



PI 02099870
PI 02099870

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº PI 0209987-0

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: PI 0209987-0

(22) Data do Depósito: 27/02/2002

(43) Data da Publicação do Pedido: 05/12/2002

(51) Classificação Internacional: G02B 6/00

(30) Prioridade Unionista: 25/05/2001 US 60/293,609

(54) Título: APARELHO DE INVÓLUCRO DE EMENDA DE CABO

(73) Titular: PREFORMED LINE PRODUCTS COMPANY, Sociedade Norte Americana. Endereço: 660 Beta Drive, Mayfield Village, OH 44143, Estados Unidos da América (US). Cidadania: Suíça.

(72) Inventor: RANDY G. CLOUD; KEITH A. MILLER; MARCEL G. MURES; JOSE ANTONIO RIVERO GARCIA

Prazo de Validade: 10 (dez) anos contados a partir de 22/04/2015, observadas as condições legais.

Expedida em: 22 de Abril de 2015.

Assinado digitalmente por:

Júlio César Castelo Branco Reis Moreira
Diretor de Patentes



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"APARELHO DE INVÓLUCRO DE EMENDA DE CABO"**.

REFERÊNCIA CRUZADA COM PEDIDO RELACIONADO

Este pedido reivindica prioridade do Pedido Provisório N^o 5 60/293.609, requerido em 25 de Maio de 2001.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

A presente invenção refere-se a um conjunto de invólucro de emenda de cabo. Os conjuntos do tipo sob consideração são particularmente adequados para revestir e alojar cabos de emenda de fibra óptica, e a invenção será descrita com particular referência a eles; no entanto, o aparelho 10 poderia igualmente bem ser utilizado com outros tipos de cabos.

Muitos tipos diferentes de invólucros de cabo são conhecidos na técnica anterior. Estes invólucros anteriores são satisfatórios a um grau maior ou menor mas freqüentemente tem certas limitações que os tornam inconvenientes para utilização ou impedem que sejam prontamente adaptáveis a ambientes e condições mutáveis. É, conseqüentemente, um objeto primário da presente invenção fornecer um conjunto de invólucro de cabo que seja fácil de montar e utilizar e o qual possa ser modificado ou adaptado para diferentes tamanhos de cabos e possa ser formado em uma variedade 20 de tamanhos diferentes que permitam que o tamanho e o número de emendas variem. Em adição, a presente invenção fornece um invólucro que permite um pronto acesso para mudar ou adicionar o número de emendas dentro do invólucro. É também um objeto da presente invenção fornecer uma placa de extremidade a qual está projetada para receber cabos de vários 25 tamanhos sem requerer perfurar ou modificar durante a utilização no campo.

O acesso a orifícios em uma placa de extremidade de invólucros de cabo existentes requer que o invólucro inteiro seja movido ou girado. Isto provou ser um processo demorado e desajeitado. Conseqüentemente, é desejável fornecer um invólucro de cabo o qual tenha um membro de extremidade girável o qual permita a rotação de uma placa de extremidade para 30 acessar vários orifícios e cabos antes de travar a placa de extremidade em um invólucro de cabo e fornecer uma montagem / desmontagem fácil.

É desejável fornecer um sistema de placa de extremidade que tenha orifícios os quais estão separados por um rasgo para permitir a instalação de cabos de fibra não cortados dentro do invólucro.

Os anéis isolantes e tampas existentes requerem que o cabo seja inserido através do anel isolante e da tampa e para dentro do orifício de invólucro. É um objeto adicional da invenção fornecer anéis isolantes, tampas e ferramentas para anéis isolantes e ferramentas para tampas as quais sejam partidas ou tenham uma primeira e uma segunda metades as quais permitam que os anéis isolantes, as tampas e as ferramentas sejam instaladas sobre um cabo após um cabo ser instalado dentro do invólucro.

É também desejável fornecer um extensor o qual seja instalado por sobre um invólucro para formar um sistema modular o qual permita que um invólucro existente tenha uma área adicional ao longo de um eixo geométrico longitudinal para armazenar e/ou emendar cabos. É ainda desejável fornecer um expansor o qual permita que um invólucro de cabo de um maior diâmetro do que uma placa de extremidade interfaceie com a placa de extremidade.

É também desejável fornecer um suporte sobre uma extremidade de uma barra de manejo o qual permita enrolar o cabo dentro do sistema de manejo e controlar a posição do cabo.

É também desejável fornecer um sistema de suporte de bandeja de emenda o qual permite que as bandejas de emenda sejam empilhadas umas sobre as outras e deslizadas e travadas em uma posição articulada para permitir o acesso às bandejas de emenda inferiores.

Conseqüentemente, foi considerado desejável desenvolver um conjunto de invólucro de cabo novo e melhorado o qual supera as dificuldades acima e outras enquanto fornecendo resultados totais melhores e mais vantajoso.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

A presente invenção refere-se a um invólucro e conjunto de cabo. Mais particularmente, ela refere-se a um sistema de invólucro de cabo do tipo utilizado com os cabos de fibra óptica. O sistema de invólucro de

cabo não está limitado à utilização com as fibras óptica e pode também ser utilizado com outros cabos e tipos de cabos, tais como os cabos de cobre, ou semelhantes. Apesar da expressão óptica ser utilizada aqui para descrever a modalidade preferida, ela pretende incluir todos os itens trançados e todos os tipos de cabos.

O invólucro de emenda de fibra óptica tem um alojamento alongado geralmente cilíndrico com uma primeira extremidade aberta que tem um flange e um segunda extremidade fechada. O alojamento forma um domo que tem uma pluralidade de nervuras que se estendem radialmente formadas sobre uma outra superfície externa. Uma placa de extremidade está liberavelmente presa a uma extremidade aberta do alojamento. Um membro de barra rígido tem extremidades terminais opostas onde uma das extremidades está juntada com a placa de extremidade. Uma bandeja de emenda de cabo óptico está montada sobre o membro de barra rígido. Um colar girável acopla correspondentemente o flange e prende a placa de extremidade na primeira extremidade do alojamento. Um membro de vedação está posicionado entre o flange e a placa de extremidade para vedar a extremidade do alojamento.

O colar tem uma pluralidade de abas circunferencialmente espaçadas e o flange tem uma pluralidade de entalhes espaçados onde as abas alinham e acoplam com os entalhes. As abas e os entalhes estão preferivelmente igualmente espaçados. As abas do colar cada uma tem um corpo e uma perna que se estende do corpo, onde o colar é girado até que os entalhes fiquem posicionados entre o corpo e as pernas da aba por meio disto travando o colar com o flange.

O colar ainda tem uma pluralidade de arestas que acoplam uma borda circunferencial de uma placa de extremidade para reter a placa de extremidade no colar. O colar está também equipado com uma segunda perna onde a segunda perna e a aresta formam um canal para receber a borda da placa de extremidade. A placa de extremidade é girável com respeito ao colar.

O sistema de invólucro ainda inclui um primeiro membro de alo-

jamento e um segundo membro de alojamento cilíndrico que tem uma primeira extremidade aberta, uma segunda extremidade aberta, e uma cavidade que se estende entre elas. O segundo membro de alojamento é seletivamente vedantemente travado no primeiro membro de alojamento. Um colar
5 acopla e prende o segundo membro de alojamento com o primeiro membro de alojamento. O segundo membro de alojamento se estende geralmente ao longo de um eixo geométrico longitudinal do primeiro membro de alojamento. O primeiro membro de alojamento e o segundo membro de alojamento podem ter substancialmente o mesmo diâmetro. Cada um dos membros de
10 alojamento tem um primeiro flange os quais estão correspondentemente interconectados um com o outro. O segundo membro de alojamento ainda tem um segundo flange sobre uma extremidade oposta ao primeiro flange. O segundo colar está preso girável na segunda extremidade do segundo alojamento juntamente com uma placa de extremidade.

15 Alternativamente, o segundo alojamento tem um corpo o qual se configura a uma configuração substancialmente em forma de L. A primeira e a segunda extremidades são aproximadamente normais uma à outra. Alternativamente, o segundo membro de alojamento tem um corpo o qual é substancialmente em forma de U e a primeira e a segunda extremidades são
20 substancialmente paralelas uma à outra.

De acordo com outro aspecto da invenção, o primeiro e o segundo alojamentos cada um tem uma porção de primeiro diâmetro o qual é substancialmente o mesmo e o segundo alojamento ainda tem uma porção de segundo diâmetro. O segundo alojamento tem uma configuração escalonada formada entre as porções de primeiro e de segundo diâmetros em que
25 a porção de primeiro diâmetro é maior do que a porção de segundo diâmetro. A placa de extremidade está presa a uma extremidade do segundo alojamento adjacente à porção de segundo diâmetro.

O conjunto de placa de extremidade tem uma pluralidade de orifícios de queda para utilização com os cabos de fibra cortados e uma pluralidade de orifícios expressos para utilização com os cabos de fibra não cortados. Os orifícios de queda cada um tem um material em alma o qual cobre
30

uma abertura de cada um dos orifícios. Pelo menos um orifício de fio de terra é fornecido para receber um fio de terra. O orifício do fio de terra pode ter um material em alma dentro de uma abertura do orifício.

Os anéis isolantes são inseridos nos orifícios de queda e expressos para fornecer uma vedação entre um cabo e os orifícios. As tampas são instaladas dentro dos orifícios para prender os anéis isolantes no lugar.

Um rasgo pode ser formado entre e conectar dois orifícios expressos adjacentes para acomodar uma porção de cabo de fibra não cortado em laço. Um inserto em forma de cunha é inserido no rasgo para vedar e reter a porção de cabo dentro do invólucro.

Os anéis isolantes podem ser fornecidos e instalados sobre o cabo o qual já está dentro do orifício.

O condutor de anel isolante pode ter uma primeira metade e uma segunda metade com ranhuras e nervuras as quais acoplam correspondentemente umas às outras para permitir que o condutor de anel isolante seja instalado sobre um cabo.

As tampas podem ter uma primeira seção semicircular e uma segunda seção semicircular onde a primeira seção tem um par de ranhuras que se estendem ao longo de um eixo geométrico longitudinal da primeira seção. A segunda seção tem um par de nervuras que se estendem ao longo de um eixo geométrico longitudinal da segunda seção. As ranhuras e as nervuras acoplam deslizantes umas às outras para permitir que a tampa seja instalada sobre um cabo.

A ferramenta de tampa pode ter um primeiro membro de corpo e um segundo membro de corpo onde cada membro de corpo tem uma primeira extremidade com dentes e uma segunda extremidade formando uma alavanca. O primeiro membro de corpo tem pelo menos uma ranhura e o segundo membro de corpo tem pelo menos uma nervura a qual acopla correspondentemente a ranhura. O primeiro e o segundo membros de corpo são instalados sobre um cabo.

A tampa ainda tem uma pluralidade de nervuras formadas sobre uma superfície externa da primeira e da segunda metades de tampa. Os

dentos da ferramenta de tampa acoplam as nervuras e permitem a rotação da tampa dentro do orifício.

Uma bandeja de emenda e um sistema de suporte de bandeja de emenda são fornecidos os quais incluem um membro de barra rígido alongado, um poste que se estende substancialmente perpendicularmente do membro de barra, um par de estruturas de suporte sobre as quais o membro de barra rígido está montado, e uma ou mais bandejas de emenda sustentadas sobre o membro de barra as quais têm uma extremidade rasgada para receber seletivamente a haste. O primeiro membro de suporte está adaptado para receber uma segunda extremidade da bandeja de emenda. Um segundo membro de suporte está montado no membro de barra rígido e está conectado articulado no primeiro membro de suporte. O primeiro membro de suporte tem um corpo com um par de braços que se estendem dele os quais são paralelos um ao outro. Cada um dos braços tem uma primeira e uma segunda ranhuras. A primeira ranhura se estende ao longo do eixo geométrico longitudinal dos braços. A segunda ranhura se estende da primeira ranhura a um ângulo agudo com respeito ao eixo geométrico longitudinal. Um recorte ou ranhura circular está formado na interseção da primeira e da segunda ranhuras.

O segundo membro de suporte também tem um corpo com um primeiro e um segundo braços que se estendem do corpo os quais são geralmente paralelos um ao outro. Cada um dos braços do segundo membro de suporte tem uma aba que se estende de uma parede lateral no braço. As abas são recebidas por uma da primeira e segunda ranhuras em um primeiro membro de suporte correspondente. O segundo membro de suporte é articulado de uma primeira posição horizontal para uma segunda posição inclinada e é travado na segunda posição. Uma aba do segundo membro de suporte acopla o recorte circular no primeiro membro de suporte e trava o segundo membro de suporte em uma da primeira e segunda posições.

Os segundos membros de suporte cada um pode ter ainda um pino de alinhamento sobre uma primeira superfície e um furo sobre uma segunda superfície o qual recebe o pino de um segundo membro de suporte

adjacente. Cada um dos primeiros membros de suporte pode ter uma aba a qual se estende do corpo para fornecer uma pega manual do membro de suporte.

5 Cada um dos primeiros membros de suporte tem uma primeira aba de trava sobre uma primeira superfície e uma segunda aba de trava sobre uma segunda superfície. A primeira aba de trava acopla uma segunda aba de trava de um primeiro membro de suporte adjacente quando os primeiros membros de suporte estão em uma relação empilhada um com o outro. Um dos primeiros membros de suporte é deslizado com respeito a um
10 primeiro membro de suporte adjacente para desacoplar as abas de trava. As primeiras abas de trava cada uma tem uma superfície em rampa e uma superfície reta, vertical a qual se estende da superfície em rampa. A segunda aba de trava tem uma superfície em rampa, uma descida e uma superfície reta, vertical a qual se estende da e é aproximadamente normal à descida.

15 Alternativamente, os primeiros membros de suporte podem ter rasgos que se estendem ao longo do eixo longitudinal dos braços onde as nervuras estão espaçadas dos rasgos. Uma nervura sobre um dos primeiros membros de suporte acopla deslizante um rasgo de um primeiro membro de suporte adjacente quando os primeiros membros de suporte estão em uma
20 relação empilhada. Os rasgos do primeiro membro de suporte cada um tem uma parede final onde a nervura contacta as paredes finais para impedir um movimento adicional da nervura dentro dos rasgos.

O braços do primeiro membro de suporte tem uma primeira e uma segunda paredes paralelas uma à outra e uma terceira e uma quarta
25 paredes paralelas uma à outra onde a terceira e a quarta paredes são aproximadamente normais à primeira e segunda paredes. A primeira parede de um dos primeiros membros de suporte acopla uma segunda parede de um primeiro membro de suporte adjacente e a terceira parede de um primeiro membro de suporte acopla a quarta parede de um primeiro membro de suporte adjacente quando os membros de suporte estão em uma relação em-
30 pilhada.

A bandeja de emenda e o sistema de suporte de bandeja de

emenda pode ainda ter um suporte em forma "dentada" posicionado em uma extremidade do membro de barra rígido e que tem uma abertura para receber a extremidade do membro de barra rígido. O suporte tem uma primeira e uma segunda paredes horizontais as quais são geralmente paralelas uma à outra onde a segunda parede forma uma base para o suporte. Uma terceira parede vertical, curva conecta a primeira e a segunda paredes uma na outra. Dentes se estendem para baixo da primeira parede e um dente se estende para cima da segunda parede. Os dentes capturam o cabo enrolado.

Uma vantagem do sistema de invólucro consiste na flexibilidade de custo e desempenho que ele fornece. O invólucro pode ser configurado em uma variedade de modos para atender a necessidades específicas do cliente.

Outra vantagem do invólucro de fibra óptica é a provisão de um colar girável o qual permite que a placa de extremidade seja girada de modo que vários orifícios e cabos possam ser acessados antes de travar a placa de extremidade por sobre o invólucro em domo.

Ainda outra vantagem está na provisão de orifícios expressos com um rasgo entre eles o qual fornece uma abertura para o cabo de fibra não-cortado.

Ainda outra vantagem consiste na provisão de um sistema de invólucro em domo o qual é facilmente montado e desmontado.

Ainda outra vantagem é a provisão de um sistema de invólucro em domo o qual é modular e pode incluir extensores e expansores para aumentar a quantidade de espaço de armazenamento dentro do invólucro.

