



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

(21) **PI0707734-3 A2**



\* B R P I 0 7 0 7 7 3 4 A 2 \*

(22) Data de Depósito: 06/02/2007  
(43) Data da Publicação: 10/05/2011  
(RPI 2105)

(51) *Int.Cl.:*  
G02B 6/44

(54) Título: **MÓDULO DE DIVISOR DE FIBRA ÓPTICA**

(30) Prioridade Unionista: 13/02/2006 US 11/354,297

(73) Titular(es): ADC Telecommunications INC

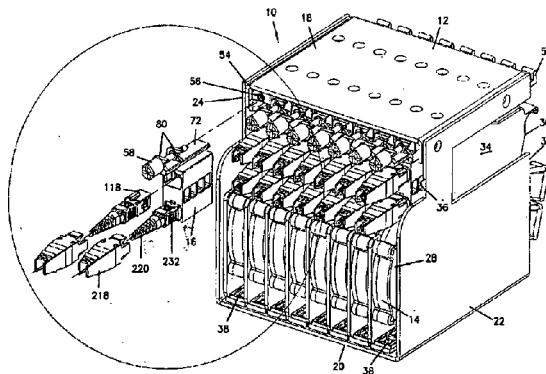
(72) Inventor(es): Ponharith Nhep, Steven C. Zimmel, Trevor D. Smith

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

(86) Pedido Internacional: PCT US2007003035 de 06/02/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2007/094987 de 23/08/2007

(57) **Resumo:** MÓDULO DE DIVISOR DE FIBRA ÓPTICA A presente invenção refere-se a um conjunto de telecomunicações inclui um chassi e vários módulos divisores de fibra óptica montados dentro do chassi. Cada módulo divisor inclui pelo menos um conector de fibra óptica. Dentro de uma parte interna do chassi, posiciona-se pelo menos um adaptador de fibra óptica. A inserção do módulo divisor por uma abertura frontal do chassi, em um local de montagem, posiciona o conector do módulo divisor para inserção no, e união com o, adaptador do chassi. Os adaptadores montados dentro da parte interna do chassi são formados integralmente como parte de um conjunto adaptador removível. Um método de montagem de um módulo divisor de fibra óptica dentro de um chassi de telecomunicações é também descrito.





Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**MÓDULO DE DIVISOR DE FIBRA ÓPTICA**".

CAMPO

5 A presente invenção refere-se, de uma maneira geral, a um equipamento de telecomunicações de fibra óptica. Mais especificamente, a presente invenção refere-se a módulos de fibra óptica e chassis para retenção de módulos de fibra óptica.

ANTECEDENTES

10 Em sistemas de telecomunicações de fibra óptica, é comum que as fibras ópticas dos cabos de transmissão possam ser divididas em filamentos múltiplos, ou por divisão óptica de um sinal portado por um cabo de filamento único ou por saída em leque das fibras individuais de um cabo multifilamento. Além disso, quando esses sistemas são instalados, é conhecido como proporcionar um excesso de capacidade nas instalações para suportar  
15 o crescimento e a utilização das fibras no futuro. Frequentemente, nessas instalações, os módulos incluindo os divisores ou os dispositivos que proporcionam saída em leque são usados para prover a conexão entre as fibras de transmissão e as fibras do cliente. Para reduzir o custo e a complexidade da instalação inicial e ainda proporcionar opções para futura expansão, um  
20 chassi de montagem de módulos, capaz de montar múltiplos módulos, pode ser usado nessa instalação.

Ainda que o chassi possa aceitar vários módulos, a instalação inicial pode apenas incluir menos módulos montados no chassi, ou suficientes para servir às necessidades de corrente. Esses chassis podem ser configurados com acesso limitado a um ou mais lados, ou podem ser montados  
25 em locais restritos. Além disso, alguns desses chassis podem ser pré-configurados com a capacidade máxima de cabos de transmissão, para acomodar e serem ligados aos módulos, que podem ser instalados no futuro. Uma vez que é desejável ter-se acesso aos componentes dentro do chassi  
30 para limpeza, durante a instalação de um novo módulo, alguma provisão ou característica do chassi vai permitir, desejavelmente, que um usuário acesse e limpe os conectores desses cabos de transmissão pré-conectados e pré-

instalados.

É também desejável que o chassi seja configurado para garantir que módulos sejam instalados e alinhados corretamente com outros componentes dentro do chassi, para união com os cabos de transmissão pré-conectados e pré-instalados.

### SUMÁRIO

A presente invenção refere-se a um conjunto de telecomunicações, incluindo um chassi e vários módulos montados dentro do chassi. Os módulos incluem um ou mais conectores de fibra óptica. Dentro de uma parte interna do chassi, em cada local de montagem são posicionados os adaptadores de fibra óptica correspondentes. Inserindo-se o módulo por uma abertura frontal do chassi em um local de montagem, posiciona-se um ou mais conectores do módulo, para inserção no e união com os adaptadores do chassi. Os adaptadores dentro da parte interna do chassi são formados integralmente dentro de um conjunto adaptador removível.

A presente invenção refere-se ainda a um método de montagem de um módulo de telecomunicações dentro de um chassi.

### BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Os desenhos em anexo, que são incorporados na, e constituem parte da, invenção ilustram os vários aspectos da invenção e juntamente com a descrição detalhada servem para explicar os princípios da invenção. Uma breve descrição dos desenhos é a seguinte:

a Figura 1 é uma vista em perspectiva traseira de um conjunto de telecomunicações com uma pluralidade de módulos divisores de fibra óptica instalados dentro de um chassi, com um dos conjuntos adaptadores detalhado do conjunto de telecomunicações;

a Figura 2 é uma vista de topo do conjunto de telecomunicações da Figura 1;

a Figura 3 é uma vista frontal do conjunto de telecomunicações da Figura 1;

a Figura 4 é uma vista posterior do conjunto de telecomunicações da Figura 1;

a Figura 5 é uma vista lateral esquerda do conjunto de telecomunicações da Figura 1;

a Figura 6 é uma vista lateral direita do conjunto de telecomunicações da Figura 1;

5 a Figura 7 é uma vista em primeiro plano do conjunto de telecomunicações da Figura 1, mostrando o conjunto adaptador detalhado do conjunto de telecomunicações;

a Figura 8 é uma vista em perspectiva frontal dos conjuntos adaptadores da Figura 1;

10 a Figura 9 é uma vista em perspectiva posterior do conjunto adaptador da Figura 8;

a Figura 10 é uma vista lateral esquerda do conjunto adaptador da Figura 8;

15 a Figura 11 é uma vista lateral esquerda do conjunto adaptador da Figura 8;

a Figura 12 é uma vista frontal do conjunto adaptador da Figura 8;

a Figura 13 é uma vista posterior do conjunto adaptador da Figura 8;

20 a Figura 14 é uma vista de topo do conjunto adaptador da Figura 8;

a Figura 15 é uma vista de fundo do conjunto adaptador da Figura 8;

25 a Figura 16 é uma vista lateral direita dos módulos divisores de fibra óptica da Figura 1, mostrados com um conjunto adaptador montado neles;

a Figura 17 é uma vista lateral direita do módulo divisor de fibra óptica e do conjunto adaptador da Figura 16;

30 a Figura 18 é uma vista frontal do módulo divisor de fibra óptica e do conjunto adaptador da Figura 16;

a Figura 19 é uma vista posterior do módulo divisor de fibra óptica e do conjunto adaptador da Figura 16;

a Figura 20 é uma vista em perspectiva frontal do módulo divisor de fibra óptica e do conjunto adaptador da Figura 16, mostrado em isolamento sem um conjunto adaptador montado nele;

5 a Figura 21 é uma vista em perspectiva traseira do módulo divisor de fibra óptica da Figura 20;

a Figura 22 é uma vista detalhada do módulo divisor de fibra óptica 16, mostrado com o conjunto adaptador detalhado do módulo divisor de fibra óptica;

10 a Figura 23 é uma vista lateral esquerda do módulo divisor de fibra óptica e do conjunto adaptador da Figura 20;

a Figura 24 é uma vista lateral direita do módulo divisor de fibra óptica e do conjunto adaptador da Figura 20;

a Figura 25 é uma vista frontal do módulo divisor de fibra óptica e do conjunto adaptador da Figura 20;

15 a Figura 26 é uma vista posterior do módulo divisor de fibra óptica e do conjunto adaptador da Figura 20;

a Figura 27 é uma vista de topo do módulo divisor de fibra óptica e do conjunto adaptador da Figura 20;

20 a Figura 28 é uma vista de fundo do módulo divisor de fibra óptica e do conjunto adaptador da Figura 20;

25 a Figura 29 é uma vista lateral direita do módulo divisor de fibra óptica e do conjunto adaptador da Figura 20, mostrado sem uma cobertura, expondo as características internas do módulo divisor de fibra óptica, incluindo roteamento de um cabo de fibra óptica dentro do módulo divisor de fibra óptica;

a Figura 30 é uma vista em seção transversal tomada ao longo da linha de seção 30 - 30 da Figura 29;

30 a Figura 31 ilustra um módulo divisor de fibra óptica inserido parcialmente dentro do chassi da Figura 1, o chassi incluindo um conjunto adaptador montado nele, o módulo divisor de fibra óptica mostrado em uma posição antes dos conectores do módulo divisor tendo contactado uma blindagem localizada dentro do chassi;

a Figura 32 ilustra o módulo divisor de fibra óptica da Figura 31, mostrado em uma posição dentro do chassi, com os conectores do módulo divisor de fibra óptica fazendo contato inicial com a blindagem localizada dentro do chassi;

5 a Figura 33 ilustra o módulo divisor de fibra óptica da Figura 31, mostrado em uma posição inteiramente inserida dentro do chassi;

a Figura 34 é uma vista em seção transversal lateral do módulo divisor de fibra óptica da Figura 32 dentro do chassi, tomada pelo centro do módulo divisor de fibra óptica;

10 a Figura 35 é uma vista em seção transversal lateral do módulo divisor de fibra óptica da Figura 33 dentro do chassi, tomada pelo centro do módulo divisor de fibra óptica;

a Figura 36 ilustra uma vista em perspectiva frontal do chassi da Figura 1 com um módulo divisor de fibra óptica montado nele, mostrado em  
15 combinação com uma ferramenta de chapéu de pó/teste detalhada do chassi, a ferramenta de chapéu de pó/teste sendo usada como uma ferramenta de teste;

a Figura 37 ilustra uma vista em perspectiva frontal do chassi da  
20 Figura 36, mostrado em combinação com a ferramenta de chapéu de pó/teste detalhada do chassi, a ferramenta de chapéu de pó/teste sendo usada como um chapéu de pó;

a Figura 38 ilustra a ferramenta de chapéu de pó/teste da Figura 36, mostrada em combinação com uma vista detalhada do conjunto adaptador da Figura 8;

25 a Figura 39 é uma vista em perspectiva frontal da ferramenta de chapéu de pó/teste da Figura 36, mostrada com o conjunto adaptador montado nela e mostrada com um dos conectores de teste da ferramenta de chapéu de pó/teste detalhados da ferramenta de chapéu de pó/teste;

a Figura 40 é uma vista em perspectiva posterior da ferramenta  
30 de chapéu de pó/teste da Figura 36, mostrada sem os conectores de teste da ferramenta de chapéu de pó/teste;

a Figura 41 é uma vista em perspectiva frontal da ferramenta de

chapéu de pó/teste da Figura 40;

a Figura 42 é uma vista lateral direita da ferramenta de chapéu de pó/teste da Figura 40;

5 a Figura 43 é uma vista lateral esquerda da ferramenta de chapéu de pó/teste da Figura 40;

a Figura 44 é uma vista posterior da ferramenta de chapéu de pó/teste da Figura 40;

a Figura 45 é uma vista de topo da ferramenta de chapéu de pó/teste da Figura 40;

10 a Figura 46 é uma vista em perspectiva frontal de fundo de uma extensão de cabo de acordo com a invenção;

a Figura 47 é uma vista em perspectiva posterior de fundo da extensão de cabo da Figura 46;

15 a Figura 48 é uma vista de fundo da extensão de cabo da Figura 46;

a Figura 49 é uma vista de topo da extensão de cabo da Figura 46;

a Figura 50 é uma vista lateral direita da extensão de cabo da Figura 46;

20 a Figura 51 é uma vista lateral esquerda da extensão de cabo da Figura 46; e

a Figura 52 é uma vista posterior da extensão de cabo da Figura 46.

#### DESCRIÇÃO DETALHADA

25 Vai-se fazer a seguir em detalhes aos aspectos exemplificativos da presente invenção, que são ilustrados nos desenhos em anexo. Quando possível, os mesmos números de referência vão ser usados nos desenhos, para referência às mesmas ou partes similares.

30 As Figuras 1 a 7 ilustram um conjunto de telecomunicações 10, que inclui um chassi de telecomunicações 12 e vários módulos divisores de fibra óptica 14, adaptados para serem montados dentro do chassi 12. Os módulos divisores de fibra óptica 14 são configurados para serem inseridos

deslizantemente dentro do chassi 12 e serem acoplados opticamente nos conjuntos adaptadores 16 montados dentro do chassi 12. Os conjuntos adaptadores 16 montados dentro do chassi 12 formam locais de conexão entre os conectores terminados em um cabo de fibra óptica de entrada e conectores de módulos divisores 14, como vai ser discutido em mais detalhes abaixo.

Ainda com referência às Figuras 1 a 7, o chassi 12 inclui uma parede de topo 18 e uma parede de fundo 20, que se estende entre um par de paredes laterais transversais opostas 22, 24. O chassi 12 inclui uma abertura 26 por um lado posterior 28 do chassi 12 e uma abertura 30 por um lado frontal 32 do chassi 12. Os módulos divisores de fibra óptica 14 são inseridos no chassi 14 por uma abertura frontal 30. Os conjuntos adaptadores 16 são inseridos pela, e montados adjacentes à, abertura posterior 26 do chassi 12. As paredes laterais 22, 24 incluem ambas um corte 34, que se estende da abertura frontal 30 no sentido do lado posterior 28. Os módulos divisores 14 montados dentro do chassi 12 são visíveis pelo corte 34. As paredes laterais 22, 24 do chassi 12 também definem uma parte embutida 36 no lado posterior 28 do chassi 12, para facilitar acesso aos conjuntos adaptadores 16.

Na Figura 1, o chassi 12 é mostrado com oito módulos divisores de fibra óptica 14 montados nele. Deve-se notar que em outras concretizações, o chassi pode ser dimensionado para reter um maior ou menor número de módulos divisores.

Ainda com referência às Figuras 1 a 7, o chassi 12 inclui vários locais de montagem 38 para receber deslizantemente os módulos divisores 14. Cada local de montagem 38 define um entalhe 40 adjacente à parede de topo 18 e um entalhe 42 adjacente à parede de fundo 20 do chassi 12. Os entalhes 42 adjacentes à parede de fundo 20 são visíveis na Figura 1. Os entalhes 40 adjacentes à parede de topo 18 são ilustrados nas Figuras 36 e 37. Os entalhes 40, 42 se estendem da frente 32 do chassi 12 para a parte posterior 28 do chassi 12. Os entalhes 40, 42 são configurados para receber os flanges de montagem 44, 46 dos módulos divisores 14, como mostrado

nas Figuras 36 e 37, para alinhar os módulos 14 com os outros componentes dentro do chassi 12 (por exemplo, os adaptadores dos conjuntos adaptadores), para união com os cabos de transmissão pré-conectados e/ou pré-instalados.

5 Os entalhes 40 definidos abaixo da parede de topo 18 do chassi 12 são mais profundos do que os entalhes 42 definidos na parede de fundo 20 do chassi 12. A profundidade dos entalhes 40, 42 é configurada para acomodar os flanges de diferentes tamanhos 44, 46, que são definidos nas paredes de topo e de fundo dos módulos divisores 14. Desse modo, os entalhes 40, 42 e os flanges de montagem 44, 46 dos módulos divisores de fibra óptica 14 proporcionam um sistema de enchavetamento, para garantir que os módulos 14 são inseridos no chassi 12, na orientação correta.

Os entalhes 40 abaixo da parede topo 18 do chassi 12 são definidos entre vários anteparos 48 (favor consultar as Figuras 36 e 37). Os anteparos 48 se estendem da frente 32 do chassi 12 para a parte posterior 28 do chassi 12. Na extremidade frontal 32 do chassi 12, cada anteparo 48 define uma borda frontal estendendo-se descendentemente 50 (Figura 35), que se encadeia com um engate deformável resilientemente 52 (por exemplo, braço em balanço) do módulo divisor 14, para reter o módulo divisor 14 no lugar dentro do chassi 12, como vai ser discutido em mais detalhes abaixo.

Com referência às Figuras 1 e 7, na extremidade traseira 28 do chassi 12, cada anteparo 48 define uma face posterior 54 com um furo prendedor 56, para receber um prendedor 58 (por exemplo, um parafuso borboleta) de um conjunto adaptador 16, para montagem do conjunto adaptador 16 no chassi 12. Na concretização mostrada, o furo prendedor 56 é rosqueado para receber um prendedor do tipo parafuso. Deve-se notar que nas outras concretizações, outros tipos de estruturas de fixação podem ser usadas para montar o conjunto adaptador 16 na parte posterior 28 do chassi 12.

30 Adjacente à extremidade posterior 28, cada anteparo 48 também inclui um entalhe horizontal 60 e um entalhe vertical 60, que complementam a forma do conjunto adaptador 16, para receber deslizantemente o conjunto adaptador 16.

As Figuras 8 - 15 ilustram o conjunto adaptador 16 de acordo com a invenção. Os conjuntos adaptadores 16 formam locais de conexão entre os conectores terminados em um cabo de fibra óptica de entrada e os conectores de módulos divisores 14 montados dentro do chassi 12.

5 Com referência às Figuras 8 a 15, o conjunto adaptador 16 inclui dois adaptadores integrados 64, formados como uma parte de um alojamento unitário 66. Em outras concretizações, outros vários adaptadores são também possíveis. Cada adaptador 64 do conjunto adaptador 16 inclui uma  
10 extremidade frontal 68 e uma extremidade posterior 70. A extremidade frontal 68 de cada adaptador 64 recebe um conector de módulo divisor de fibra óptica 14 e uma extremidade posterior 70 recebe um conector terminado em um cabo de fibra óptica de entrada.

O alojamento de conjunto adaptador 66 inclui um cursor de montagem de chassi 72, estendendo-se de uma parte de topo 74 do alojamento  
15 66, que é recebido dentro do chassi 12 pela extremidade posterior 28. O cursor 72 define uma parte horizontal 76 e uma parte vertical 78. A parte horizontal 76 é configurada para ser recebida deslizando dentro do entalhe horizontal 60 do anteparo 48, e a parte vertical 78 é configurada para ser recebida deslizando dentro do entalhe vertical 62 do anteparo 48.

20 O cursor de montagem de chassi 72 inclui um par de flanges 80, para suportar um prendedor 58 para fixar o conjunto adaptador 16 no chassi 12. Como discutido acima, o prendedor 58 é posicionado dentro de uma abertura 56 definida pela face traseira 54 dos anteparos 48 localizados abaixo da parede de topo 18 do chassi 12. O prendedor 58 é, de preferência, um  
25 prendedor cativo. Na concretização do conjunto adaptador mostrado nas figuras, o prendedor 58 é um parafuso borboleta. Nas outras concretizações, outros tipos de prendedores podem ser usados.

