



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

(11) PI 0924232-5 B1



(22) Data do Depósito: 06/05/2009

(45) Data de Concessão: 06/04/2021

(54) Título: UMA CAIXA DE JUNÇÃO DE CABO QUE UTILIZA DIFERENTES MODOS DE REALIZAR A IMPERMEABILIZAÇÃO DO CABO PRINCIPAL E SEU MÉTODO DE IMPERMEABILIZAÇÃO

(51) Int.Cl.: H02G 15/18; H02G 3/08.

(73) Titular(es): YU-FEN CHI.

(72) Inventor(es): CHIH KUANG HSING.

(86) Pedido PCT: PCT CN2009071664 de 06/05/2009

(87) Publicação PCT: WO 2010/127486 de 11/11/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 04/11/2011

(57) Resumo: UMA CAIXA DE JUNÇÃO DE CABO QUE UTILIZA DIFERENTES MODOS DE REALIZAR A IMPERMEABILIZAÇÃO DO CABO PRINCIPAL, refere-se a uma caixa de junção de cabo de comunicação que é capaz de diferentes modos de impermeabilizar o cabo principal, a caixa de junção de cabo compreende uma tampa protetora e pelo menos um local de entrada de cabo, o espaço de entrada de cabo tem pelo menos três colunas cilíndricas ocas, uma das colunas cilíndricas ocas pode fornecer a entrada para dois cabos principais que estão se preparando para impermeabilização termoencolhível na caixa de junção de cabo, as duas colunas cilíndricas ocas restantes fornecem a entrada para um cabo principal que está se preparando para impermeabilização encolhível por tubo de borracha elástico na caixa de junção de cabo. Isso pode melhorar na técnica anterior e resolver o arranjo dos problemas de impermeabilização encontrados na abertura de entrada do cabo principal da caixa de junção de cabo de telecomunicação.

"UMA CAIXA DE JUNÇÃO DE CABO QUE UTILIZA DIFERENTES MODOS DE REALIZAR A IMPERMEABILIZAÇÃO DO CABO PRINCIPAL E SEU MÉTODO DE IMPERMEABILIZAÇÃO"

Campo Da Invenção

[1] A presente invenção refere-se a uma caixa de junção de cabo que pode utilizar diferentes modos para realizar a impermeabilização do cabo principal, a caixa de junção de cabo compreende uma tampa protetora e pelo menos um espaço de entrada de cabo, o espaço de entrada de cabo tem pelo menos três colunas cilíndricas ocas, em que uma da coluna cilíndrica oca fornece a entrada para dois cabos principais que estão se preparando para impermeabilização termoencolhível na caixa de junção de cabo, as outras duas colunas cilíndricas ocas restantes fornecem a entrada para um cabo principal que está se preparando para impermeabilização encolhível por tubo de borracha elástico na caixa de junção de cabo. Especificamente, enquanto usado em operação de junção reta ou operação de junção ramificada, não existe necessidade para ferramentas, fonte de fogo, e com construção simples e segura, e usa o mecanismo encolhível por tubo de borracha elástico para realizar a impermeabilização do cabo principal penetrando na caixa de junção de cabo. Ao encontrar a junção ramificada de amplitude média, não existe necessidade de comutação usando caixa de junção de cabo termoencolhível, e pode usar o tubo termoencolhível para impermeabilizar o cabo principal penetrando na caixa de junção de cabo. Isso pode melhorar a caixa de junção de cabo da técnica anterior, em que o mecanismo de abertura de entrada do cabo principal pode fornecer somente o mecanismo termoencolhível ou mecanismo encolhível por tubo de borracha elástico de impermeabilização do cabo

principal, não ambos, levando aos custos mais altos de empreendimentos de telecomunicação e um aumento nos perigos de construção.

Histórico Da Invenção

[2] Conforme os cabos colocados em todo o mundo estão buscando estar situados no subsolo na medida do possível, e isso principalmente confia na rede de tubulação. As caixas de junção de cabo que conectam os cabos no subsolo estão situadas nos bueiros e orifícios de inspeção de tubulações de cabo no subsolo, e muitos bueiros e orifícios de inspeção acumulam grandes quantidades de água anualmente, assim as caixas de junção de cabo situadas dentro desses orifícios são imersas na água durante todo o ano. Favor vide a Figura 1, como uma seção cruzada da rede no subsolo das caixas de junção de cabo. Na Figura 1, as tampas do orifício de inspeção (11), (12) possuem orifícios de inspeção (111), (121) instalados abaixo das mesmas, os orifícios de inspeção (111), (121) possuem caixas de junção de cabo (13), (14) dispostas nos mesmos, as caixas de junção de cabo (13) e (14) são conectadas pelo cabo (14), as caixas de junção de cabo (13), (14) são ainda conectadas com outras caixas de junção de cabo com os cabos (15), (17) (não mostrado). Na prática, os cabos (15), (16), (17) são torcidos nos orifícios de inspeção (111), (121). Independente de se uma caixa de junção de cabo é feita com um cabo elétrico ou um cabo de fibra ótica, se existir impermeabilização insuficiente, a água que vaza nas caixas de junção de cabo devido ao acúmulo de água dos bueiros ou orifícios de inspeção afetará a qualidade de transmissão do cabo, além de acelerar a deterioração do cabo, resultando em defeitos de transmissão e reduzir a vida útil dos cabos.