Ainda outra vantagem é a provisão de anéis isolantes, tampas e ferramentas os quais são partidos ou são formados de duas metades e são capazes de montar sobre um cabo após o cabo já está inserido e instalado dentro do invólucro.

Ainda outra vantagem é a provisão de um sistema sem ferramenta para montagem do sistema de invólucro.

Outra vantagem da presente invenção é a provisão de uma bandeja de emenda a qual tem membros os quais são deslizantes e travam no

lugar em uma posição articulada para permitir o acesso a bandejas de emenda inferiores em uma relação empilhada.

Ainda outra vantagem da presente invenção é a provisão de um suporte em forma de dentes o qual tem dentes flexíveis os quais permitem o
5 enrolamento do cabo dentro do invólucro e mantém o cabo dentro do invólucro.

Ainda outras vantagens e benefícios da invenção ficarão aparentes para aqueles versados na técnica quando de uma leitura e compreensão da descrição detalhada seguinte.

10 BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A invenção pode tomar forma em certas peças e disposições de peças, as modalidades preferidas da qual serão descritas em detalhes nesta especificação e ilustradas nos desenhos acompanhantes nos quais formam
uma sua parte e em que:

15 FIGURA 1 é uma vista em perspectiva do invólucro em domo de cabo de fibra óptica de acordo com uma modalidade preferida da presente invenção;

FIGURA 2 é uma vista em perspectiva que ilustra uma placa de extremidade e um colar, um sistema de bandeja de emenda de fibra óptica e
20 o invólucro em domo de acordo com uma modalidade preferida da presente invenção;

FIGURA 3 é uma vista em perspectiva explodida que ilustra o sistema de invólucro de cabo de fibra óptica de acordo com uma modalidade preferida da presente invenção;

25 FIGURA 4 é uma vista em elevação frontal de uma placa de extremidade do sistema de invólucro da modalidade preferida;

FIGURA 5 é uma vista em elevação lateral que ilustra um material de enrolamento de gel instalado sobre um cabo;

FIGURA 6 ilustra um condutor de anel isolante de duas peças
30 sendo instalado sobre um cabo;

FIGURA 7 é uma vista em elevação lateral que ilustra uma tampa de duas peças sendo instalada sobre um cabo;

FIGURA 8 é uma vista em elevação lateral que ilustra a instalação de uma ferramenta de tampa de duas peças por sobre um cabo;

FIGURA 9 é uma vista em perspectiva que ilustra uma ferramenta de tampa sendo utilizada para instalar uma tampa por sobre o invólucro;

FIGURA 10 é uma vista em perspectiva de um colar girável utilizado com a placa de extremidade da Figura 4;

FIGURA 11 é uma vista em elevação lateral em corte transversal que mostra o acoplamento da placa de extremidade com o colar girável;

FIGURA 12a é uma vista em perspectiva de um suporte de membro de reforço montado na placa de extremidade;

FIGURA 12b é uma vista em perspectiva de um extensor de suporte de membro de reforço e um suporte de membro de reforço;

FIGURA 12c é uma vista em perspectiva de um extensor e suporte de membro de reforço da Figura 12b com o extensor de suporte de membro de reforço girado de 180°;

FIGURA 13 é uma vista em perspectiva que mostra um extensor e um invólucro em domo;

FIGURA 14 é uma vista em elevação lateral que ilustra um extensor em forma de L utilizado com um invólucro de cabo;

FIGURA 15 é uma vista em perspectiva que ilustra um expansor de configuração escalonada e um invólucro em domo;

FIGURA 16 é uma vista em perspectiva da placa de extremidade da Figura 4 que mostra um suporte se estendendo de uma lateral da placa de extremidade de acordo com a modalidade preferida;

FIGURA 17 é uma vista em perspectiva de uma pilha de estruturas de suporte de bandeja de emenda de fibra óptica;

FIGURA 18a é uma vista em perspectiva e uma vista em perspectiva explodida de uma estrutura de suporte e uma bandeja de emenda de fibra óptica (mostrada tracejada);

FIGURA 18b é uma vista em perspectiva e uma vista em perspectiva explodida de uma estrutura de suporte e uma segunda estrutura de

suporte em uma posição articulada com uma bandeja de emenda de fibra óptica (mostrada tracejada);

FIGURA 19 é uma vista em perspectiva de uma estrutura de suporte e uma estrutura de suporte articulada e uma bandeja de emenda de fibra óptica (mostrada tracejada);

FIGURA 20a é uma vista em elevação lateral em corte transversal de estruturas de suporte empilhadas com as abas de travamento em acoplamento;

FIGURA 20b é uma vista em elevação lateral em corte transversal de duas estruturas de suporte em uma orientação fechada;

FIGURA 20c é uma vista em elevação lateral em corte transversal de duas estruturas de suporte em uma orientação aberta;

FIGURA 20d é uma vista em perspectiva em corte transversal parcial de duas estruturas de suporte com os pinos de travamento em acoplamento;

FIGURA 20e é uma vista em perspectiva de duas estruturas de suporte em uma orientação fechada;

FIGURA 21a é uma vista em elevação lateral em corte transversal de duas estruturas de suporte em uma orientação fechada de acordo com uma modalidade alternativa;

FIGURA 21b é uma vista em elevação lateral em corte transversal das estruturas de suporte da Figura 21a em uma orientação aberta;

FIGURA 21c é uma vista em elevação lateral em corte transversal parcial de duas estruturas de suporte da Figura 21a que ilustra o acoplamento de uma nervura e um rasgo;

FIGURA 21d é uma vista em elevação lateral de duas estruturas de suporte da Figura 21a em uma orientação aberta;

FIGURA 22 é uma vista em perspectiva de um suporte dentado da modalidade preferida; e

FIGURA 23 é uma vista em corte transversal de uma ferramenta de remoção de alma da modalidade preferida.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS MODALIDADES PREFERIDAS

Referindo-se aos desenhos, em que as vistas são para propósitos de ilustração das modalidades preferidas da invenção somente, e não para propósitos de limitar a mesma, a Figura 1 mostra um sistema de invólucro de cabo de fibra óptica A de acordo com uma primeira modalidade da presente invenção.

Com particular referência às Figuras 1 e 2, o invólucro de cabo 10 inclui um corpo principal preferivelmente na forma de um membro em domo 12, um conjunto de placa de extremidade 14 fixável removível no domo 12, e um conjunto de manobra de bandeja de emenda 16 fixável removível no conjunto de placa de extremidade 14. O domo 12 forma um alojamento alongado, geralmente cilíndrico o qual tem uma pluralidade de nervuras 13 que se estendem radialmente formadas sobre uma sua superfície externa 15. Na modalidade que está sendo descrita, o domo é uma estrutura de uma peça, unitária com uma primeira extremidade aberta 17, uma segunda extremidade fechada 18, e uma cavidade interna 19. A cavidade interna pode ser vedada, pressurizada, e/ou isolada por enchimento como desejado para proteger o conjunto de manejo de bandeja de emenda 16.

Apesar do corpo de invólucro em domo e os componentes e o conjunto de placa de extremidade poderem ser formados de uma variedade de diferentes materiais utilizando diferentes técnicas de fabricação, na modalidade em assunto, eles são preferivelmente moldados por injeção de um plástico adequado que contém fibras para reforço. Por exemplo, o polipropileno com carga e reforçado com fibra de vidro é preferido.

Referindo-se agora às Figuras 3 e 4, o conjunto de placa de extremidade 14 inclui uma placa de extremidade 20, um O-ring ou gaxeta de vedação 22 a qual circunda um perímetro da placa de extremidade para vedar a placa de extremidade com o invólucro, um colar girável 24, uma pluralidade de tampas 26, uma pluralidade de anéis isolantes nervurados 28, uma pluralidade de condutores de anel isolante 30, um inserto em cunha 32, e um ou mais orifícios de ferragem de fio de terra 33. A placa de extremidade 20 inclui uma pluralidade de orifícios de cabo que incluem os orifícios de queda 34 para utilização com os cabos de fibra cortados, e os orifícios expressos

36 para utilização com os cabos de fibra em laço não-cortados. Um diâmetro interno de cada orifício 34, 36 conifica radialmente para dentro em uma direção no sentido do domo 12. A parede interna cônica, em cooperação com os anéis isolantes 28, facilita a vedação dos cabos conforme eles passem através dos respectivos orifícios de cabo 34, 36. Isto é, conforme uma tampa 26 é rosqueada por sobre um orifício de cabo 34, o condutor de anel isolante 30 correspondente força um anel isolante 28 axialmente para dentro do orifício 34 entre o cabo e a parede lateral interna do orifício. O ponto no qual o anel isolante 28 acopla vedantemente a parede lateral interna do orifício varia dependendo do diâmetro do cabo, do tamanho do anel isolante, e da conicidade da parede lateral interna. Conforme as tampas são apertadas, os anéis isolantes são comprimidos entre as paredes do orifício e o cabo, por meio disto fornecendo uma vedação estanque ao fluido entre eles.

Alternativamente, como mostrado na Figura 5, os anéis isolantes 28 podem ser substituídos por um enrolamento de gel 38 enrolado ao redor do cabo B para vedar os orifícios de queda 34, os orifícios expressos 36 e/ou os orifícios de cabo de terra 33.

Ainda, uma alma de material removível está formada através do diâmetro interno de cada orifício de queda 34 de cabo durante a fabricação da placa de extremidade 20. Os orifícios 34 inferiores são assim utilizáveis como orifícios de cabo comuns até o momento em que um operador perfura ou de outro modo remove a alma de material. Conseqüentemente, a cavidade interna do domo pode ser pressurizada quando menos do que a capacidade máxima de emendas de cabo estão contidas dentro do domo 12. E conforme a capacidade é aumentada, um orifício 34 não utilizado pode então ser selecionado para acomodar um cabo adicional simplesmente retirando a alma do material. O material em alma pode ser removido ou destravado das aberturas de orifício por uma ferramenta de remoção de alma 39, mostrada na Figura 23, a qual tem uma extremidade chanfrada ou em "ponta de bala" 43 para melhorar adicionalmente a retirada do material em alma concentrando a força requerida para desalojar a alma.

Os orifícios expressos 36 são principalmente utilizados para

emendar cabos de fibra óptica não-cortados. Mais particularmente, uma porção em laço do cabo não cortado é alimentada em um rasgo aberto 35 (Figuras 4 e 7) definido entre dois orifícios expressos 36. Com uma tal porção de cabo em laço alimentada através do rasgo 35 e dos orifícios expressos 36 adjacentes, o inserto em cunha 32 é então conduzido para dentro do rasgo 35 para reter, em conjunto com os anéis isolantes 28, os condutores 30, e as tampas 26 que são presos nos orifícios expressos 36 como descritos acima, a porção de cabo em laço dentro da cavidade interna do domo. Deve ser apreciado que o rasgo e o inserto em cunha 32 podem ser chavetados e/ou nervurados para facilitar o travamento do inserto em cunha dentro do rasgo 35, assim impedindo que o inserto em cunha se desloque para dentro de um dos orifícios 36 e impedindo que uma vedação seja estabelecida.

Deve ser apreciado que os orifícios expressos 36 da presente invenção podem também ser utilizados para rotear individualmente cabos cortados adicionais para a cavidade interna do domo. Assim, quando uma capacidade de cabos cortados adicional for desejada e não existirem orifícios de queda 34 adicionais disponíveis, os orifícios de cabo expressos 36 podem ser utilizados como necessário para rotear os cabos cortados adicionais para dentro do domo.

O orifício de ferragem de fio de terra 33 está adaptado para acomodar uma ferragem de fio de terra tal como a ferragem de fio de terra 40, 41, 42, 44, 46, 48 e 49 mostradas na Figura 3. Mais particularmente, a espiga de aterramento 48 se projeta através da abertura de ferragem 33 e conecta eletricamente um fio de terra externo, por exemplo, no conjunto de manejo de bandeja de emenda 16 dentro da cavidade interna do domo. Alternativamente, como melhor mostrado, por exemplo, na Figura 4, um orifício de ferragem de fio de terra 33 pode estar individualmente associado com alguns ou todos os orifícios de cabo 34, 36. Como com os orifícios de cabo 34, 36, os orifícios de ferragem de fio de terra 33 incluem uma alma de material que preserva a capacidade de pressurizar a cavidade interna do domo quando um fio de terra não é utilizado. De outro modo, um operador simplesmente retira a alma de modo a introduzir a espiga de terra 48 através do

respectivo orifício de ferragem de fio de terra 33.

Alternativamente, é contemplado que um fio de terra pode ser introduzido através do orifício de ferragem de fio de terra 33 sem a utilização da ferragem identificada. Em um tal caso, um anel isolante, tal como o anel
5 isolante 28, pode ser utilizado para vedar um cabo de terra que se estende através de um orifício de cabo de terra 33.

Com um anel isolante 28 no lugar ao redor de um respectivo cabo, o condutor de anel isolante 30, em conjunto com a tampa roscada 26, força o anel isolante 28 axialmente em acoplamento de vedação entre o
10 cabo e uma parede interna cônica de um respectivo orifício 34, 36. A tampa 26 é conduzida para dentro do anel isolante e do orifício por uma ferramenta ou condutor de tampa 50.

Os anéis isolantes 28 podem ser de uma construção de uma peça sólida ou uma construção de uma peça partida. Referindo-se à Figura
15 6, o condutor de anel isolante 30 inclui uma primeira metade 29 e uma segunda metade 31. Cada metade tem uma aba 35 e um rasgo 37. A aba 35 acopla o rasgo 37 para instalar a primeira e a segunda metades sobre um cabo dentro de um dos orifícios.

Deve ser reconhecido que uma extremidade de cabo deve ser
20 introduzida através de um anel isolante de uma peça da técnica anterior, enquanto que um anel isolante partido 28 pode ser colocado sobre qualquer porção de um cabo e então deslizado ao longo do cabo em acoplamento roscado com um orifício. Do mesmo modo, os condutores de tampa 50 e as tampas 26 podem ser de uma peça sólida ou partida, ou, preferivelmente,
25 em duas peças (como mostrado nas Figuras 7 e 8). Novamente, deve ser reconhecido que uma extremidade de cabo deve ser introduzida através de um condutor de tampa 50 de uma peça sólida e de uma tampa 26 de uma peça sólida, enquanto que um condutor e uma tampa de uma peça partidos,
30 ou um condutor 50 e uma tampa 26 de duas peças podem ser colocados sobre qualquer porção de um cabo. Referindo-se à Figura 7, uma tampa plástica 26 tem uma primeira seção semicircular 26a e uma segunda seção semicircular 26b. A seção 26a tem um par de ranhuras 52 que se estende ao

longo de um eixo geométrico longitudinal da primeira seção. A segunda seção tem um par de nervuras 54 que se estende ao longo de um eixo geométrico longitudinal da segunda seção. As ranhuras 52 e as nervuras 54 acoplam deslizantes uma à outra para conectar a primeira seção na segunda
5 seção e permitir que a tampa seja instalada sobre um cabo associado.

Referindo-se à Figura 8, a ferramenta de tampa plástica 50 tem um primeiro membro de corpo 50a e um segundo membro de corpo 50b. Cada membro tem uma primeira extremidade 56 e uma segunda extremidade 58. A primeira extremidade 56 tem uma pluralidade de dentes 60 e a segunda extremidade 58 forma uma pega 62. O primeiro membro de corpo tem
10 ranhura 64 e o segundo membro de corpo tem nervuras 66 as quais acoplam correspondentemente as ranhuras 64. As nervuras 66 e as ranhuras 64 prendem liberavelmente o primeiro membro do corpo no segundo membro do corpo para permitir que o condutor de tampa seja instalado sobre um
15 cabo.

Referindo-se à Figura 9, cada tampa 26 tem uma pluralidade de nervuras 68 formadas sobre uma sua superfície externa. Os dentes 60 da ferramenta acoplam as nervuras 68 e permitem a rotação da tampa em relação aos orifícios 34, 36.