O prendedor 58 é girado para acoplar por enroscamento o conjunto adaptador 16 nos anteparos 48. O prendedor 58 é também configurado  
30 de modo que seja capaz de dotar o conjunto adaptador 16 com um grau predeterminado de flutuação horizontal relativa ao chassi 12, uma vez montado nele. Como ilustrado nas Figuras 8 - 14, o prendedor 58 do conjunto

adaptador 16 inclui um flange 81. O prendedor 58 é capaz de movimentar-se horizontalmente dentro dos flanges 80, relativo ao alojamento de conjunto adaptador 66. Como mostrado na Figura 35, uma vez montado no chassi 12, o alojamento de conjunto adaptador 66 é capaz de flutuar ou movimentar-se horizontalmente com relação ao prendedor 58, entre o flange 81 e a face posterior do anteparo 48. Por exemplo, na Figura 35, o conjunto adaptador 16 é mostrado como sendo capaz de movimentar-se ou flutuar uma distância de A no sentido da extremidade posterior do chassi 12. Desse modo, quando um módulo divisor 14 é puxado deslizantemente do chassi 12, durante desacoplamento, o conjunto adaptador 16 é capaz de flutuar horizontalmente uma distância A no sentido do módulo divisor 14, na medida em que o conector acoplado 118 do módulo divisor 14 puxa o adaptador 64 do conjunto adaptador 16. Dessa maneira, a conjunto adaptador 16 é dotada com um certo grau de flutuação horizontal, quando é acoplado e desacoplado do módulo divisor 14.

Como mostrado em uma vista detalhada do conjunto adaptador 16 na Figura 38, os elementos de cada adaptador 64 são posicionados por uma abertura lateral 82 nos recessos do adaptador 84, formados dentro do alojamento de conjunto adaptador 66. Os elementos para cada adaptador 64 incluem uma luva de alinhamento de acomodação 86 e um par de metades de alojamento internas 88. Esses elementos são colocados dentro de recessos 84 de uma maneira similar àquela mostrada na Patente U.S. 5.317.663, emitida em 20 de maio de 1993 do mesmo requerente, intitulada "ONE-PIECE SC ADAPTER", cuja descrição é aqui incorporada por referência. Um painel 90 fecha a abertura 82 e fixa os elementos dentro de cada adaptador 64. Os adaptadores 64 mostrados são para os conectores de estilo SC, embora outros tipos, estilos e formatos de adaptadores possam ser usados dentro do âmbito da presente descrição, e os conectores para união com esses adaptadores alternativos.

Nas Figuras 16 a 19, o conjunto adaptador 16 é mostrado montado em um módulo divisor de fibra óptica 14, fora do chassi 12.

As Figuras 20 - 30 ilustram um dos módulos divisores de fibra

5 óptica 14 de acordo com a invenção. Com referência às Figuras 20 a 30, o módulo divisor de fibra óptica 14 inclui um alojamento de módulo divisor 92. O alojamento de módulo divisor 92 inclui uma parte alojamento principal 94 e uma cobertura removível 96. A parte alojamento principal 94 inclui uma primeira parede lateral transversal 98, que se estende entre uma parede de topo 100, uma parede de fundo 102, uma parede posterior 104 e uma parede frontal 106. A cobertura removível 96 define uma segunda parede transversal 108 do alojamento de módulo divisor 92 e fecha o lado aberto do alojamento principal de módulo 94.

10 A cobertura 96 é montada na parte alojamento principal 94 por prendedores (não mostrados) pelos suportes de prendedores 110, definidos na parte alojamento principal 94. A cobertura 96 se estende além da primeira parede lateral transversal 98, para formar um flange de montagem de topo 44 e um flange de montagem de fundo 46 do módulo adaptador 14. Com referê-  
15 cência às Figuras 23, 25 e 26, como discutido acima, o flange de fundo 46 do alojamento de módulo divisor 92 e o entalhe 42 correspondente no chassi 12 são de menor tamanho do que o flange de topo 44 e o entalhe de topo 40 correspondente no chassi 12. O entalhe de fundo 42 é dimensionado de modo que, enquanto o flange de fundo 46 pode ser recebido dentro do  
20 entalhe 42, o flange de topo maior 44 não vai se encaixar. Isso garante que os módulos 14 são posicionados dentro da abertura frontal 30, em uma orientação desejada particular. Flanges similares são descritos na Patente U.S. 5.363.465, emitida em 8 de novembro de 1994 do mesmo requerente, intitulada "FIBER OPTIC CONNECTOR MODULE", cuja descrição é aqui incor-  
25 porada por referência. Dessa maneira, os módulos de fibra óptica 14 são orientados corretamente para que sejam adaptados aos conjuntos adaptadores 16, montados adjacentes à parte posterior 28 do chassi 12, em cada local de montagem 38.

30 A parede posterior 104 da parte alojamento principal 94 inclui uma parte curva 112, configurada para prover uma proteção de raio curvo aos cabos dentro da parte interna 114. A parede posterior 104 do alojamento principal 92 também inclui uma parte embutida 116. Um par de conectores

de fibra óptica 118, posicionados na parte embutida 116, se projeta para trás da parede posterior 104 para união com os adaptadores de fibra óptica 64 dos conjuntos adaptadores 16, montados dentro do chassi 12.

5 Como mostrado pelas Figuras 5 e 6, a parede frontal 106 do alojamento principal de módulo 94 é angulada com relação à abertura frontal 30 do chassi 12, o que pode ajudar na direção dos cabos deixando o módulo 14 no sentido de um local desejado. Em outras concretizações, as paredes frontais 106 podem ser feitas geralmente paralelas à parte frontal 32 do chassi 12, dentro do âmbito da presente descrição.

10 Cada módulo 14 inclui duas saídas de cabo 120 se estendendo da parede frontal 106 do alojamento principal de módulo 94. Como mostrado na Figura 22, as saídas de cabo 120 são montadas deslizantemente no alojamento principal 94 do módulo 14 e capturadas pela cobertura 96 do módulo 14, quando a cobertura 96 é montada no alojamento principal 94. As saídas de cabo 120 definem um rebordo posterior saliente 122, que é inserido  
15 deslizantemente nos entalhes 124, definidos em torno das aberturas frontais 126, para acomodar as saídas de cabo 120. A cobertura 96 também inclui rasgos 128, que recebem os rebordos posteriores 122 das saídas de cabo 120, para capturar as saídas de cabo 120. As saídas de cabo 120 permitem  
20 que os cabos de telecomunicações dentro do módulo 14 sejam direcionados para fora do módulo 14. As saídas de cabo 120 são dimensionadas, de preferência, suficientemente finas para se encaixarem dentro do perfil do módulo divisor de fibra óptica 14, como mostrado na Figura 25, para preservar a densidade do conjunto de telecomunicações 10.

25 O alojamento principal 94 inclui um engate flexível formado integralmente 52 (isto é, braço em balanço), que é adaptado para acoplar uma parte do chassi 12, para reter o módulo 14 dentro da abertura frontal 30 do chassi 12. O engate flexível 52 também deflete para permitir a retirada do módulo 14 do chassi 12.

30 Ainda com referência às Figuras 20 - 30, o engate 52 do módulo 14 inclui uma lingüeta para aperto com dedo 130, uma lingüeta de engate frontal 132 e uma lingüeta de engate posterior 134. A lingüeta de engate

frontal 132 e a lingüeta de engate posterior 134 definem um recesso 136 entre eles. A lingüeta de engate posterior 134 inclui uma face em rampa 138, que faz com que o engate 52 deflexione elasticamente para baixo, quando o módulo 14 está sendo inserido no chassi 12. A lingüeta de engate posterior

5 134 também inclui uma face quadrada 140, que se opõe à face quadrada 142 da lingüeta de engate frontal 132.

O rebordo frontal 50 do anteparo 48, no local de montagem 38 do chassi 12, é capturado no recesso 136, entre as duas lingüetas de engate 132, 134, para reter o módulo 14 no lugar dentro do chassi 12. Durante a

10 inserção, na medida em que o rebordo frontal 50 do anteparo 48 sai da lingüeta posterior em rampa 134 e é capturado no recesso 136, entre as duas lingüetas de engate 132, 134, o engate 52 flexiona ascendentemente. O recesso 136, entre as duas lingüetas 132, 134 do engate 52, propicia um certo grau de flutuação horizontal para o módulo divisor 14 dentro do chassi 12,

15 como vai ser discutido em mais detalhes abaixo.

A remoção do módulo 14 do chassi 12 é feita por compressão do engate 52 descendentemente, para liberar a face quadrada 140 da lingüeta traseira 134 do rebordo 50 e o módulo deslizante 14 para longe do chassi 12. O módulo 14 inclui uma lingüeta de aperto fixa 144, oposta e adjacente

20 ao engate flexível 52, para ajudar na remoção do módulo 14 do chassi 12. A lingüeta de aperto fixa 144 é formada como uma parte da parede frontal 106 do módulo 14. A lingüeta de aperto fixa 144 é posicionada, de preferência, no módulo 14, oposta ao engate 52, de modo que um usuário pode aplicar uma força oposta no engate 52 e na lingüeta de aperto fixa 144, para agarrar

25 firmemente o módulo 14 e removê-lo do chassi 12. A lingüeta de aperto fixa 144 é posicionada, de preferência, no módulo 14, próxima do engate 52, de modo que um usuário pode aplicar a força com dois dedos adjacentes da mão.

A Figura 22 mostra uma vista detalhada do módulo divisor de

30 fibra óptica 14, ilustrando os componentes internos do módulo 14. O módulo divisor de fibra óptica 14 é mostrado na Figura 22, com o conjunto adaptador 16 detalhado do módulo 14.

Dentro da parte interna 114 do alojamento principal 94, o módulo divisor 14 inclui um primeiro limitador de raio 146, adjacente à parte curva 122 da parede posterior 104 do alojamento principal 94. O módulo divisor 14 inclui um segundo limitador de raio 148 adjacente à parede frontal 106 do alojamento 94 próximo às saídas de cabo 120. Os conectores 118 do módulo divisor 14 são inseridos deslizantemente nos entalhes opostos 154, formados nas aberturas 156 na parede posterior 104. Os conectores 118 se projetam da parede posterior 104, na parte embutida 116 da parede posterior 104. Os alojamentos externos 150 dos conectores 118 incluem os flanges transversais 152, que são recebidos dentro dos entalhes opostos 154, formados nas aberturas 156, que acomodam os conectores 118. Uma vez inseridos deslizantemente, os conectores 118 são capturados dentro do alojamento 92 pela cobertura 96.

A parede de fundo adjacente 102 do alojamento principal 94, dentro da parte interna 114, é um componente óptico 158, tal como um divisor de fibra óptica ou um dispositivo de saída em leque. O componente óptico 158 é retido na parte interna da parede de fundo 102 por um grampo 160 (isto é, braço). O grampo 160 é montado em um suporte de grampo 162, definido no alojamento principal de módulo divisor 94, com prendedores (não mostrados). Na concretização do alojamento 94 mostrada nas figuras, o suporte de grampo 162 inclui dois pares de furos de montagem 164, 166. Ou o conjunto superior de furos 164 ou o conjunto inferior de furos 166 é utilizado, dependendo do tamanho do grampo, que vai ser usado para reter o componente óptico 158 na parede de fundo 102. Deve-se notar que diferentes componentes ópticos podem ter diferentes espessuras e pode requerer o uso de grampos de diferentes tamanhos, para reter os componentes ópticos no lugar. Em certas concretizações, dois componentes ópticos, que são empilhados de topo, podem ser usados, em cujo caso, um menor grampo vai ser usado para reter os dois componentes ópticos no lugar.

O componente óptico 158 é deslocado do lado interno da primeira parede lateral transversal 98 por um conjunto de estruturas de controle de cabo 168. Na concretização do módulo 14 ilustrada, o conjunto de estruturas

de controle de cabo 168 é estrutura alongada 170 definindo os rasgos de controle de cabo 172 entre elas. Quando o componente óptico 158 é retido no lugar, os cabos podem ser roteados pelos rasgos 172, entre o componente óptico 158 e a parte interna da primeira parede transversal 98 (favor consultar as Figuras 29 e 30).

O alojamento principal de módulo divisor 94 também inclui retentores de encrespamento formados integralmente 174 (por exemplo, entalhes) adjacentes à parede frontal 106 do alojamento 94 abaixo do segundo limitador de raio 148. Os elementos de encrespamento 176, encrespados nas extremidades dos cabos que são divididos pelo componente óptico 158, são recebidos deslizando nos retentores de encrespamento 174, como mostrado nas Figuras 22 e 29. Os elementos de encrespamento 176 definem flanges quadrados 175 entre os quais é definida uma parte retraída 177. Os retentores de encrespamento 174 incluem uma estrutura complementar aos elementos de encrespamento, de modo que uma vez que os elementos de encrespamento 176 são inseridos deslizando nos retentores de encrespamento 174, os elementos de encrespamento 176 são impedidos de movimentarem-se em uma direção longitudinal, devido aos flanges 175. Uma vez inseridos deslizando, os elementos de encrespamento 176 são retidos no lugar pela cobertura 96, que é montada no alojamento principal de módulo divisor 94. Na concretização mostrada, há nove rasgos de retenção de encrespamento 174, cada um deles sendo capaz de acomodar até quatro elementos de encrespamento 176. Outros números são possíveis. Outras formas complementares entre os elementos de encrespamento e os rasgos de retenção de encrespamento são também possíveis, para proporcionar um encaixe deslizante e impedir movimento axial dos elementos de encrespamento, uma vez inseridos nos retentores de encrespamento.

A Figura 29 mostra o módulo divisor de fibra óptica 14 sem uma cobertura 96, expondo os aspectos internos do módulo divisor de fibra óptica 14, incluindo o roteamento de um cabo de fibra óptica dentro do módulo divisor de fibra óptica 14. A Figura 30 ilustra uma vista em seção transversal tomada ao longo da linha de seção 30 - 30 da Figura 29.

Como mostrado na Figura 29, um primeiro cabo 178 se estende do conector 118 no sentido do componente óptico 158, montado dentro do alojamento de módulo 92. O componente óptico 158, como discutido acima, pode ser um divisor ou um dispositivo de saída em leque ou outro tipo de componente óptico. Na concretização mostrada, o componente óptico 158 é um divisor de fibra óptica, que divide o sinal de um único filamento em uma pluralidade de sinais secundários. Em outra concretização, o primeiro cabo 178 pode ser um cabo de fibra óptica multifilamento, com uma pluralidade de filamentos de fibra óptica, e o componente óptico pode ser um dispositivo de saída em leque para separar os filamentos individuais em cada um de uma pluralidade de cabos secundários.

O primeiro cabo 178, na medida em que se estende no sentido do componente óptico 158, é inserido pelos rasgos 172 (consultar as Figuras 22, 29 e 30), localizados entre o componente óptico 158 e o lado interno da primeira parede lateral transversal 98 do alojamento de módulo 94 e enlaçado em torno do primeiro limitador de raio 146 e depois em torno do segundo limitador de raio 148, antes de ser recebido pelo componente óptico 158. Os cabos secundários 180 se estendem do componente óptico 158 e são enlaçados de novo completamente em torno do primeiro limitador de raio 146, antes de passar no sentido dos retentores de encrespamento 174. Dos retentores de encrespamento 174, os cabos (não mostrados) encrespados nas outras extremidades dos encrespamentos 176 deixam o módulo pelas saídas de módulo 120.

Um cabo externo (não mostrado) pode estender-se para a extremidade posterior 70 de um adaptador 64 do conjunto adaptador 16 e ser terminado por um conector (não mostrado na Figura 29), que é conectado opticamente ao conector 118 do módulo 14 pelo adaptador 64, uma vez que o módulo 14 é inserido dentro do chassi 12. Deve-se notar que o roteamento dos cabos de fibra óptica dentro do módulo 14, como mostrado nas Figuras 29 e 30, é apenas um exemplo e outros modos de roteamento dos cabos dentro do módulo são possíveis.

A concretização do módulo divisor de fibra óptica 14, mostrada

nas figuras, é configurada de tal modo que pode acomodar fibra de raio de encurvamento reduzido. Uma fibra de raio de encurvamento reduzido pode ter um raio de encurvamento de cerca de 15 mm, enquanto uma fibra de raio de encurvamento não reduzido pode ter um raio de encurvamento de cerca de 30 mm.

Módulos divisores de fibra óptica similares são descritos nos pedidos de Patentes U.S. 10/980.978 (depositado em 3 de novembro de 2004, intitulado "FIBER OPTIC MODULE AND SYSTEM INCLUDING REAR CONNECTORS", 11/138.063 (depositado em 25 de maio de 2005, intitulado "FIBER OPTIC SPLITTER MODULE"), 11/138.889 (depositado em 25 de maio de 2005, intitulado "FIBER OPTIC ADAPTER MODULE"), e 11/215.837 (depositado em 29 de agosto de 2005, intitulado "FIBER OPTIC SPLITTER MODULE WITH CONNECTOR ACCESS") do mesmo requerente, cujas descrições são aqui incorporadas por referência.

A inserção de um módulo divisor 14 no chassi 12 é ilustrada nas Figuras 31 a 35. Com referência às Figuras 31 - 35, a inserção do módulo de fibra óptica 12 na abertura frontal 30 do chassi 12 inicia a união do módulo 14 no chassi 12 e nos adaptadores 64 do conjunto adaptador 16. Flanges de topo 44 acoplam entalhes de topo 40, e flanges de fundo 46 acoplam entalhes de fundo 42 do chassi 12, na medida em que o módulo 14 é inserido.

Ainda com referência às Figuras 31 - 35, o chassi 12 inclui uma blindagem flexível 182 em cada local de montagem 38. A blindagem 182 é adaptada para proteção contra exposição acidental a luz. A blindagem 182 é posicionada na extremidade frontal 68 de cada adaptador 64 do conjunto adaptador 16. Antes que um módulo divisor 14 seja colocado em um local de montagem associado 38, se um cabo conectado, que é conectado a um adaptador 64 do conjunto adaptador 16, for iluminado e transmitir sinais de luz, a blindagem 182 vai impedir exposição acidental a esses sinais, que podem danificar os olhos ou outros órgãos sensíveis, ou um equipamento de comunicações vizinho. A inserção do módulo divisor 14 empurra a blindagem 182 para fora do caminho, como ilustrado nas Figuras 31 - 33.

A blindagem 182 é defletida pelo módulo 14, na medida em que

o módulo 14 é inserido pela abertura frontal 30, de modo que os conectores 118 do módulo 14 possam se unir aos adaptadores 64 dos conjuntos adaptadores 16. A blindagem 182 é feita, de preferência, de um material deformável resiliente, que vai retornar à posição, quando o módulo 14 é retirado do local de montagem 38.

Por exemplo, na Figura 31, um módulo divisor de fibra óptica 14 é mostrado parcialmente inserido dentro do chassi 12, antes que os conectores 118 do módulo divisor 14 entrem em contato com a blindagem 182 do chassi 12. Na Figura 32, o módulo divisor de fibra óptica 14 é mostrado em uma posição dentro do chassi 12, com os conectores 118 do módulo divisor de fibra óptica 14 fazendo contato inicial com a blindagem 182 do chassi 12, para movimentar a blindagem 182 para fora do caminho (uma vista em seção transversal é mostrada na Figura 34). Na Figura 33, o módulo divisor de fibra óptica 14 é mostrado em uma posição inteiramente inserida dentro do chassi 12, tendo a blindagem 182 movimentada para fora do caminho (uma vista em seção transversal é mostrada na Figura 35).

