



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0815601-8 B1



(22) Data do Depósito: 05/08/2008

(45) Data de Concessão: 26/02/2019

(54) Título: CONJUNTO DE INVÓLUCRO DE FIBRA ÓTICA E MÉTODO DE DESENROLAR UM CABO DE FIBRA ÓTICA

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

(30) Prioridade Unionista: 06/08/2007 US 60/954,214; 15/02/2008 US 61/029,248; 30/07/2008 US 12/182,705.

(73) Titular(es): ADC TELECOMMUNICATIONS, INC..

(72) Inventor(es): SCOTT C. KOWALCZYK; JONATHAN WALTER COAN; JONATHAN KAML.

(86) Pedido PCT: PCT US2008072218 de 05/08/2008

(87) Publicação PCT: WO 2009/048680 de 16/04/2009

(85) Data do Início da Fase Nacional: 08/02/2010

(57) Resumo: INVÓLUCRO DE FIBRA ÓTICA COM CARRETEL DE CABO INTERNO A presente invenção refere-se a uma montagem de invólucro de fibra ótica (21) que inclui um alojamento (23) tendo uma região interior (33) e um suporte de mancais (71) dispostos na região interior (33) do alojamento (23). Um carretel de cabo (37) é conectado engatado ao suporte de mancais (71) de tal modo que o carretel de cabo (37) gire seletivamente no alojamento (23). Um módulo de terminação (45) é disposto no carretel de cabo (37) de modo que o módulo de terminação (45) gire em união com o carretel de cabo (37). Um método de desenrolar um cabo de fibra ótica a partir de um " invólucro de fibra ótica (21) inclui girar um carretel de cabo (37), que tem um cabo de assinante (22) enrolado em torno de uma porção de bobinar do carretel de cabo (37), em torno de um eixo geométrico de um alojamento (23) do invólucro de fibra ótica (21) até que um comprimento desejado do cabo de assinante (22) seja desenrolado. Um módulo de terminação (45) é disposto no carretel de cabo (37).

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"CONJUNTO DE INVÓLUCRO DE FIBRA ÓTICA E MÉTODO DE DESENNROLAR UM CABO DE FIBRA ÓTICA"**.

Campo Técnico

[001] A presente descrição refere-se a invólucro de fibra ótica, e mais particularmente a um invólucro de fibra ótica com desenrolamento de cabo.

Antecedentes

[002] À medida que a demanda por telecomunicações aumenta, redes de fibra ótica estão sendo estendidas cada vez em mais áreas. Em instalações como unidades de residências múltiplas, apartamentos, condomínios, firmas, etc., invólucros de fibra ótica são utilizados para fornecer um ponto de acesso de assinante à rede de fibra ótica. Esses invólucros de fibra ótica são conectados à rede de fibra ótica através de cabos de assinantes conectados a um hub de rede. Entretanto, a extensão de cabo de assinante necessária entre o invólucro de fibra ótica e o hub de rede varia dependendo da localização do invólucro de fibra ótica com relação ao hub de rede. Como resultado, há necessidade de um invólucro de fibra ótica que pode gerenciar eficazmente extensões variáveis de cabo de assinante.

Sumário

[003] Um aspecto da presente descrição refere-se a um conjunto de invólucro de fibra ótica para encerrar conexões de fibras óticas. O conjunto de invólucro de fibra ótica inclui um alojamento com uma região interior e um suporte de mancal disposto na região interior do alojamento. Um carretel de cabo é engatado de forma conectada ao suporte de mancal de tal modo que o carretel de cabo gire seletivamente dentro do alojamento. Um módulo de terminação é disposto no carretel de cabo de modo que o módulo de terminação gire em união com o carretel de cabo.

[004] Outro aspecto da presente descrição refere-se a um método de desenrolar um cabo de fibra ótica a partir de um invólucro de fibra ótica. O método inclui girar um carretel de cabo, que tem um cabo de assinante enrolado em torno de uma porção de bobinar do carretel de cabo, em torno de um eixo geométrico de um alojamento do invólucro de fibra ótica até que uma extensão desejada de cabo de assinante seja desenrolada. O carretel de cabo é disposto em uma região interior do invólucro de fibra ótica e um módulo de terminação é disposto no carretel de cabo.

[005] Uma variedade de aspectos adicionais será exposta na descrição que se segue. Esses aspectos podem referir-se a características individuais e a combinações de características. Deve ser entendido que tanto a descrição geral acima como a seguinte descrição detalhada são exemplares e explanatórias somente e não-restritivas dos conceitos amplos nos quais as modalidades descritas aqui são baseadas.

Descrição dos Desenhos

[006] A figura 1 é uma representação esquemática de uma rede de fibra ótica que inclui um invólucro de fibra ótica tendo características que são exemplos de aspectos inventivos de acordo com os princípios da presente descrição.

[007] A figura 2 é uma vista isométrica do invólucro de fibra ótica da figura 1.

[008] A figura 3 é uma vista isométrica do invólucro de fibra ótica da figura 2 com uma tampa em uma posição aberta.

[009] A figura 4 é uma vista frontal do invólucro de fibra ótica da figura 2 com a tampa na posição aberta.

[0010] A figura 5 é uma vista isométrica detalhada do invólucro de fibra ótica da figura 2.

[0011] A figura 6 é uma vista em perspectiva de um adaptador de

fibra ótica para uso no invólucro de fibra ótica da figura 2.

[0012] A figura 7 é uma vista em seção transversal do adaptador de fibra ótica tomado na linha 7-7 da figura 6.

[0013] A figura 8 é uma vista isométrica de outra modalidade de um invólucro de fibra ótica.

[0014] A figura 9 é uma vista frontal do invólucro de fibra ótica da figura 8.

[0015] A figura 10 é uma vista superior do invólucro de fibra ótica da figura 8.

[0016] A figura 11 é uma vista lateral do invólucro de fibra ótica da figura 8.

[0017] A figura 12 é uma vista isométrica do invólucro de fibra ótica da figura 8, mostrando cabos que entram e saem do invólucro.

[0018] A figura 13 é uma vista isométrica do invólucro de fibra ótica da figura 12 sem a tampa.

[0019] A figura 14 é uma vista frontal do invólucro de fibra ótica da figura 13.

[0020] A figura 15 é uma vista isométrica detalhada do invólucro de fibra ótica da figura 13.

[0021] A figura 16 é uma vista isométrica do carretel de cabo do invólucro de fibra ótica da figura 13.

[0022] A figura 17 é uma vista isométrica adicional do invólucro de fibra ótica da figura 12, com a cobertura na posição aberta pivotada.

[0023] A figura 18 é uma vista detalhada de um recipiente de transporte no qual está disposto o invólucro de fibra ótica da figura 8.

Descrição Detalhada

[0024] Será feita agora referência em detalhe aos aspectos exemplares da presente descrição que são ilustrados nos desenhos em anexo. Sempre que possível, os mesmos números de referência serão utilizados em todos os desenhos para referir-se à estrutura igual ou

similar.

[0025] Com referência agora à figura 1, uma representação esquemática de uma rede de fibra ótica, geralmente designada 11, em uma instalação 13 (por exemplo, residência individual, apartamento, condomínio, firma, etc.) é mostrada. A rede de fibra ótica 11 inclui um cabo alimentador 15 a partir de um orifício central (não mostrado). O cabo alimentador 15 entra em um local de entrada de cabo alimentador 17 (por exemplo, um hub de distribuição de fibra, um dispositivo de interface de rede, etc.) tendo um ou mais divisores óticos (por exemplo, 1-a-8 divisores, 1-a-16 divisores, ou 1-a-32 divisores) que geram um número de fibras individuais. Na presente modalidade, e somente como exemplo, o hub de distribuição de fibra 17 é localizado em um nível inferior 19 da instalação 13. Cada unidade na instalação 13 inclui um invólucro de fibra ótica, geralmente designado 21, com um cabo de assinante 22 que se estende de cada dos invólucros de fibra ótica 21 até o hub de distribuição de fibra 17. O cabo de assinante 22 estendendo entre o hub de distribuição de fibra 17 e o invólucro de fibra ótica 21 inclui tipicamente múltiplas fibras óticas.

[0026] Com referência agora às figuras 2 a 5, o invólucro de fibra ótica 21 será descrito agora. O invólucro de fibra ótica 21 inclui um alojamento, geralmente designado 23, tendo uma tampa 25.

[0027] O alojamento 23 inclui uma base 27, uma primeira parede lateral 29 e uma segunda parede lateral opostamente disposta 31. As primeira e segunda paredes laterais 29, 31 estendem-se para fora da base 27 de tal modo que a base 27 e as primeira e segunda paredes laterais 29, 31 definam cooperativamente uma região interior 33. Na presente modalidade, a tampa 25 é engatada de forma articulada com uma parede lateral 35 que é conectada à base 27 e as primeira e segunda paredes laterais 29, 31. Será entendido, entretanto, que o escopo da presente descrição não é limitado à tampa 25 sendo engatada

de forma articulada com a parede lateral 35.

[0028] Um carretel de cabo, geralmente designado 37, é disposto na região interior 33 do invólucro de fibra ótica 21. O carretel de cabo 37 inclui uma porção de bobinar 39, em torno da qual o cabo de assiante 22 é enrolado (mostrado esquematicamente na figura 1). O carretel de cabo 37 inclui ainda uma extremidade axial 41.