Referindo-se agora às Figuras 3 e 10, o colar girável 24 pode ser uma unidade de uma peça sólida, uma unidade de uma peça partida, ou peças múltiplas (por exemplo, duas peças) se desejado. Deve ser apreciado que, durante a instalação, os cabos cortados devem ser introduzidos através de um colar de uma peça sólida, enquanto que, um colar de uma peça partida e um colar de duas peças podem ser colocados sobre os cabos após a
25 emenda ter ocorrido. Como melhor mostrado nas Figuras 10 e 11, o colar 24 inclui rampas ou arestas 80 e pernas 82 circunferencialmente espaçadas as quais formam um canal 84 adaptado para acoplar a circunferência da placa de extremidade 20 em uma disposição de encaixe para reter ou de outro
30 modo prender frouxamente a placa de extremidade 20 com o colar 24. As rampas 80 limitam a extensão que a placa de extremidade 20 pode se deslocar axialmente em relação ao colar 24. No entanto, a placa de extremidade

20 está livre para girar em relação ao colar 24 quando o colar 24 não está travado no domo 12. Isto facilita posicionar rotacionalmente os cabos e a placa de extremidade 20 antes de travar o colar 24 no domo 12.

Com referência contínua às Figuras 10 e 11, o colar inclui uma pluralidade (por exemplo, 4-6) de abas 90 circunferencialmente espaçadas que correspondem a uma pluralidade de entalhes 92 em um flange 94 correspondente que circunda a extremidade aberta do domo (ver Figura 3). As abas 90 estão preferencialmente igualmente espaçadas ao longo de uma circunferência do colar. Similarmente, os entalhes 92 podem ficar igualmente espaçados ao longo de uma circunferência do flange 94. Referindo-se à Figura 11, as abas 90 compreendem um corpo 96 e uma perna 98 que se estende do corpo. Com as abas 90 do colar alinhadas com os entalhes 92, o colar e a placa de extremidade 20 pendente e a vedação 22 topa contra o flange 94 correspondente. O colar 24 pode então ser girado de modo que os entalhes 92 fiquem posicionados entre os corpos 96 e as pernas 98 das abas 90 para travar e vedar a placa de extremidade 20 na extremidade livre do domo.

Referindo-se à Figura 12a, o domo inclui um suporte de membro de reforço de cabo 100 e uma abertura de conexão associada com ele. Os suportes de membro de reforço funcionam para sustentar o cabo. Para este fim, tipicamente, cada cabo de fibra óptica geralmente carrega um membro de reforço como um fio alongado determinado para adicionar resistência aos cabos ou, mais precisamente, ao tubo de transporte de fibra dentro do cabo. Estes membros de reforço são cortados dos tubos de transporte após os cabos passarem para dentro do invólucro. De modo a ancorar os cabos no invólucro, é necessário afixar os membros de reforço nos suportes de membro de reforço. Ainda, como os membros de reforço expandem e contraem a uma razão diferente do que as próprias fibras, é importante que os movimentos do membro de reforço não sejam transmitidos para as emendas ou as fibras. Os suportes de conexão de membro de reforço servem assim não somente para ancorar firmemente os cabos nos invólucros, mas também para isolar as emendas e as fibras dos movimentos causados pela expansão

e a contração do membro de reforço.

Referindo-se às Figuras 12b e 12c, um extensor em "forma de L" 102 pode ser utilizado com um suporte de membro de reforço 104. O extensor 102 compreende uma primeira porção 106 e uma segunda porção 108 que se estende da e é aproximadamente perpendicular à primeira porção. A primeira porção 106 tem um rasgo alongado 110 o qual acomoda um parafuso ou outro meio de fixação para prender o extensor na placa de extremidade 20. A segunda porção 108 tem um flange ou um lábio 112 o qual se projeta através de um rasgo 114 no suporte de membro de reforço 104. Alternativamente, a primeira porção 106 pode ser inserida no e se estender através do rasgo 114. O extensor acomoda vários comprimentos de membros de reforço. O extensor de suporte de membro de reforço se prende a um suporte existente. O extensor pode ser instalado em uma de duas posições afastadas de 180° , trocando a instalação do extensor sobre o suporte daquela mostrada na Figura 12b para a configuração da Figura 12c. O extensor pode ser instalado na posição mostrada na Figura 12c para evitar a obstrução pelos suportes de fixação de cabo sobre a placa de extremidade (não-mostrado). Os extensores fornecem um espaço adicional para trabalhar sobre os cabos adjacente à placa de extremidade. Os extensores podem formar um sistema modular pela adição de extensores adicionais ao longo do eixo geométrico longitudinal do invólucro.

Com referência agora à Figura 13, o extensor do envoltório do domo 120 é fornecido para expandir a capacidade da cavidade interna do domo do sistema de invólucro em objeto. O extensor 120 tem uma primeira extremidade aberta 122, uma segunda extremidade aberta 124, uma cavidade 126 que se estende através dele, um primeiro flange 128, e um segundo flange 130. O extensor 120 é seletivamente vedantemente travado no domo 12 com um colar de uma peça partido 132, ou um colar de duas peças que podem ser montadas juntas ao redor do extensor e do flange 94 do domo 12. Alternativamente, o extensor pode ter um colar moldado não-girável no lugar do flange 130 e o qual forma uma parte do extensor de uma peça. Após isto, o colar original 24 e a placa de extremidade 20 pendente com o

conjunto de manejo de bandeja de emenda 16 preso são seletivamente ve-
dantemente presos no primeiro flange 128 correspondente do extensor 120.
Na modalidade preferida ilustrada, o extensor 120 aumenta a capacidade de
armazenamento do domo original ao longo de um eixo geométrico longitudi-
5 nal. Deve ser apreciado, no entanto, que o extensor pode ter qualquer com-
primento "x" desejado ao longo do seu eixo geométrico longitudinal conforme
desejado. O domo 12 e o extensor 120 preferivelmente tem substancial-
mente o mesmo diâmetro. Como visto na Figura 14, o extensor pode tam-
bém ter uma configuração em forma de "L" 140 com uma primeira extremi-
10 dade 142 e uma segunda extremidade 144 as quais são aproximadamente
normais uma à outra. Alternativamente, uma forma em "S", uma forma em
"U" e outras formas (não-mostradas) podem ser configuradas e utilizadas
para diferentes ambientes de trabalho.

É também contemplado que um conjunto de placa de extremida-
15 de 14 existente e um conjunto de manejo de bandeja de emenda 16 preso
podem ser utilizados com um segundo domo 150 que tem um diâmetro mai-
or (e com isto uma capacidade de armazenamento aumentada) pelo forne-
cimento de um expansor cônico ou de diâmetro escalonado 152 mostrado na
Figura 15.

20 O expansor tem uma primeira porção de corpo 154 que tem um
primeiro diâmetro 156 e uma segunda porção de corpo 158 que tem um se-
gundo diâmetro 160. O expansor tem uma configuração escalonada entre a
primeira porção de corpo e a segunda porção de corpo. O domo 150 tem
uma primeira porção de corpo 162 com um primeiro diâmetro 164 o qual é
25 substancialmente o mesmo que o primeiro diâmetro 156 da porção do corpo.
Os primeiros diâmetros são maiores do que o segundo diâmetro para permi-
tir um espaço adicional dentro do domo para manejar e armazenar o cabo de
fibra óptica enquanto que o segundo diâmetro permite uma interface com as
placas de extremidade de tamanho existente.

30 O colar girável 24 e a placa de extremidade 20 estão presos em
um flange 159 em uma extremidade da segunda porção de corpo 158 do
expansor. Um colar 160 é utilizado para juntar os flanges 161, 163 das pri-

meiras porções de corpo do invólucro e do expensor. Alternativamente, o expensor pode ter um colar moldado não-girável no lugar do flange 161 e o qual forma uma parte de um corpo de expensor de uma peça.

Referindo novamente à Figura 3, o conjunto de manejo de bandeja de emenda 16 inclui uma barra de manejo rígida 170, uma bandeja de emenda 172, suportes de bandeja 174 sobre os quais a barra de manejo está montada, e uma cobertura de bandeja 176. A barra de manejo 170 está presa em uma extremidade 177 a um suporte 178 (Figura 16) o qual se estende de uma lateral 179 da placa de extremidade 20 a qual faceia a cavidade interna do invólucro. Um poste 180 se estende para cima da barra de manejo.

Como mostrado nas Figuras 18A e 18B, as bandejas de emenda 172 estão adaptadas para deslizarem individualmente de volta da sua respectiva posição empilhada, e então para serem seletivamente travadas em uma posição inclinada para cima de modo a fornecer acesso à bandeja de emenda 172 posicionada imediatamente abaixo da bandeja travada e inclinada. Em adição, no caso em que um acesso insuficiente é ganho pela inclinação de uma ou mais das bandejas de emenda 172 como descrito acima, então uma ou mais das bandejas de emenda podem ser desconectadas ou de outro modo removidas do suporte de bandeja 174 desacoplando as abas dos respectivos rasgos como explicado abaixo. Após isto, uma ou mais bandejas de emenda 172 podem ser articuladas ou de outro modo afastadas da estrutura de suporte de bandeja para ganhar um melhor acesso à bandeja de emenda desejada.

Os suportes 174 são particularmente úteis para sustentar as bandejas de emenda superpostas quando o conjunto é utilizado com um cabo armazenado. A Figura 3 mostra a forma preferida dos suportes 174 e a sua relação com o membro de barra 170. Em particular, cada suporte 174 tem uma configuração em forma de U geral com porções de suporte horizontais se estendendo para dentro nas extremidades inferiores das pernas. Os suportes são juntados ao membro de barra 170 utilizando parafusos adequados como mostrado. O espaço dentro dos suportes e sob a barra

fornece uma área para enrolar e armazenar comprimentos em excesso de cabo óptico.

Uma ou mais das bandejas de emenda 172 estão posicionadas em uma relação empilhada acima dos suportes 174 e da barra 170 e funcionam para prender, em um modo organizado, os conectores de emenda e os cabos de fibra associados. Apesar das bandejas de emenda poderem ter uma variedade de configurações, a forma típica e preferida para as bandejas na modalidade em objeto está mostrada na Figura 3. Como ilustrado ali, a bandeja de emenda 172 geralmente compreende um membro de bandeja plástico moldado geralmente retangular que tem um tamanho e forma periférica externa a qual é retangular e tem uma extremidade semicircular e geralmente corresponde ao tamanho e forma da bandeja de armazenamento subjacente. A bandeja inclui uma parede inferior plana 173 e uma parede lateral 175 que se estende para cima. A extremidade inferior da bandeja tem uma superfície de parede interna circular contornada 179 a qual facilita a dobra do cabo e o seu posicionamento como laços enrolados dentro da bandeja. Associada com a extremidade interna superior da bandeja está uma parede arqueada elevada 181 a qual também serve para direcionar o cabo e permitir que ele seja adequadamente enrolado uniformemente ao redor do interior da bandeja.

Associada com a parede inferior 173 da bandeja está uma pluralidade de almas resilientes 183 que se estendem para cima que se estendem geralmente perpendiculares às laterais e é preferivelmente formada integralmente com a parede inferior para definir uma multiplicidade de rasgos que se estendem transversalmente, abertos para cima. O espaçamento entre as almas e assim a largura dos rasgos são selecionados de modo a permitir que os conectores utilizados na formação das emendas fiquem retidos neles. Estas larguras podem variar em diferentes pontos ao longo da fileira de almas de modo que vários conectores comercialmente disponíveis e comumente utilizados possam ficar presos em um modo organizado e conveniente.

A bandeja está ainda equipada com um topo ou tampa plana

176 a qual é preferivelmente moldada de um plástico transparente de modo a permitir observar o interior da bandeja quando a tampa estiver em uma posição fechada. Muitos tipos diferentes de disposições de dobradiças podem ser utilizados para permitir que a tampa 176 seja articulada na bandeja.

5 O modo no qual as bandejas de emenda 172 são acopladas com e mantidas em uma relação empilhada no poste 180 é melhor compreendido com referência às Figuras 2 e 3. Em particular, as bandejas estão, cada uma, equipadas com formações de extremidade que definem rasgos abertos para fora 182. Os rasgos 182 estão dimensionados e espaçados para receberem o poste roscado 180. Uma pilha de duas ou mais bandejas pode assim ser posicionada acima e mantida em uma relação empilhada alinhada pelo poste 180.

Uma vantagem importante que flui da montagem de bandejas descrita em relação ao poste 180 é que as mais inferiores das bandejas na pilha armazenada podem ser acessadas sem a remoção total das bandejas sobrepostas. Bandejas individuais inferiores selecionadas podem então ser articuladas para fora dentre as outras na pilha enquanto que a extremidade externa da bandeja permanece acoplada com o outro poste. Após o trabalho naquela bandeja ser completado, ele pode ser devolvido para a sua posição localizada na pilha meramente invertendo o procedimento.

Referindo agora à Figura 17, o sistema de bandeja organizadora modular inclui uma pluralidade de suportes deslizantes 200 adaptados para serem empilhados um sobre o outro. Os suportes são preferivelmente feitos de um material termoplástico resiliente. Cada suporte está compreendido de um primeiro e um segundo membros de suporte 202, 204 moldados de material termoplástico (Figura 20A). O segundo membro de suporte está adaptado para receber seletivamente uma segunda extremidade 206 de uma das bandejas de emenda. O primeiro membro de suporte está montado no membro de barra rígido e está conectado articulado no segundo membro de suporte. Referindo agora à Figura 19, o primeiro membro de suporte tem um corpo 208 com um par de braços 210, 212 que se estendem dele. Referindo à Figura 20a, os braços são geralmente paralelos um ao outro e têm uma

primeira ranhura 214 e uma segunda ranhura 216. A primeira ranhura 214 se estende ao longo de um eixo geométrico longitudinal de um dos braços. A segunda ranhura 216 se estende da primeira ranhura 214 a um ângulo agudo com respeito ao eixo geométrico longitudinal. Um recorte ou ranhura circular 218 é formado em uma interseção da primeira e da segunda ranhuras. O segundo membro de suporte 204 tem um corpo 220 e um primeiro e um segundo braços 222, 224 que se estendem do corpo os quais são geralmente paralelos um ao outro. Cada um dos braços do segundo membro de suporte tem uma aba 226, 228 que se estende da parede lateral dos braços. As abas são recebidas pela primeira e segunda ranhuras em um braço do primeiro membro correspondente. O segundo membro de suporte está articulado de uma primeira posição horizontal (mostrada na Figura 18A) para uma segunda posição inclinada (mostrada na Figura 18B) e fica travado na segunda posição pelo recorte circular. As abas dos braços do segundo membro de suporte acoplam os recortes circulares e travam o segundo membro de suporte em uma da primeira e da segunda posições.

O segundo membro de suporte cada um ainda tem um pino 230 sobre uma primeira superfície 232 e um furo (não-mostrado) sobre uma segunda superfície 236 para receber o pino de um segundo membro de suporte adjacente.

Referindo às Figuras 20a e 20b, cada um dos primeiros membros de suporte tem uma primeira aba de trava 240 sobre uma primeira superfície e uma segunda aba de trava 242 sobre uma segunda superfície. A primeira aba de trava de um primeiro membro de suporte acopla uma segunda aba de trava de um primeiro membro de suporte adjacente, correspondente quando os primeiros membros de suporte estão em uma primeira relação empilhada relativa uns com os outros. Como visto nas Figuras 20a-20e, uma primeira aba de trava 240 de um dos primeiros membros de suporte acopla uma segunda aba de trava 242 de outro dos primeiros membros de suporte quando os primeiros membros de suporte estão em uma relação empilhada uns com os outros. Um dos primeiros membros de suporte é deslizado com respeito ao outro primeiro membro de suporte para

desacoplar a primeira aba de trava da segunda aba de trava. Para deslizar o primeiro membro de suporte, um segundo membro de suporte 204 o qual está conectado articulado no primeiro membro de suporte é levantado para cima ligeiramente juntamente com uma bandeja de emenda correspondente.

5 Então a bandeja de emenda, o segundo membro de suporte e o primeiro membro de suporte são puxados de modo que o primeiro membro de suporte fica liberado e deslizante em relação a um primeiro membro de suporte adjacente.

