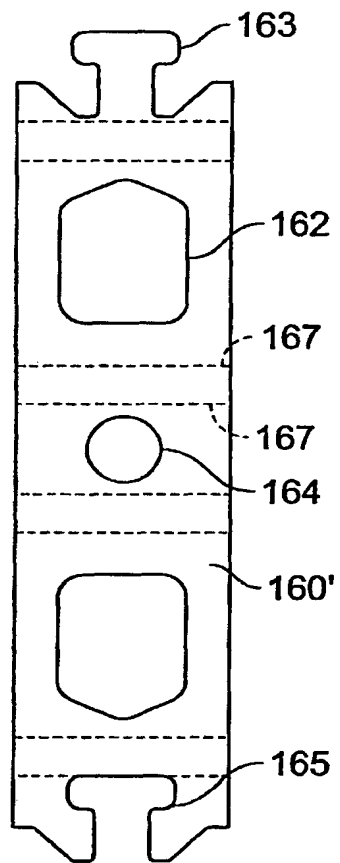
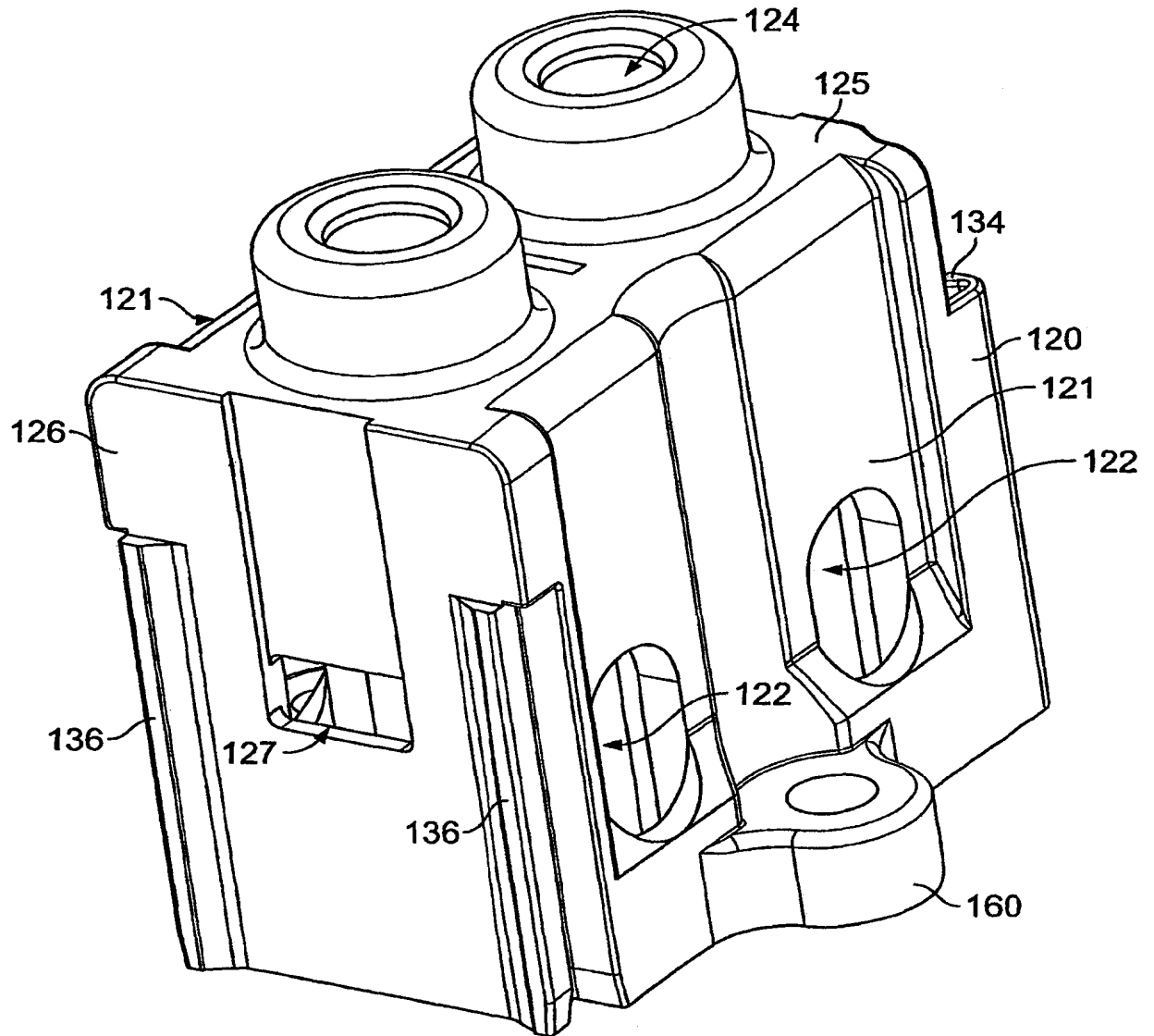