[0029] Na presente modalidade, a extremidade axial 41 do carretel de cabo 37 define uma área de terminação 43 (mostrada como linha tracejada na figura 5). Disposto na área de terminação 43 está um módulo de terminação, geralmente designado 45. O módulo de terminação 45 do invólucro de fibra ótica 21 serve como a linha de divisão entre as fibras que entram e as fibras que saem.

[0030] Na presente modalidade, o módulo de terminação 45 inclui uma placa adaptadora 47. A placa adaptadora 47 é um suporte no formato de L tendo um primeiro lado 49 (mostrado na figura 4) e um segundo lado 51. O primeiro lado 49 define uma pluralidade de furos de montagem 53 enquanto o segundo lado 51 define uma fenda adaptadora 55. Será entendido, entretanto, que o escopo da presente descrição não é limitado à placa adaptadora 47 sendo um suporte no formato de L. O primeiro lado 49 da placa adaptadora 47 é montado rigidamente (isto é, não giratório) à extremidade axial 41 do carretel de cabo 37 através de uma pluralidade de prendedores 57 (por exemplo, cavilhas, parafusos, rebites, etc.) que é inserida através dos furos de montagem 53 no primeiro lado 49 e em engate conectado com a extremidade axial 41 do carretel de cabo 37.

[0031] A fenda adaptadora 55 no segundo lado 51 da placa adaptadora 47 é adaptada para receber uma pluralidade de adaptadores, geralmente designada 401. Na presente modalidade, os adaptadores 401 são adaptadores do tipo SC 401, embora seja entendido que o escopo da presente descrição não é limitado ao uso de adaptadores

do tipo SC 401. Adaptadores do tipo SC similares 401 foram descritos detalhadamente na patente US número 5.317.663, comumente pertencente, cuja descrição é aqui incorporada a título de referência.

[0032] Com referência agora às figuras 6 e 7, o adaptador do tipo SC 401 inclui um corpo principal 403 com um par de linguetas 405, 407 localizado no exterior do corpo principal 403. As linguetas 405, 407 servem para suportar o adaptador 401 na fenda adaptadora 55. O adaptador 501 inclui ainda um par de grampos de retenção 409, 411, com um grampo de retenção 409, 411 associado a cada lingueta 405, 407. Um lado frontal 413 do adaptador 401 é inserido na fenda adaptadora 55. À medida que o adaptador 401 é inserido através da fenda adaptadora 55, os grampos de retenção 409, 411 comprimem contra o corpo principal 403. O adaptador 401 é inserido na fenda adaptadora 55 até que as linguetas 405, 407 encostem-se à placa adaptadora 47. Com as linguetas 405, 407 encostando-se à placa adaptadora 47, os grampos de retenção 409, 411 descomprimem no lado oposto da placa adaptadora 47, desse modo retendo a placa adaptadora 47 entre os grampos de retenção 409, 411 e as linguetas 405, 407.

[0033] Em uma modalidade alternativa, o módulo de terminação inclui uma pluralidade de módulos adaptadores deslizantes. Módulos adaptadores deslizantes similares foram descritos detalhadamente nas patentes US números 5.497.444; 5.717.810, 6.591.051 e Pub. De patente US número 2007/0025675, comumente pertencentes, cujas descrições são aqui incorporadas a título de referência.

[0034] Com referência agora às figuras 3 a 5, a extremidade axial 41 do carretel de cabo 37 define adicionalmente uma área de armazenagem de folga 59. A área de armazenagem de folga 59 inclui um carretel de controle de cabo 61 disposto na extremidade axial 41 do carretel de cabo 37. O carretel de controle de cabo 61 é dimensionado de tal modo que um raio externo do carretel de controle de cabo 61 seja

maior do que o raio de flexão mínima das fibras óticas de modo a evitar dano de atenuação às fibras óticas durante armazenagem.

[0035] O carretel de controle de cabo 61 e a extremidade axial 41 do carretel de cabo 37 definem cooperativamente uma passagem de cabo 63 que se estende axialmente através do carretel de controle de cabo 61 e através da extremidade axial 41 do carretel de cabo 37. A passagem de cabo 63 permite que extremidades conectorizadas de fibras óticas que entram passem da porção de bobinar 39 do carretel de cabo 37 para a área de armazenagem de folga 59. As extremidades conectorizadas das fibras óticas que entram são então encaminhadas da área de armazenagem de folga 59 para os lados frontais 413 dos adaptadores 401 na área de terminação 43.

[0036] Com referência agora à figura 5, o invólucro de fibra ótica 21 inclui ainda um suporte de mancal, geralmente designado 71. Na presente modalidade, o suporte de mancal 71 é disposto na base 27 do alojamento 23. Uma superfície externa 73 do suporte de mancal 71 é adaptada para um mancal 75 (mostrado como hachurado). Na presente modalidade, o mancal 75 é um mancal de agulhas. Entretanto, será entendido que o escopo da presente descrição não é limitado ao mancal 75 sendo um mancal de agulhas visto que o mancal 75 poderia também incluir uma bucha, revestimento de baixa fricção, etc..

[0037] Em uma modalidade, o mancal 75 é engatado com um diâmetro interno de um furo central do carretel de cabo 37. Em outra modalidade, um mancal simples giratório é formado entre a superfície externa 73 do suporte de mancal 71 e o diâmetro interno do furo central do carretel de cabo 37. Nessa modalidade, o diâmetro externo do suporte de mancal 71 é dimensionado para adaptar-se em um diâmetro interno de um furo central da porção de bobinar 39. O engate do suporte de mancal 71 e a porção de bobinar 39 do carretel de cabo 37 permitem que o carretel de cabo 37 gire em torno do eixo geométrico

central 77 do suporte de mancal 71.

[0038] Com referência agora às figuras 1 e 5, o cabo de assinante 22, que inclui múltiplas fibras óticas, é enrolado em torno da porção de bobinar 39 do carretel de cabo 37. Para proteger o cabo de assinante 22 contra atenuação que resulta do enrolamento do cabo de assinante 22 em torno da porção de bobinar 39, o carretel de cabo 37 tem uma superfície circunferencial externa com um raio que é maior do que o raio de flexão mínimo do cabo de assinante 22. O cabo de assinante 22 inclui uma primeira extremidade com extremidades conectorizadas, que são inseridas através da passagem de cabo 63 e engatadas de forma conectada com as primeiras extremidades 413 dos adaptadores 401. Uma segunda extremidade do cabo de assinante 22 é configurada para conectividade com o hub de distribuição de fibra 17. Entretanto, como mostrado na figura 1, a extensão de cabo de assinante 22 necessária entre cada dos invólucros de fibra ótica 21 na instalação 13 e hub de distribuição de fibra 17 variará dependendo da localização de cada invólucro de fibra ótica 21 com relação ao hub de distribuição de fibra 17.

[0039] Um método de instalação e uso do invólucro de fibra ótica 21 para levar em consideração as extensão variáveis de cabo de assinante 22 necessárias entre o invólucro de fibra ótica 21 e o hub de distribuição de fibra 17 serão agora descritos. O invólucro de fibra ótica 21 provê funcionalidade dual por servir como local de armazenagem para o cabo de assinante 22 e por seletivamente desenrolar uma extensão desejada do cabo de assinante 22.

[0040] Uma primeira extensão do cabo de assinante 22 é armazenada no invólucro de fibra ótica 21 por enrolar a extensão de cabo de assinante 22 em torno do carretel de cabo 37. A primeira extensão de cabo de assinante 22 inclui uma extensão de instalação, que é suficientemente longa para estender do local de montagem do invólucro 28

até o hub de distribuição de fibra 17, e uma extensão em excesso, que é a extensão do cabo de assinante 22 que permanece no carretel de cabo 37 após a extensão de instalação ter sido desenrolada. Em uma modalidade, a primeira extensão é maior ou igual a aproximadamente 30,48 m (100 pés). Em outra modalidade, a primeira extensão do cabo de assinante 22 é maior ou igual a aproximadamente 60,96 m (200 pés). Em outra modalidade, a primeira extensão do cabo de assinante 22 é maior ou igual a aproximadamente 91,44 m (300 pés). Em outra modalidade, a primeira extensão do cabo de assinante 22 é maior ou igual a aproximadamente 121,92 m (400 pés). Em outra modalidade, a primeira extensão do cabo de assinante 22 é maior ou igual a aproximadamente 152,4 m (500 pés). Em outra modalidade, a primeira extensão de cabo de assinante 22 está na faixa de aproximadamente 30,48 m (100 pés) a aproximadamente 609,6 m (2.000 pés). Em outra modalidade, a primeira extensão do cabo de assinante 22 está na faixa de aproximadamente 30,48 m a aproximadamente 457,2 m (aproximadamente 100 a aproximadamente 1.500 pés). Em outra modalidade, a primeira extensão do cabo de assinante 22 está na faixa de aproximadamente 152,4 m a aproximadamente 457,2 m (aproximadamente 500 a aproximadamente 1.500 pés). Em uma modalidade preferida, a primeira extensão do cabo de assinante 22, que é enrolada em torno do carretel de cabo 89, está na faixa de 30,48 m a 152,4 m (100 a 500 pés).