A blindagem 182 é configurada de modo que a blindagem 182 não acopla o adaptador 184 do conector 118 do módulo divisor 14, quando o conector 118 contata a blindagem 182, para movimentá-la para fora do caminho. Em vez disso, o alojamento de conector externo 150 empurra a blindagem 182 para fora do caminho.

A blindagem 182 pode ser conectada ao chassi 12 por prendedores, ou, alternativamente, a blindagem 182 pode ser formada integralmente com o chassi 12 ou montada por soldagem por pontos ou outras técnicas de fixação.

Como a blindagem 182 é inteiramente defletida, a inserção do módulo 14 coloca os conectores 118 em contato com os adaptadores 64, e os conectores 118 são recebidos dentro das extremidades frontais 68 dos adaptadores 64. O engate 52 é defletido para dentro, na medida em que o módulo 14 é inserido e depois flexiona de volta, de modo que o rebordo frontal 50 do anteparo 48 é capturado no recesso 136. O módulo 14 fica então em posição para processar e transmitir os sinais do cabo pela primeiro cabo

178, componente óptico 158 e segundo cabo 180 dentro da parte interna do módulo 114.

Com referência à Figura 35, como mencionado acima, o recesso 136, entre as duas lingüetas 132, 134 do engate 52, proporciona um certo grau de flutuação horizontal para o módulo divisor 14 dentro do chassi 12. O rebordo frontal 50 do anteparo 48 é deixado movimentar-se por uma distância de D, como indicado na Figura 35, antes que faça contato com a face quadrada 140 da lingüeta posterior 134. O módulo divisor 14 é configurado de modo que, quando o módulo divisor 14 é puxado da parte frontal 32 do chassi 12, a distância D do rebordo frontal 50 do anteparo 48 se desloca, antes de fazer contato com a face quadrada 140 da lingüeta posterior 140 da lingüeta posterior 134, fica menor do que a flutuação horizontal (isto é, a distância A) proporcionada para o conjunto adaptador 16, como discutido acima.

Dessa maneira, o módulo divisor 14 proporciona uma forma de proteção para o desacoplamento acidental dos conectores 118 do módulo dos conjuntos adaptadores 16, na parte posterior 28 do chassi 12. O tamanho do recesso 136 do módulo 14 é configurado de modo que a flutuação horizontal do módulo divisor 14 é interrompida, antes que o conjunto adaptador 16 possa ser puxado longe o suficiente no sentido da parte frontal do chassi 12, para interromper o seu movimento horizontal e desacoplar acidentalmente os conectores 118 do módulo 14 dos adaptadores 64.

As Figuras 36 - 45 ilustram uma ferramenta de chapéu de pó/teste 190, configurada para uso com o conjunto adaptador 16 do conjunto de telecomunicações 10. A ferramenta de chapéu de pó/teste 190 inclui um corpo 192 com uma extremidade frontal 194 e uma extremidade posterior 196. A ferramenta de chapéu de pó/teste 190 inclui um par de conectores 118 se projetando da extremidade frontal 194. Como mostrado na Figura 39, o par de conectores 118 é inserido deslizantemente nos retentores de conectores 193 do corpo 192 da ferramenta de chapéu de pó/teste 190. Os retentores de conectores 193 incluem os entalhes 195, para receber os flanges dos alojamentos externos dos conectores 118, como no alojamento 94

do módulo divisor 14. A ferramenta de chapéu de pó/teste 190 também inclui um par de tampões de pó 198 se projetando da extremidade posterior 196. A ferramenta de chapéu de pó/teste 190 inclui uma parede de topo 200 e uma parede de fundo 202, e um primeiro lado transversal 204 e um segundo lado transversal 206. As paredes de topo e de fundo 200, 202 incluem os flanges de topo e de fundo 208, 210, respectivamente, para inserção deslizante no chassi 12, similar ao módulo divisor de fibra óptica 14. O primeiro lado transversal 204 inclui um limitador de raio 212, para guiar os cabos terminados nos conectores 118 da ferramenta de chapéu de pó/teste 190. Há um primeiro cabo 214 formado integralmente com o corpo 192 na extremidade frontal 194. Há um segundo cabo 216 definida na extremidade do limitador de raio 212, formado integralmente com o corpo 192 na extremidade traseira 196 da ferramenta de chapéu de pó/teste 190.

Como mostrado nas Figuras 36 e 37, a ferramenta de chapéu de pó/teste 190 é inserível deslizantemente dentro do chassi 12 e útil de dois diferentes modos. Na Figura 36, a ferramenta de chapéu de pó/teste 190 é mostrada sendo usada como uma ferramenta de teste, para testar a entrada de sinais ópticos nos conjuntos adaptadores 16. Uma vez que os conjuntos adaptadores 16 são localizados na extremidade posterior 28 do chassi 12 e as extremidades frontais 68 dos adaptadores 64 dos conjuntos adaptadores 16 são localizadas na parte interna do chassi 12 na parte posterior 28, fica difícil ter-se acesso às conexões para teste ou outros fins. O par de conectores 118 na extremidade frontal 194 da ferramenta de chapéu de pó/teste 190 é projetado para ser acoplado aos adaptadores 64 do conjunto adaptador 16, quando a ferramenta de chapéu de pó/teste 190 é inserida deslizantemente no chassi 12. Dessa maneira, as conexões nos conjuntos adaptadores 16 podem ser testadas, sem que se tenha que desacoplar os conjuntos adaptadores 16 do chassi 12, e sem que se tenha que atingir o chassi 12.

Como mostrado na Figura 37, a ferramenta de chapéu de pó/teste 190 pode ser também movimentada rapidamente em torno de 180° e usada como um chapéu de pó, para selar a parte interna dos adaptadores 64 de contaminantes. Se um módulo divisor 14 não for inserido dentro de um

dos locais de montagem 38 do chassi 12, a ferramenta de chapéu de pó/teste 190 pode agir como um retentor de lugar e ser inserida deslizando dentro do chassi 12. Os tampões de pó 198 incluem as partes retraídas 199, para receber as lingüetas salientes 89 dos braços 91 das metades de alojamento, na parte interna de um adaptador 64. As partes retraídas 199 ajudam a reter os tampões de pó 198 dentro dos adaptadores.

Na Figura 38, a ferramenta de chapéu de pó/teste 190 é mostrada com um conjunto adaptador 16 detalhado. Na Figura 39, a ferramenta de chapéu de pó/teste 190 é mostrada com um conjunto adaptador 19 montado nela, e mostrada com um dos conectores de teste 118 da ferramenta de chapéu de pó/teste 190 detalhados da ferramenta de chapéu de pó/teste 190.

As Figuras 46 - 52 ilustram uma extensão de cabo 218, adaptada para uso com os conectores 118 acoplados à parte traseira dos adaptadores 64 do conjunto adaptador 16. A extensão de cabo 218 é projetada para incorporar comprimento ao alojamento externo 150 de um conector 118, para facilitar o acesso aos conectores individuais 118 em meios ambientes densos, tal como o conjunto de telecomunicações 10. A extensão de cabo é, de preferência, montada primeiro em um cabo, antes que o cabo seja terminado em um conector 118. Uma vez que o conector 118 é terminado no cabo, a extensão de cabo 218 é deslizada pela parte de apoio 220 do conector e montada no alojamento externo 150 do conector 118, como mostrado na Figura 7.

Com referência às Figuras 46 - 52, a extensão de cabo 218 inclui um corpo alongado 222, com quatro braços em balanço se estendendo de uma parte frontal 224 do corpo 222. Dois dos braços em balanço opostos 226, 228 incluem lingüetas salientes 230, para acoplamento com a superfície de aperto 232 do alojamento externo 150 dos conectores 118. Dois dos outros braços em balanço opostos 234, 236 incluem rasgos 238 para acoplamento dos flanges 240 definidos nos alojamentos externos dos conectores 150. Com os quatro braços em balanço 226, 228, 234, 236, as extensões de cabo 214 são encaixadas sob pressão nos alojamentos dos conectores 150.

A parte traseira 242 do corpo de extensão de cabo 222 inclui um lado de topo 244, um lado de fundo aberto 246 e dois lados transversais 248, 250, que se afunilam em uma direção da parte frontal 224 para a posterior 242. Os lados de topo e de fundo 244, 246 incluem estruturas de aperto 252, para  
5 facilitar puxar as extensões de cabo 218, para remover os conectores 118.

O relatório descritivo, os exemplos e os dados mencionados acima proporcionam uma descrição completa da manufatura e uso da invenção. Uma vez que muitas concretizações da invenção podem ser feitas, sem que se afaste dos espírito e âmbito da invenção, a invenção se baseia nas  
10 reivindicações apresentadas a seguir.

## REIVINDICAÇÕES

1. Conjunto de telecomunicações, compreendendo:

5 um chassi incluindo uma parte de topo, uma parte de fundo, uma abertura frontal, uma abertura posterior e primeiro e segundo lados transversais estendendo-se entre as aberturas frontal e posterior, o chassi definindo uma pluralidade de locais de montagem;

um módulo configurado para ser recebido deslizando dentro do chassi pela abertura frontal, em um dos locais de montagem, o módulo removível do chassi pela abertura frontal; e

10 um conjunto adaptador definindo pelo menos um adaptador, o conjunto adaptador configurado para ser recebido deslizando dentro do chassi pela abertura traseira, em um dos locais de montagem, o conjunto adaptador removível do chassi pela abertura posterior, o módulo incluindo pelo menos um conector adaptado para ser acoplado ao adaptador do conjunto adaptador, quando o módulo é inserido no chassi.

20 2. Conjunto de telecomunicações de acordo com a reivindicação 1, no qual o chassi inclui uma blindagem flexível para bloquear luz de uma extremidade frontal de um adaptador do conjunto adaptador, a blindagem móvel entre uma posição operacional e uma posição não operacional, a blindagem configurada para ser movimentada da posição operacional para a posição não operacional pelo módulo, quando o módulo é inserido deslizando dentro do chassi.

25 3. Conjunto de telecomunicações de acordo com a reivindicação 2, no qual um conector do módulo contata a blindagem, para movimentá-la da posição operacional para a posição não operacional, quando o módulo é inserido dentro do chassi.

30 4. Conjunto de telecomunicações de acordo com a reivindicação 1, no qual cada local de montagem inclui um prendedor frontal formando uma conexão de encaixe de pressão com o módulo deslizante, para reter o módulo dentro do chassi.

5. Conjunto de telecomunicações de acordo com a reivindicação 1, no qual o módulo inclui um grau predeterminado de flutuação horizontal

dentro do chassi, uma vez montado nele, em que o módulo é capaz de ser movimentado horizontalmente a uma distância predeterminada dentro do chassi, uma vez montado nele.

5 6. Conjunto de telecomunicações de acordo com a reivindicação 1, no qual cada local de montagem inclui uma face traseira com uma abertura para receber um prendedor de montagem do conjunto adaptador, para reter o conjunto adaptador dentro do chassi.

10 7. Conjunto de telecomunicações de acordo com a reivindicação 6, no qual o conjunto adaptador inclui um grau predeterminado de flutuação horizontal relativa ao chassi, uma vez montado nele, em que o conjunto adaptador é capaz de ser movimentado horizontalmente a uma distância predeterminada relativa ao chassi, uma vez montado nele.

15 8. Conjunto de telecomunicações de acordo com a reivindicação 1, no qual o chassi é configurado para acomodar oito módulos e oito conjuntos adaptadores.

9. Conjunto adaptador de fibra óptica, compreendendo:

20 um alojamento definindo uma pluralidade de adaptadores formados integralmente, o alojamento definindo uma parte de topo, uma parte de fundo, e primeiro e segundo lados transversais estendendo-se entre as partes de topo e de fundo, o alojamento incluindo um cursor de montagem na parte de topo do alojamento, para guiar deslizantemente o conjunto adaptador para uma parte do equipamento de telecomunicações;

25 o cursor de montagem incluindo uma parte guia horizontal e uma parte guia vertical, o cursor de montagem incluindo um flange para reter um prendedor de montagem, o prendedor de montagem estendendo-se em uma direção indo de uma parte frontal do alojamento para uma parte traseira do alojamento, o prendedor de montagem sendo rotativo relativo ao alojamento, em torno de um eixo longitudinal do prendedor de montagem e sendo móvel relativo ao alojamento em uma direção estendendo-se entre as partes frontal  
30 e traseira do alojamento;

cada adaptador do alojamento incluindo uma abertura frontal para receber um primeiro conector de fibra óptica, uma abertura posterior

para receber um segundo conector de fibra óptica, adaptado para união com o primeiro conector de fibra óptica, e uma abertura lateral para receber uma luva de alinhamento de adaptador, e metades de alojamento internas; e

o alojamento incluindo um painel fechando as aberturas laterais dos adaptadores, para reter a luva de alinhamento de adaptador e as metades de alojamento internas dentro dos adaptadores.

10. Conjunto adaptador de fibra óptica de acordo com a reivindicação 9, no qual o prendedor de montagem compreende um parafuso borboleta.

10 11. Conjunto adaptador de fibra óptica de acordo com a reivindicação 9, em que o conjunto adaptador inclui dois adaptadores formados integralmente.

12. Método de uso de um chassi de telecomunicações compreendendo uma parte de topo, uma parte de fundo, uma abertura frontal, uma abertura posterior, e primeiro e segundo lados transversais estendendo-se entre as aberturas frontal e posterior, o chassi definindo uma pluralidade de locais de montagem, o método compreendendo as etapas de:

(a) inserir deslizantemente um conjunto adaptador definindo pelo menos um adaptador de fibra óptica no chassi pela abertura posterior, em um dos locais de montagem; e

(b) inserir deslizantemente um módulo, incluindo um divisor de fibra óptica e pelo menos um conector de fibra óptica no chassi pela abertura frontal, em um dos locais de montagem, para acoplar o conector de fibra óptica a um adaptador do conjunto adaptador na parte posterior do chassi.

25 13. Extensão de cabo para uso com um conector de fibra óptica, incluindo um alojamento com lados de topo e de fundo incluindo flanges salientes, primeiro e segundo lados transversais incluindo superfícies de aperto, um lado de conexão frontal, e um lado de terminação de cabo de fibra óptica com uma capa flexível, a extensão de cabo compreendendo:

30 um corpo alongado incluindo uma extremidade frontal aberta, uma extremidade traseira aberta, um lado de topo, um lado de fundo, e primeiro segundo lados transversais entre as extremidades frontal e posterior;

os primeiro e segundo lados transversais definindo dois braços em balanço flexíveis adjacentes à extremidade frontal, os lados de topo e de fundo definindo dois braços em balanço flexíveis opostos adjacentes à extremidade frontal;

5 os dois braços em balanço definidos pelos lados transversais incluindo lingüetas salientes para dentro, para acoplar as superfícies de aperto dos lados transversais do alojamento do conector;

os dois braços em balanço definidos pelos lados de topo e de fundo incluindo entalhes para receber os flanges salientes dos lados de topo e de fundo do alojamento do conector; e

10 a extensão de cabo incluindo superfícies de aperto adjacentes à extremidade posterior, em que a extensão de cabo é configurada para ser acoplada ao alojamento do conector com uma conexão de encaixe de pressão, e em que a extensão de cabo é configurada para acomodar a capa flexível do conector pela extremidade posterior aberta.

14. Extensão de cabo de acordo com a reivindicação 13, na qual o lado de fundo inclui uma parte aberta para acomodar o encurvamento descendente da capa do conector, quando a extensão de cabo é acoplada ao alojamento do conector.

20 15. Extensão de cabo de acordo com a reivindicação 13, na qual todos os braços em balanço adjacentes à extremidade frontal flexionam para receber o alojamento do conector.

16. Combinação de ferramenta de chapéu de pó/teste para uso com um conjunto de telecomunicações, compreendendo:

25 um corpo incluindo uma extremidade frontal, uma extremidade posterior, um lado de topo, um lado de fundo, e primeiro e segundo lados transversais, o corpo definindo um flange de guia longitudinal adjacente ao lado de topo e um flange de guia longitudinal adjacente ao lado de fundo; e

30 pelo menos um retentor de conector de fibra óptica adjacente à extremidade frontal;

pelo menos um tampão de pó de fibra óptica adaptado para ser recebido dentro um adaptador de fibra óptica proporcionado adjacente à ex-

tremidade posterior,

em que a combinação de ferramenta de chapéu de pó/teste pode ser inserida deslizando em um chassi de telecomunicações em uma de duas diferentes orientações, em que em uma primeira orientação, a extremidade frontal é inserida primeiro no chassi, e em que, em uma segunda orientação, a extremidade posterior é inserida primeiro no chassi.

17. Combinação de ferramenta de chapéu de pó/teste de acordo com a reivindicação 16, na qual o corpo inclui um cabo de dedo adjacente à extremidade frontal e um cabo de dedo adjacente à extremidade posterior.

10 18. Combinação de ferramenta de chapéu de pó/teste de acordo com a reivindicação 16, na qual o corpo define uma estrutura de controle de cabo, estendendo-se do retentor de conector adjacente à extremidade frontal no sentido do tampão de pó adjacente à extremidade traseira.

15 19. Combinação de ferramenta de chapéu de pó/teste de acordo com a reivindicação 16, na qual o corpo é geralmente retangular e o retentor de conector e o tampão de pó sendo posicionados em cantos diagonais do corpo retangular.

20 20. Combinação de ferramenta de chapéu de pó/teste de acordo com a reivindicação 16, na qual o retentor de conector acomoda dois conectores de fibra óptica e em que a ferramenta de chapéu de pó/teste inclui dois tampões de pó.

21. Combinação de ferramenta de chapéu de pó/teste de acordo com a reivindicação 16, na qual os conectores são inseríveis e removíveis deslizando do retentor de conector do corpo.

25 22. Combinação de ferramenta de chapéu de pó/teste de acordo com a reivindicação 16, na qual os tampões de pó são formados integralmente com o corpo.

23. Módulo de telecomunicações, compreendendo:

30 um alojamento incluindo uma parte alojamento principal, definindo uma primeira parede transversal, uma parede frontal, uma parede posterior, uma parede de topo, e uma parede de fundo, definindo cooperativamente uma parte interna;

o alojamento principal incluindo pelo menos um conector de fibra óptica, estendendo-se parede posterior no sentido de uma parte externa do módulo;

5 o alojamento principal incluindo pelo menos uma saída de cabo, estendendo-se da parede frontal do módulo no sentido da parte externa do módulo;

o módulo incluindo um componente óptico localizado dentro da parte interna do módulo adjacente à parede de fundo do alojamento principal;

10 o módulo incluindo uma primeira estrutura de controle de cabo, localizada dentro da parte interna do módulo, para orientar os cabos, estendendo-se entre o conector e o componente óptico;

o módulo incluindo uma segunda estrutura de controle de cabo, localizada dentro da parte interna do módulo, para guiar os cabos, estendendo-se entre o componente óptico e a saída de cabo; e

15 o alojamento do módulo incluindo uma parte cobertura para montagem na parte alojamento principal, para fechar a parte interna da parte alojamento principal.

20 24. Módulo de telecomunicações de acordo com a reivindicação 23, incluindo ainda flanges de guias de montagem estendendo-se das paredes de topo e de fundo do alojamento principal, o flange na parede de topo sendo de um tamanho diferente daquele do flange na parede de fundo.

25 25. Módulo de telecomunicações de acordo com a reivindicação 23, no qual o componente óptico inclui um divisor de fibra óptica, que divide um único sinal de entrada em uma pluralidade de sinais de saída iguais.