[3] A tecnologia existente da rede de cabo de fibra ótica e técnicas de junção, nas telecomunicações, televisão a cabo, sistemas de monitoramento e outros tipos da indústria de transmissão por cabo, confiou por muito tempo nas caixas de junção de cabo termoencolhíveis. Embora o custo de fabricação para uma caixa de junção de cabo termoencolhível seja comparativamente menor, o cabo tem um diâmetro externo aplicável mais longo, junto com a construção mais rápida e mais simples, assim sendo amplamente usado na indústria, a caixa de junção de cabo termoencolhível é muito criticada por seus problemas comuns de vazamento de água. Durante a queima do tubo termoencolhível da primeira entrada de cabo operando para impermeabilizar a abertura em uma caixa de junção de cabo termoencolhível, e ao queimar os tubos termoencolhíveis de outras aberturas de entrada de cabo no local de entrada de cabo de fibra ótica, contíguas aos tubos termoencolhíveis que já foram queimados, são submetidos ao aquecimento adicional, portanto, eles amolecem, soltam-se e causam vazamento de água na caixa de junção de cabo. Favor vide a Figura 2(A), para uma visão vertical da tecnologia prática de uma caixa de cabo termoencolhível. Na Figura 2(A), a caixa de junção de cabo termoencolhível (20) (abreviada como caixa de junção) tem abertura de entrada de saída e entrada de cabos (21), existem colunas cilíndricas ocas (22), (23A), (23B), (23C), (23D), (23E), as colunas cilíndricas ocas (22), (23A)~(23E) são vedadas antes dos cabos serem introduzidos, quando os cabos estão prontos para penetrar, eles podem ser abertos por meio de serração ou martelo, etc. Os cabos principais (24A), (24B) passam através da coluna cilíndrica oca (22) na caixa de junção (20), os cabos principais (24A), (24B) são separados por

clipe de ramificação (29) usando tubos termoencolhíveis. Os cabos de ramificação (25A), (25B), (25C), (25D), (25E), respectivamente, passam através das colunas cilíndricas ocas (23A)~(23E) para entrar na caixa de junção (20). Favor vide as Figuras 2(B) e (C) para uma figura da tecnologia da estrutura de impermeabilização das caixas de junção de cabo termoencolhíveis. Nas Figuras 2(B) e (C), a caixa de junção de cabo termoencolhível (30) (abreviada como caixa de junção) é construída com pelo menos a tampa protetora (22), abertura de entrada de saída e entrada de cabo (31) e colunas cilíndricas ocas (32), (33A), (33B). O usuário primeiro faz com que os cabos principais (24A) e (24B) penetrem na coluna cilíndrica oca (32) que está enrolada pelo tubo termoencolhível (36), por meio da abertura (38A) na caixa de junção; os cabos principais (24A) e (24B) são divididos por um clipe de coletor de admissão usado pelos tubos termoencolhíveis, então o tubo termoencolhível (36) e clipe de coletor de admissão são queimados com fogo, acabando a impermeabilização da abertura de entrada de cabo por meio do qual os cabos principais (24A) e (24B) passam. O cabo de ramificação (35B) penetra na coluna cilíndrica oca (33B) que está envolta pelo tubo termoencolhível (37), por meio da abertura (38B) na caixa de junção, então o tubo termoencolhível (33B) é queimado, com a finalidade de concluir a impermeabilização da abertura de entrada em que o cabo de ramificação (35B) entra e sai. Os cabos principais (24A), (24B) e cabo de ramificação (35B) possuem seu ponto de junção armazenado na placa de distribuição de junção do cabo (39). Entretanto, quando a queima do tubo termoencolhível (37), o tubo termoencolhível já queimado (36) estando próximo ao tubo termoencolhível (37) é submetido ao aquecimento adicional, assim amolece, solta e causa vazamento de água na caixa de

junção (30). De forma semelhante, durante a queima de outros tubos termoencolhíveis da abertura de entrada de cabo (33A), tubos termoencolhíveis adjacentes que já foram queimados são submetidos ao aquecimento adicional, portanto, eles amolecem, soltam e causam vazamento de água na caixa de junção (30).

[4] Usando a caixa de junção de fibra ótica como exemplo, o local de entrada de cabo de uma caixa de junção de fibra ótica de telecomunicação tem um diâmetro normalmente de 15 cm a 20 cm ou ainda menor, enquanto o local de entrada de cabo normalmente é exigido para fornecer acesso para 2 cabos principais de fibra ótica e 4 cabos de ramificação de fibra ótica ou mais, então cada abertura de fibra ótica é muito próximo à outra, no local de entrada de cabo. Portanto, na tecnologia atual que usa os tubos termoencolhíveis para impermeabilizar as aberturas de entrada de cabo de fibra ótica da caixa de junção de cabo termoencolhível, deve-se concluir a queima do tubo termoencolhível da primeira abertura de entrada de cabo de fibra ótica, e então queima dos tubos termoencolhíveis de outras aberturas de entrada de cabo de fibra ótica, sobre o local de entrada da fibra ótica. Isso frequentemente resulta em tubos termoencolhíveis que já estão concluídos para serem submetidos à queima adicional, fazendo com que eles amoleçam, soltem e resultando em problemas de vazamento de água nas caixas de junção. Essa desvantagem e falha vital sempre foi o problema mais urgente e difícil que precisa ser resolvido, no campo tecnológico.