[0041] Em uma modalidade, uma segunda extensão, ou a extensão em excesso, do cabo de assinante 22 é armazenada em torno do carretel de cabo 37 após a primeira extensão do cabo de assinante 22 ter sido desenrolada. Se a primeira extensão do cabo de assinante 22 for maior do que a extensão de instalação do cabo de assinante 22, a segunda extensão, ou extensão em excesso, é armazenada em torno do carretel de cabo 37.

[0042] A segunda função do invólucro de fibra ótica 21 envolve o desenrolamento seletivo do cabo de assinante 22. Com o carretel de cabo 37 montado no suporte de mancal 71, a primeira extremidade do cabo de assinante 22 em engate conectado com os lados frontais 413 dos adaptadores 401 e as fibras óticas que saem desengatadas dos lados traseiros dos adaptadores 401, o cabo de assinante 22 pode ser desenrolado através de orifícios de fibra 79 dispostos nas primeira e segunda paredes laterais 29, 31. O cabo de assinante 22 é desenrolado do invólucro de fibra ótica 21 por seletivamente girar o carretel de cabo 37 com relação ao alojamento 23 em torno do eixo geométrico central 77 do suporte de mancal 71. Como o módulo de terminação 45 é disposto na extremidade axial 41 do carretel de cabo 37, a rotação seletiva do carretel de cabo 37 com relação ao alojamento 23 resulta na rotação seletiva do módulo de terminação 45. Uma vez que o módulo de terminação 45 gira unitariamente com ou em união com o carretel de cabo 37, a segunda extremidade do cabo de assinante 22 pode ser desenrolada sem a primeira extremidade do cabo de assinante 22 ser puxada para fora do módulo de terminação 45.

[0043] Após a extensão desejada do cabo de assinante 22 ter sido desenrolada, a rotação do carretel de cabo 37 é cessada. Nesse ponto, a posição do carretel de cabo 37 pode ser fixa de tal modo que não gire em relação ao alojamento 23. Em uma modalidade, um pino é inserido através de uma abertura na extremidade axial 41 do carretel de cabo 37 e através de uma abertura correspondente na base 27 do alojamento 23 para fixar a posição do carretel de cabo 37 com relação ao alojamento 23. Será entendido, entretanto, que o escopo da presente descrição não é limitado ao uso de um pino para fixar a posição do carretel de cabo 37 com relação ao alojamento 23.

[0044] Um método alternativo de seletivamente desenrolar cabo de assinante 22 a partir do invólucro de fibra ótica 21 será descrito

agora. Com o invólucro de fibra ótica 21 posicionada próximo ao hub de distribuição de fibra 17, a segunda extremidade do cabo de assinante 22 é desenrolada do carretel de cabo 37. Em uma modalidade, a segunda extremidade é opcionalmente conectada ao hub de distribuição de fibra 17. Com a segunda extremidade do cabo de assinante 22 opticamente conectada ao hub de distribuição de fibra 17 e a primeira extremidade do cabo de assinante 22 em engate conectada com o módulo de terminação 45, o invólucro de fibra ótica 21 é transportado para longe do hub de distribuição de fibra 17. Em uma modalidade, o invólucro de fibra ótica 21 é transportado para longe do hub de distribuição de fibra 17 por um instalador. Em outra modalidade, o invólucro de fibra ótica 21 é transportado para longe do hub de distribuição de fibra 17 em um carrinho com rodas (por exemplo, carro, carrinho de 4 rodas, etc.). Em uma modalidade preferida, o invólucro de fibra ótica é disposto em um invólucro de embalagem (por exemplo, uma caixa) durante transporte. À medida que o invólucro de fibra ótica 21 é transportado para longe do hub de distribuição de fibra 17, o cabo de assinante 22 desenrola do carretel de cabo 37 fazendo com que o carretel de cabo 37 gire na região interior 33 do alojamento 23, que é disposta no invólucro de embalagem. Quando o invólucro de fibra ótica 21 for transportado para seu local de montagem, o invólucro de fibra ótica 21 será removido do invólucro de embalagem, montado no local de montagem. O carretel de cabo 37 pode ser fixo em posição em relação ao alojamento 23 para evitar rotação inadvertida do carretel de cabo 37.

[0045] Com referência agora às figuras 8 a 18, uma modalidade alternativa de um invólucro de fibra ótica 121 é mostrada. O invólucro de fibra ótica 121 inclui um alojamento 123 e uma tampa articulada 125.

[0046] O alojamento 123 inclui uma parede de base 120, uma primeira parede lateral 127 e uma segunda parede lateral opostamente

disposta 128. As primeira e segunda paredes laterais 127, 128 se estendem para fora da parede de base 120 de tal modo que a parede de base 120 e as primeira e segunda paredes laterais 127, 128 definam cooperativamente uma região interior 130.

[0047] Na presente modalidade, a primeira parede lateral 127 do alojamento 123 define um primeiro orifício 131 enquanto a segunda parede lateral 128 define um segundo orifício 132. O cabo de assinante 122 entra/sai do invólucro de fibra ótica 121 do primeiro orifício 131 ou segundo orifício 132. Na presente modalidade, ambos os primeiro e segundo orifícios 131, 132 são fornecidos como porções desmontáveis.

[0048] Um carretel de cabo 137 é posicionado na região interior 130 do invólucro 121. Na presente modalidade, o carretel de cabo 137 é adaptado para rotação na região interior 130 do invólucro 121. Na presente modalidade, o carretel de cabo 137 inclui uma primeira extremidade axial 136, uma segunda extremidade axial opostamente disposta 138 e uma porção de carretel 139. A porção de carretel 139 é disposta entre as primeira e segunda extremidades axiais 136, 138 do carretel de cabo 137. A porção de carretel 139 é adaptada para receber um cabo de assinante 122 enrolado em torno ou bobinado na porção de carretel 139.

[0049] Com o cabo de assinante 122 bobinado na porção de carretel 139, o cabo de assinante 122 pode ser seletivamente desenrolado por girar o carretel de cabo 137. À medida que o carretel de cabo 137 é girado, o cabo de assinante 122 é desenrolado da porção de carretel 139 do carretel de cabo 137. Após uma extensão desejada do cabo de assinante 122 ter sido desenrolada, aberturas de pino 141 podem ser utilizadas com um pino para fixar a posição do carretel de cabo 137 em relação ao alojamento 123.

[0050] O cabo de assinante 122 é mostrado com uma extremidade

conectorizada 144 (por exemplo, conector MTP) para conectar-se ao hub de distribuição de fibra 17 ou outro equipamento. Uma extremidade oposta do cabo de assinante 122 passa através de uma abertura 145 disposta na primeira extremidade axial 136 do carretel de cabo 137. Após passar através da abertura 145, o cabo de assinante 122 é roteado para uma "fanout" 147 disposta na primeira extremidade axial 136 do carretel de cabo 137 onde o cabo é dividido em fibras individuais 124 tendo extremidades conectorizadas 146 (por exemplo, conectores SC).

[0051] Um carretel de controle de cabo 161 também é disposto na primeira extremidade axial 136 do carretel de cabo 137. O carretel de controle de cabo 161 controla fibras 124. Na presente modalidade, o carretel de controle de cabo 161 inclui uma pluralidade de dedos 162 dispostos em uma extremidade do carretel de controle de cabo 161. Os dedos 162 auxiliam com a retenção de cabo.

[0052] A primeira extremidade axial 136 do carretel de cabo 137 inclui ainda uma parede guia externa 163. Na presente modalidade, a parede guia externa 163 é disposta em uma porção da borda periférica da primeira extremidade axial 136 adjacente ao carretel de controle de cabo 161. Na presente modalidade, a parede guia externa 163 estende para fora em uma direção que é geralmente perpendicular à primeira extremidade axial 136.

[0053] A parede guia externa 163 inclui um dedo de cabo 164 disposto em uma extremidade da parede guia externa 163 que é oposta à extremidade engatada com a primeira extremidade axial 136 do carretel de cabo 137. O dedo de cabo 164 auxilia com retenção e proteção das fibras 124.

[0054] Uma placa adaptadora 149 é disposta na primeira extremidade axial 136 do carretel de cabo 137. Na presente modalidade, a placa adaptadora 149 inclui aberturas separadas 151. Cada uma das

aberturas separadas 151 é adaptada para receber dois adaptadores 401.

[0055] Na modalidade representada da figura 16, o carretel de controle de cabo 161, a parede guia externa 163 e a placa adaptadora 149 são integralmente formados com a primeira extremidade axial 136 do carretel de cabo 137. Na presente modalidade, a primeira extremidade axial 136 do carretel de cabo 137 é formada de plástico. Em outra modalidade, as primeira e segunda extremidades axiais 136, 138, a porção de carretel 139, a placa adaptadora 149, o carretel de controle de cabo 161 e a parede guia externa 163 são integralmente formados de um material plástico.