26. Módulo de telecomunicações de acordo com a reivindicação 23, no qual a parede posterior do alojamento de módulo divisor principal inclui uma parte curva e em que a primeira estrutura de controle de cabo inclui um carretel, posicionado adjacente à parte curva.

30 27. Módulo de telecomunicações de acordo com a reivindicação 23, incluindo ainda uma terceira estrutura de controle de cabo definindo canais, localizada entre um lado interno da primeira parede transversal e o

componente óptico.

28. Módulo de telecomunicações de acordo com a reivindicação 27, no qual o componente óptico é deslocado da parte interna da primeira parede transversal por uma terceira estrutura de controle de cabo.

5 29. Módulo de telecomunicações de acordo com a reivindicação 23, no qual o alojamento inclui um braço em balanço flexível, estendendo-se da parede frontal do alojamento principal, para proporcionar uma conexão de encaixe de pressão com uma parte do equipamento de telecomunicações.

10 30. Módulo de telecomunicações de acordo com a reivindicação 23, no qual a parede traseira inclui uma parte embutida, e em que o conector é localizado na parte embutida da parede posterior.

31. Módulo de telecomunicações de acordo com a reivindicação 23, no qual a parede frontal é disposta a um ângulo com as paredes de topo e de fundo do alojamento principal.

15 32. Módulo de telecomunicações de acordo com a reivindicação 23, no qual o alojamento principal inclui retentores de encrespamento, localizados adjacentes às saídas de cabo, para reter as extremidades encrespadas dos cabos, indo do componente óptico no sentido das saídas de cabo.

20 33. Módulo de telecomunicações, compreendendo:  
um alojamento incluindo uma parte alojamento principal, definindo uma primeira parede transversal, uma parede frontal, uma parede posterior, uma parede de topo, e uma parede de fundo, definindo cooperativamente uma parte interna;

25 o alojamento principal incluindo pelo menos um conector de fibra óptica, estendendo-se parede posterior no sentido de uma parte externa do módulo;

o alojamento principal incluindo pelo menos uma saída de cabo, estendendo-se da parede frontal do módulo no sentido da parte externa do módulo;

30 o módulo incluindo um componente óptico localizado dentro da parte interna do módulo adjacente à parede de fundo do alojamento principal;

o alojamento do módulo incluindo uma parte cobertura para

montagem na parte alojamento principal, para fechar a parte interna da parte alojamento principal; e

5 a parte alojamento principal do módulo incluindo retentores de encrespamento, localizados adjacentes às saídas de cabo, para reter as extremidades encrespadas dos cabos indo do componente óptico no sentido da saída de cabo, os retentores de encrespamento configurados para receber deslizantemente as extremidades encrespadas dos cabos em uma disposição empilhada, em uma direção estendendo-se geral da cobertura para o primeiro lado transversal da parte alojamento principal.

10 34. Módulo de telecomunicações de acordo com a reivindicação 33, incluindo ainda uma estrutura de controle de cabo localizada dentro da parte interna do módulo, para guiar os cabos indo do conector para a saída de cabo.

15 35. Módulo de telecomunicações de acordo com a reivindicação 33, no qual os retentores de encrespamento definem entalhes para receber as extremidades encrespadas dos cabos.

36. Módulo de telecomunicações de acordo com a reivindicação 35, no qual os retentores de encrespamento definem nove entalhes.

20 37. Módulo de telecomunicações de acordo com a reivindicação 36, no qual cada entalhe acomoda quatro elementos de encrespamento.

38. Módulo de telecomunicações de acordo com a reivindicação 33, no qual o componente óptico inclui um divisor de fibra óptica, que divide um único sinal de entrada em uma pluralidade de sinais de saída iguais.

25 39. Módulo de telecomunicações de acordo com a reivindicação 33, no qual o alojamento inclui um braço em balanço flexível, estendendo-se da parede frontal do alojamento principal, para proporcionar uma conexão de encaixe de pressão com uma parte do equipamento de telecomunicações.

30 40. Módulo de telecomunicações de acordo com a reivindicação 33, no qual a parede traseira inclui uma parte embutida, o conector sendo localizado na parte embutida da parede posterior.

41. Módulo de telecomunicações de acordo com a reivindicação 33, no qual a parede frontal é disposta a um ângulo com as paredes de topo

e de fundo do alojamento principal.

42. Módulo de telecomunicações, compreendendo:

5 um alojamento incluindo uma parte alojamento principal, definindo uma primeira parede transversal, uma parede frontal, uma parede posterior, uma parede de topo, e uma parede de fundo, definindo cooperativamente uma parte interna;

o alojamento principal incluindo pelo menos um conector de fibra óptica, estendendo-se parede posterior no sentido de uma parte externa do módulo;

10 o alojamento principal incluindo pelo menos uma saída de cabo, estendendo-se da parede frontal do módulo no sentido da parte externa do módulo;

o módulo incluindo um componente óptico localizado dentro da parte interna do módulo adjacente à parede de fundo do alojamento principal;

15 o alojamento do módulo incluindo uma parte cobertura para montagem na parte alojamento principal, para fechar a parte interna da parte alojamento principal; e

20 o módulo incluindo um braço em balanço flexível estendendo-se da parede frontal do alojamento principal no sentido da parte externa do módulo, para proporcionar um encaixe de pressão com um equipamento de telecomunicações, o módulo também incluindo uma lingüeta de aperto fixa estendendo-se da parede frontal do alojamento principal no sentido da parte externa do módulo adjacente ao braço em balanço flexível.

25 43. Módulo de telecomunicações de acordo com a reivindicação 42, no qual o braço em balanço inclui uma lingüeta em rampa, para provocar deflexão do braço, quando o módulo é inserido em uma parte do equipamento de telecomunicações.

30 44. Módulo de telecomunicações de acordo com a reivindicação 42, no qual o braço em balanço se estende geralmente em linha com o conector do módulo, indo em uma direção da parede frontal para a parede posterior do módulo.



FIG.2

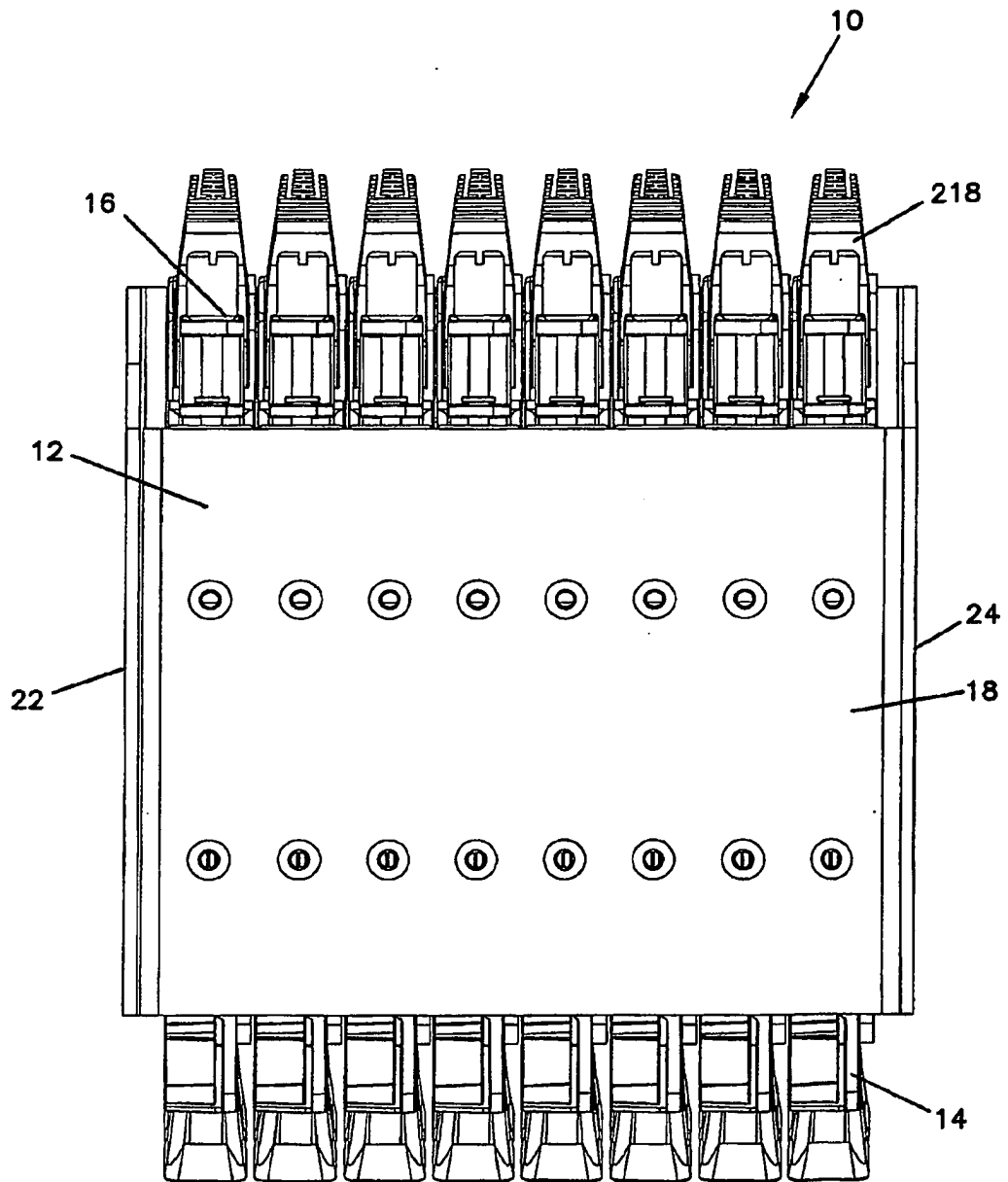


FIG.4

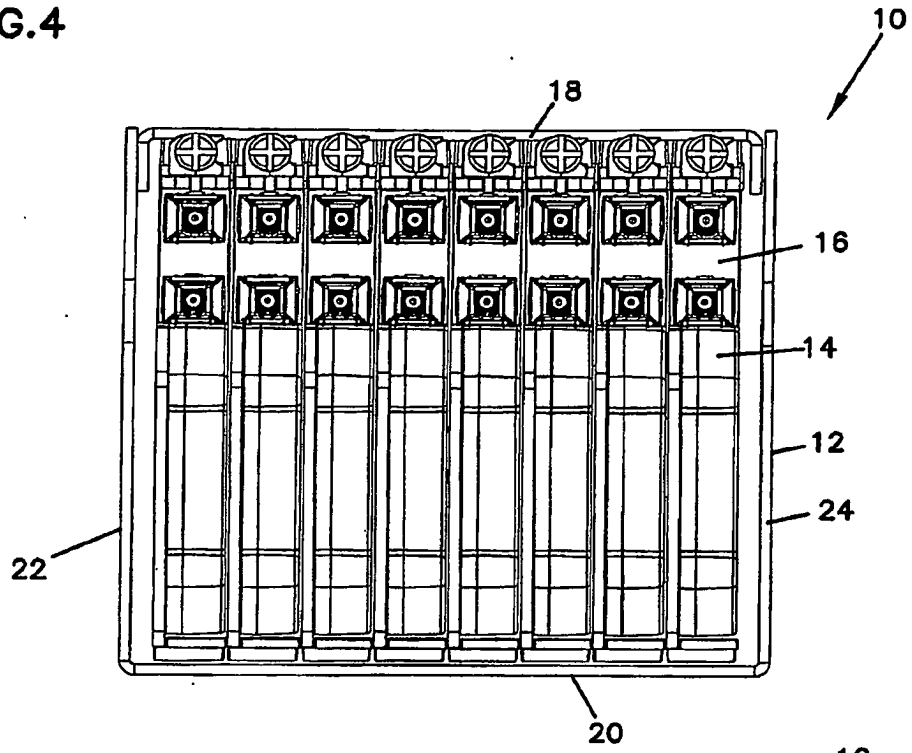
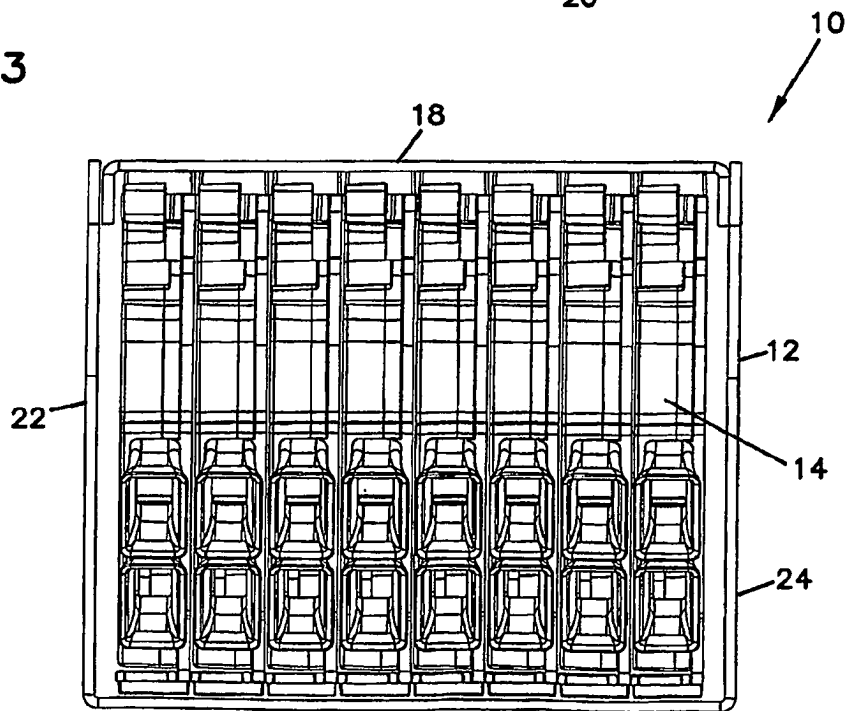
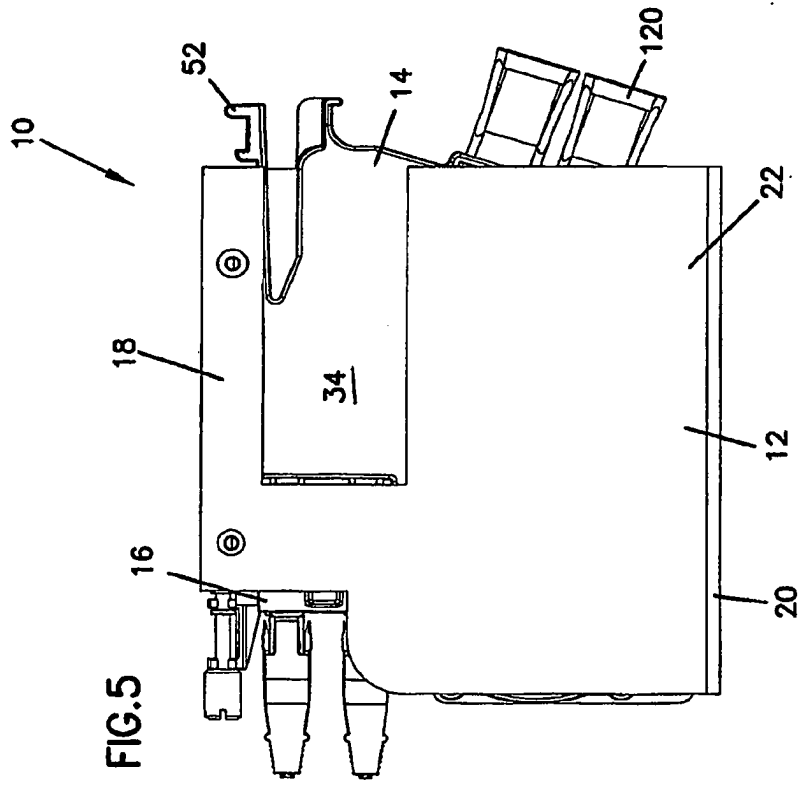
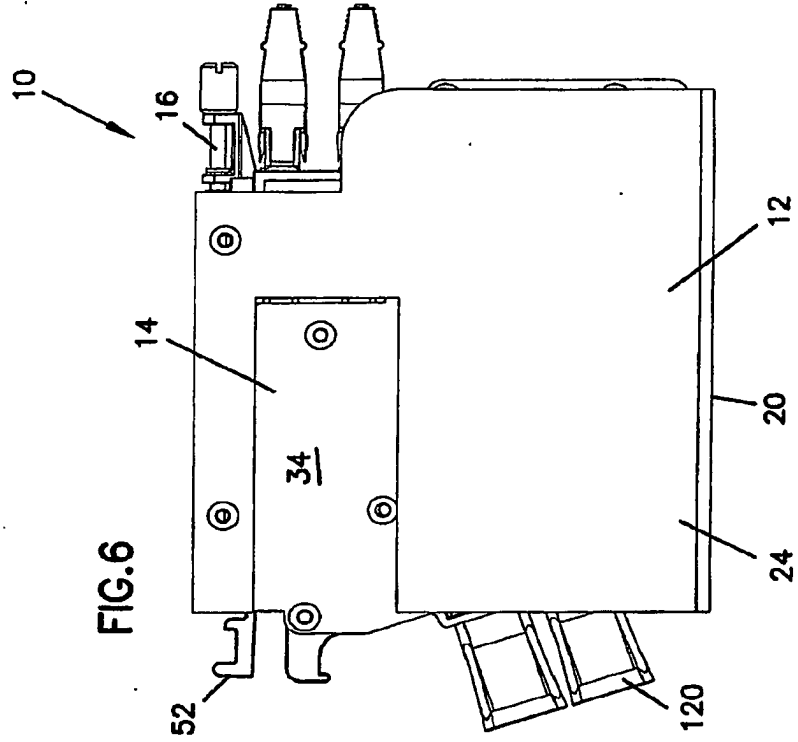