[5] A indústria de telecomunicações de Taiwan, por exemplo, devido à popularidade e tendência do serviço de banda larga de fibra ótica, a Chunghwa Telecom, nos anos recentes colocou cabos de fibra ótica em uma escala massiva e utiliza muito

as caixas de junção de cabo de fibra ótica, e também anunciaram que, iniciando em 2009, por cinco anos consecutivos, investirá 30 bilhões em um ano, um total de NT \$150 bilhões de fundos para infraestrutura de rede de fibra ótica. Nos anos recentes, a empresa colocou caixas de junção de cabo de fibra ótica termoencolhíveis em bueiros e orifícios de inspeção, com mais da metade delas sofrendo vazamento grave. Conforme o problema de vazamento de água na caixa de junção de cabo de fibra ótica termoencolhível não é resolvido, a empresa teve de comprar caixas de junção de cabo de fibra ótica mecânicas que são 3 vezes mais dispendiosas do que as caixas de junção de cabo de fibra ótica termoencolhíveis, e uma variedade de meios mecânicos de vedação para estabelecer uma estrutura impermeável para as aberturas de entrada de cabo de fibra ótica. Os diâmetros externos adequados do cabo de fibra ótica para essas aberturas impermeáveis de entrada de cabo de fibra ótica são restritamente pequenos, os acessórios necessários são diversos e complicados, com procedimentos incômodos de construção, precisando de uma variedade de ferramentas, resultando em inconveniência e custos mais altos de construção, entre outras questões. As caixas mecânicas de junção de cabo de fibra ótica, além de serem menos diretas e eficientes do que as caixas de junção de cabo de fibra ótica termoencolhíveis, os custos de aquisição aumentaram em três vezes. Dessa forma, ao eliminar as desvantagens e melhorar a capacidade de impermeabilização dos dispositivos termoencolhíveis de junção de cabo de fibra ótica, não somente as questões de qualidade de comunicação devido ao vazamento de água nas caixas de junção de fibra ótica termoencolhíveis são evitadas, porém também pode significativamente reduzir o custo de empreendimentos de

investimento.

[6] Embora o depositante possa usar o tubo encolhível por tubo de borracha elástico para substituir o tubo termoencolhível, com a finalidade de resolver os problemas causados pela queima para impermeabilizar a abertura de entrada de cabo de fibra ótica nas caixas de junção de cabo de fibra ótica termoencolhíveis. Ao queimar outras aberturas de cabo de fibra ótica dos tubos termoencolhíveis, isso frequentemente resulta em tubos termoencolhíveis que já foram concluídos de modo a serem submetidos à queima adicional, fazendo com que eles amoleçam, soltem e resultando em problemas de vazamento de água nas caixas de junção. Entretanto, o tubo encolhível por tubo de borracha elástico é adequado para somente um cabo de fibra ótica penetrando em uma abertura de entrada, para impermeabilizar os cabos principais de fibra ótica e cabos de ramificação de fibra ótica que são cortados e introduzidos na caixa de junção de fibra ótica durante a junção direta ou junção ramificada em que [sic]. É incapaz, na situação de junção de amplitude média, existem dois cabos de fibra ótica entrando e saindo de uma abertura de entrada de cabo de fibra ótica, para impermeabilizar simultânea e efetivamente a depressão entre os dois cabos principais de fibra ótica. Favor vide a Figura 3(A), pois o sistema de tubo de borracha elástico é altamente elástico e tubo de borracha sintética oca flexível (41), e as paredes ocas do tubo de borracha são primeiramente instaladas com fita de borracha rígida e flexível (42), com configuração de tubo semelhante ao parafuso oco, enroladas no tubo de borracha e estica o diâmetro oco do tubo de borracha (41). Quando a fita de borracha (42) situada no tubo de borracha (41) é extraída, o tubo de borracha (41), que é esticado pela fita de

borracha (42), resulta em contração elástica de seu diâmetro oco, quase retornando ao diâmetro menor antes de ser esticado pela fita de borracha (42). Favor vide a Figura 3(B), em que os cabos (54), (55) nas colunas cilíndricas ocas da abertura de entrada de cabo (52), (53) do local de entrada de cabo (51), usando o tubo encolhível por tubo de borracha elástico (56) que encolhe e contrai-se firmemente, envelopando os exteriores das colunas cilíndricas ocas (52), (53) e uma porção dos cabos (54), (55) que não penetrou no tubo cilíndrico oco, formando uma estrutura impermeável.