[0056] Com referência agora às figuras 13 e 14, o invólucro de fibra ótica 121 é mostrado conectado a um segundo cabo de assinante 126. Após o cabo de assinante 122 ser desenrolado e o carretel de cabo 137 fixo em posição relativa ao alojamento 123, extremidades conectorizadas individuais dos segundos cabos de assinante 126 podem ser conectadas às fibras 124 nos adaptadores 401 da placa adaptadora 149. Os segundos cabos de assinante 126 saem do invólucro de fibra ótica 121 em um orifício 136 em um lado 165 do alojamento 123. Na modalidade ilustrada, um elemento de espuma entalhado 138 é disposto no orifício 136. O elemento de espuma entalhado 138 inclui uma pluralidade de fendas através das quais os segundos cabos de assinante 126 podem ser inseridos para evitar ou reduzir o risco de ingresso de contaminação ambiental (por exemplo, poeira, água, etc.).

[0057] Embora o invólucro de fibra ótica 121 seja mostrado montado em um local de montagem 183 (por exemplo, parede, pólo, etc.) nas figuras 1 e 17, será entendido que o cabo de assinante 122 pode ser desenrolado do invólucro de fibra ótica 121 enquanto o invólucro de fibra ótica 121 é montado em um local de montagem 183 ou retirado do local de montagem 183. Como mostrado na figura 18, o cabo de

assinante 122 poderia ser desenrolado enquanto o invólucro de fibra ótica 121 está ainda acondicionado em um recipiente de transporte 179 com a condição de que haja uma abertura 181 no recipiente de transporte 179 através da qual o cabo de assinante 122 pode ser puxado. Após o cabo de assinante 122 ter sido desenrolado, o invólucro de fibra ótica 121 pode ser removido do recipiente de transporte 179 e montado no local de montagem 183.

[0058] Várias modificações e alterações na presente descrição tornar-se-ão evidentes para aqueles versados na técnica sem se afastar do escopo e espírito da presente descrição, e deve ser entendido que o escopo inventivo dessa descrição não deve ser indevidamente limitado às modalidades ilustrativas expostas aqui.

REIVINDICAÇÕES

1. Conjunto de invólucro de fibra ótica para encerrar conexões de fibra ótica compreendendo,

um alojamento (23,123) tendo uma região interior (33,130);

um suporte de mancal (71) disposto na região interior (33,130) do alojamento (23,123);

um carretel de cabo (37,137) engatado com o suporte de mancal (71) de tal modo que o carretel de cabo (37,137) gire seletivamente no alojamento (23,123); e

um módulo de terminação (45,149) disposto no carretel de cabo (37,137) de modo que o módulo de terminação (45,149) gire em união com o carretel de cabo (37,137).

um primeiro cabo de fibra ótica (22, 122) enrolado em torno de uma porção de bobinar do carretel de cabo (37, 137), o cabo de fibra ótica (22, 122) tendo extremidades conectorizadas (146) que são encaminhadas para o módulo de terminação (45 149); e

meios de fixação para fixar a posição do carretel de cabo (37, 137) em relação ao alojamento(23, 123);

caracterizado pelo fato de que

o alojamento (23, 123) inclui um orifício (136) em que um segundo cabo de fibra ótica com extremidades conectorizadas pode ser conectado ao módulo de terminação (45, 149) na região interior (33, 130) do alojamento (23, 123) e sai da caixa através do orifício, depois do carretel de cabo (37, 137) ter sido fixado na posição relativa ao alojamento (23, 123).

2. Conjunto de invólucro de fibra ótica de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** um mancal de agulhas é disposto em uma superfície externa (73) do suporte de mancal (71).

3. Conjunto de invólucro de fibra ótica de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o módulo de terminação

(45,149) inclui uma placa adaptadora (47,149) tendo uma fenda adaptadora (55) com uma pluralidade de adaptadores (401) engatados com a fenda adaptadora (55).

4. Conjunto de invólucro de fibra ótica de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o módulo de terminação (45,149) inclui uma pluralidade de módulos adaptadores deslizantes.

5. Conjunto de invólucro de fibra ótica de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** uma extremidade axial (41,136) do carretel de cabo (37,137) define uma passagem de cabo (63).

6. Conjunto de invólucro de fibra ótica de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** uma extremidade axial (41,136) do carretel de cabo (37,137) define uma área de armazenagem de folga.

7. Conjunto de invólucro de fibra ótica de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado pelo fato de que** a área de armazenagem de folga inclui um carretel de controle de cabo (61,161).

8. Método de desenrolar um cabo de fibra ótica (22,122) de um invólucro de fibra ótica, **caracterizado pelo fato de que** compreende,

girar um carretel de cabo (37,137), que inclui um cabo de fibra ótica (22,122) enrolado em torno de uma porção de bobinar do carretel de cabo (37,137), em torno de um eixo geométrico de um alojamento (23,123) de um invólucro de fibra ótica até que uma extensão desejada do cabo de fibra ótica (22,122) seja desenrolada, o carretel de cabo (37,137) sendo disposto em uma região interior (33,130) do alojamento (23,123) e tendo um módulo de terminação (45,149) disposto no carretel de cabo (37,137), o módulo de terminação (45, 149) incluindo uma pluralidade de adaptadores (401) aos quais as fibras do cabo de fibra ótica (22, 122) estão ligadas; e

depois que o cabo de fibra ótica (22, 122) é desenrolado, conecta-se as extremidades conectorizadas individuais dos segundos cabos de assinante (126) às fibras do cabo de fibra ótica (22, 122), os segundos cabos de assinante (126) saindo do invólucro fibra ótica por um orifício (136) em um lado do alojamento (23, 123).

9. Método de desenrolar um cabo de fibra ótica (22,122) a partir de um invólucro de fibra ótica de acordo com a reivindicação 8, **caracterizado pelo fato de que** o módulo de terminação (45,149) é disposto em uma extremidade axial do carretel de cabo (37,137).

10. Método de desenrolar um cabo de fibra ótica (22,122) a partir de um invólucro de fibra ótica de acordo com qualquer uma das reivindicações 8 ou 9, **caracterizado pelo fato de que** o módulo de terminação (45,149) inclui uma placa adaptadora (47,149) tendo uma fenda adaptadora (55) com a pluralidade de adaptadores (401) engatados com a fenda adaptadora (55).

11. Método de desenrolar um cabo de fibra ótica (22,122) a partir de um invólucro de fibra ótica de acordo com qualquer uma das reivindicações 8 ou 9, **caracterizado pelo fato de que** o módulo de terminação (45,149) inclui uma pluralidade de módulos adaptadores deslizantes.

12. Método de desenrolar um cabo de fibra ótica (22,122) a partir de um invólucro de fibra ótica de acordo com a reivindicação 8, **caracterizado pelo fato de que** o alojamento (23,123) é montado em uma parede.

13. Método de desenrolar um cabo de fibra ótica (22,122) a partir de um invólucro de fibra ótica de acordo com a reivindicação 8, **caracterizado pelo fato de que** o invólucro de fibra ótica é embalado em um recipiente de transporte durante desenrolamento do cabo de fibra ótica (22,122).

14. Método de desenrolar um cabo de fibra ótica (22,122) a

partir de um invólucro de fibra ótica de acordo com a reivindicação 8, **caracterizado pelo fato de que** compreende ainda fixar a posição do carretel de cabo (37,137) com relação ao alojamento (23,123) quando a extensão desejada do cabo de fibra ótica (22,122) for desenrolada.

15. Método de desenrolar um cabo de fibra ótica (22,122) a partir de um invólucro de fibra ótica de acordo com qualquer uma das reivindicações 8 a 14, **caracterizado pelo fato de que** um pino fixa a posição do carretel de cabo (37,137) com relação ao alojamento (23,123).