FIG.3





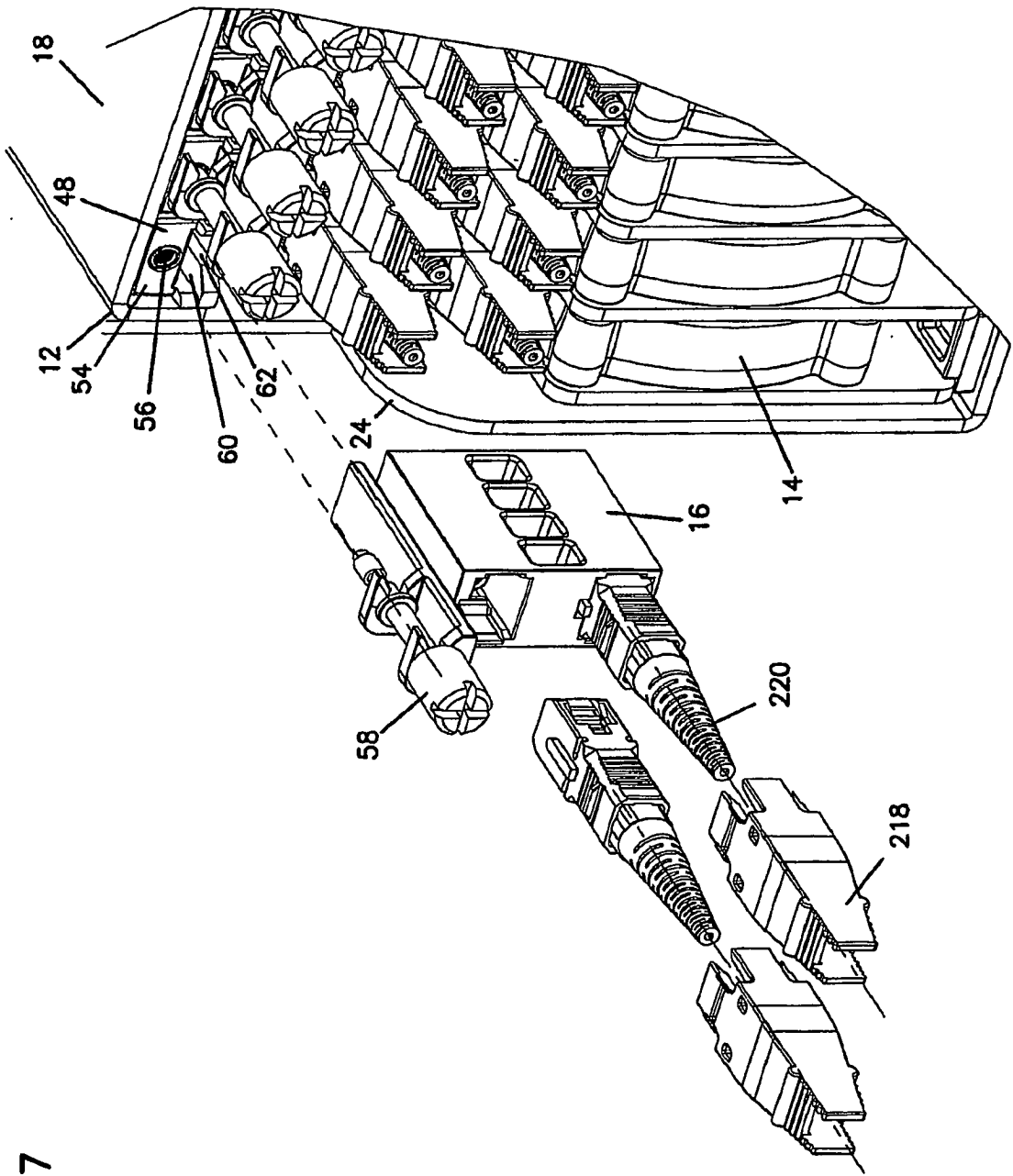


FIG.7

FIG.8

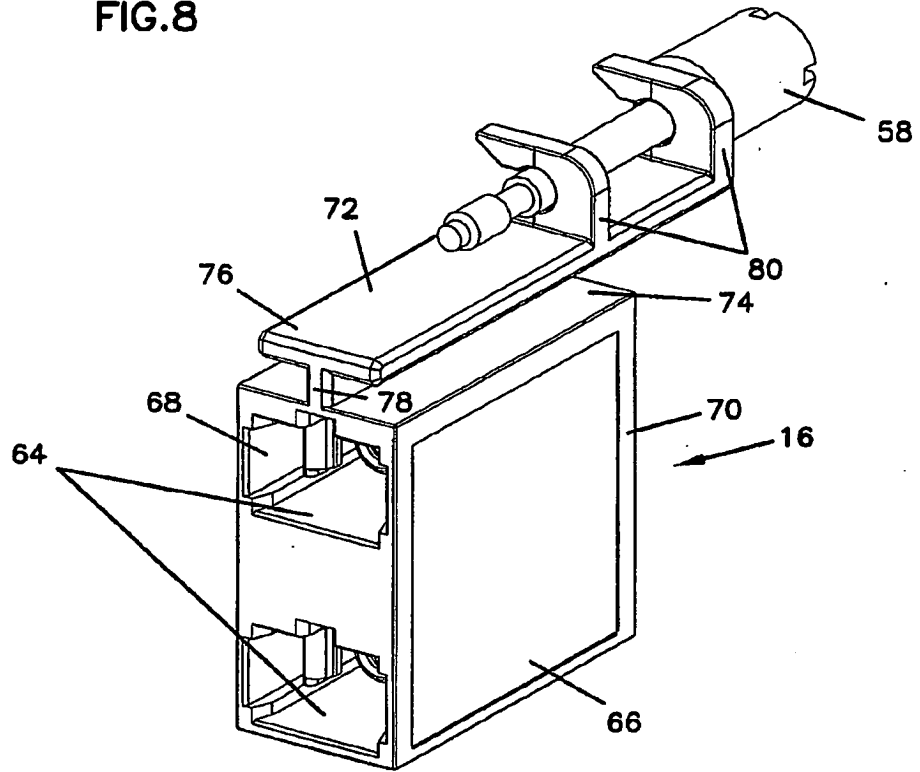


FIG.9

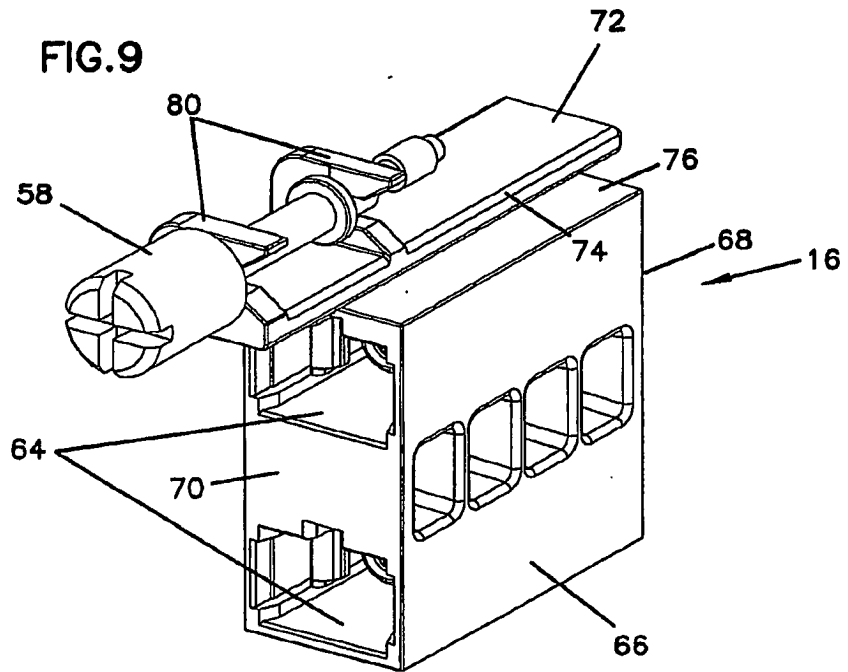


FIG.13

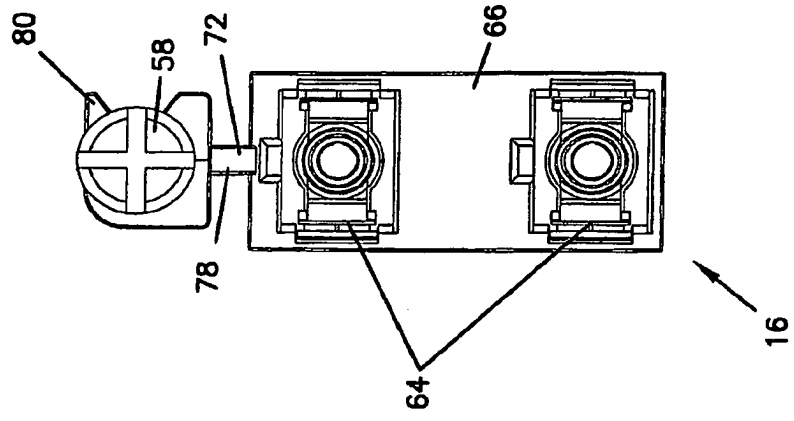
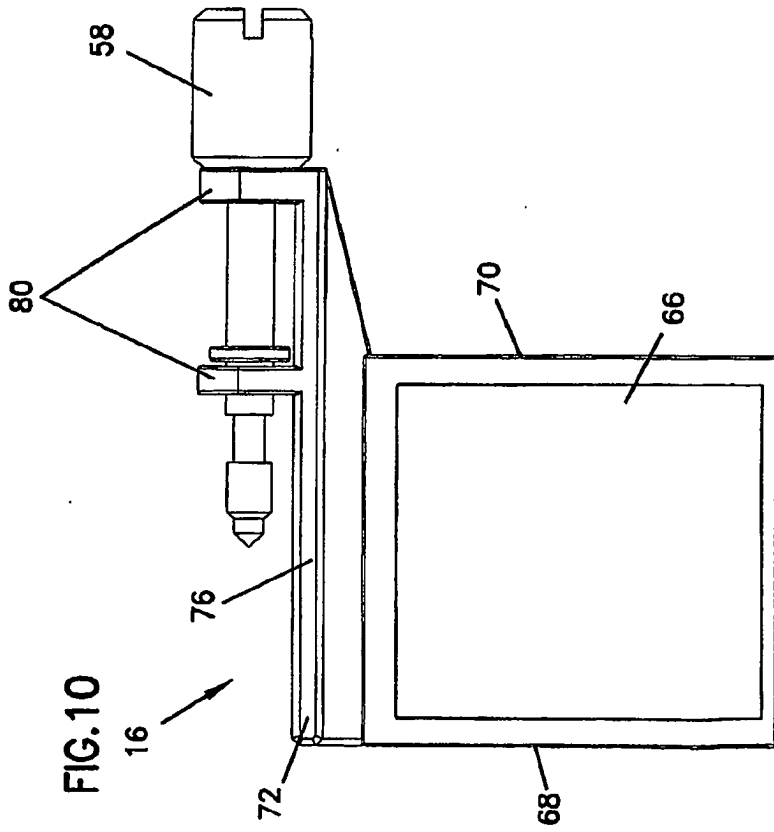


FIG.10



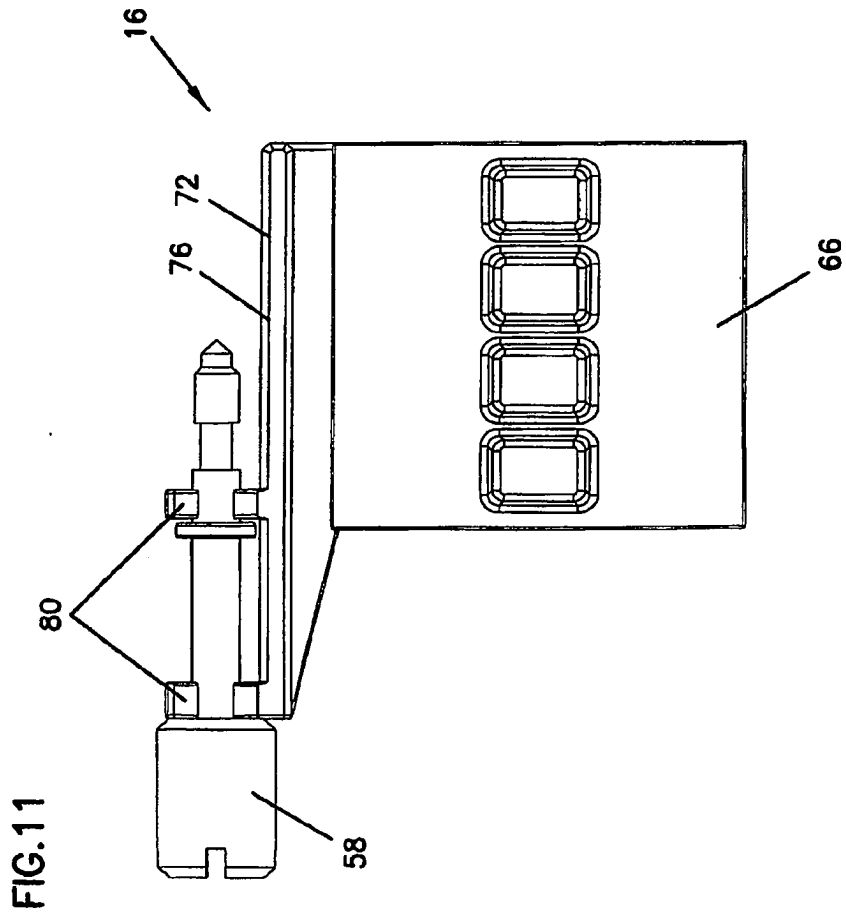
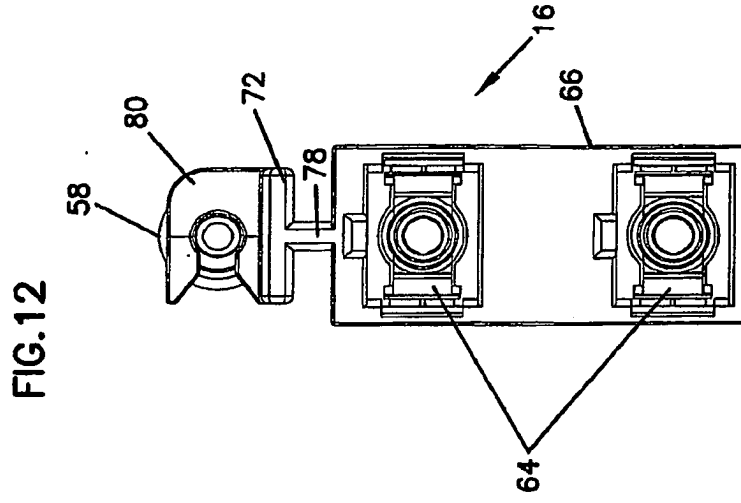