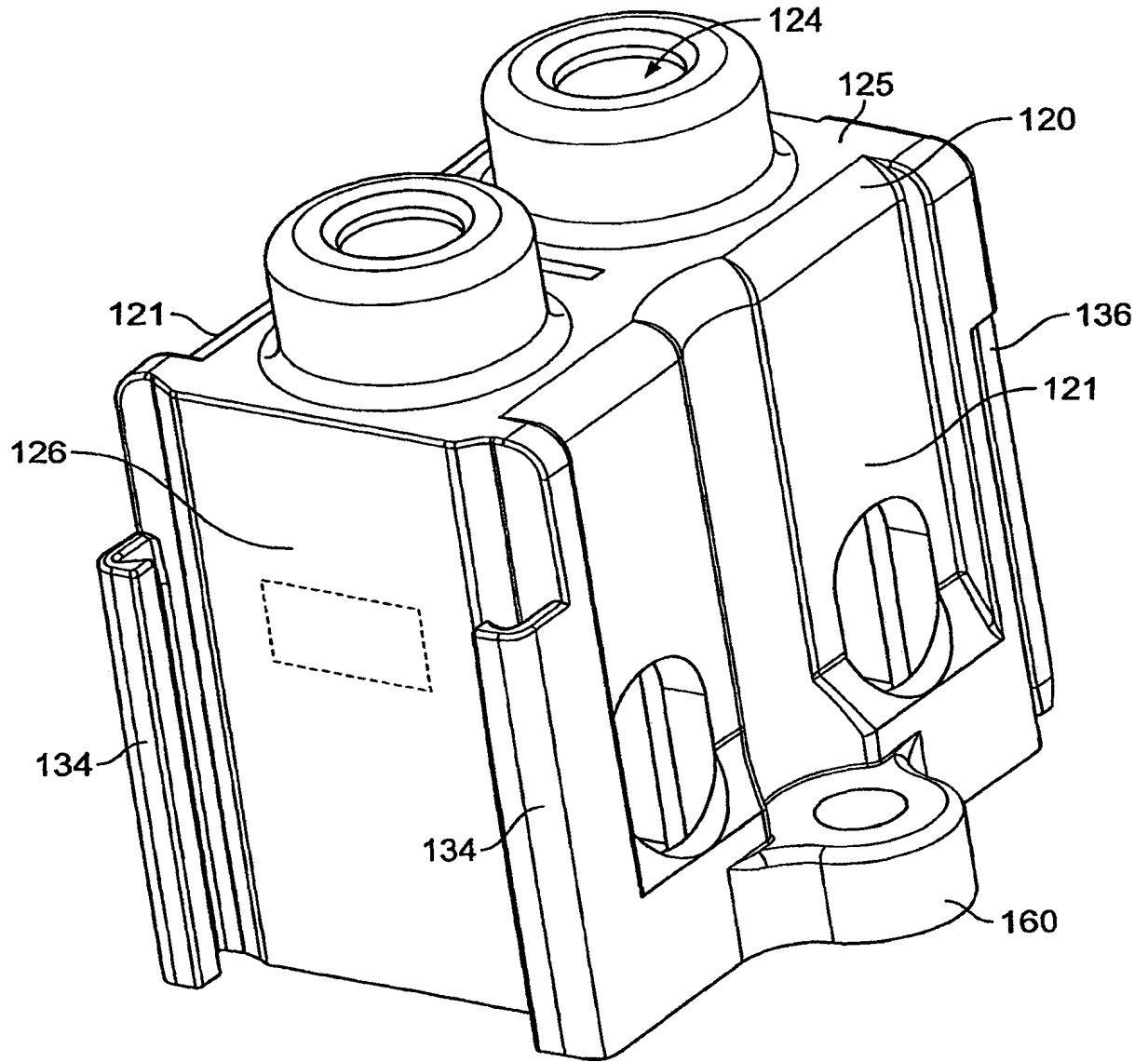