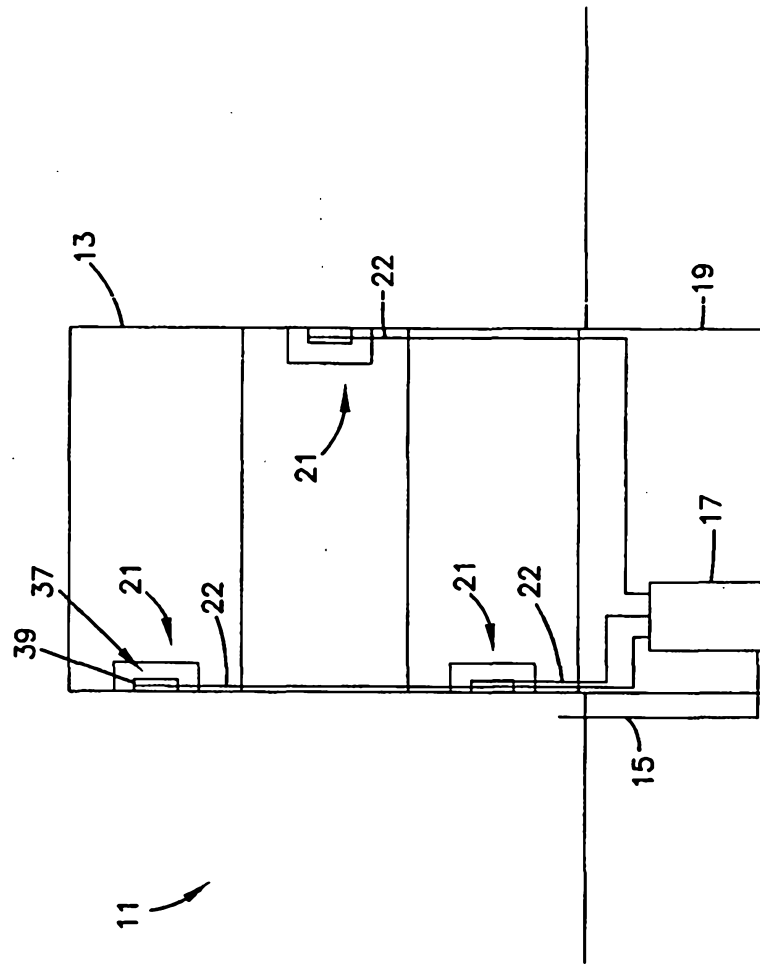


FIG. 1

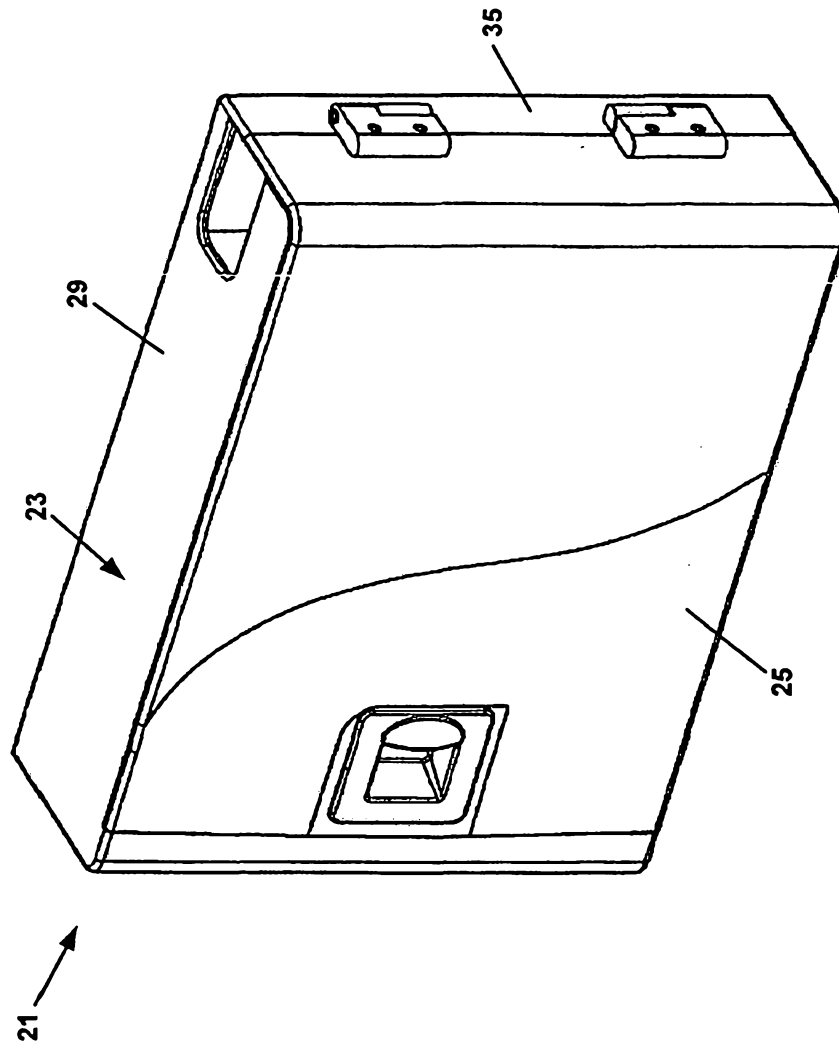


FIG. 2

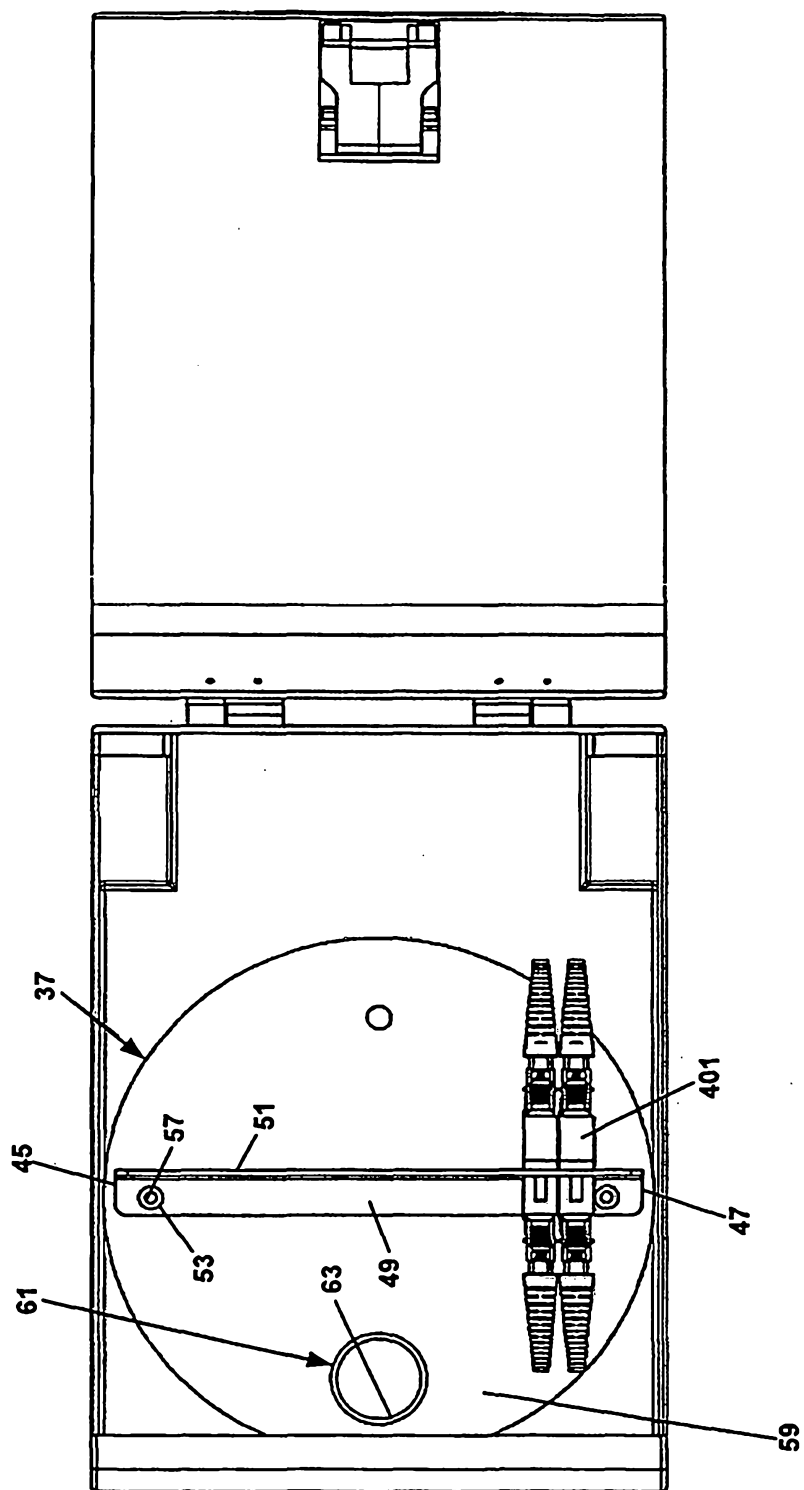
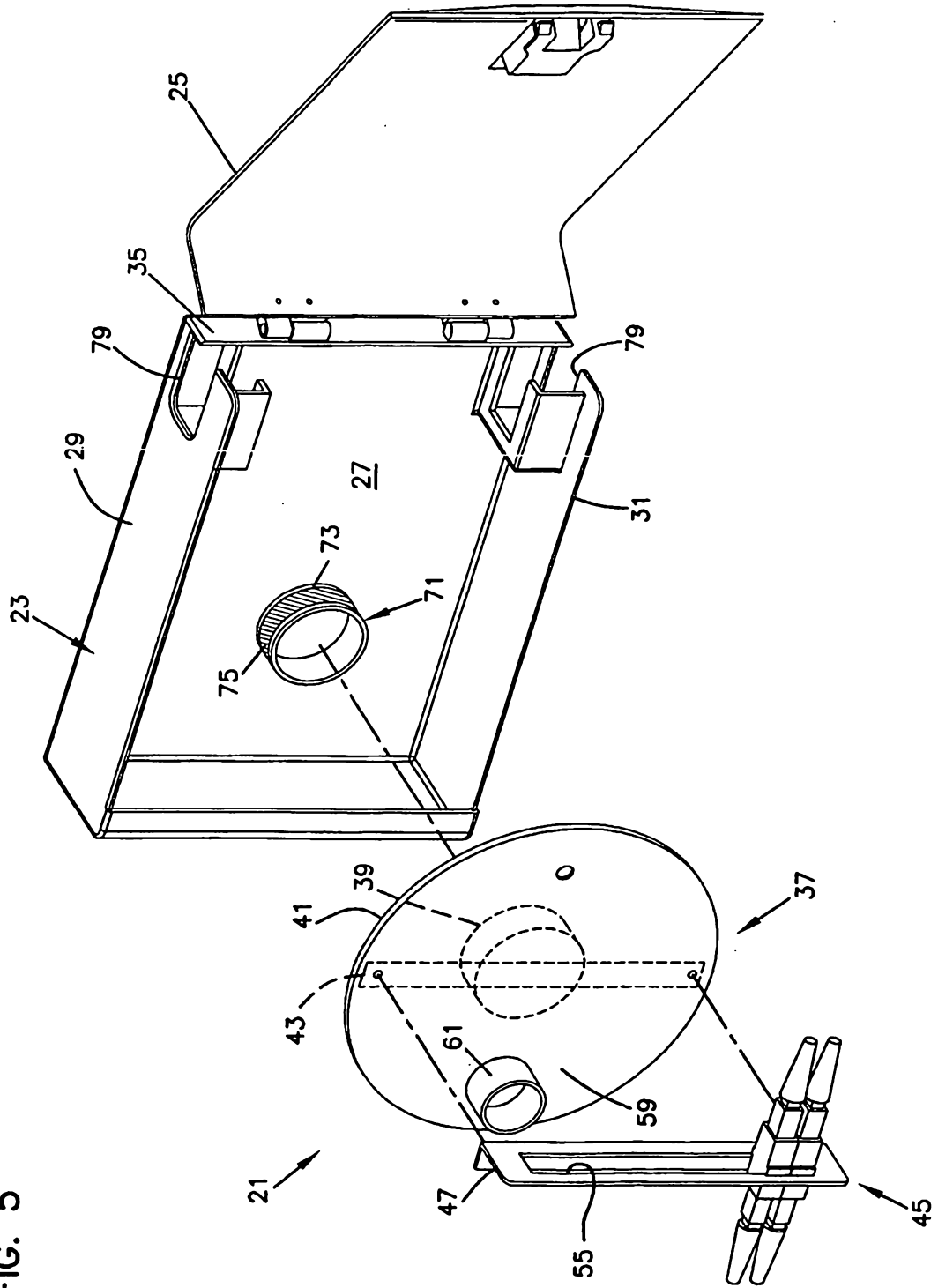