[7] A maioria dos cabos de fibra ótica iniciais somente realiza a junção direta e junção ramificada, os cabos principais de fibra ótica são cortados primeiramente antes de serem introduzidos na caixa de junção de cabo de fibra ótica para realizar a junção. Cada abertura principal de entrada de cabo de fibra ótica, no local de entrada de cabo de fibra ótica da caixa de junção de fibra ótica, somente abrange um cabo principal de fibra ótica. Não existem problemas de usar o tubo encolhível por tubo de borracha elástico ao invés do tubo termoencolhível para realizar a impermeabilização dos cabos principais de fibra ótica e cabos de ramificação de fibra ótica que são introduzidos na caixa de junção de cabo de fibra ótica após serem cortados; devido ao advento do FTTH (fiber to the home [fibra até a casa]), muitos cabos principais de fibra ótica atualmente usados na telecomunicação devem ser introduzidos nas caixas de junção de cabo de fibra ótica sob as condições de que não sejam cortados. Considerando que os cabos de fibra ótica não utilizados são juntados por ramificação para a utilização de outros clientes, esse modo de operação é denominada junção ramificada de conexão de amplitude média. Ao usar o tubo encolhível por tubo de borracha elástico para impermeabilizar a caixa de junção de

cabo de fibra ótica, devido à incapacidade de efetivamente realizar a impermeabilização dos cabos principais de fibra ótica que passam através da junção ramificada de conexão de amplitude média, ao encontrar a junção de conexão de amplitude média, existe somente a escolha da caixa mecânica de junção de cabo de fibra ótica ou caixa termoencolhível de junção de cabo de fibra ótica, em que as desvantagens de usar a caixa mecânica de junção de cabo de fibra ótica já foram anteriormente mencionadas. Portanto, a outra escolha, favor vide a Figura 2(B), é a de comutar usando a caixa termoencolhível de junção de cabo de fibra ótica (30), que permite a penetração dos cabos principais (24A), (24B) na abertura principal de cabo de fibra ótica (32) e é impermeabilizada por tubo termoencolhível (36).

[8] No campo da tecnologia prática, a instalação da abertura principal de entrada de cabo de fibra ótica de uma caixa de junção de cabo de fibra ótica, somente pode fornecer o mecanismo de tubo termoencolhível ou mecanismo de tubo encolhível de borracha elástico como um modo de impermeabilização do cabo principal. No processo de estabelecer a rede de cabo do FFTH, devido às inúmeras variáveis encontradas ao executar as operações de junção ramificada de conexão de amplitude média. Essa dificuldade na estimativa resulta em problemas persistentes entre os empreendimentos de telecomunicação; existe uma questão de quanto comprar e quanto no inventário se pode prosseguir com a caixa de junção de ramificação de conexão de amplitude média, e quanto comprar e quanto no inventário não se pode prosseguir com a caixa de junção de ramificação de conexão de amplitude média. No caso em que somente as caixas de junção de cabo de fibra ótica termoencolhíveis sejam escolhidas, isso resolve os problemas de

compra, aumento no custo devido ao inventário diversificado, distribuição de trabalho e complexidades referentes à utilização dos materiais por trabalhadores. Entretanto, com relação ao problema de impermeabilização do cabo principal de fibra ótica, isso exponencialmente levanta as questões de segurança que podem ser impedidas ao não usar uma fonte de fogo, e anula a meta de segurança dos empreendimentos de telecomunicação para minimizar e reduzir a frequência de utilização de fogo durante a construção.

[9] Portanto, o depositante, considerando as desvantagens e defeitos decorrentes da falta de tecnologia, após pesquisa detalhada e deliberação cuidadosa, junto com um espírito de perseverança, finalmente chegou na presente invenção "Uma caixa de junção de cabo que utiliza diferentes modos para realizar a impermeabilização do cabo principal", a seguir, existe uma breve explicação do caso.

Sumário Da Invenção

[10] Com a finalidade de superar as desvantagens da tecnologia atual, a presente invenção tem o objetivo de fornecer uma caixa de junção de cabo que utiliza diferentes modos para realizar a impermeabilização do cabo principal, a caixa de junção de cabo inclui uma tampa protetora e pelo menos um cabo penetrando no espaço de entrada, o cabo penetrando no espaço de entrada tem pelo menos três colunas cilíndricas ocas, pelo menos uma coluna cilíndrica oca fornece a entrada para dois cabos principais que estão se preparando para impermeabilização termoencolhível na caixa de junção de cabo, as duas colunas cilíndricas ocas restantes fornecem a entrada para um cabo principal que está se preparando para impermeabilização

encolhível por tubo de borracha elástico na caixa de junção de cabo. Isso pode melhorar a tecnologia atual da caixa de junção de cabo, em que o mecanismo de abertura de entrada do cabo principal pode fornecer somente o mecanismo termoencolhível ou mecanismo encolhível por tubo de borracha elástico de impermeabilização do cabo principal, não ambos, levando aos custos mais altos de empreendimentos de telecomunicação e um aumento nos perigos de construção.