FIG.14

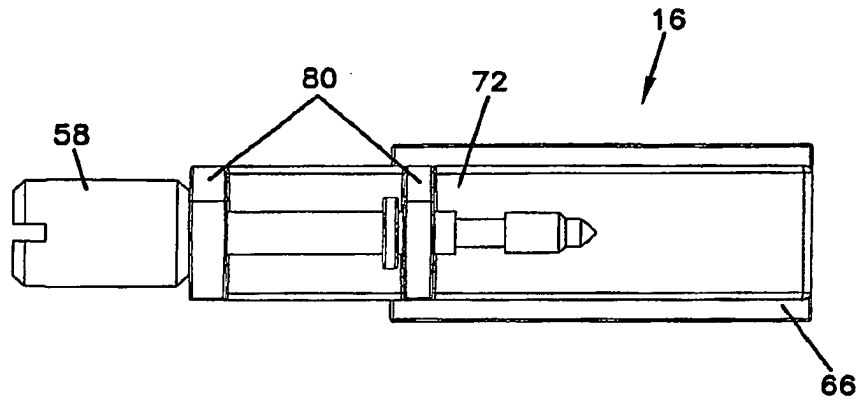


FIG.15

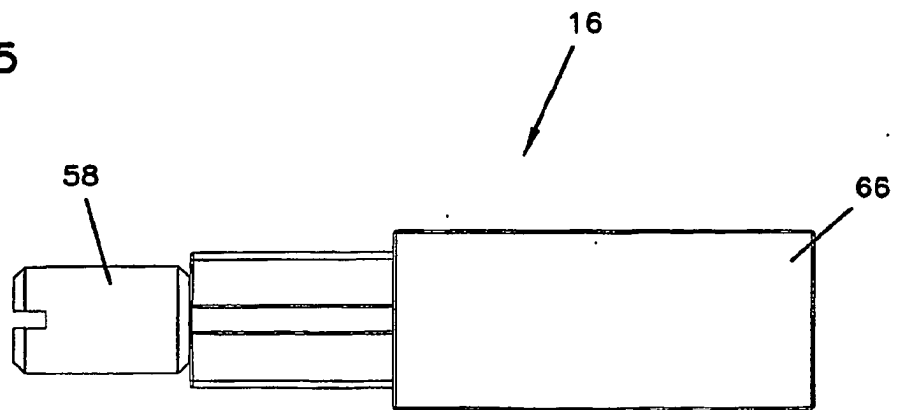


FIG.19

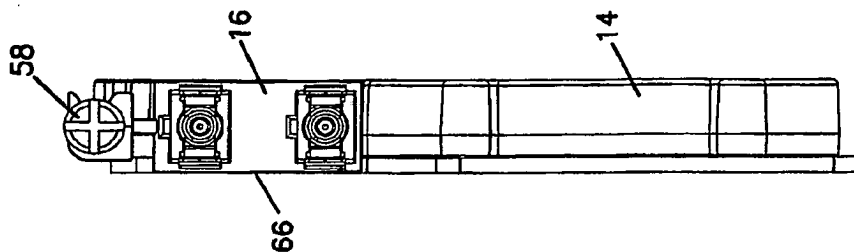
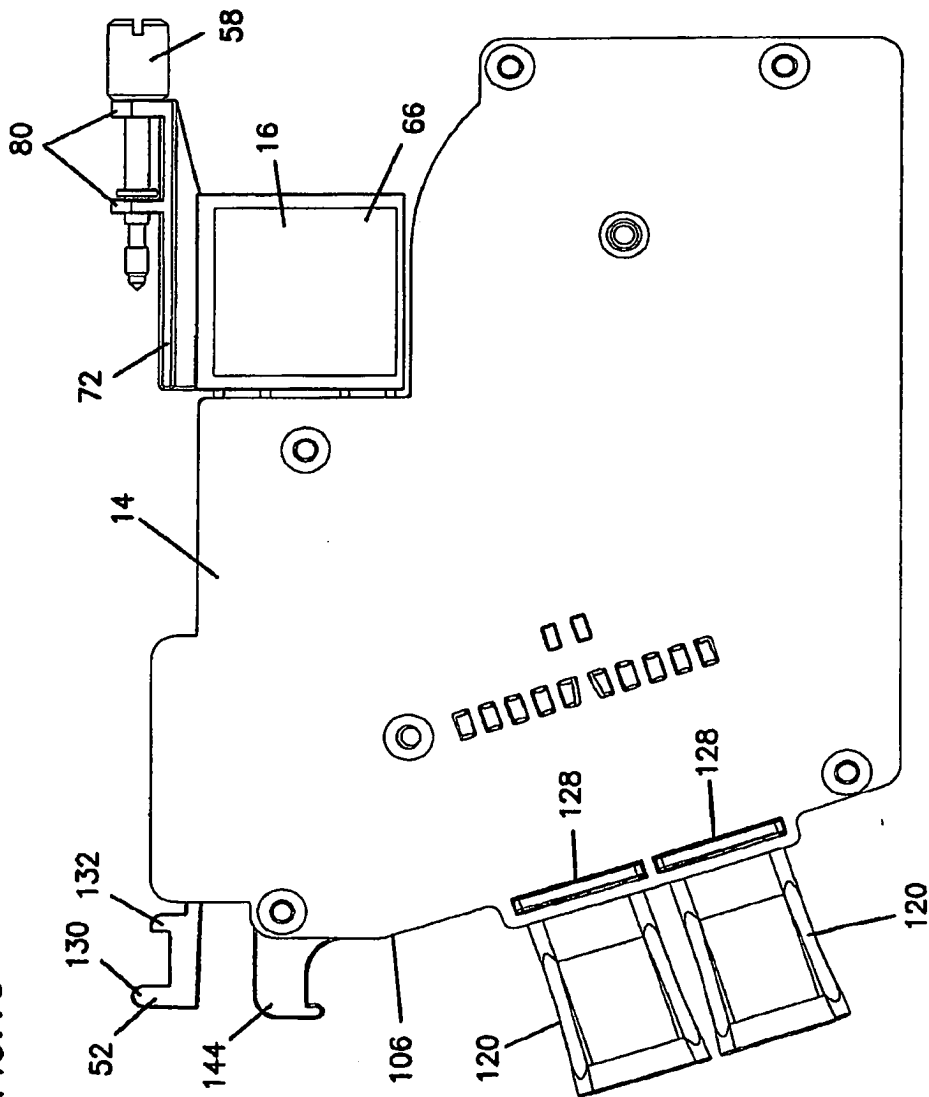
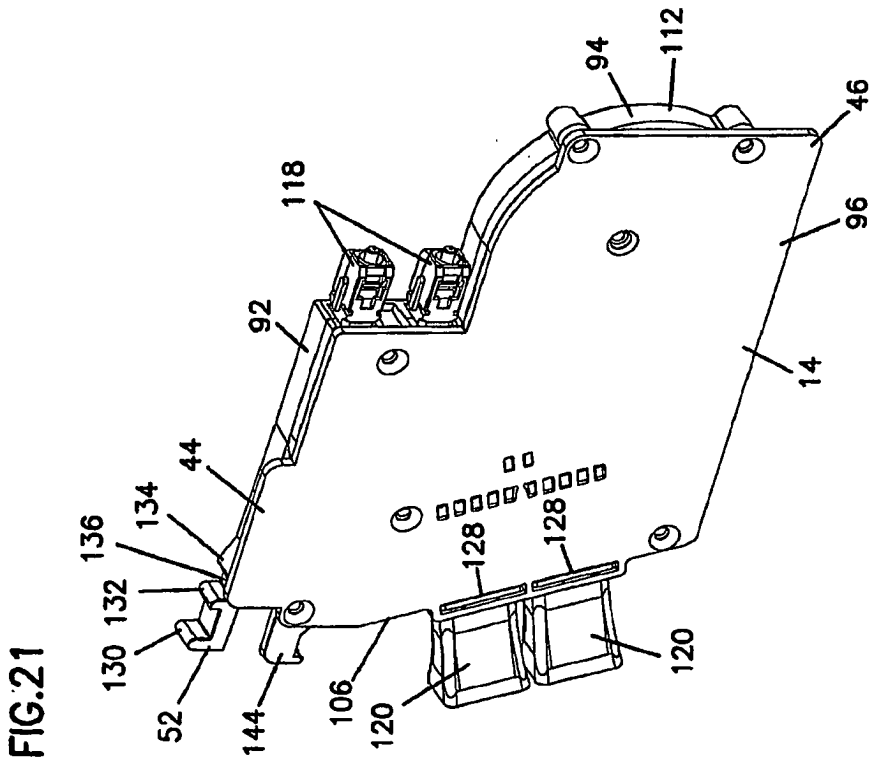
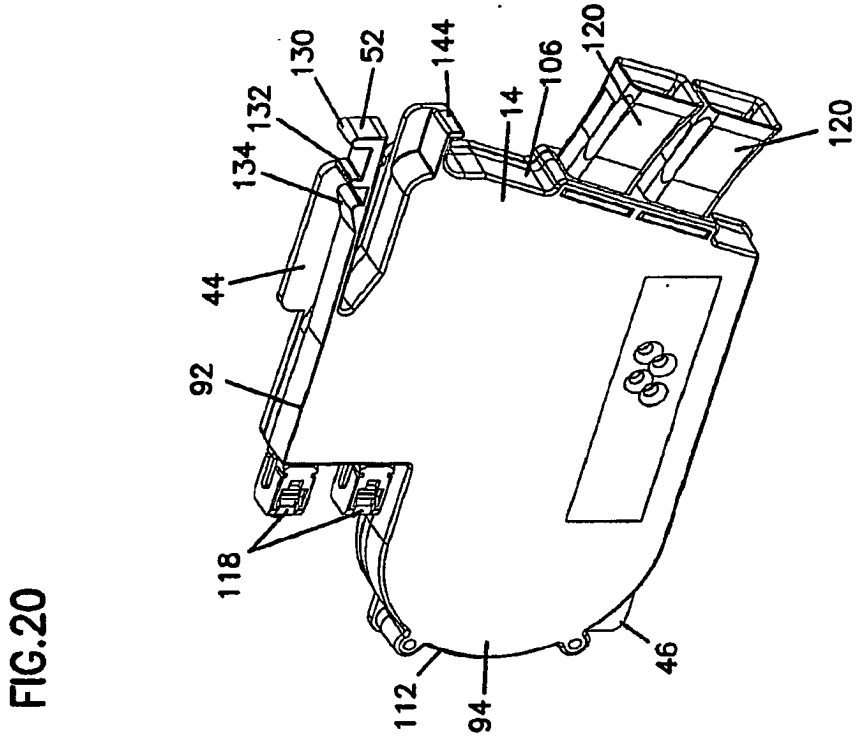