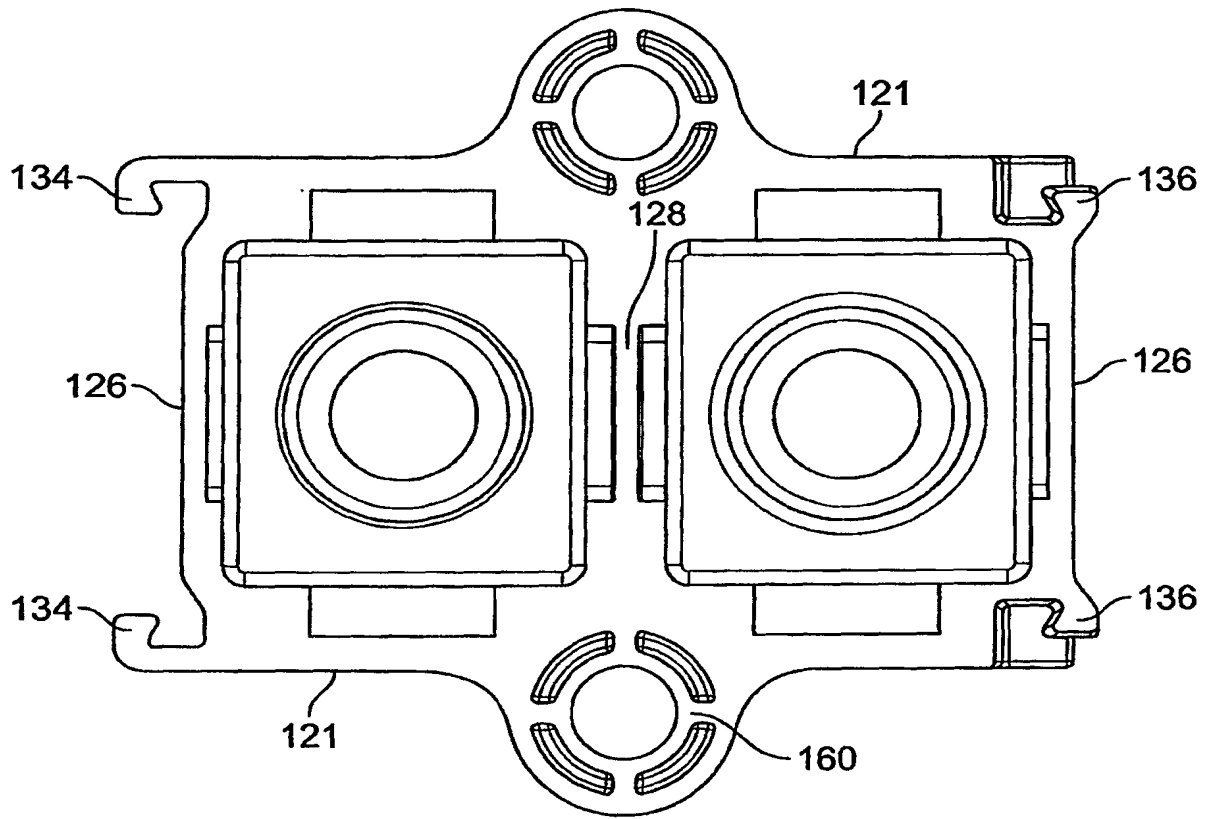
FIG. 7
TÉCNICA ANTERIOR

**FIG. 8**

**FIG. 9**

**FIG. 10**

**FIG. 11**

**FIG. 12**

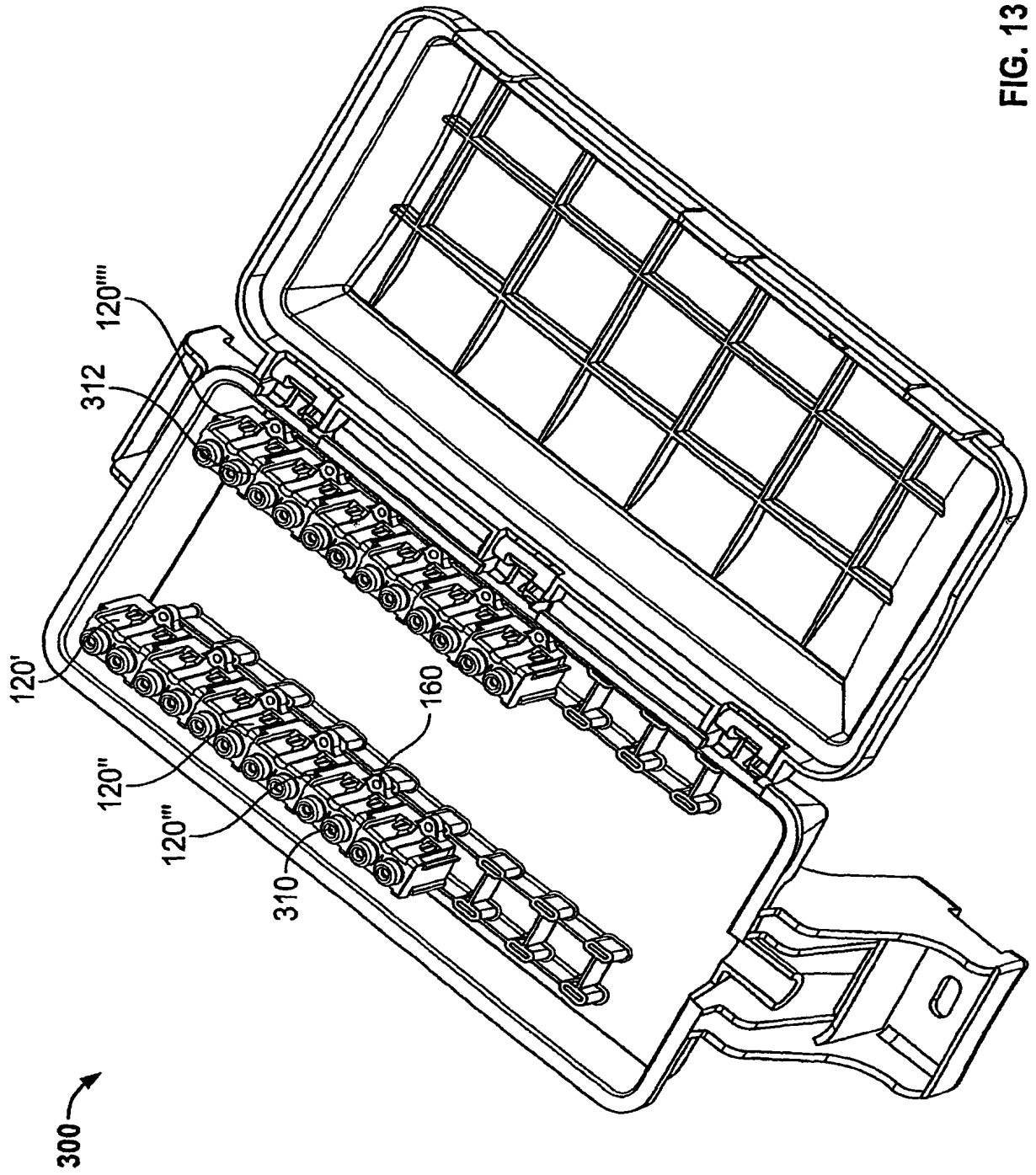


FIG. 13

RESUMO

“CONJUNTO DE BARRA COLETORA”

5 Descrevem-se conjuntos de barras coletoras. Os conjuntos de barras coletoras possibilitam que a corrente elétrica seja distribuída através de cabos condutores elétricos que são mantidos em contato com uma barra condutora substancialmente sólida via um sistema de retenção de cabos que não necessita de cavidades de passagem na barra condutora, vindo a reduzir a capacidade de condução da corrente pela barra. Ainda mais, o sistema de retenção de cabos retém os cabos em contato consistente com a barra e oferecem resistência ao afrouxamento devido à ciclagem da vibração e efeito térmico.