FIG. 4

FIG. 5



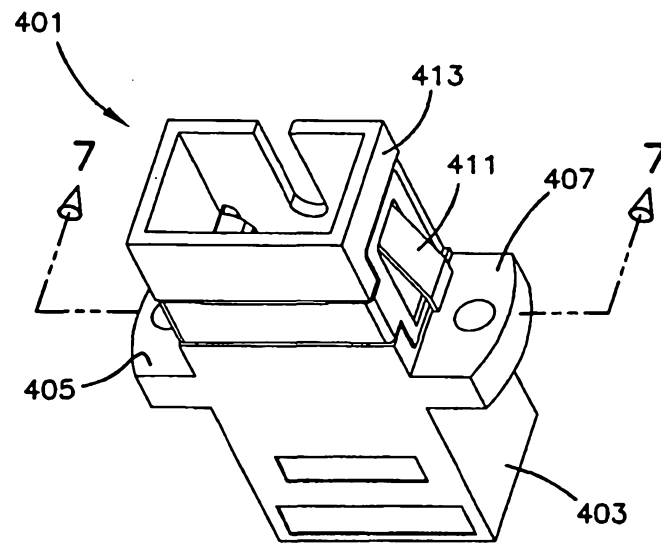


FIG. 6

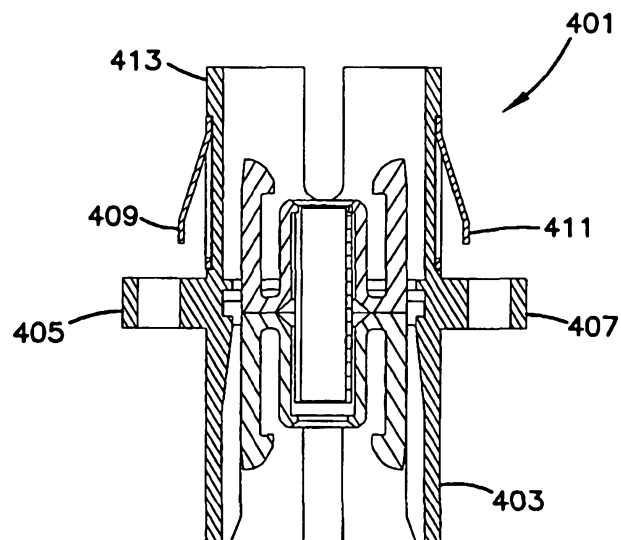


FIG. 7

7/14

FIG. 8

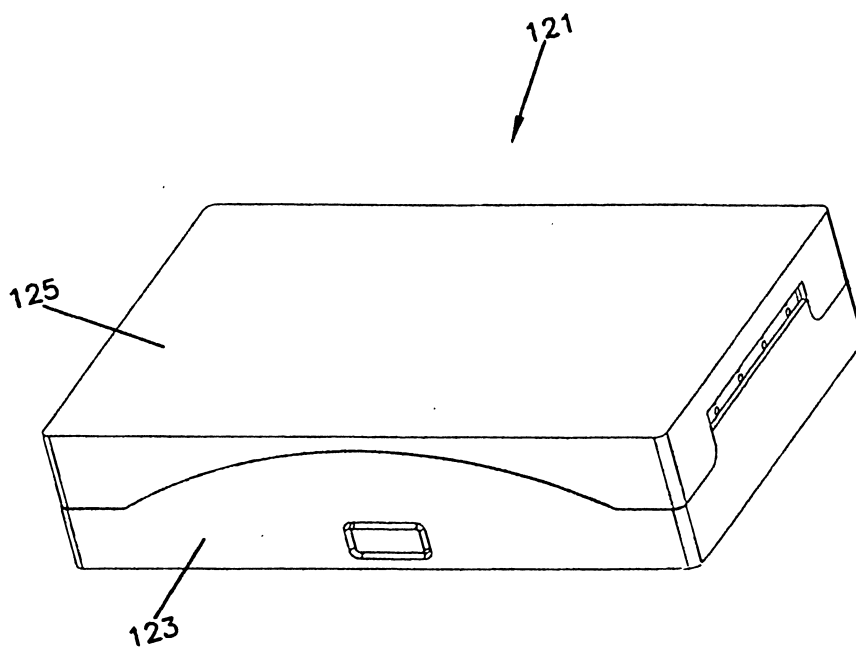


FIG. 9

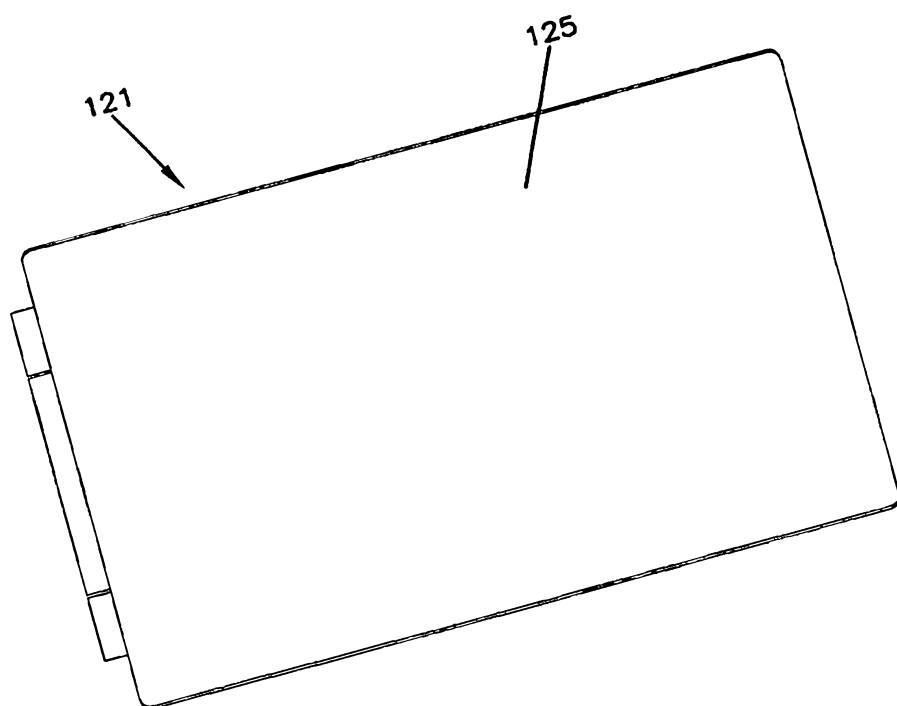


FIG. 10