A primeira aba de trava 240 tem uma superfície em rampa 244 e
10 uma superfície reta vertical 246 que se estende da superfície em rampa. A segunda aba de trava 242 tem uma superfície em rampa 248, uma descida 250 e uma superfície reta vertical 252 a qual se estende da e é aproximadamente normal à descida. A primeira aba de trava desliza sobre a segunda
15 aba de trava como mostrado na Figura 20a enquanto se movendo para uma posição fechada, isto é, quando as bandejas de emenda estão em alinhamento como mostrado na Figura 2. As abas contactam umas às outras e impedem o movimento além da posição fechada da Figura 20b. No entanto, o movimento na direção da posição aberta da Figura 20c e da Figura 17 é executado levantando a bandeja de emenda e um segundo membro de su-
20 porte preso articulado no primeiro membro de suporte e puxando o primeiro membro de suporte por uma aba 254 a qual se estende do corpo para segurar manualmente o primeiro membro de suporte. Isto permite ao usuário segurar o primeiro membro de suporte e puxá-lo para as posições fechadas ou abertas.

25 Na posição fechada, cada um dos segundos membros de suporte 204 está alinhado um com o outro e está empilhado um sobre o outro como visto na Figura 2.

Para articular o segundo membro de suporte 204 para uma posição inclinada, para permitir o acesso a bandejas de emenda inferiores, a
30 bandeja de emenda e o segundo membro de suporte são levantados, então um dos primeiros membros de suporte 202 adjacentes é deslizado para frente para desacoplar as abas de trava 240, 242 como visto na Figura 20C.

O membro 204 é então inclinado para cima a um ângulo e fica travado em uma posição angular ou inclinada por cada braço da aba 226, 228 acoplando os rasgos curvos 218 no membro 202. Para liberar o membro 204 de sua posição inclinada, ele é ligeiramente puxado para frente e para baixo para liberar o acoplamento do braço do rasgo recortado, e então o membro é puxado para uma posição horizontal como visto na Figura 2. O primeiro membro de suporte 202 é deslizado com respeito a um primeiro membro de suporte adjacente para a posição fechada da Figura 20b até que as abas de trava 240, 242 contactem uma com a outra.

Os suportes de bandeja são também removíveis uns dos outros. As laterais dos membros 204 são apertadas ou ligeiramente comprimidas e são removíveis umas das outras liberando as abas 226, 228 do acoplamento com os rasgos 214, 216. A bandeja de emenda e os suportes são também giráveis com respeito à barra de manejo 170 como visto na Figura 17.

Uma modalidade alternativa está mostrada nas Figuras 21a-21d. Os primeiros membros de suporte 260, 262 cada um têm um rasgo 264 o qual se estende ao longo do eixo geométrico longitudinal dos braços e uma nervura 266 que se estende ao longo do eixo geométrico longitudinal de cada um dos braços. A nervura 266 está espaçada do rasgo 264. A nervura de um dos membros de suporte acopla de modo deslizante o rasgo do primeiro membro de suporte adjacente quando os membros estão em uma relação empilhada como visto nas Figuras 21a e 21b. O rasgo do primeiro membro de suporte ainda tem uma parede final 268 onde a nervura 266 de um primeiro membro de suporte contacta a parede final para impedir um movimento adicional da nervura dentro do rasgo como visto na Figura 21c. Como visto nas Figuras 21a e 21b, a nervura desliza horizontalmente dentro do rasgo até que ela contacte a parede final e impeça o movimento adicional do membro de suporte superior com respeito ao membro de suporte inferior. Conforme os membros de suporte são movidos para uma posição aberta das Figuras 21c e 21d, para permitir a inclinação da bandeja de emenda para aceitar outras bandejas, o rasgo é desacoplado da aba de batente.

Para mover o primeiro membro de suporte 260 para uma posi-

ção aberta da Figura 21b da posição fechada da Figura 21a, uma bandeja de emenda e um segundo membro correspondentes os quais estão presos articulados no primeiro membro de suporte são levantados de uma posição horizontal. Então, o primeiro membro de suporte 260 é puxado para frente até que a nervura 266 contacte a parede final 268 do rasgo 264 de um primeiro membro de suporte 262 o qual está posicionado diretamente sob o primeiro membro de suporte 268. Então, o segundo membro de suporte e a bandeja de emenda são articulados e travados em uma posição inclinada como descrito acima para as Figuras 20a-20d.

10 Para retornar o primeiro membro de suporte 260 para uma posição fechada, o segundo membro de suporte e a bandeja de emenda são puxados ligeiramente para frente e para baixo para desacoplar o segundo membro de suporte de uma configuração travada com o primeiro membro de suporte inferior então para uma posição horizontal como descrito nas Figuras 20a-20d. Então, o segundo membro de suporte, a bandeja de emenda e um primeiro membro de suporte são puxados para a posição fechada até que os primeiros membros de suporte fiquem em alinhamento como mostrado na Figura 21a. Então, o segundo membro de suporte e a bandeja de emenda são abaixados para uma posição horizontal e alinhada da Figura 2.

20 Referindo agora às Figuras 20D e 20E, o braço do primeiro membro de suporte tem uma primeira parede 270 e uma segunda parede 272 as quais são paralelas umas às outras e uma terceira parede 274 e uma quarta parede 276 as quais são também paralelas umas às outras. A terceira e a quarta paredes são aproximadamente normais às primeira e segunda paredes. Em uma relação empilhada, a primeira parede 270 de um primeiro membro de suporte acopla uma segunda parede do primeiro membro de suporte adjacente. A terceira parede 274 do primeiro membro de suporte acopla a quarta parede 276 do primeiro membro de suporte adjacente. Isto está mostrado na Figura 20E.

30 Os tubos de cabo frouxos são enlaçados ou enrolados ao redor de um suporte em forma "dentada" de cabo 300 mostrado nas Figuras 3 e 22a e 22b. O suporte "dentado" prende as fibras do cabo enrolado dentro da

bandeja organizadora. As fibras são enroladas ao redor de uma parede curva, resiliente. O suporte contém o cabo entre dentes flexíveis, resilientes e a parede curva. A parede superior e a parede inferior, cada uma, têm braços ou extensões através dos quais o cabo é enrolado. Os braços servem para
5 topar a parede interna do invólucro em domo. O suporte "dentado" está montado sobre uma extremidade da barra de manejo. O suporte também serve como uma perna para sustentar uma extremidade do sistema de bandeja de emenda.

Especificamente, o suporte dentado inclui uma abertura 302
10 para receber uma extremidade do membro de barra rígido 170. O suporte tem uma primeira e uma segunda paredes 304, 306 as quais são geralmente paralelas uma à outra. A segunda parede 306 forma uma base para o suporte. Uma terceira parede 308 substancialmente vertical conecta a primeira e a segunda paredes uma à outra. Um par de dentes 310, 312 se estende
15 para baixo da primeira parede e outro dente 314 se estende para cima da segunda parede. Preferivelmente, a terceira parede 308 tem uma superfície curva para acomodar o enrolamento do cabo ao redor dela. Os dentes 310, 312, 314 da primeira parede e da segunda parede são substancialmente paralelos uns aos outros e formados de um material termoplástico resiliente
20 para permitir uma ligeira dobra ou resiliência dos dentes para acomodar vários tamanhos de cabos. Os dentes podem também ser curvos ou formar paredes curvas para receber o cabo. O suporte é ainda utilizado como uma perna para sustentar o membro de barra rígido e a bandeja de emenda em uma direção vertical. O cabo é enrolado ao redor do suporte dentado através
25 e entre a parede curva 308 e os dentes 310, 312, 314 os quais retêm o cabo e permitem o enrolamento ao redor do suporte assim como mantendo o cabo.

Esta invenção foi descrita com referência às modalidades preferidas. Obviamente, alterações e modificações ocorrerão a outras pessoas
30 quando da leitura e da compreensão do relatório descritivo. Ela pretende incluir todas tais modificações e alterações desde que elas estejam dentro do escopo das reivindicações anexas ou de seus equivalentes.

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho de invólucro de emenda de cabo que compreende:

um alojamento (12) alongado geralmente cilíndrico que tem uma primeira extremidade (17) aberta, uma segunda extremidade (18) e um flange (94) na primeira extremidade (17);

uma placa de extremidade (14, 20) presa liberavelmente na extremidade aberta do alojamento (12);

um membro de barra que tem extremidades terminais opostas em que uma das extremidades está adaptada para conectar com a placa de extremidade (14, 20);

pelo menos uma bandeja de emenda de cabo (16) carregada sobre o membro de barra;

caracterizado por um colar girável (24) correspondentemente acoplável com o flange, o colar sendo adaptado para conectar liberavelmente a placa de extremidade (14, 20) com a primeira extremidade (17) do alojamento (12);

o colar ainda inclui uma pluralidade de abas (90) circunferencialmente espaçadas; e

o flange (94) inclui uma pluralidade de entalhes (92) espaçados, as abas (90) sendo adaptadas para alinhar com e acoplar os entalhes (92) quando o colar e os flanges são colocados juntos em uma relação intercassada; e

as abas (90) do colar cada uma compreende um corpo (96) e uma perna (98) que se estende do corpo (96), o colar sendo girável em relação ao flange (94) até que um entalhe (92) do flange (94) fique posicionado entre o corpo (96) e a perna (98) da aba, por meio disto travando o colar no flange.

2. Aparelho de invólucro de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que ainda compreende:

um membro de vedação (22) entre o flange (94) e a placa de extremidade (14, 20) para vedar a primeira extremidade (17) do alojamento (12).

3. Aparelho de invólucro de acordo com a reivindicação 1 caracterizado pelo fato de que o colar ainda inclui uma pluralidade de arestas adaptadas para acoplar uma borda circunferencial da placa de extremidade (14, 20) para reter a placa de extremidade (14, 20) no colar.

5 4. Aparelho de invólucro de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que a placa de extremidade (14, 20) é seletivamente girável em relação ao alojamento (12) apesar de frouxamente retida pelo colar.

10 5. Aparelho de invólucro de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que as abas (90) estão espaçadas substancialmente uniformemente ao longo de uma circunferência do colar.

15 6. Aparelho de invólucro de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que os entalhes (92) do flange (94) o alojamento (12) estão espaçados substancialmente uniformemente ao longo de uma circunferência do flange.

7. Aparelho de invólucro de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a placa de extremidade (14, 20) inclui uma pluralidade de orifícios para receber os cabos de fibra óptica associados.

20 8. Aparelho de invólucro de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que as abas (90) do colar cada uma ainda inclui uma segunda perna (98), em que as segundas pernas (98) e as arestas formam canais para receber a borda da placa de extremidade (14, 20).

25 9. Aparelho de invólucro de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o alojamento (12) define um domo de extremidade fechada que tem uma pluralidade de nervuras que se estendem radialmente formadas sobre uma sua superfície externa.