[11] A presente invenção, que utiliza diferentes modos para impermeabilizar o cabo principal da caixa de junção de cabo, é desenvolvida após uma pesquisa completa sobre as desvantagens e suas causas na tecnologia atual da caixa de junção de cabo termoencolhível e caixa de junção de cabo com um tubo impermeável encolhível por tubo de borracha elástico. Foi descoberto que a abertura de entrada do cabo principal do espaço de entrada de cabo da caixa de junção de cabo termoencolhível, embora possa permitir que 2 cabos principais penetrem e impermeabilizem os mesmos usando o tubo termoencolhível, e satisfaçam as necessidades de junção direta, junção ramificada e junção ramificada de conexão de amplitude média, porém a queima é exigida na impermeabilização com o tubo termoencolhível, significativamente aumentando os problemas de segurança que podem ser evitados em primeiro lugar com a junção direta e junção ramificada, anulando a meta de segurança dos empreendimentos de telecomunicação para minimizar e reduzir a frequência da utilização de fogo durante a construção. Considerando que o uso do tubo encolhível por tubo de borracha elástico ao invés do tubo termoencolhível para realizar o tratamento de impermeabilização, embora possa satisfazer as necessidades operacionais de junção

direta e junção ramificada, e sem necessidade de fogo, e pode satisfazer a meta de segurança dos empreendimentos de telecomunicação de modo a minimizar e reduzir a frequência de utilização de fogo durante a construção. Entretanto, é incapaz de satisfazer a necessidade operacional da junção ramificada de conexão de amplitude média. Isso é devido a, quando existe a impermeabilização com o tubo encolhível por tubo de borracha elástico, somente pode existir um cabo principal cortado que penetra na abertura de entrada do cabo principal do local de entrada da caixa de junção de cabo, porém é incapaz de simultaneamente permitir que dois cabos principais não cortados penetrem e impermeabilizem com o tubo encolhível por tubo de borracha elástico. Entretanto, para usar a caixa de junção de cabo cujo cabo principal é impermeabilizado por tubo encolhível por tubo de borracha elástico para realizar a junção direta e junção ramificada, além de usar a caixa de junção de cabo termoencolhível para realizar a junção ramificada de conexão de amplitude média, comparado ao uso de somente um tipo de caixa de junção, naturalmente incorrerá em custos de produção aos empreendimentos de telecomunicação. Entretanto, em consideração dos custos e para escolher a caixa de junção de cabo termoencolhível para realizar a junção direta, junção ramificada e junção ramificada de conexão de amplitude média, ocorrerá perda significativa na segurança, já que a junção direta e junção ramificada não exige o fogo. Com a finalidade de resolver o problema acima mencionado, a presente invenção utiliza uma diferente abordagem para impermeabilização do cabo principal da caixa de junção de cabo, a caixa de junção de cabo inclui uma tampa protetora e pelo menos um cabo penetrando no espaço de

entrada, o cabo penetrando no espaço de entrada tem pelo menos 3 colunas cilíndricas ocas, pelo menos uma coluna cilíndrica oca fornece a entrada para dois cabos principais que estão se preparando para impermeabilização termoencolhível na caixa de junção de cabo, as duas colunas cilíndricas ocas restantes fornecem a entrada para um cabo principal que está se preparando para impermeabilização encolhível por tubo de borracha elástico na caixa de junção de cabo. Já que existe espaço limitado nos orifícios de visita e orifícios de inspeção, é melhor minimizar os tamanhos das caixas montadas na parte superior, assim é melhor desenvolver caixas de junção de cabo que são finas e minúsculas. Entretanto, exceto o cabo principal, o local de entrada de cabo da caixa de junção de cabo normalmente tem em torno 4 aberturas de entrada de junção ramificada instaladas, enquanto o custo é baixo e a construção é fácil para a caixa de junção de cabo termoencolhível, durante a queima do tubo termoencolhível da primeira abertura de entrada de cabo para impermeabilizar a abertura em uma caixa de junção de cabo termoencolhível, e ao queimar os tubos termoencolhíveis de outras aberturas de entrada de cabo no local de entrada de cabo, tubos termoencolhíveis adjacentes que já foram queimados são submetidos ao aquecimento adicional, portanto, eles amolecem, soltam e causam vazamento de água na caixa de junção de cabo. Com a finalidade de reduzir o impacto desse problema, o cabo principal e aberturas de entrada de cabo de ramificação situadas no local de entrada de cabo, que tem uma área limitada de superfície, são colocados tão longe quanto possível do outro, assim é difícil ajustar para fornecer espaço suficiente para a instalação de duas outras aberturas de entrada do cabo principal, cujos cabos principais são impermeabilizados por tubos encolhíveis