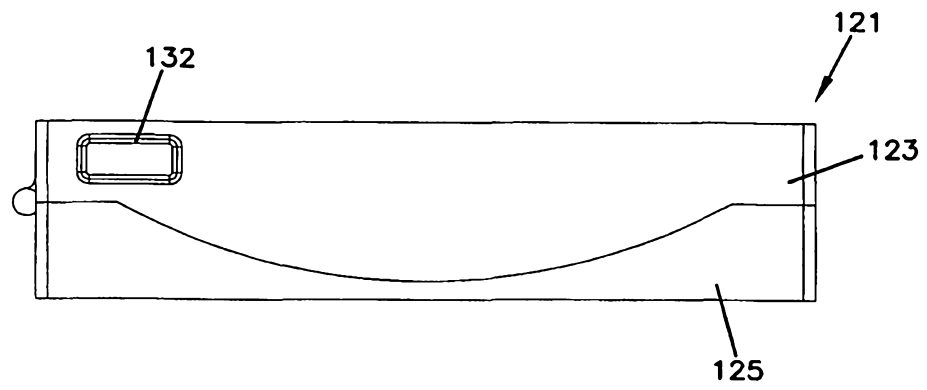


FIG. 11

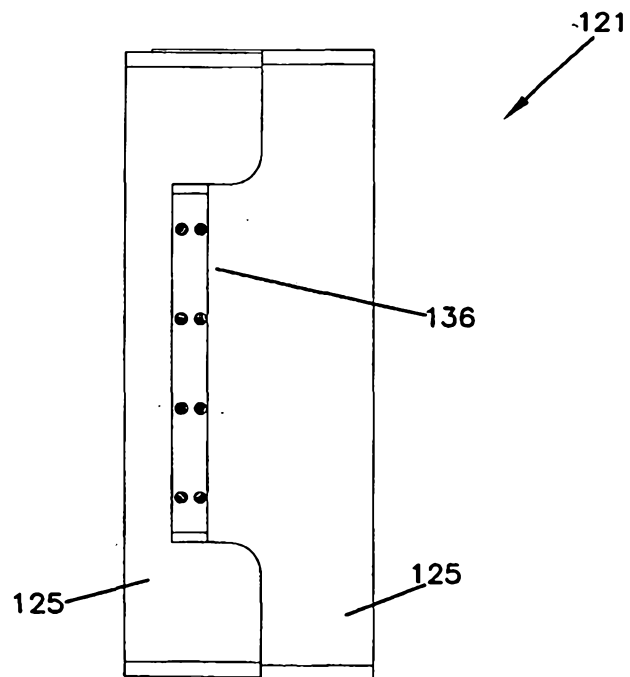


FIG. 12

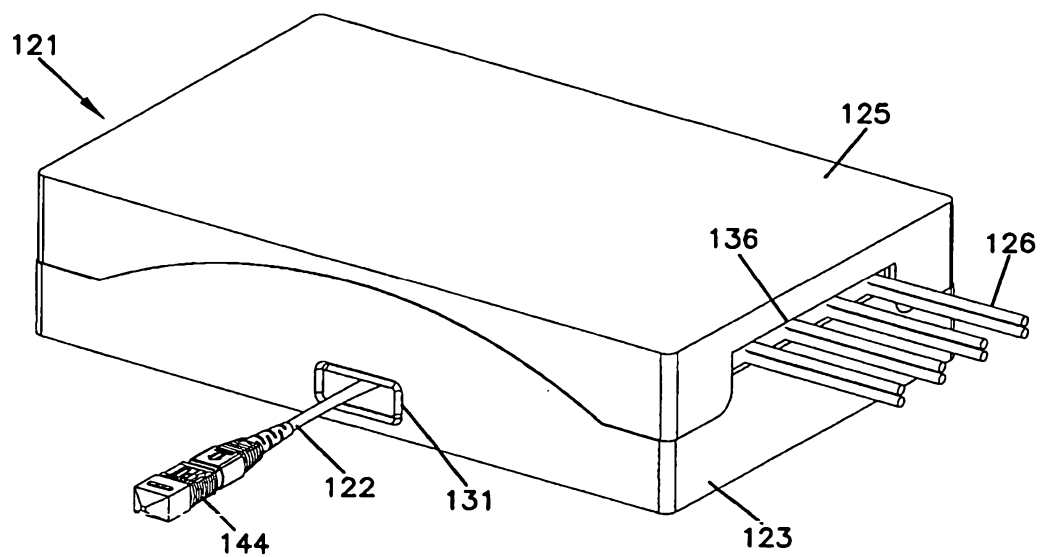


FIG. 13

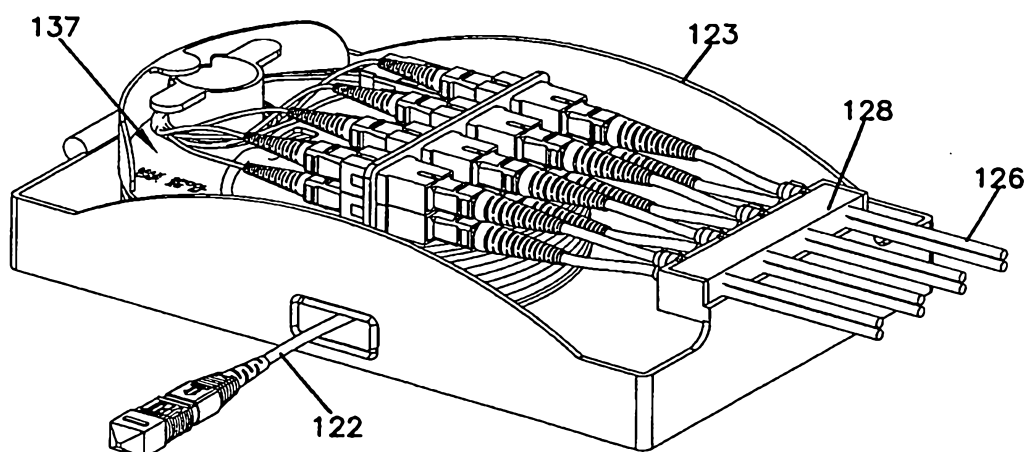
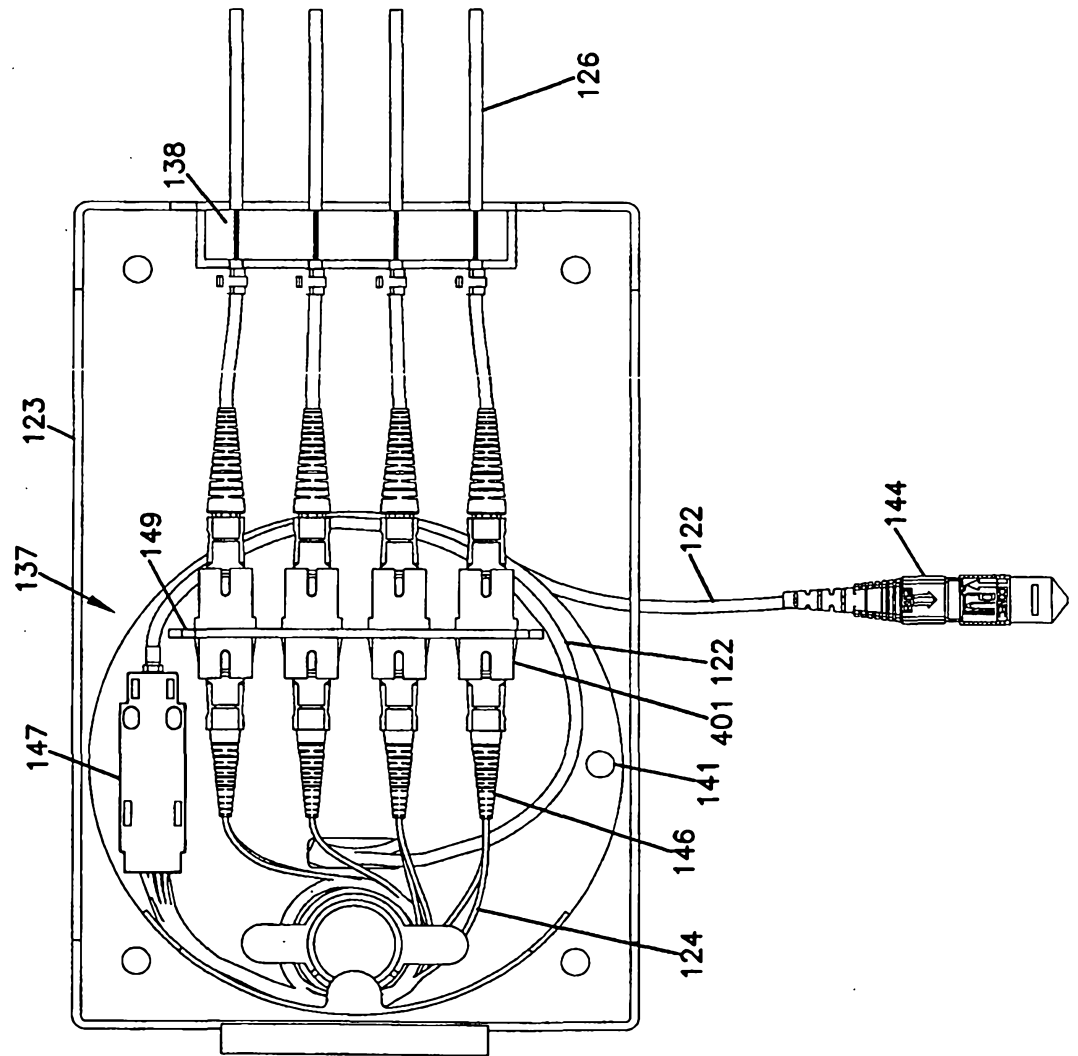