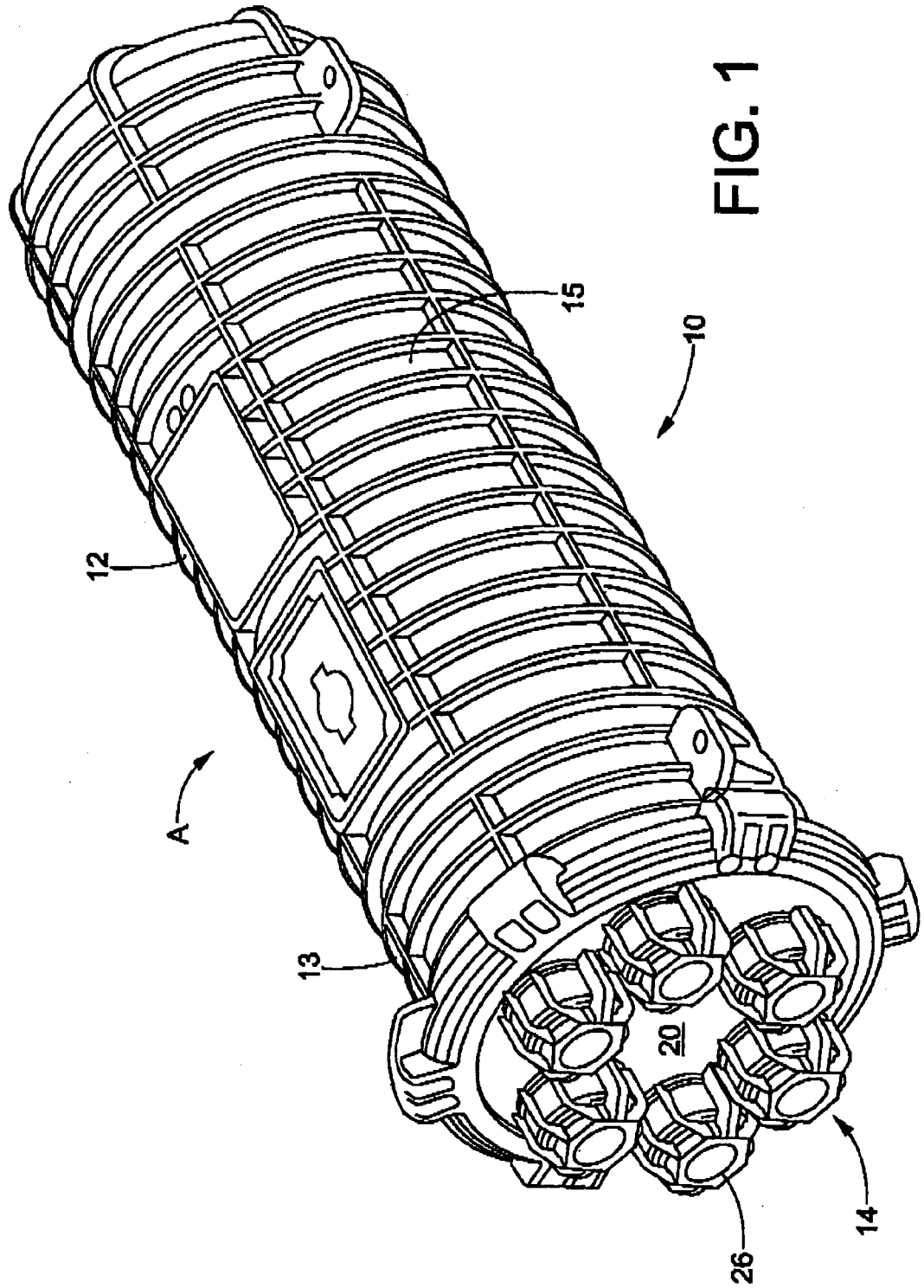


FIG. 1

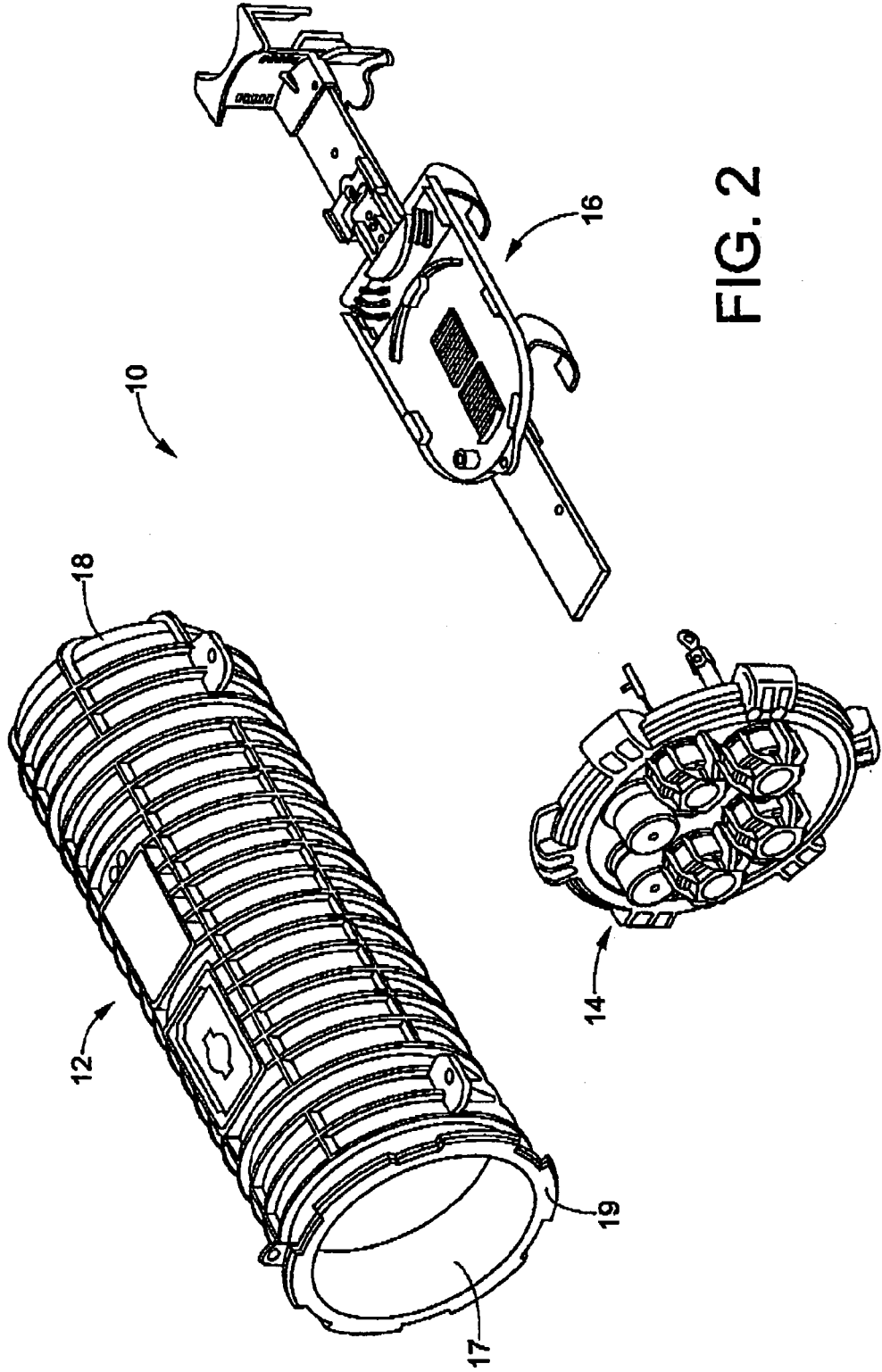


FIG. 2

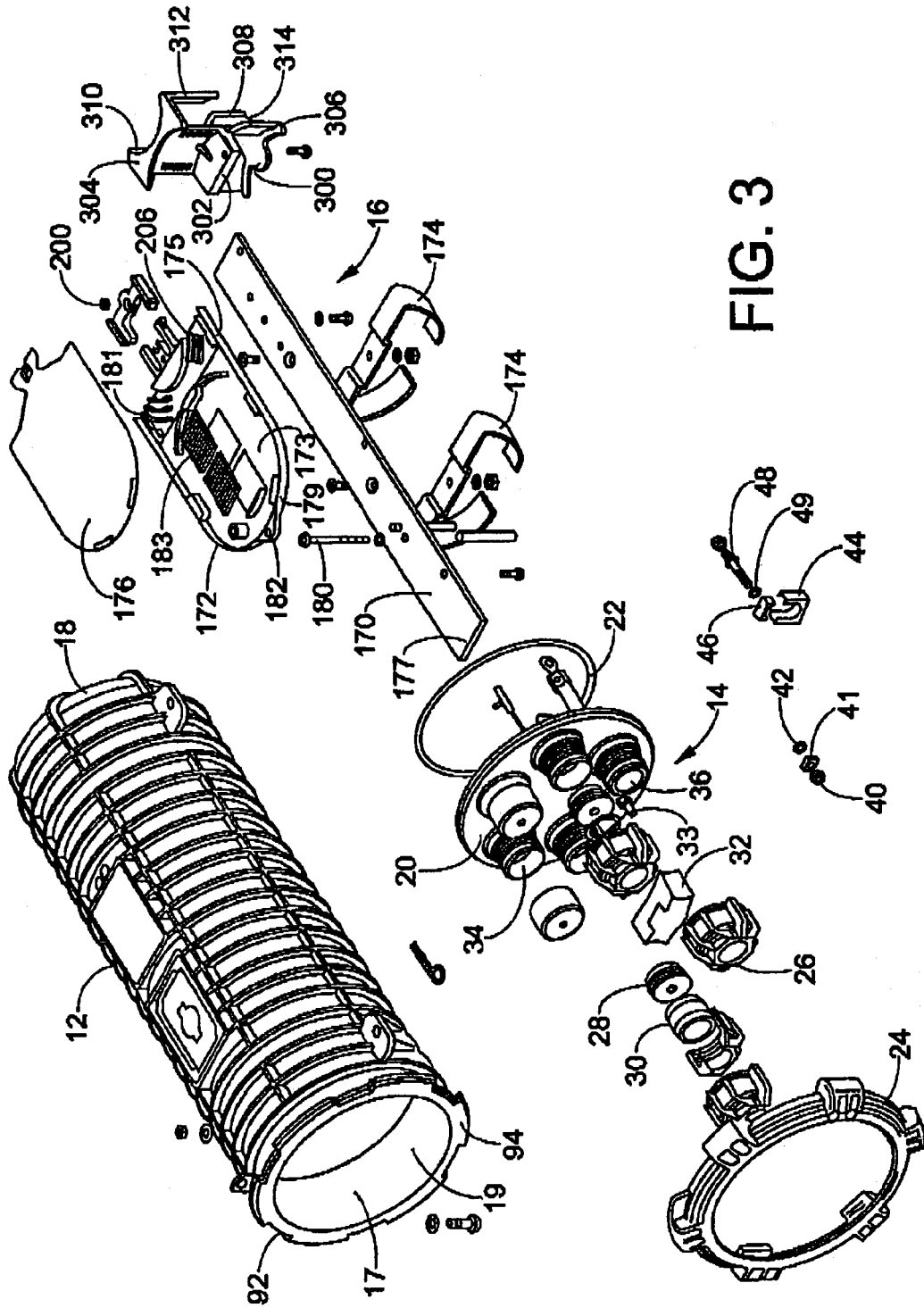


FIG. 3

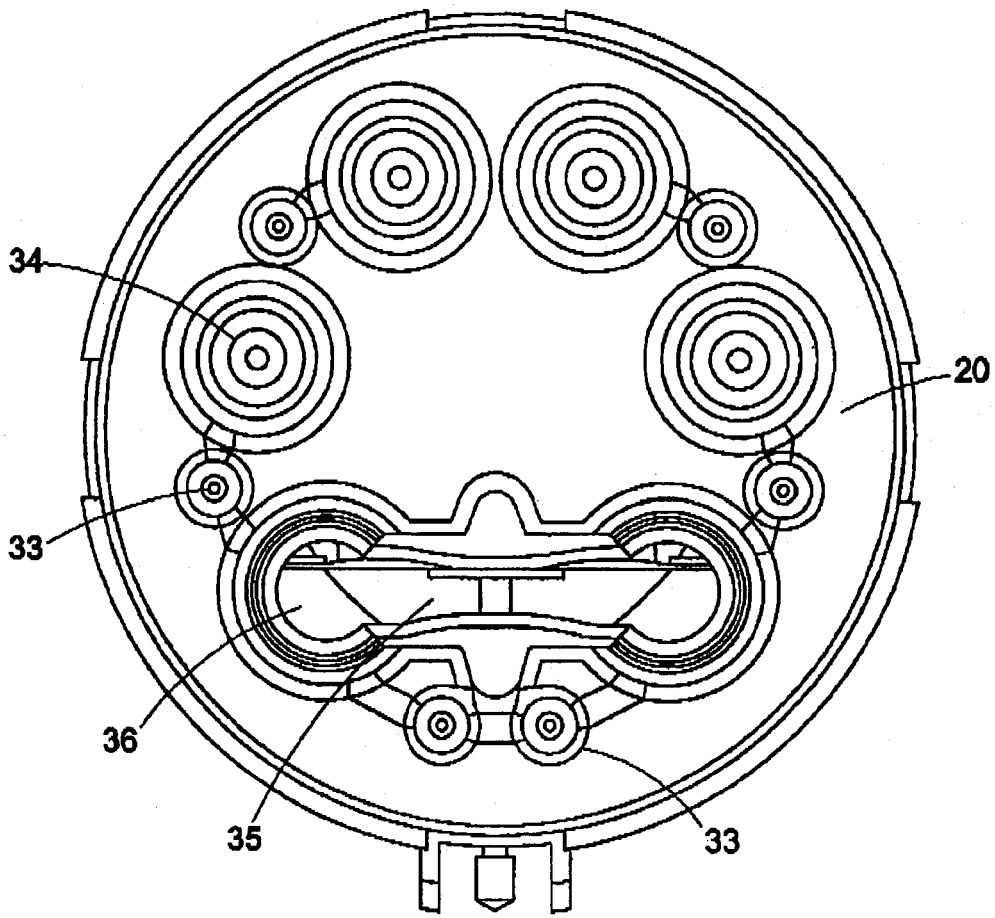


FIG. 4

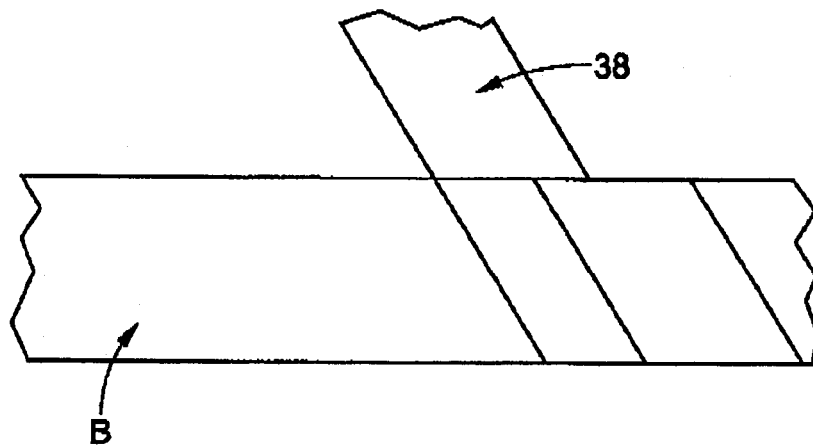


FIG. 5