por tubo de borracha elástico. Já que a presente invenção pode utilizar diferentes modos de realizar a impermeabilização do cabo principal da caixa de junção de cabo, somente a abertura de entrada do cabo principal precisa do tubo termoencolhível para impermeabilização, outras aberturas de entrada de cabo de ramificação podem usar tubos encolhíveis por tubo de borracha elástico para impermeabilização. Devido a não existir a necessidade para fogo após a queima do tubo termoencolhível para impermeabilizar o cabo principal, pode existir um design mais concentrado com uma proximidade maior entre o cabo principal e aberturas de entrada de cabo de ramificação, que estão situados em um local de entrada de cabo com área limitada de superfície. Além do mais, pode existir espaço extra no espaço de entrada de cabo, permitindo a instalação adicional de 2 aberturas principais de cabo de fibra ótica impermeabilizadas por tubos encolhíveis por tubo de borracha elástico, enquanto a maioria dos diâmetros das aberturas de entrada do cabo principal é maior do que os diâmetros das aberturas de entrada de cabo de ramificação. Portanto, a utilização da invenção atual de diferentes modos de realizar a impermeabilização do cabo principal da caixa de junção de cabo, não somente satisfaz as necessidades operacionais da junção direta, junção ramificada e junção de conexão de amplitude média, somente exige a queima para impermeabilização termoencolhível do cabo principal de fibra ótica durante a junção de conexão de amplitude média, considerando que, na maioria das operações pertencentes à junção direta e junção ramificada, não existe nenhuma necessidade de fogo de qualquer modo. Portanto, a presente invenção não somente reduz significativamente os custos para o campo dos empreendimentos de telecomunicação, de forma

mais importante, impede os perigos associados ao uso do fogo durante a construção, satisfazendo a meta de segurança dos empreendimentos de telecomunicação de modo a minimizar e diminuir a frequência da utilização de fogo durante a construção.

[12] Através de pesquisa, foi constatado que quando a caixa de junção de cabo é usada para junção de cabo de fibra ótica de telecomunicação, a posição de suporte da placa de coleta de fibra ótica na caixa de junção de cabo e a posição relativa da abertura principal de cabo de fibra ótica é proximamente relacionada à junção e qualidade de captação da fibra ótica na caixa de junção de cabo. O cabo principal de fibra ótica após penetrar a abertura de entrada de cabo do local de entrada de cabo entra na caixa de junção de cabo, o cabo de fibra ótica exigindo junção após ser unido, é conectado e colocado na placa de coleta de fibra ótica, que está no lado direito do suporte da placa de coleta de fibra ótica. Enquanto a maioria dos cabos de fibra ótica usando a junção de conexão de amplitude média não precisa ser cortada para ser conectada à placa de coleta de fibra ótica, mais preferivelmente mantida no lado traseiro da placa de coleta de fibra ótica, com a finalidade de impedir a interferência com outras configurações do cabo de fibra ótica que precisam ser conectadas e situadas na placa de coleta de fibra ótica no lado direito do suporte da placa de coleta de fibra ótica, e para impedir a interferência com outros cabos de fibra ótica que precisam ser conectados e situados na placa de coleta de fibra ótica no lado direito do suporte da placa de coleta de fibra ótica. Isso evita problemas causados pela mistura das configurações de coleta de cabo de fibra ótica e permite a manutenção mais fácil. Dessa forma, a posição da abertura principal de cabo de fibra ótica é mais preferivelmente situada no

lado traseiro do acessório de suporte da placa de coleta de fibra ótica, fornecendo espaço suficiente para realizar a compilação e junção dos cabos de fibra ótica após o cabo principal entrar na caixa de junção de cabo; especialmente, conforme a maioria dos cabos da junção de conexão de amplitude média não precisa ser cortada e conectada para armazenamento na placa de coleta de fibra ótica, e é preferivelmente sem qualquer interferência, armazenada suavemente no lado traseiro da placa de coleta de fibra ótica. Considerando que a abertura de entrada do cabo principal da presente invenção do local de entrada de cabo tem dois tipos; um é a abertura de entrada de cabo preparando para a impermeabilização de tubo termoencolhível do cabo principal, o outro é a abertura de entrada de cabo preparando para a impermeabilização de tubo encolhível de borracha elástico do cabo principal. Enquanto as 2 diferentes aberturas de cabo principal estão situadas em diferentes locais no local de entrada de cabo, fornecendo espaço suficiente para realizar a compilação e junção dos cabos após o cabo principal entrar na caixa de junção de cabo; especialmente conforme a maioria dos cabos da junção de conexão de amplitude média não precisa ser cortada e conectada para armazenamento na placa de coleta de fibra ótica, e é preferivelmente sem qualquer interferência, armazenada suavemente no lado traseiro da placa de coleta de fibra ótica. Portanto, a presente invenção utiliza diferentes modos para realizar a impermeabilização do cabo principal da caixa de junção de cabo, e ainda inclui pelo menos um suporte da placa de coleta de fibra ótica que pode ser disposto no local de entrada de cabo, o local de entrada de cabo tem pelo menos uma instalação fixa, usada para fixar o suporte da placa de coleta de fibra ótica, e a instalação fixa

pode acomodar as diferentes posições de entrada do cabo principal e fixar o suporte da placa de coleta de fibra ótica em diferentes posições do local de entrada de cabo, o suporte da placa de coleta de fibra ótica fixado na posição do local de entrada de cabo, pode ajustar e acomodar de acordo com as diferenças no posicionamento do local de entrada de cabo em que o cabo principal penetra, todos esses resolvem as deficiências da tecnologia atual.