FIG. 14



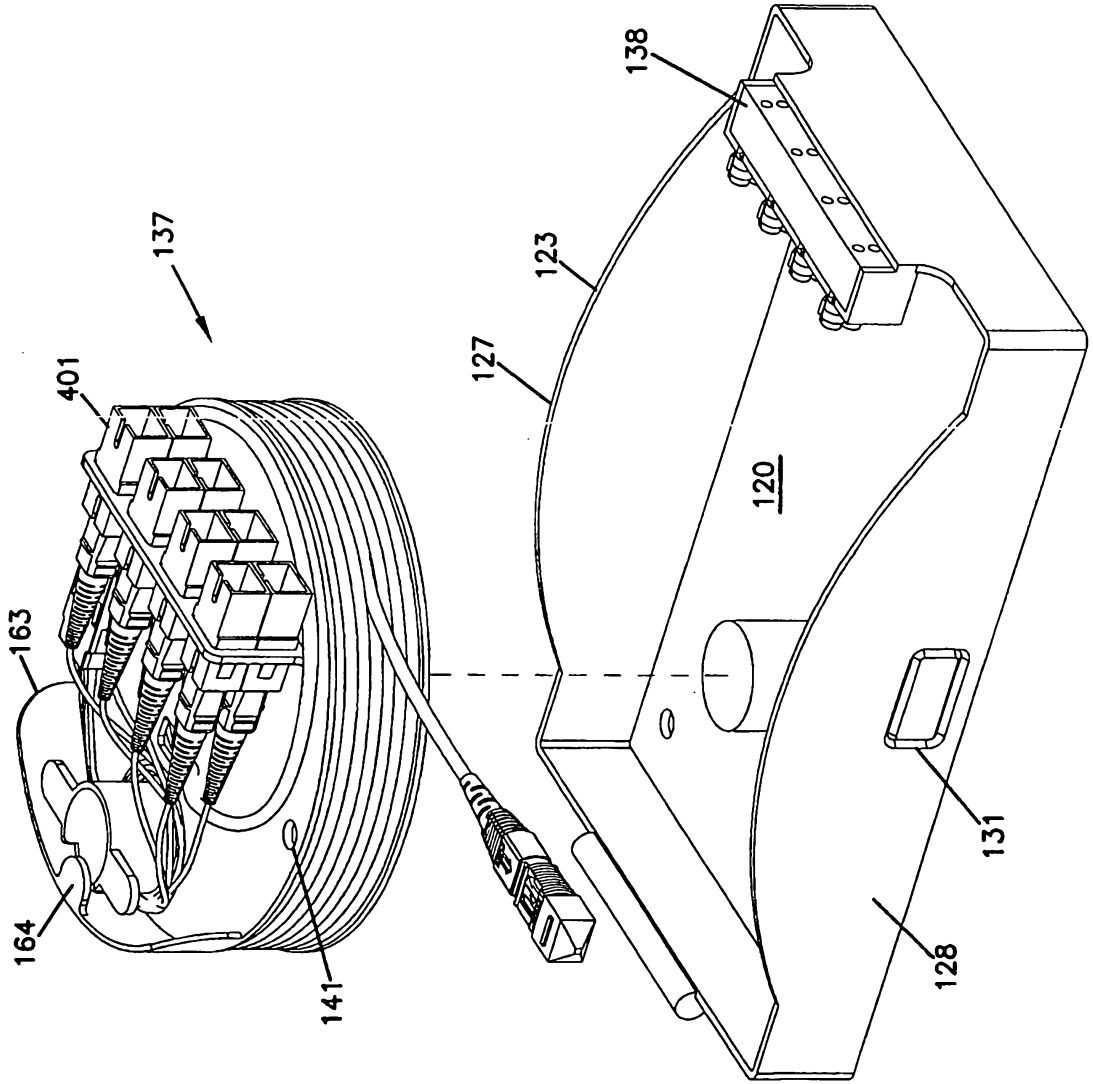
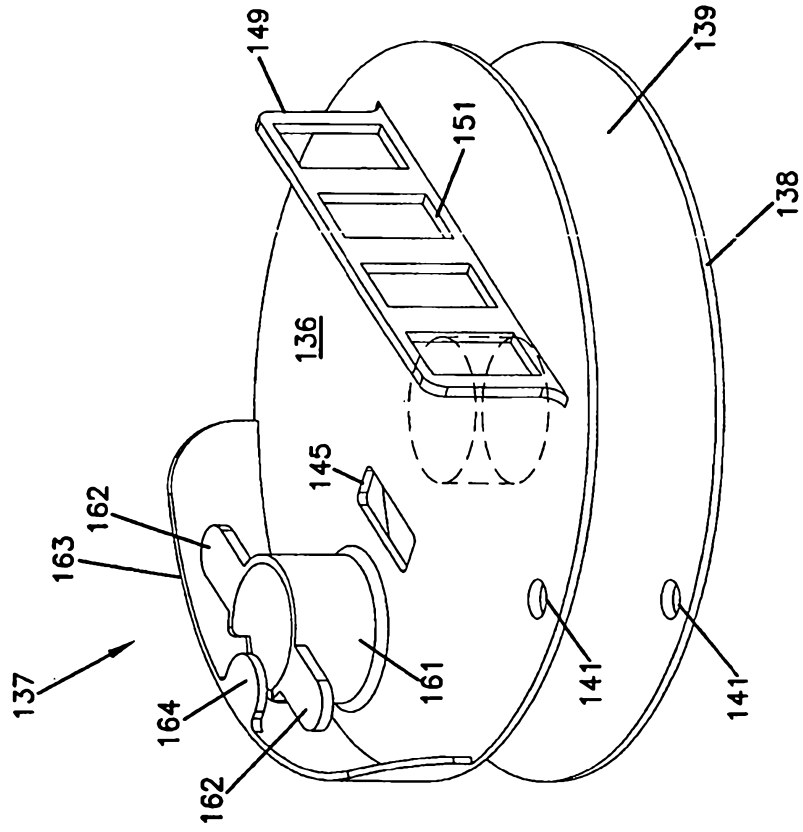


FIG. 15

FIG. 16



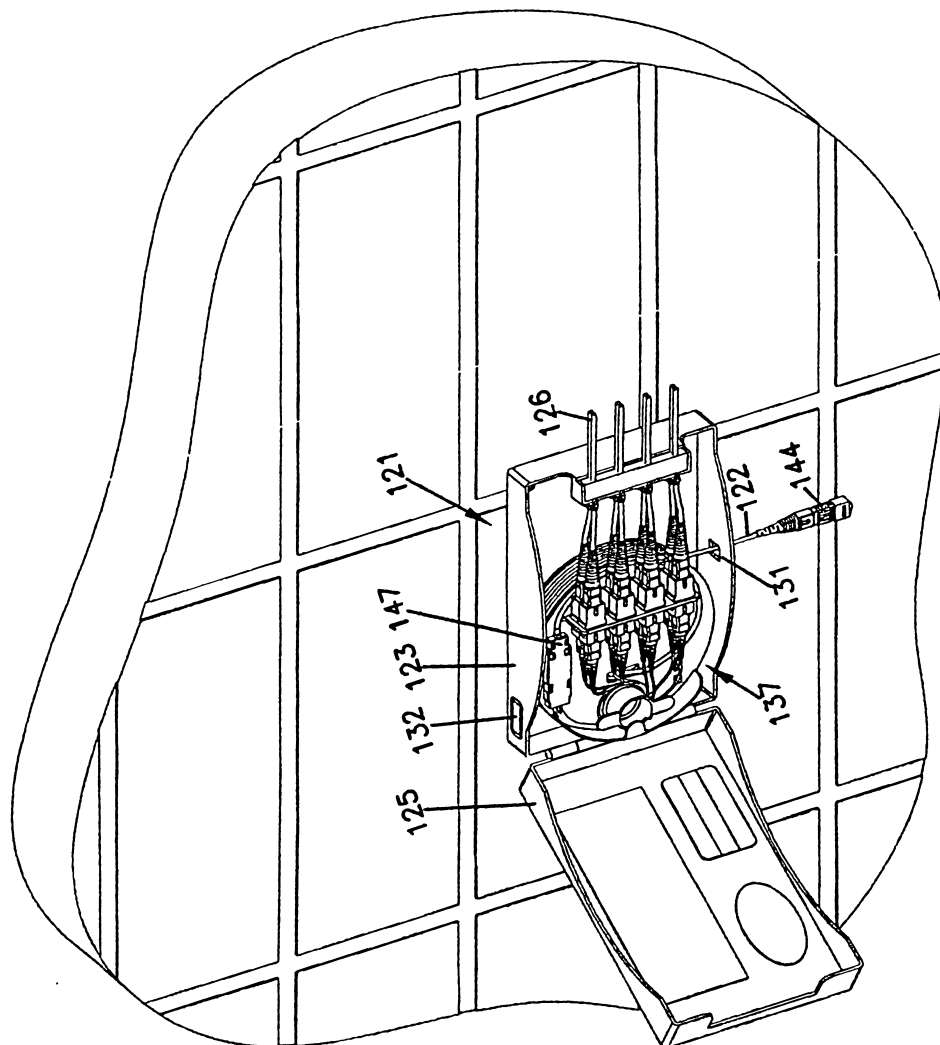


FIG. 17

FIG. 18