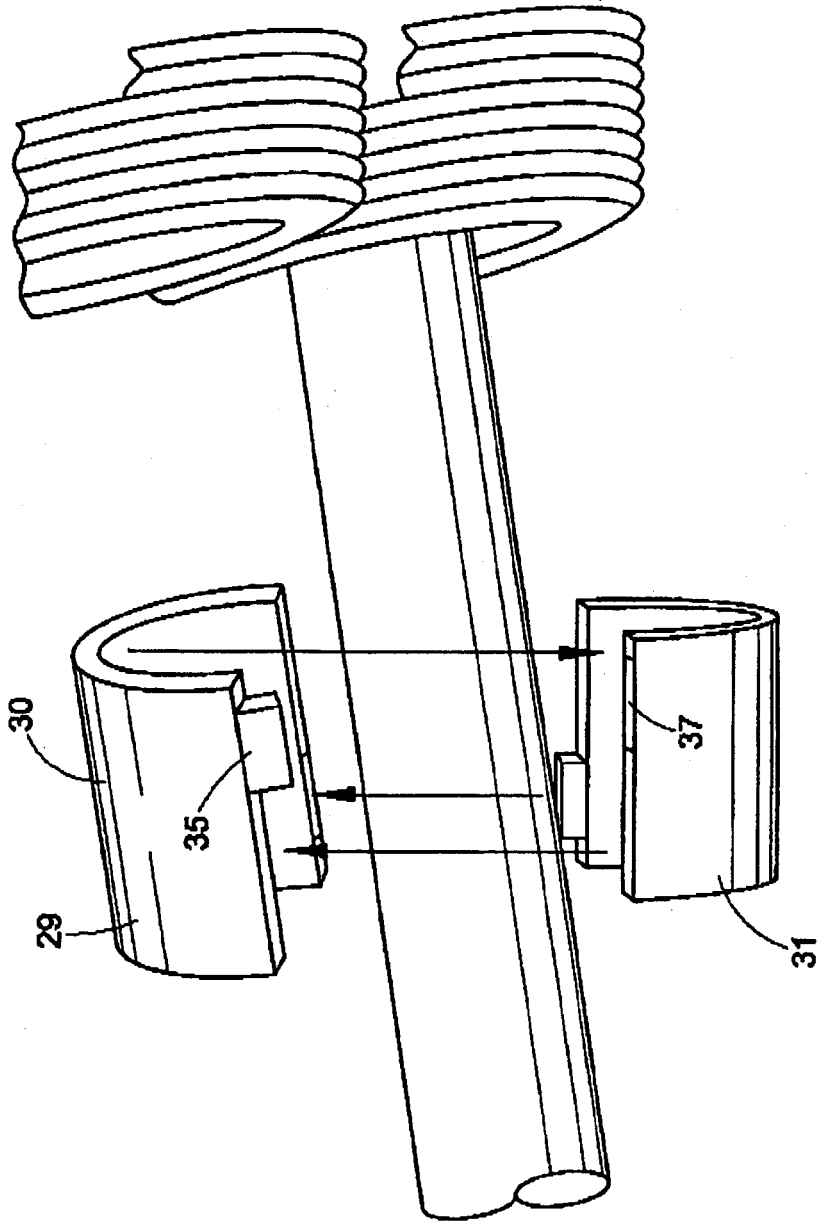


FIG. 6

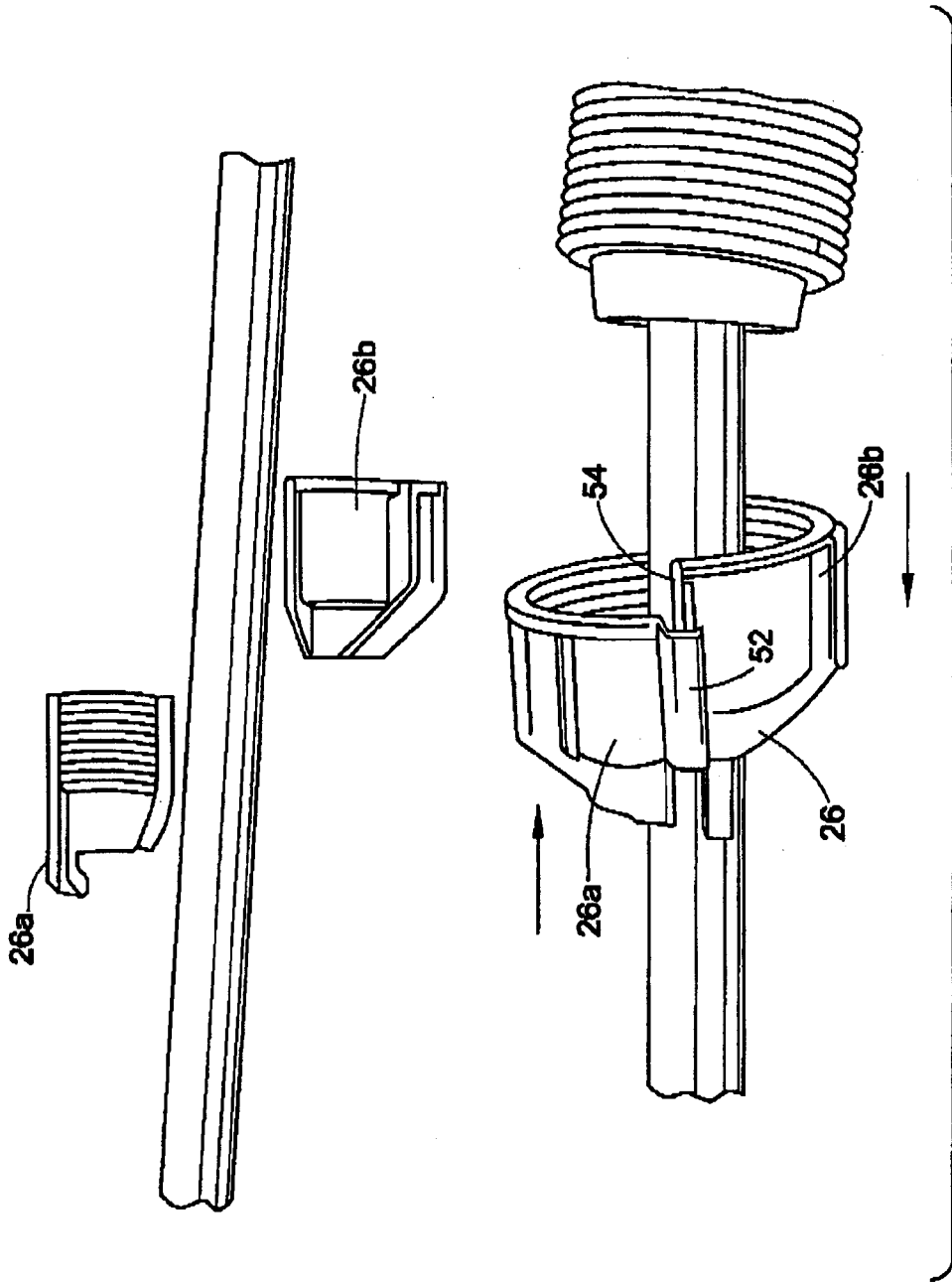


FIG. 7

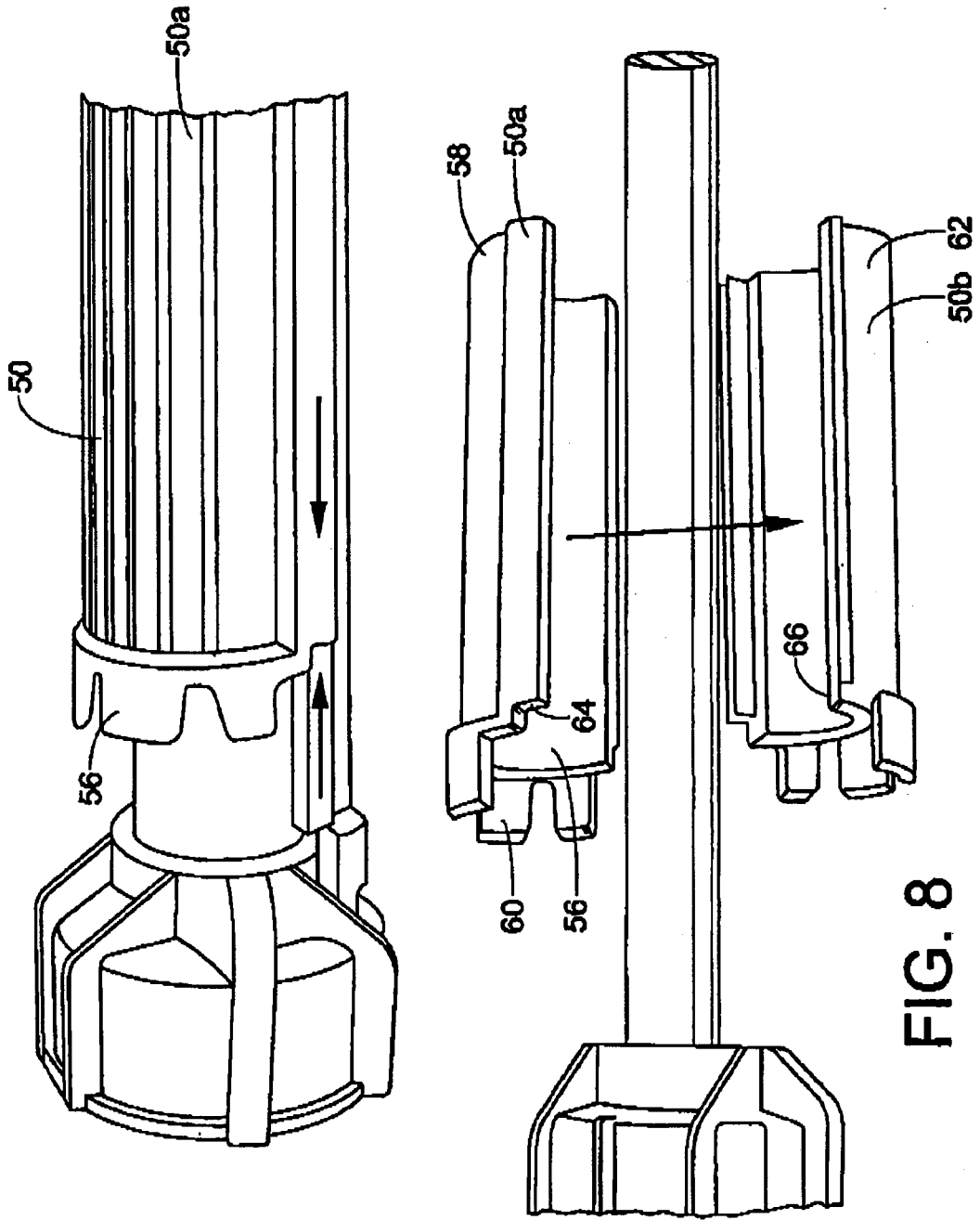


FIG. 8

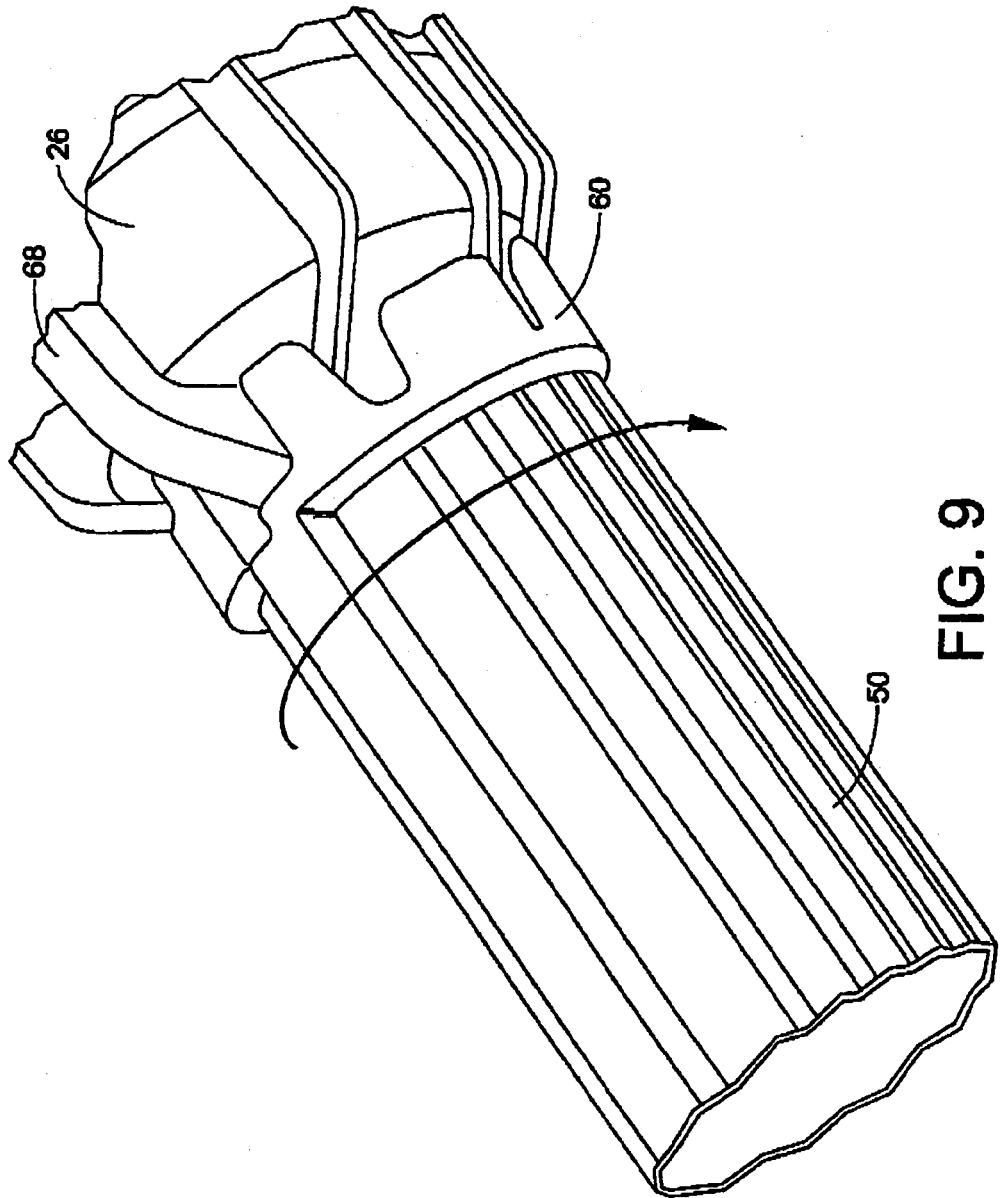


FIG. 9

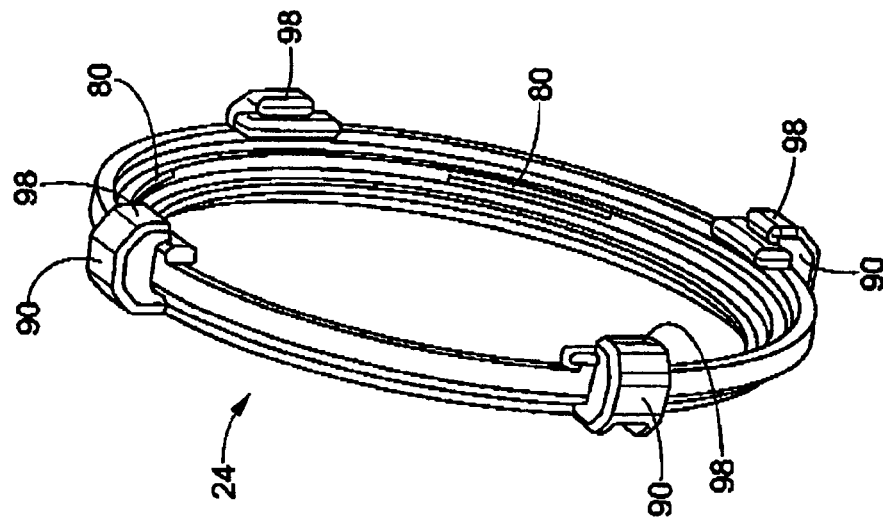
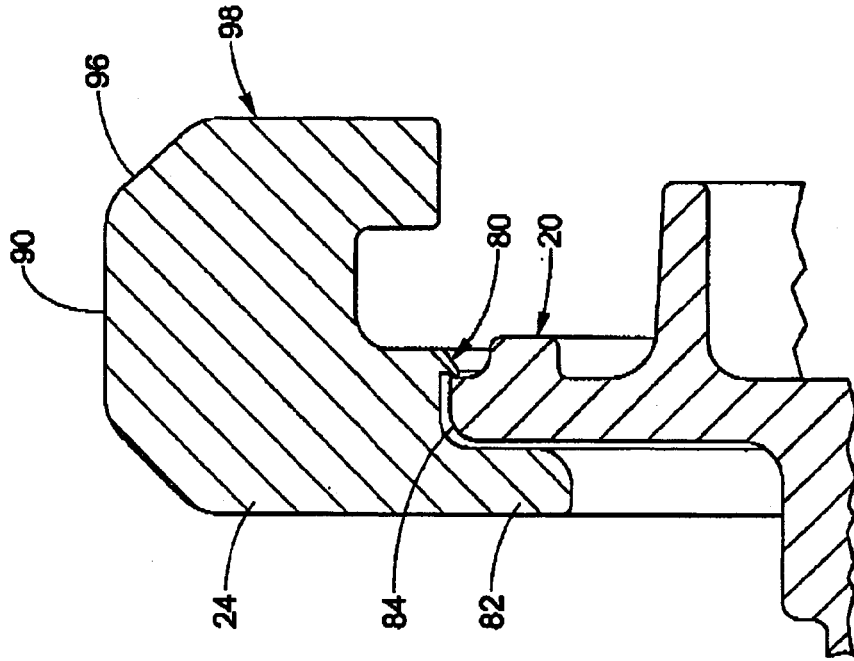