[13] Por meio de pesquisa, foi descoberto que quando as caixas de junção de cabo são usadas para junção de cabo de fibra ótica de telecomunicação, o armazenamento e configuração do cabo de fibra ótica na caixa de junção de cabo frequentemente resultam em erros na comunicação devido à pequena curvatura do raio quando o cabo é curvado, e quando tubo de fixação de cabo é curvado em excesso; o tubo de fixação de cabo curvado em excesso após um tempo resulta no plástico com modelo fixo do tubo de fixação de cabo, frequentemente causando erros de comunicação e até mesmo linhas rompidas ao desdobrar durante os check-ups e manutenção. Isso ocorre especialmente de forma frequente quando os cabos penetrando a abertura de entrada de cabo do local de entrada de cabo na caixa de junção de cabo, quando forçados para curvar devido à resistência e interferência pela placa de coleta de fibra ótica no suporte de coleta de cabo. Dessa forma, o cabo penetrando na abertura de entrada de cabo do local de entrada de cabo na caixa de junção de cabo, as situações em que os cabos precisam ser curvados devido à tensão da distribuição e armazenamento devem ser tão inferiores quanto possíveis, e quando deve existir o dobramento, a curvatura do raio não deve ser muito pequena. A placa de coleta de fibra ótica no suporte da placa de coleta de fibra ótica na caixa de junção de cabo

é o maior obstáculo que bloqueia e interfere com a distribuição do cabo; quando as fibras óticas entram na caixa de junção de cabo, elas devem se dobrar quando a via de distribuição de cabo encontra o bloqueio e interferência da placa de coleta de fibra ótica. Portanto, independentemente do cabo principal ou do cabo de ramificação, as vias da distribuição de cabo após entrar na caixa de junção devem se empenhar para evitar a interferência da placa de distribuição; quando existem mais cabos no cabo principal, especialmente a maioria dos cabos da junção de conexão de amplitude média não precisa ser cortada e conectada à placa de coleta de cabo. Dessa forma, a presente invenção pode utilizar diferentes modos de impermeabilização do cabo principal da caixa de junção de cabo. Ainda incluir a posição da coluna cilíndrica oca que o cabo principal se penetra fornecida pelo local de entrada de cabo, após ser instalado no cabo principal, que se penetra na coluna cilíndrica oca na caixa de junção de cabo, cuja via reta do lado do suporte da placa de coleta de fibra ótica é instalada com múltiplas placas de coleta de fibra ótica, uma posição que não será bloqueada ou interferida pela placa de coleta de fibra ótica, resolvendo as deficiências da tecnologia atual.

[14] A presente invenção utiliza diferentes modos para impermeabilizar o cabo principal da caixa de junção de cabo, quando usado para junção de conexão de amplitude média do cabo, ele usa o tubo termoencolhível para impermeabilizar o cabo principal no local de entrada de cabo. Após pesquisar sobre a utilização da caixa de junção de cabo do tipo termoencolhível mal vedada, dois motivos tornaram-se aparentes para o vazamento de água na caixa de junção de cabo do tipo termoencolhível. Um motivo é devido à estrutura deficiente de impermeabilização da

junção entre a tampa protetora e o local de entrada de cabo, outro motivo é devido ao envelopamento do exterior das colunas cilíndricas ocas e tubo termoencolhível do cabo soltar-se na junção entre o tubo termoencolhível e o cabo ligado. Embora a melhoria da estrutura de impermeabilização da junção entre a tampa protetora e o local de entrada de cabo impeça o vazamento de água, ainda existem muitas ocorrências de vazamento de água na caixa de junção de cabo termoencolhível.

[15] Após pesquisa completa, foi descoberto que, na caixa de junção de cabo termoencolhível, o tubo termoencolhível, usado para impermeabilização, envelopando o exterior da coluna cilíndrica oca no local de entrada de cabo está se soltando em sua junção com o cabo ligado, sendo a causa do vazamento de água na caixa de junção de cabo. Após a caixa de junção de cabo ser impermeabilizada de forma termoencolhível, não importa se está fixando a caixa de junção de cabo nos orifícios de vistoria ou orifícios de inspeção, ou extrair a caixa de junção de cabo dos orifícios de vistoria ou orifícios de inspeção para redirecionamento, extrair ramificações, operações de manutenção e associadas, devido à caixa de junção de cabo precisar ser movimentada, causa dobra do cabo, que é conectado ao exterior da caixa de junção de cabo e já o tubo termoencolhível enrolado e impermeabilizado, causando soltura da junção entre o tubo termoencolhível de envelopamento e o cabo, levando ao vazamento de água na caixa de junção de cabo. Especialmente, as camadas de revestimento dos cabos no externo são principalmente feitas de PE; de modo geral sobre o tubo termoencolhível impermeável da caixa de junção de cabo do tipo termoencolhível, a resistência adesiva é fraca entre os revestimentos de sol térmico do cabo e

revestimentos de PE, facialmente soltos devido à pressão de torção do cabo.