FIG.16







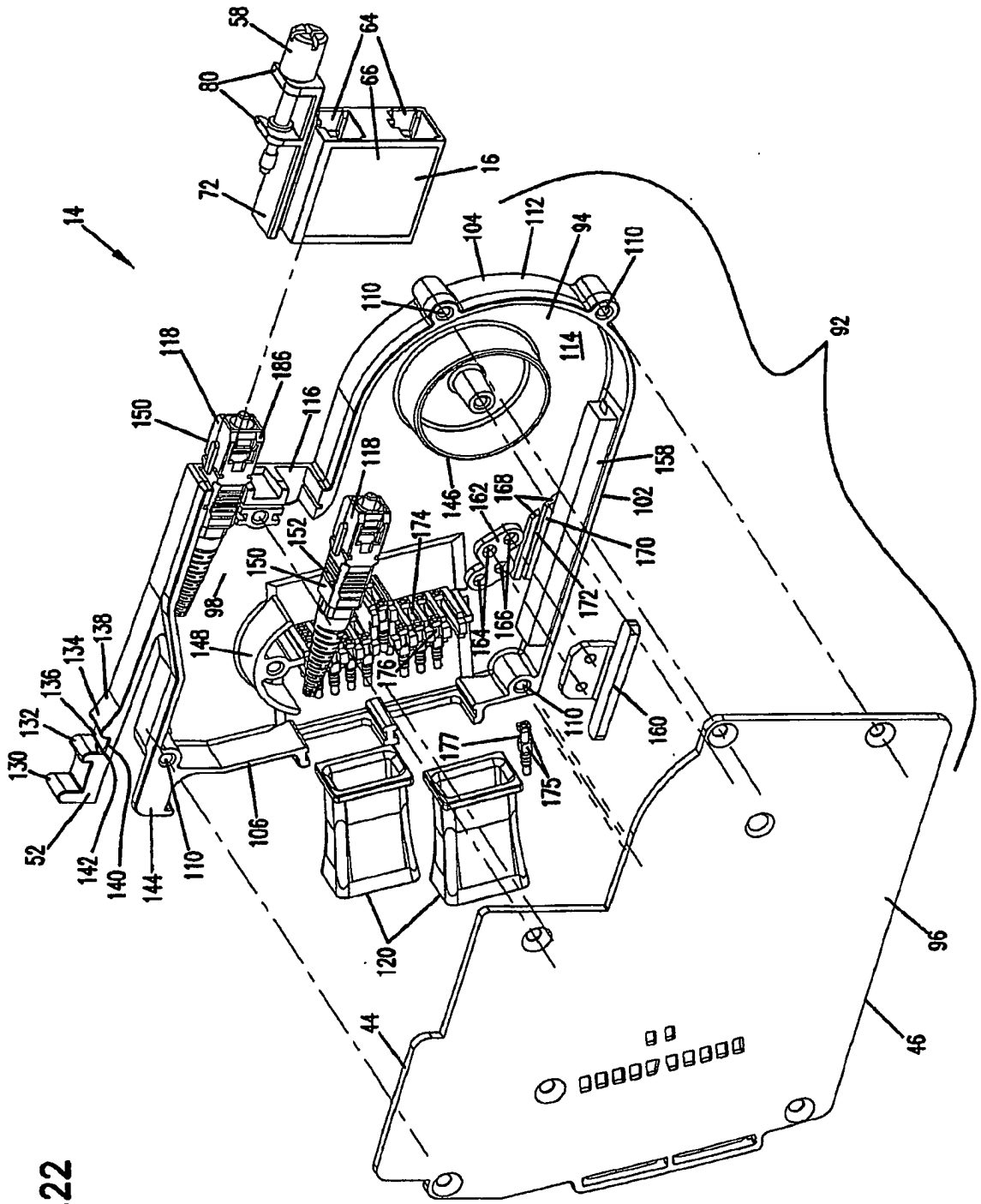


FIG.22

FIG.23

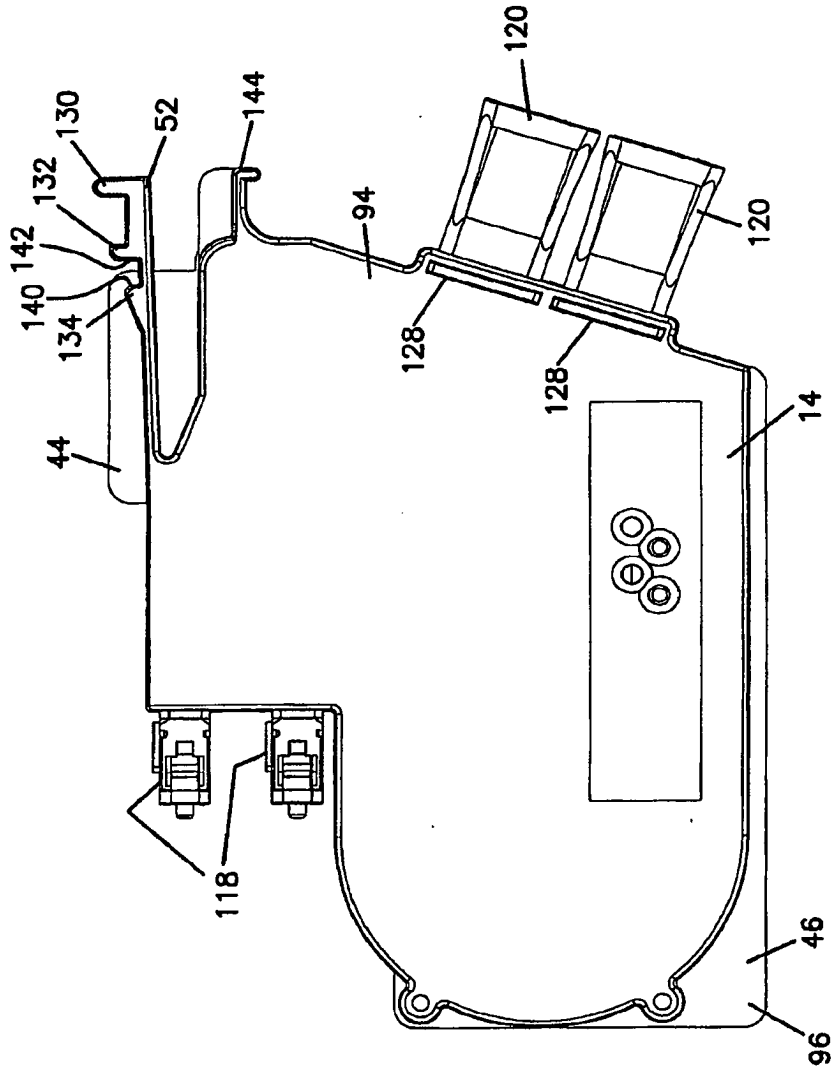


FIG.26

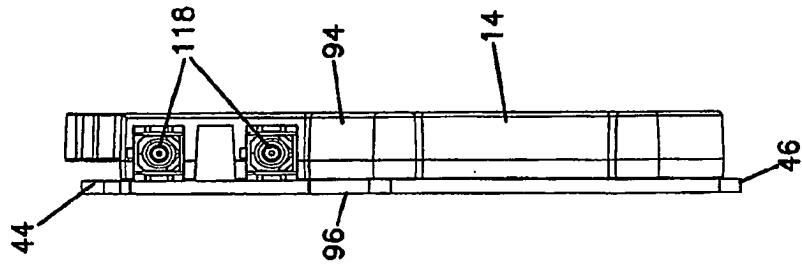


FIG.24

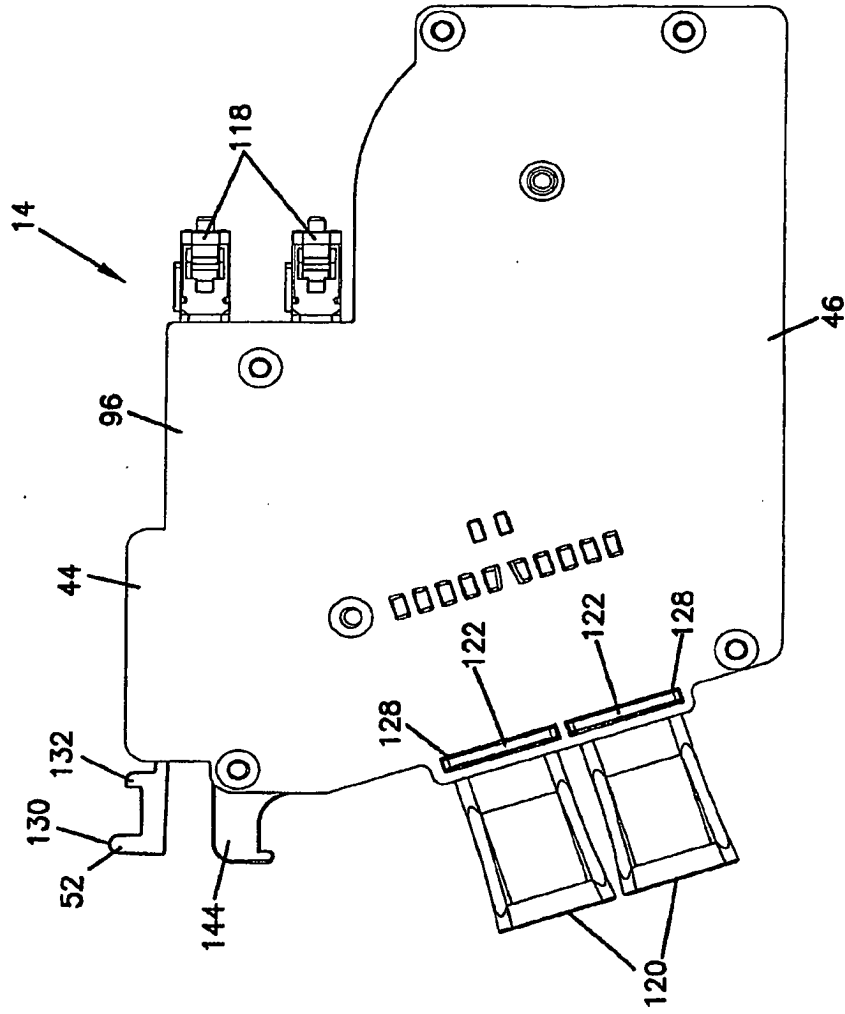


FIG.25

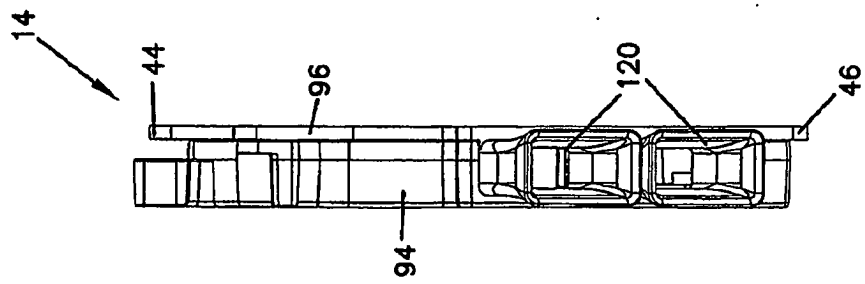


FIG.27

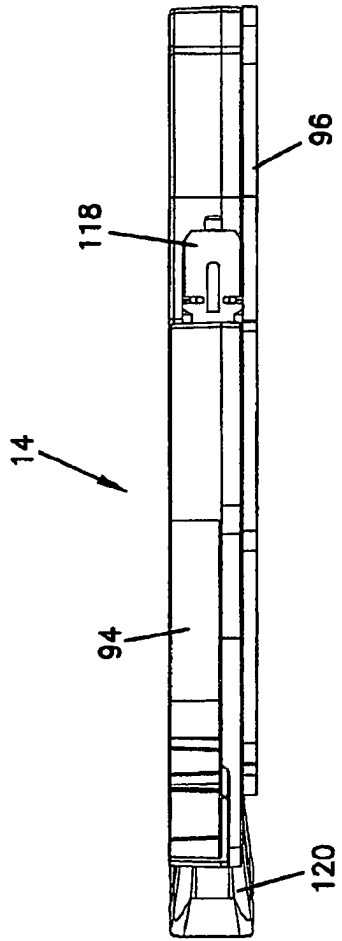


FIG.28

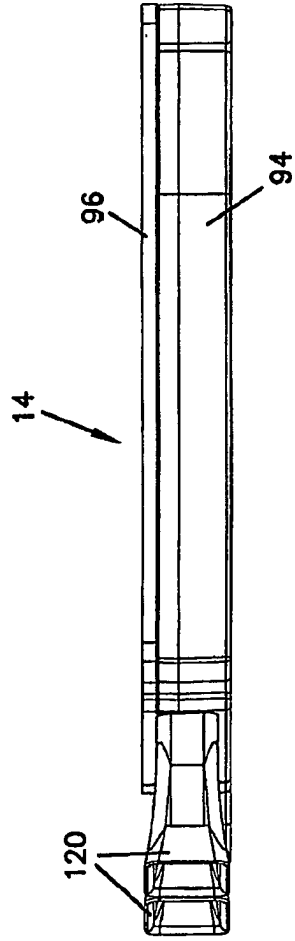




FIG.31

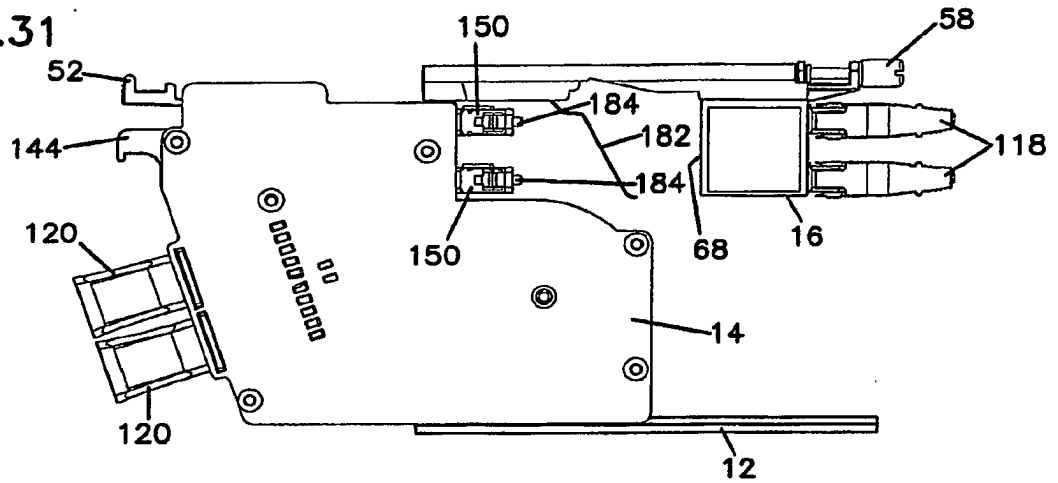


FIG.32

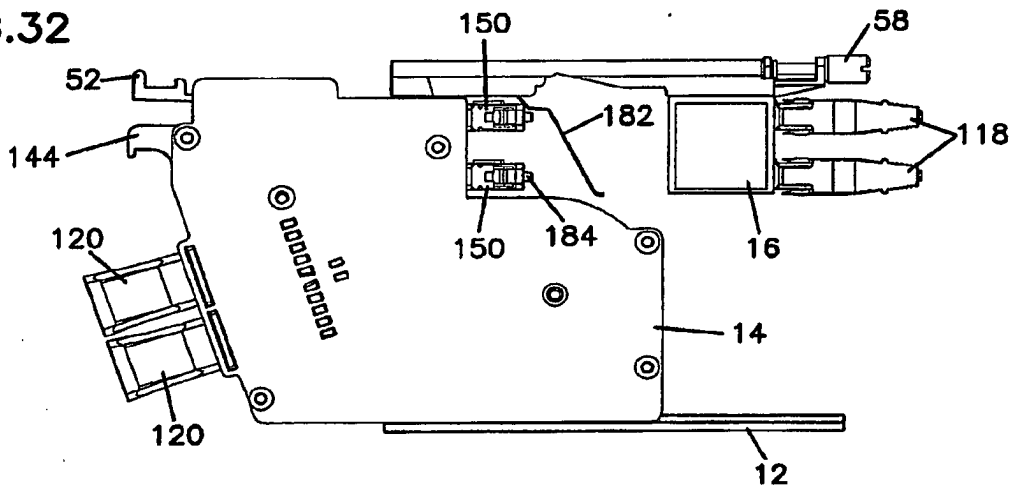


FIG.33

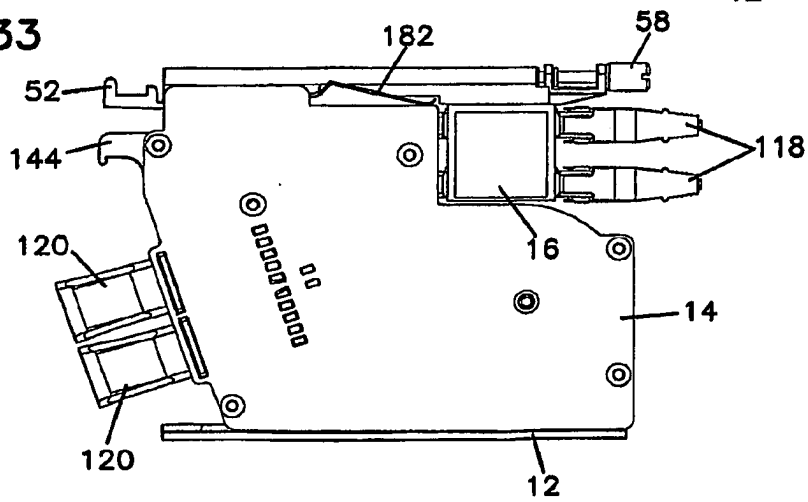
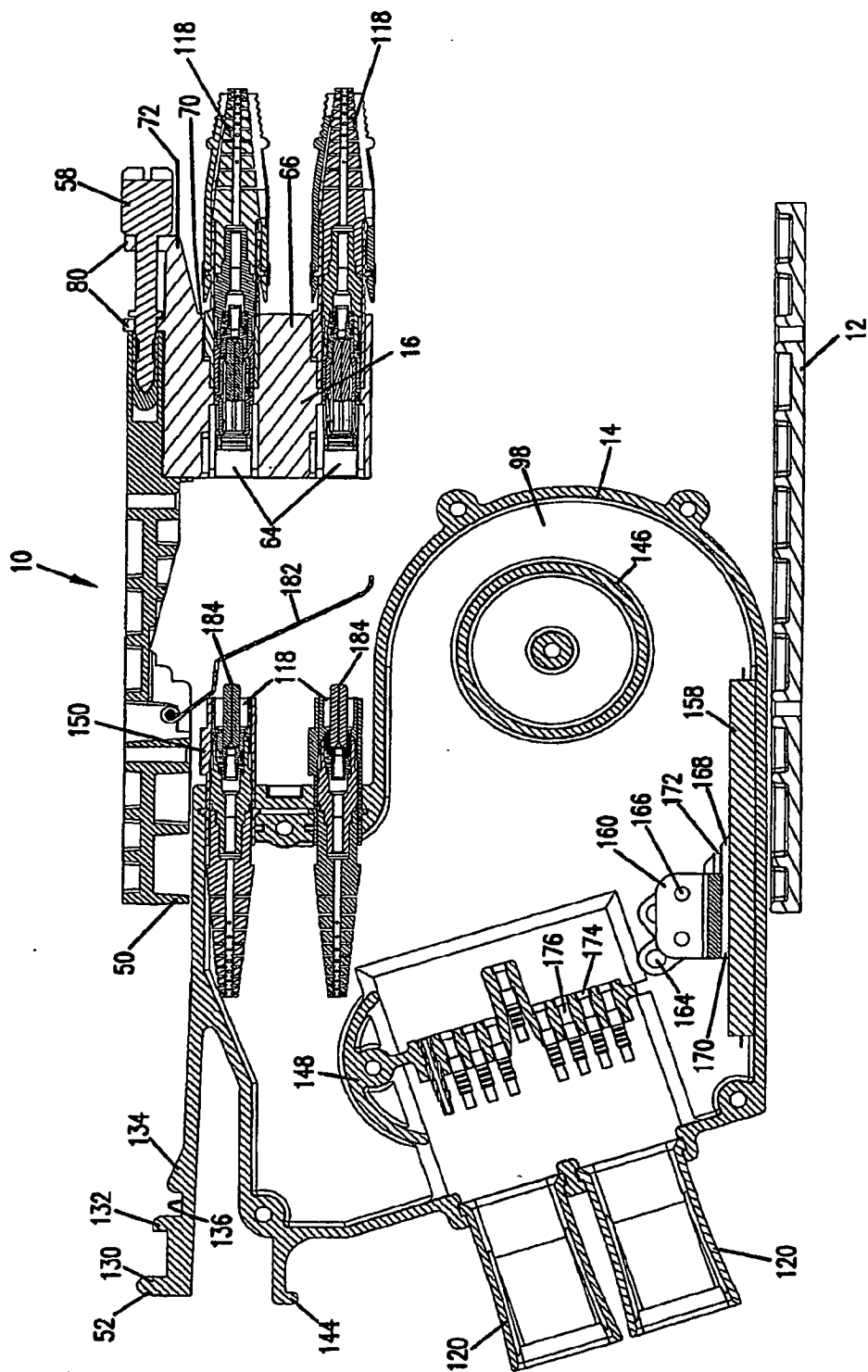


FIG.34





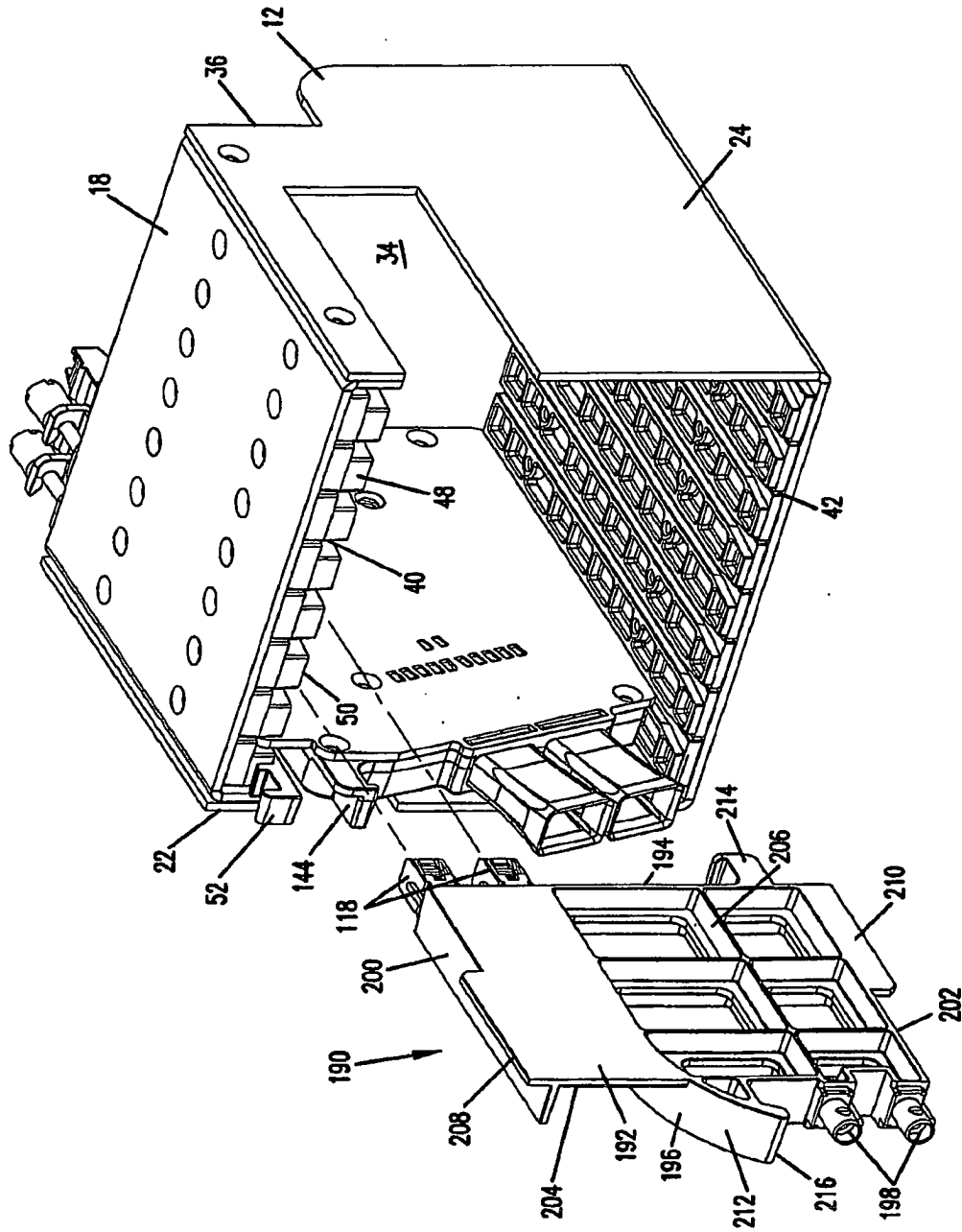


FIG.36

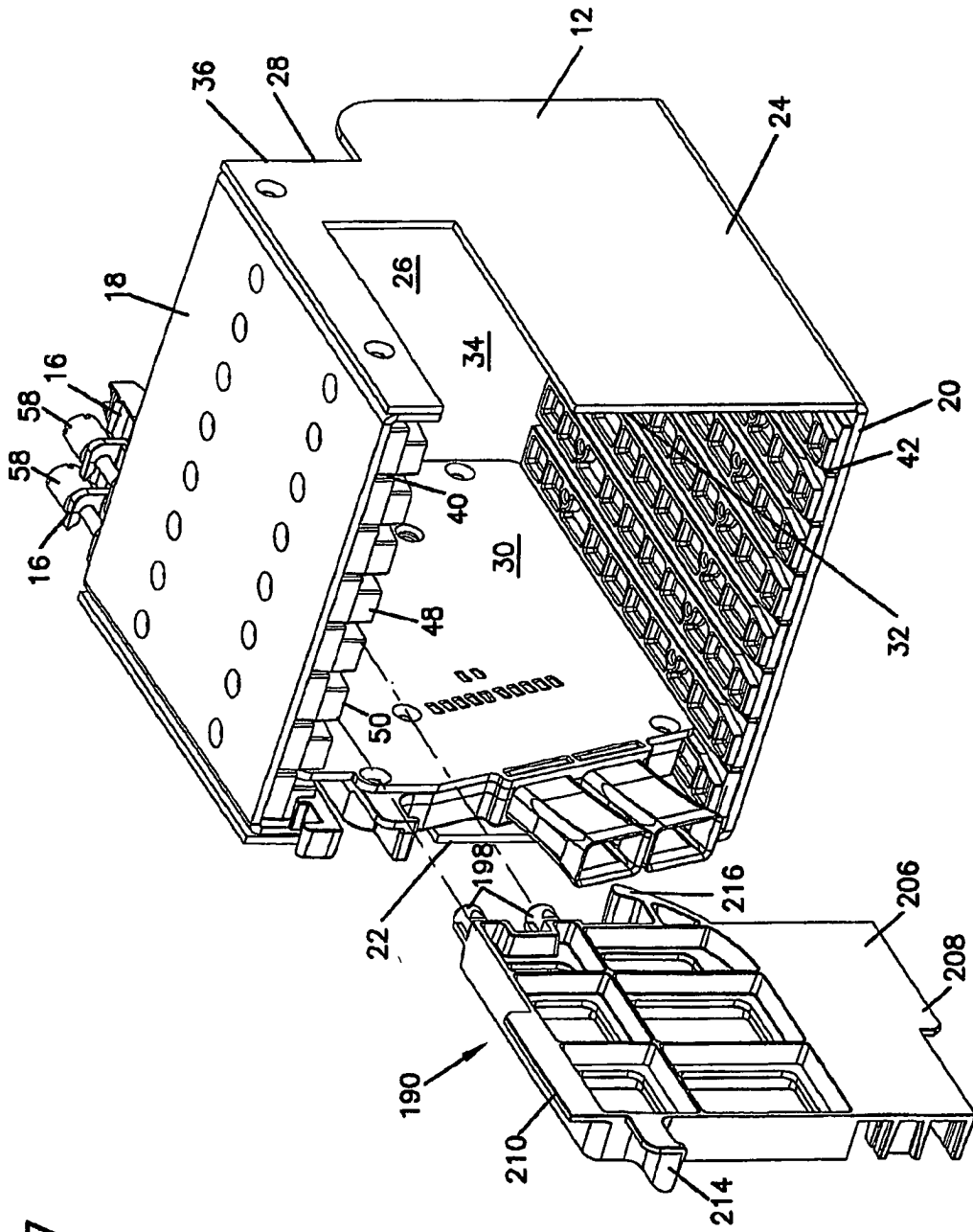
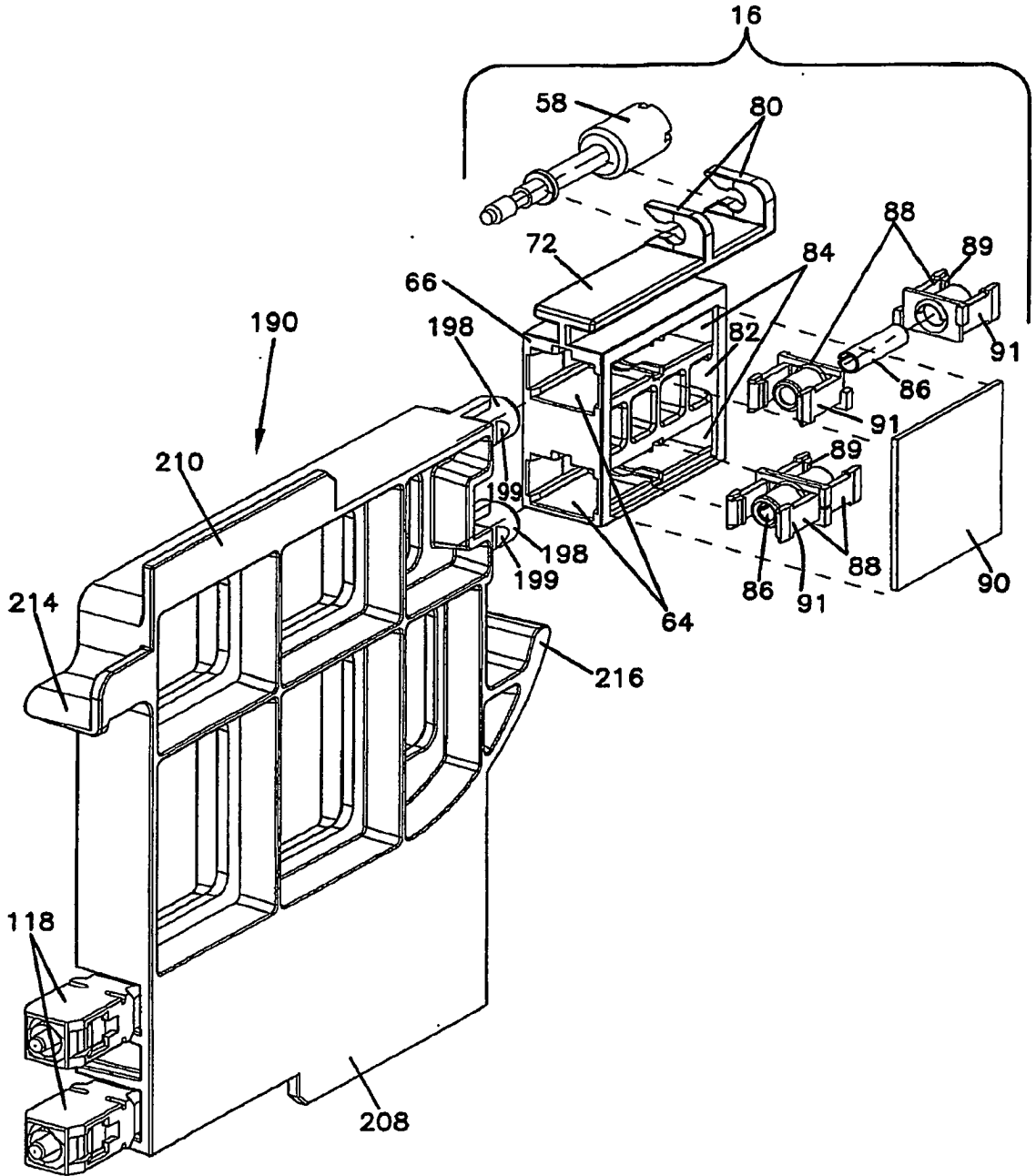