FIG. 11

FIG. 10

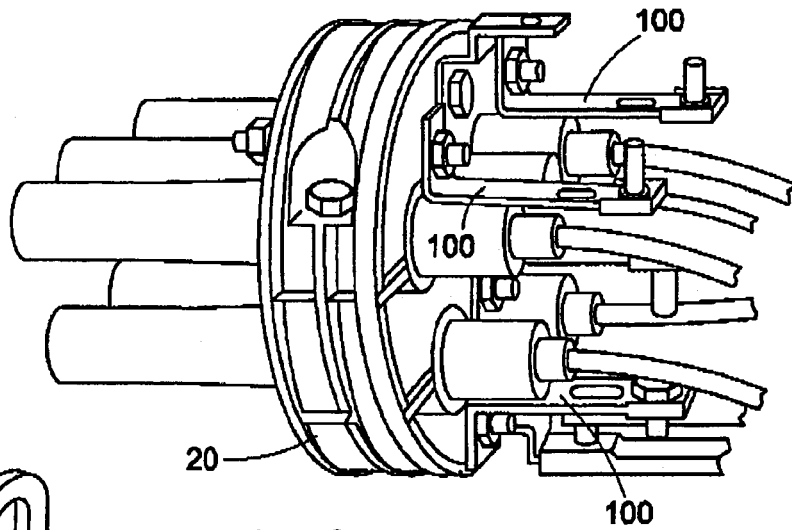


FIG. 12A

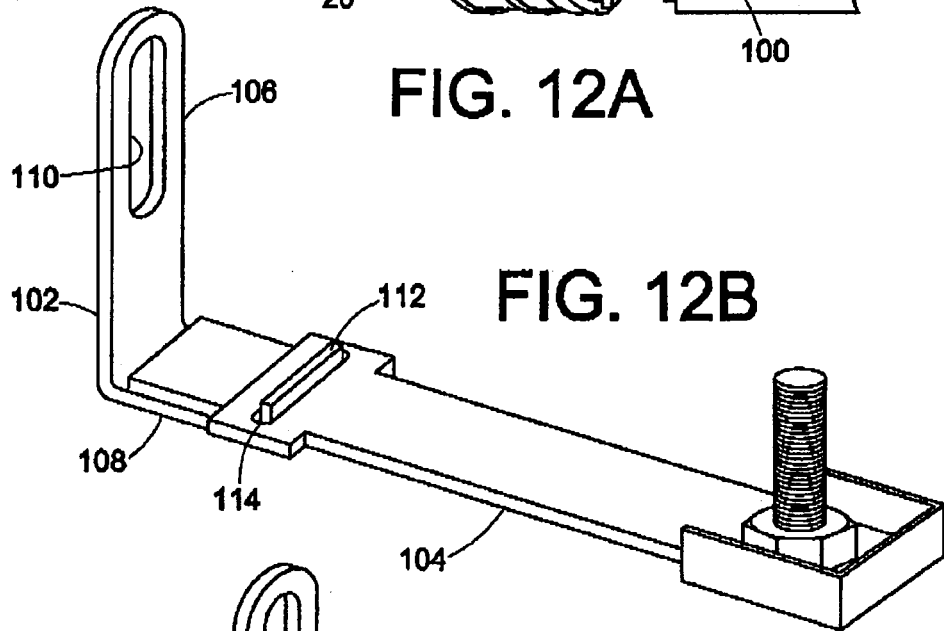


FIG. 12B

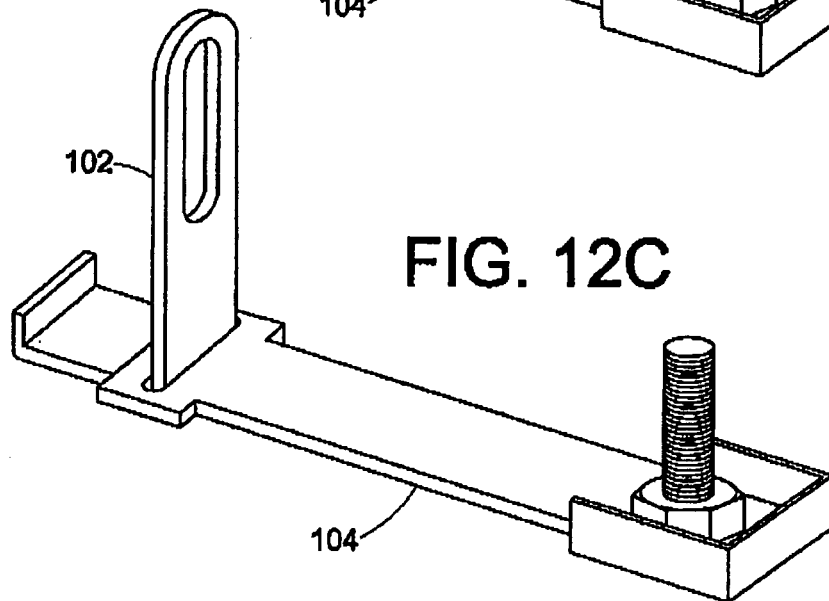


FIG. 12C

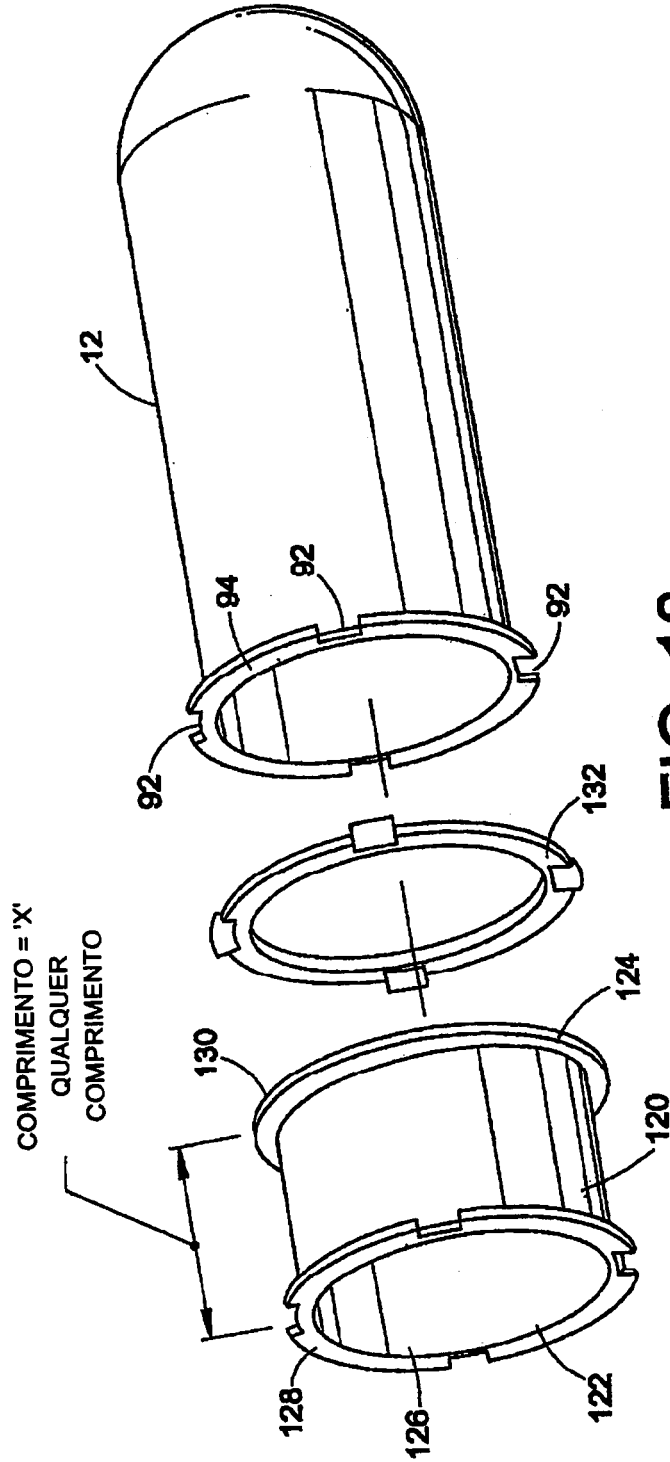


FIG. 13

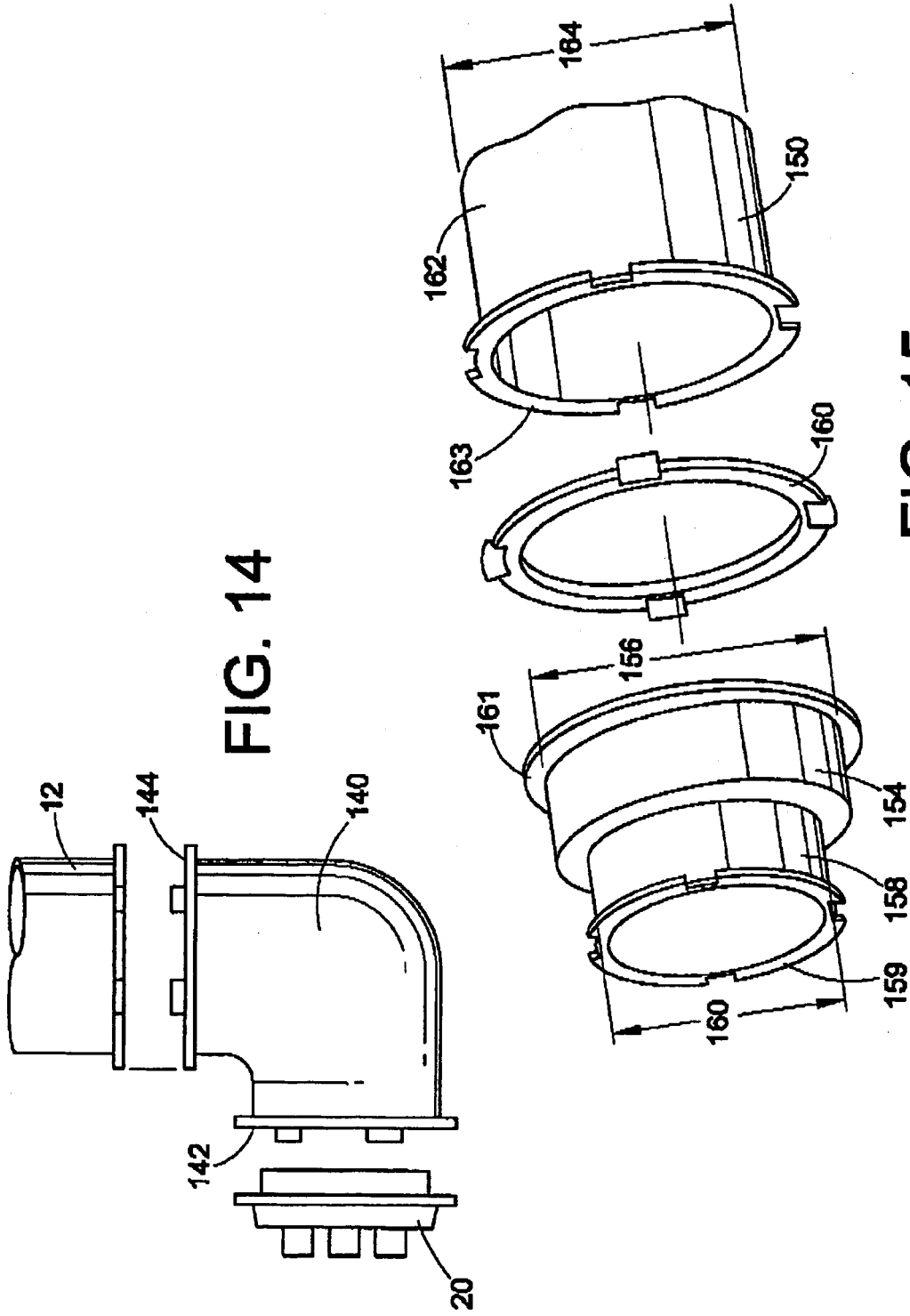


FIG. 14

FIG. 15

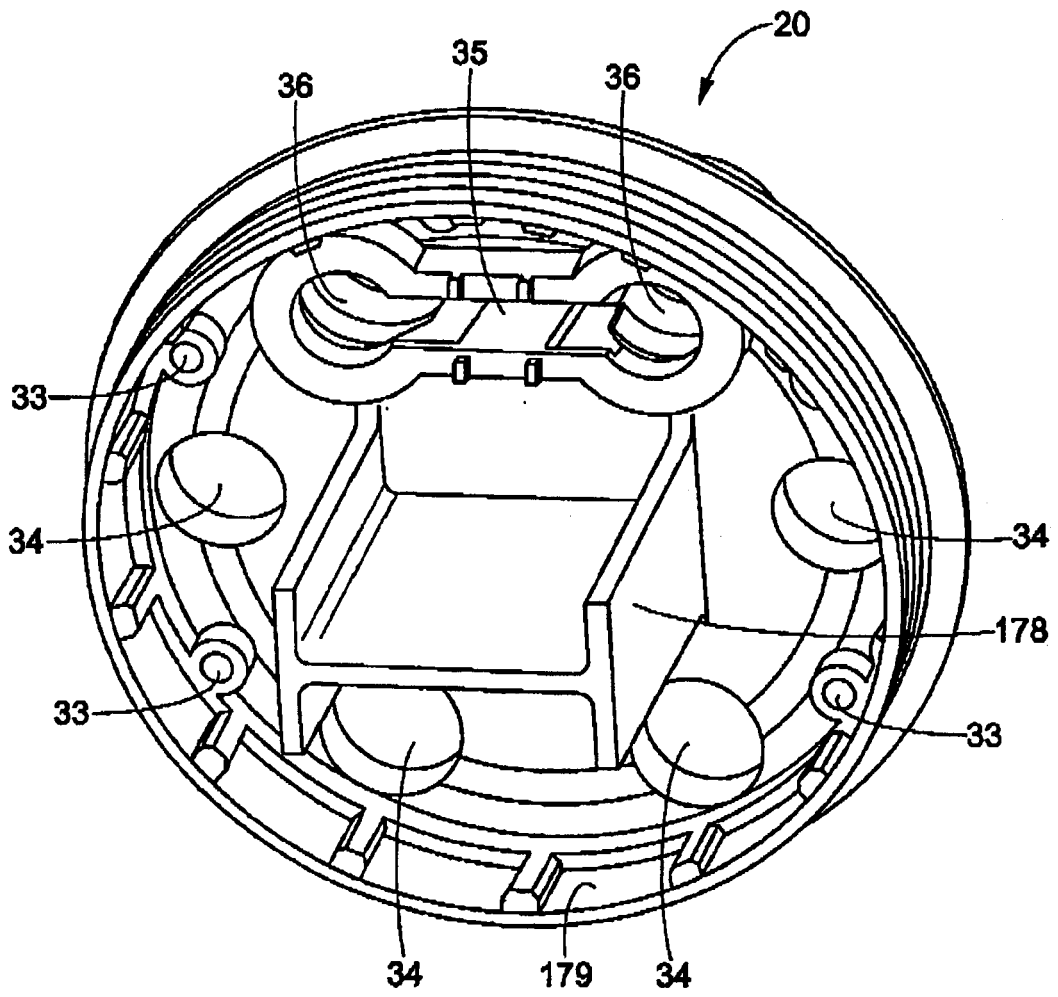


FIG. 16

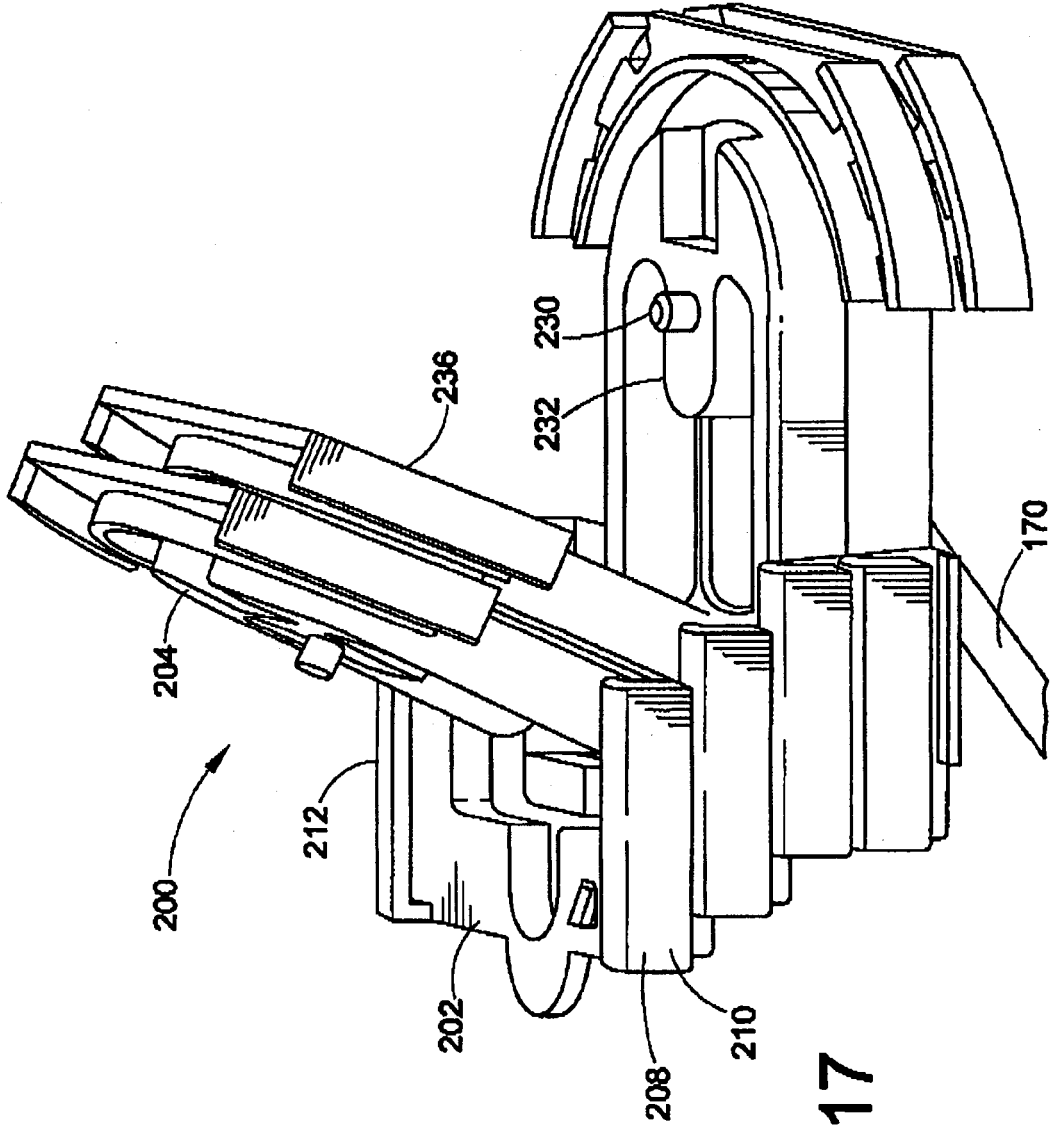


FIG. 17

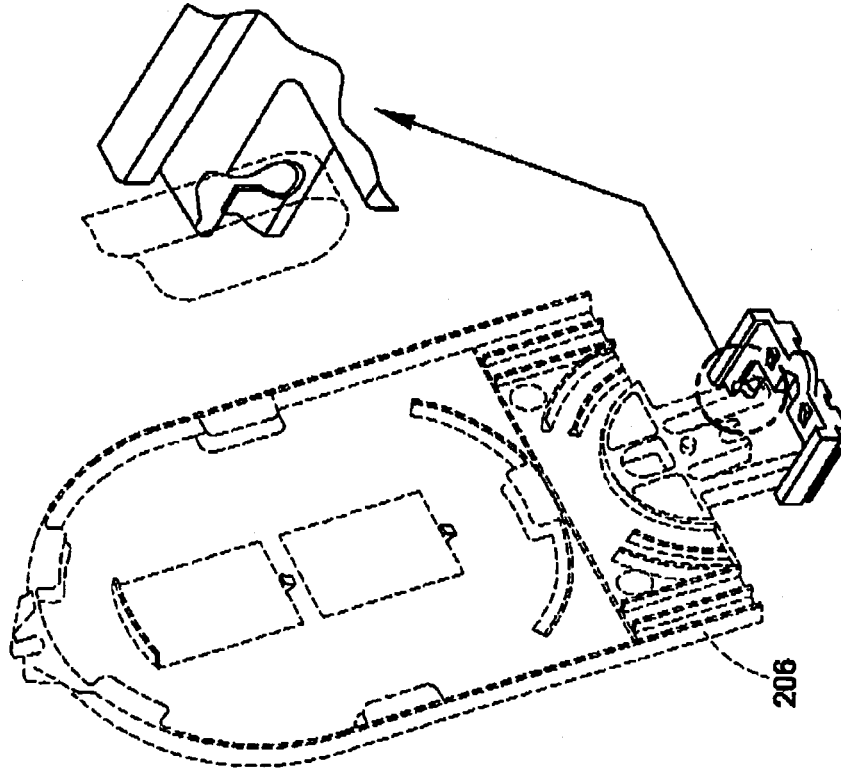


FIG. 18B

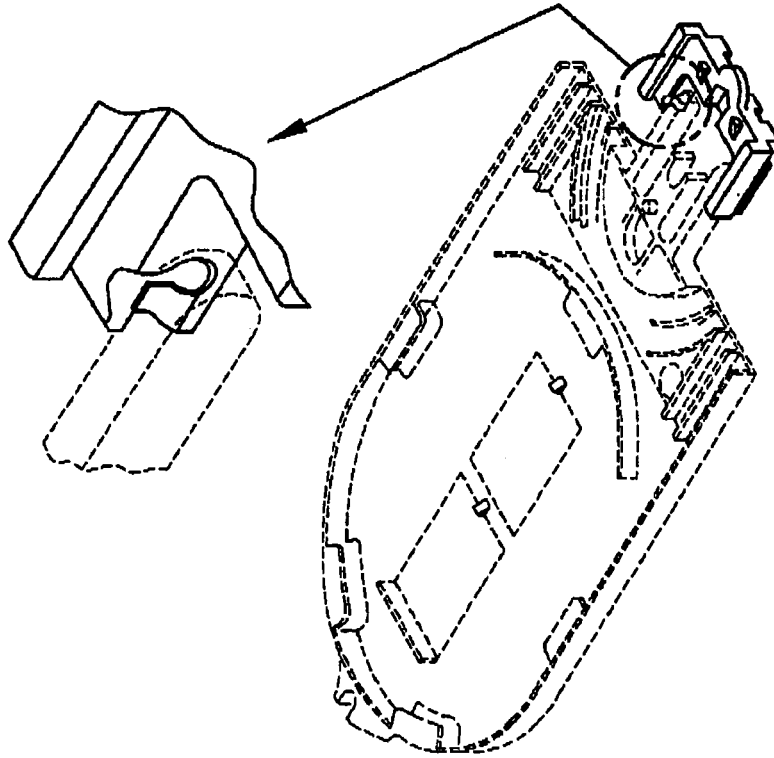


FIG. 18A

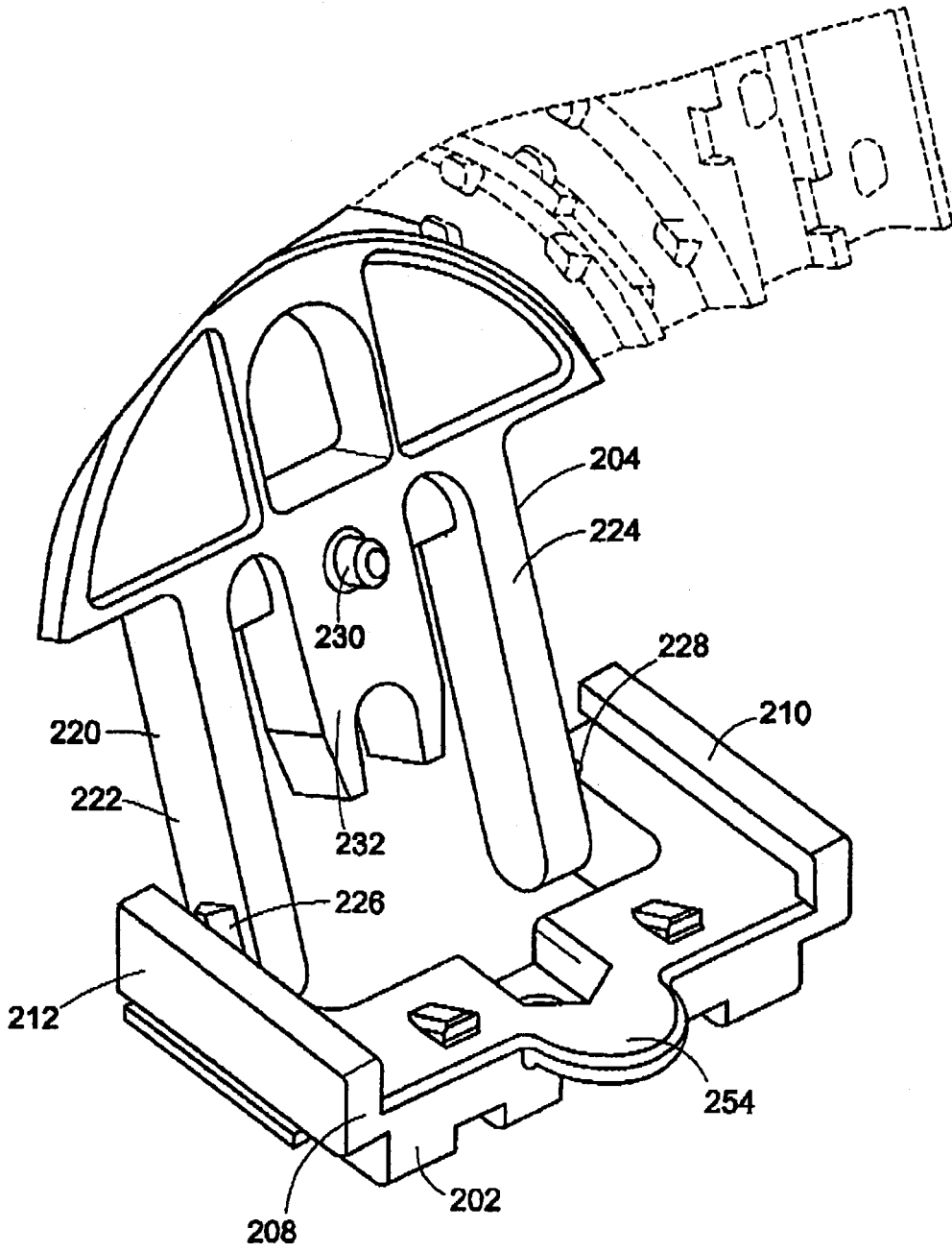


FIG. 19

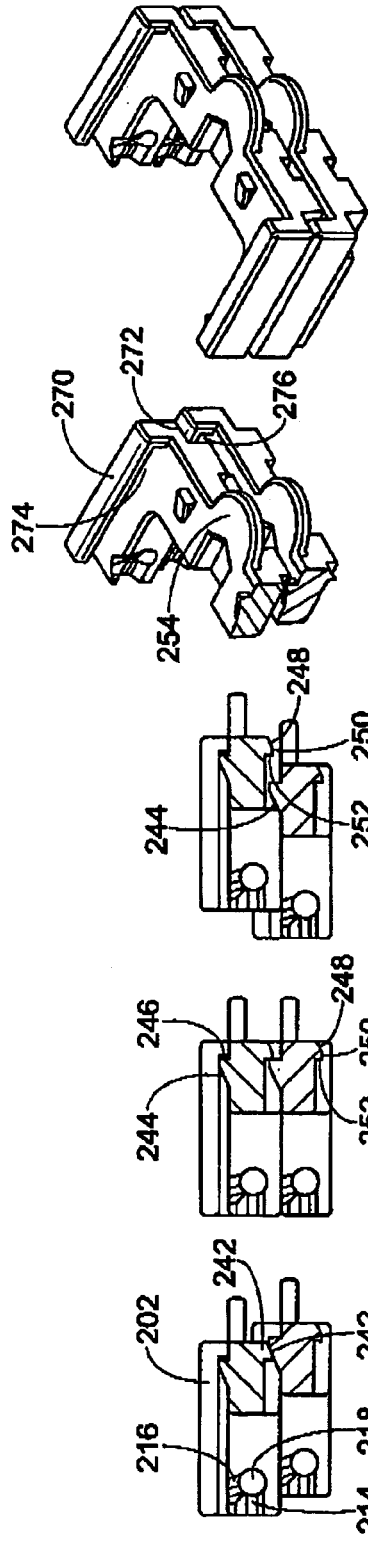


FIG. 20A FIG. 20B FIG. 20C FIG. 20D FIG. 20E

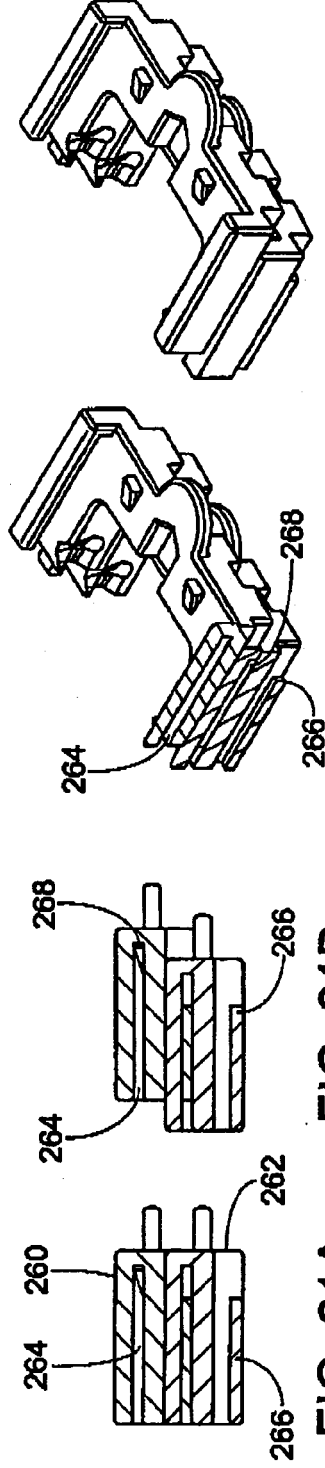


FIG. 21A FIG. 21B FIG. 21C FIG. 21D

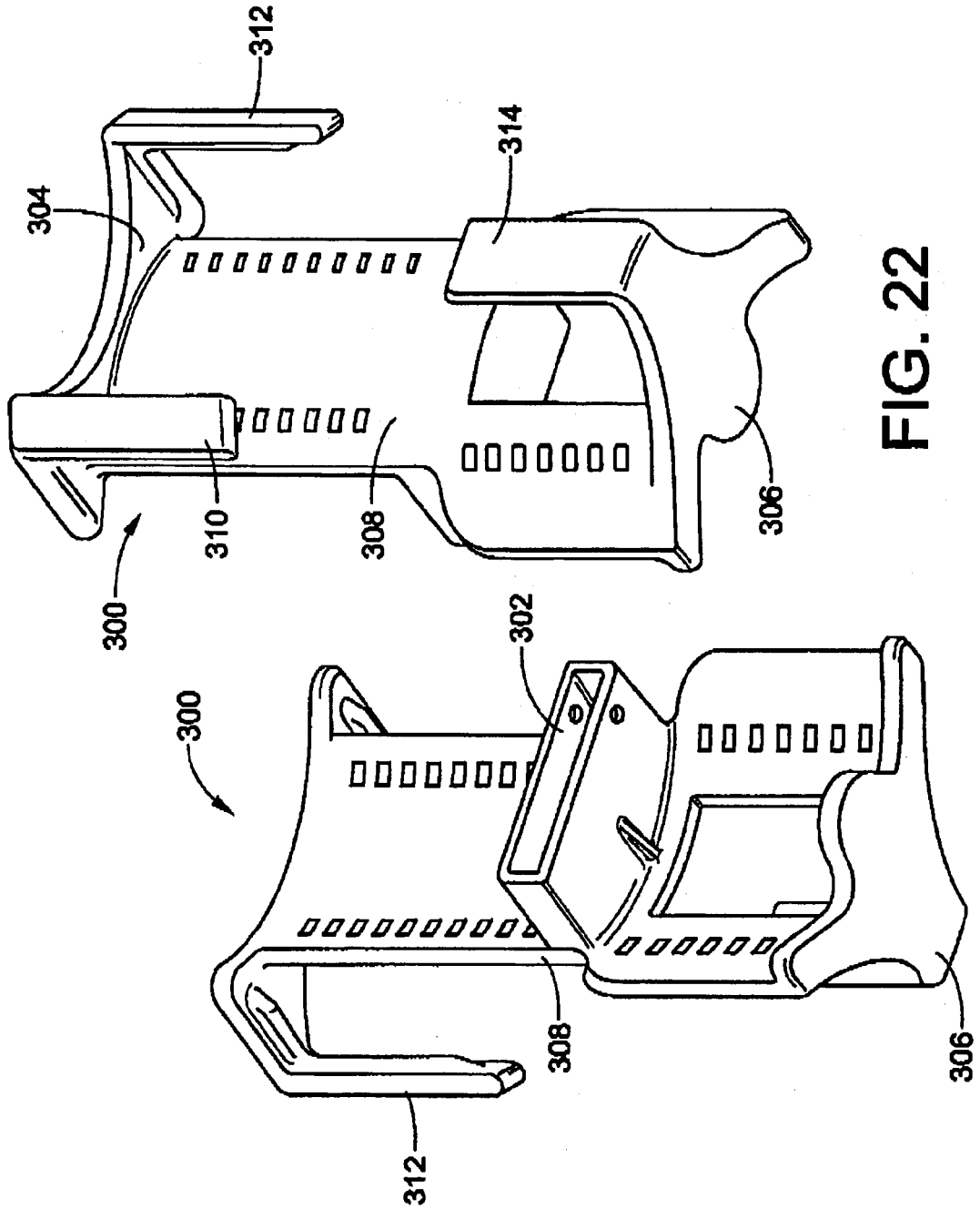


FIG. 22

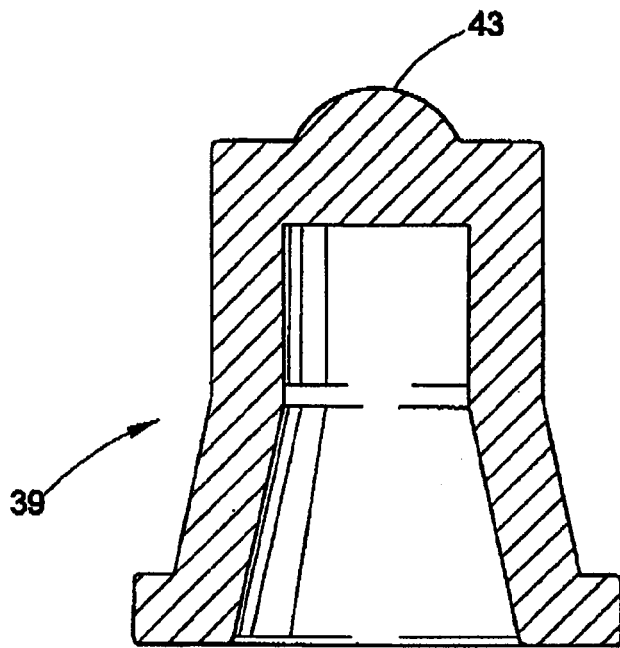


FIG. 23

RESUMO

Patente de Invenção: "APARELHO DE INVÓLUCRO DE EMENDA DE CABO".

A presente invenção refere-se a um conjunto de invólucro de
5 cabo que inclui um colar girável (24) preso a uma placa de extremidade (14,
20) para girar a placa de extremidade com respeito ao invólucro. Orifícios de
queda e orifícios expressos são fornecidos dentro da placa de extremidade
para acomodar cabos ou cortados ou não-cortados dentro do invólucro. Fer-
ramentas de anel isolante e de tampa são fornecidas as quais consistem em
10 duas peças a serem instaladas sobre os cabos após os cabos serem inseri-
dos no invólucro. Um sistema de invólucro modular é fornecido incluindo um
invólucro em domo e invólucros extensores ou expansores para aumentar a
área de armazenamento e de emendas dentro do invólucro em domo. Um
suporte deslizante e travante permite o movimento e a articulação de bande-
15 jas de emenda para acessar as bandejas de emenda por baixo de outras
bandejas empilhadas. Um extensor para um suporte de membro de reforço
acomoda vários comprimentos de membros de reforço sobre o cabo de fibra.
Um suporte sobre uma extremidade de um membro de barra rígido permite o
enrolamento do cabo dentro do invólucro e posiciona o cabo dentro do invó-
20 lucro.