FIG.37

FIG.38



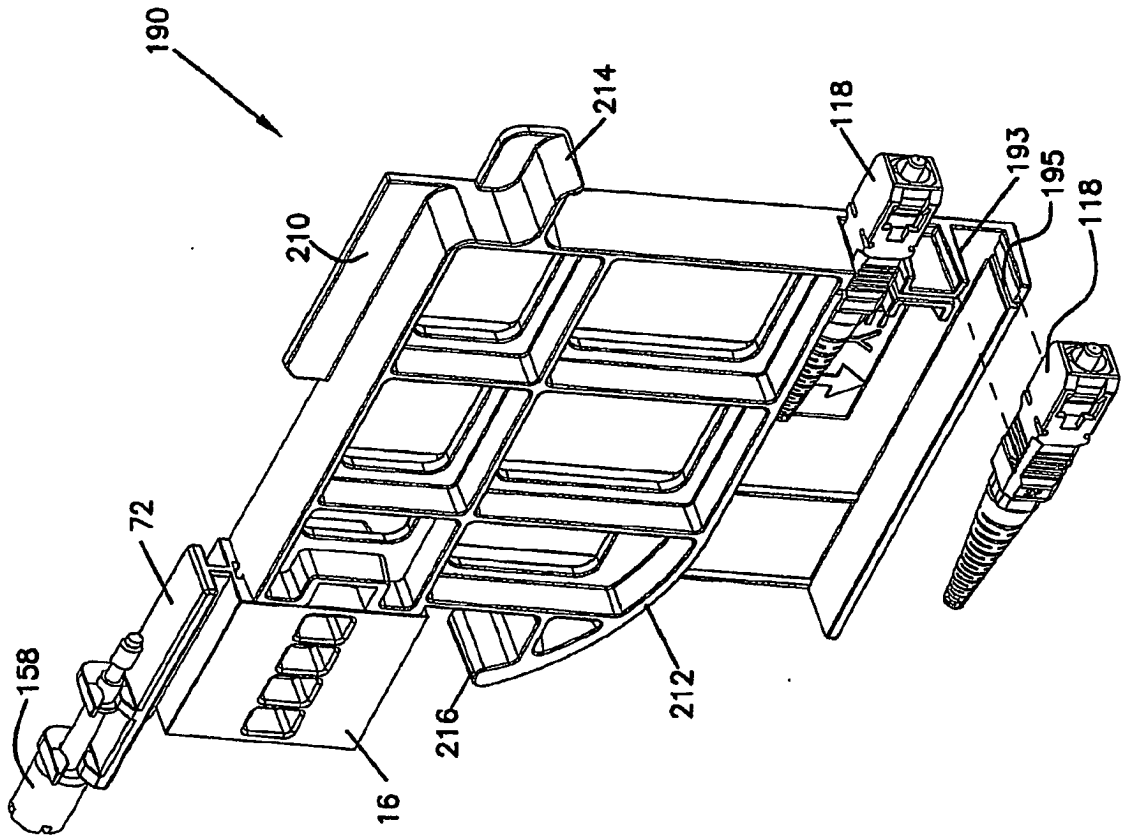


FIG.39

FIG.40

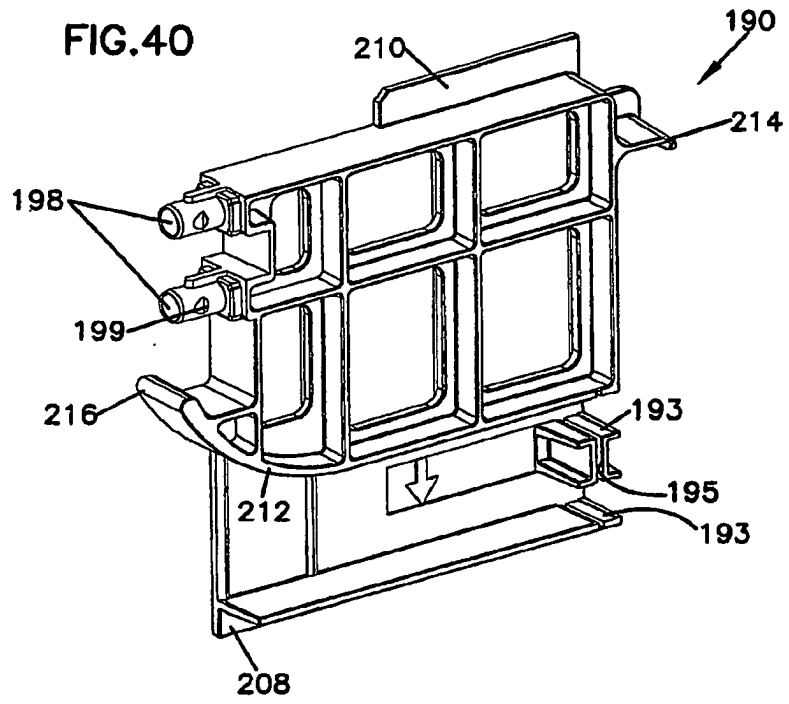
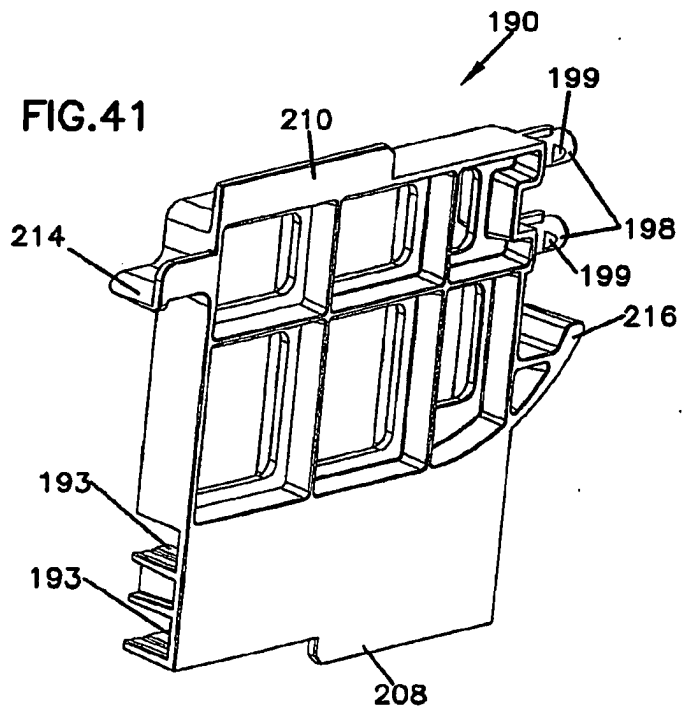


FIG.41



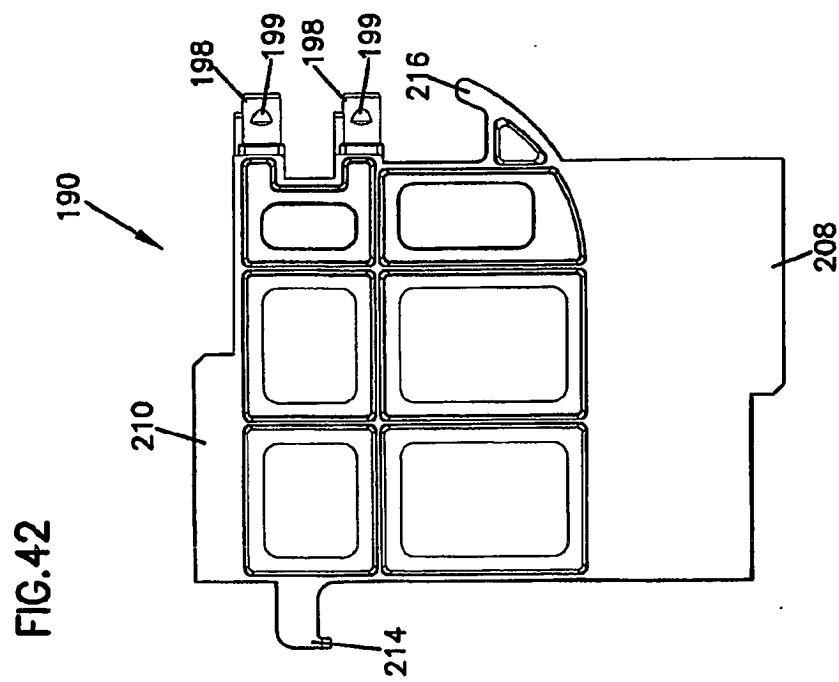
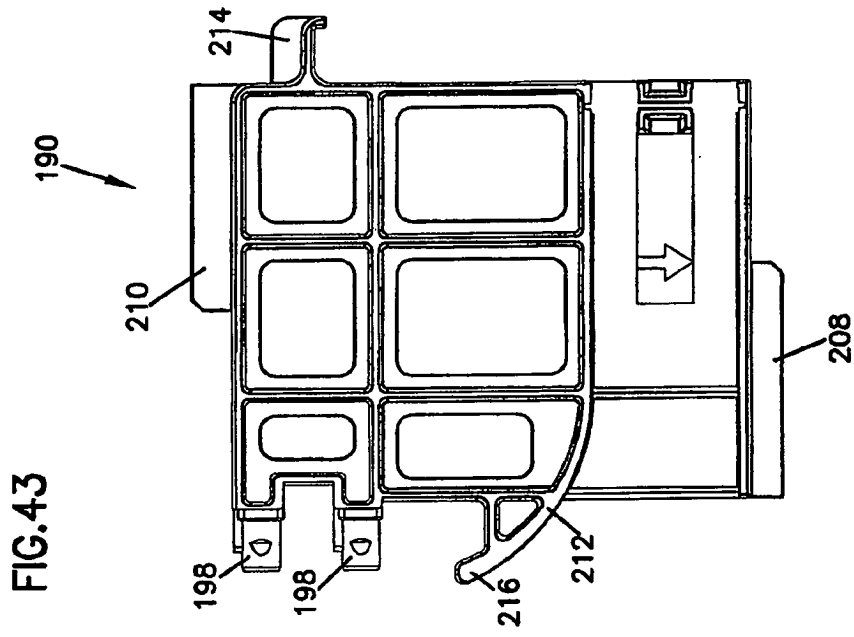
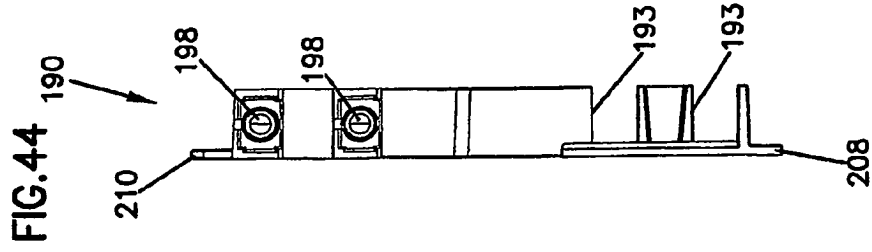


FIG.45

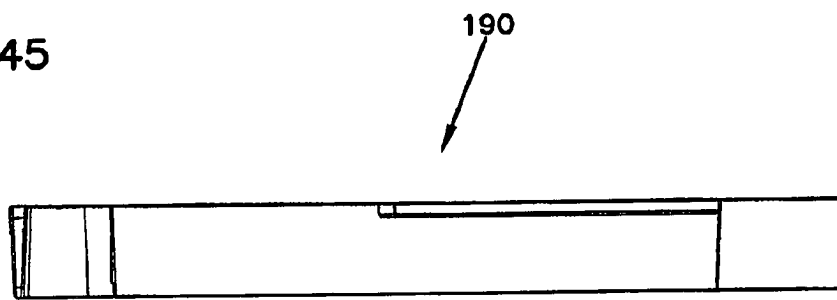


FIG.46

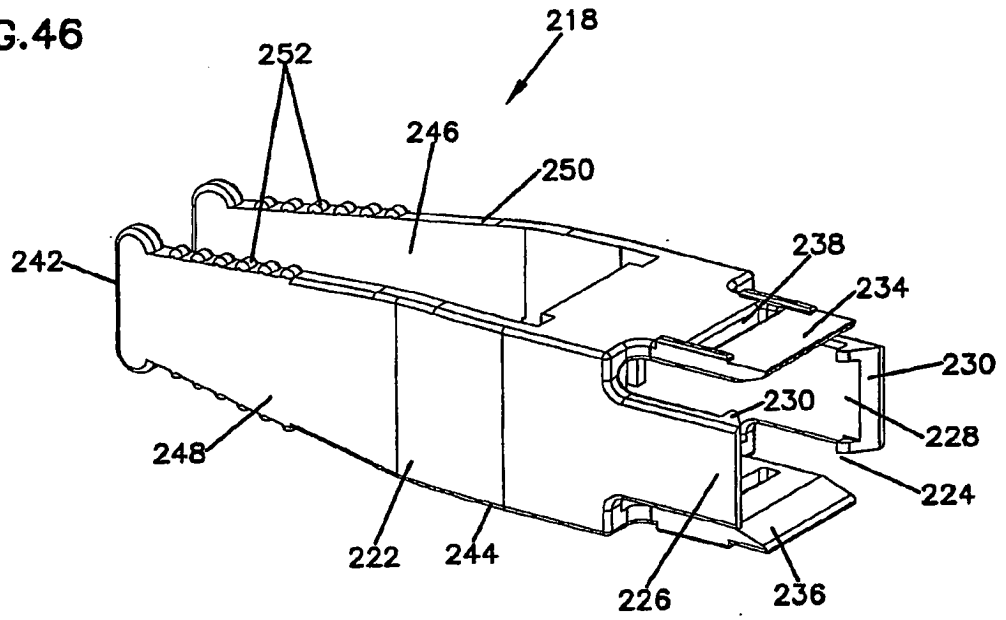


FIG.47

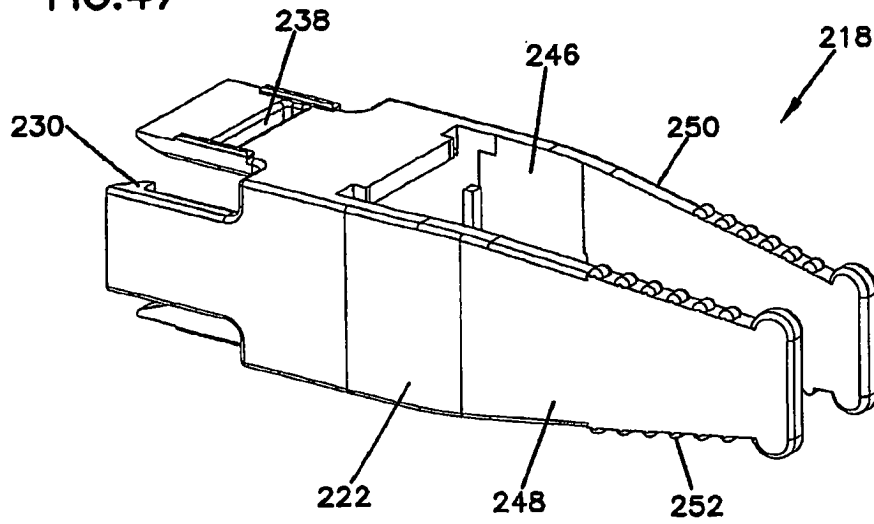


FIG.48

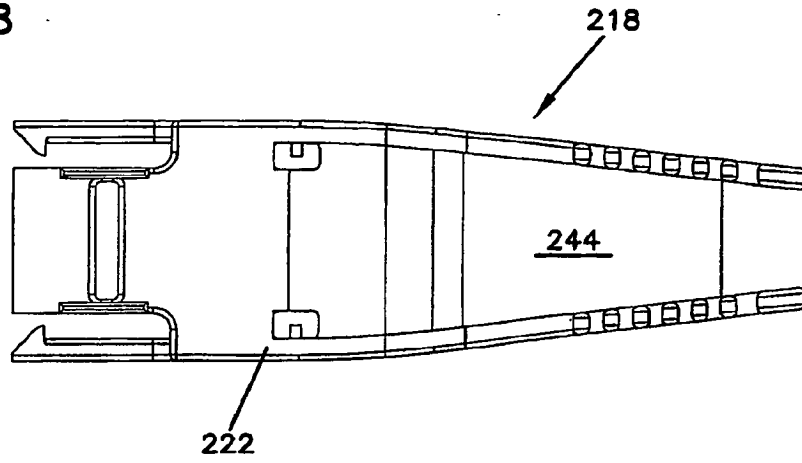


FIG.49

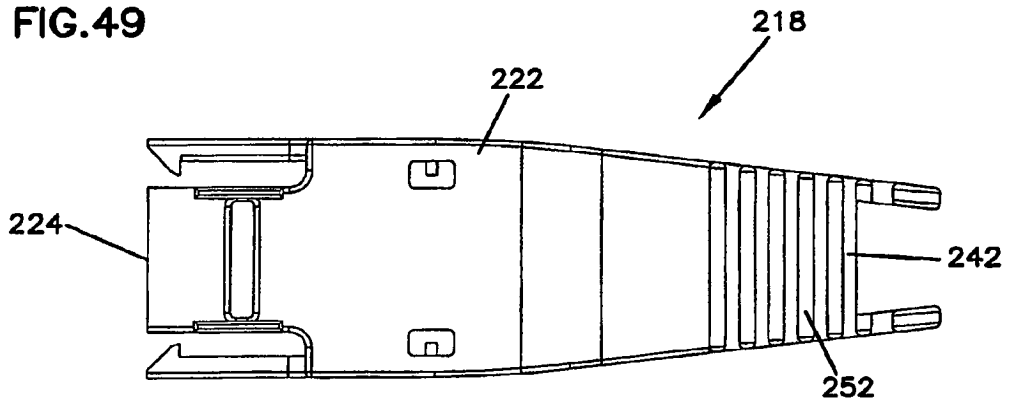


FIG.50

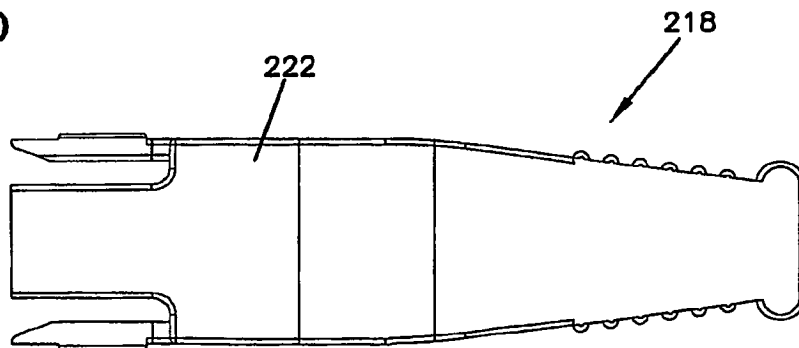


FIG.52

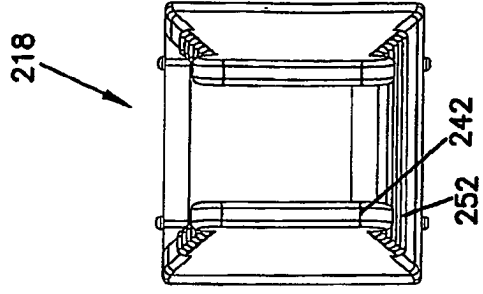
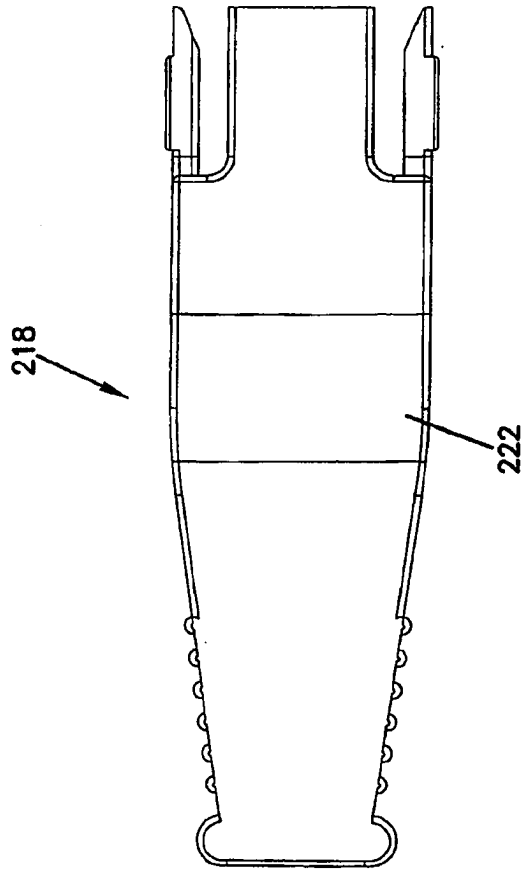


FIG.51



**RESUMO**

Patente de Invenção: "**MÓDULO DE DIVISOR DE FIBRA ÓPTICA**".

A presente invenção refere-se a um conjunto de telecomunicações inclui um chassi e vários módulos divisores de fibra óptica montados dentro do chassi. Cada módulo divisor inclui pelo menos um conector de fibra óptica. Dentro de uma parte interna do chassi, posiciona-se pelo menos um adaptador de fibra óptica. A inserção do módulo divisor por uma abertura frontal do chassi, em um local de montagem, posiciona o conector do módulo divisor para inserção no, e união com o, adaptador do chassi. Os adaptadores montados dentro da parte interna do chassi são formados integralmente como parte de um conjunto adaptador removível. Um método de montagem de um módulo divisor de fibra óptica dentro de um chassi de telecomunicações é também descrito.