[16] Com a finalidade de superar a presente falta de tecnologia, após pesquisa cuidadosa e completa, a caixa de junção de cabo de telecomunicação da presente invenção, com um dispositivo de impermeabilização encolhível por tubo de borracha elástico, pode permitir pelo menos um dispositivo de proteção de cabo ligado ao exterior da caixa de junção de cabo, o dispositivo inclui uma primeira porção de proteção que pode ser protegida na caixa de junção de cabo do tipo termoencolhível, e uma segunda porção de proteção conectada à primeira porção de proteção que pode proteger os cabos de entrada da caixa de junção de cabo; além disso, pode usar uma porção de suporte para conectar a primeira porção de proteção e segunda porção de proteção, o dispositivo é feito de metal inflexível ou material plástico que é resistente à dobra ou manipulação. Quando o dispositivo de proteção de cabo da caixa de junção de cabo protege os cabos de entrada ao dispositivo, enquanto movimenta a caixa de junção de cabo, embora o cabo, que é conectado ao exterior da caixa de junção de cabo e foi impermeabilizado por tubo termoencolhível de envelopamento, torce-se, o fulcro da pressão exercida e a torção é na segunda porção de proteção do dispositivo de proteção de cabo; enquanto a porção impermeável do cabo que é envelopada pelo tubo termoencolhível, é posicionada entre a primeira porção de proteção e segunda porção de proteção, ela não será afetada e solta devido à torção do cabo e pressão exercida. Naturalmente, o dispositivo de proteção de cabo no exterior da caixa de junção de cabo pode ser utilizado para proteger os cabos convencionais que são impermeabilizados pelo tubo termoencolhível, também pode ser

utilizado para proteger os cabos que são impermeabilizados por tubo encolhível por tubo de borracha elástico. O dispositivo de proteção de cabo no exterior da caixa de junção de cabo: a primeira porção de proteção pode ser em uma peça ou plantada no local de entrada de cabo da caixa de junção de cabo, e pode ser protegida na caixa de junção de cabo usando uma junção de parafuso, uma união de encaixe, uma união de braçadeira, um fixador de anel, um fixador de banda, etc., e outros modos de proteção; a segunda porção de proteção pode ser em uma peça com a primeira porção de proteção ou conectada à primeira porção de proteção por meio mecânico, e os cabos de entrada podem ser fixados com uma união de braçadeira, um fixador de anel, um fixador de banda etc., e outros modos de fixação na segunda porção de proteção; a porção de suporte é em uma peça ou mecanicamente conectada à primeira porção de proteção e segunda porção de proteção, a porção de suporte pode usar uma da primeira extremidade para conectar-se de forma protegida à primeira porção de suporte e usar uma da segunda extremidade para proteger os cabos de entrada, enquanto os cabos de entrada podem ser protegidos à segunda extremidade da porção de suporte usando uma união de braçadeira, um fixador de anel, um fixador de banda etc., e outros modos de fixação. Os cabos de entrada podem ser protegidos à segunda porção de proteção ou segunda extremidade da porção de suporte por meio dos seguintes locais: em que o cabo não foi envelopado por tubo termoencolhível e tubo encolhível por tubo de borracha elástico, em que o cabo foi envelopado por tubo termoencolhível e tubo encolhível por tubo de borracha elástico, o local de convergência entre onde o cabo foi envelopado por tubo termoencolhível e tubo encolhível por tubo de borracha elástico e em que o cabo não foi

envelopado. Enquanto o interior do local de entrada de cabo no interior da caixa de junção de cabo também é protegido com o dispositivo de proteção de cabo da presente invenção, ele é usado para proteger os cabos que já entraram na caixa de junção de cabo.

Breve Descrição Dos Desenhos

[17] A Figura 1 é um diagrama esquemático em seção cruzada do layout no subsolo das caixas de junção de cabo.

[18] A Figura 2(A) é a visão vertical da caixa de junção de cabo de tubo termoencolhível.

[19] A Figura 2(B) é uma figura esquemática da caixa de junção de cabo do tipo termoencolhível realizando o tratamento de impermeabilização.

[20] A Figura 2(C) é uma figura esquemática dos cabos entrando na caixa de junção de cabo do tipo termoencolhível para realizar o tratamento de impermeabilização.

[21] A Figura 3(A) é uma figura esquemática do tubo encolhível por tubo de borracha elástico.

[22] A Figura 3(B) é uma figura esquemática de uma caixa de junção de cabo de telecomunicação com uma instalação de impermeabilização de tubo encolhível por tubo de borracha elástico.

[23] A Figura 4(A) é uma figura esquemática de diferentes modos de realizar a impermeabilização do cabo principal da caixa de junção de cabo de acordo com a realização 1.

[24] A Figura 4(B) é uma figura esquemática de diferentes modos de realizar a impermeabilização do cabo principal da caixa de junção de cabo durante a junção direta e junção ramificada, quando o cabo principal é impermeabilizado com tubo encolhível por tubo de borracha elástico, de acordo com a

realização 1.

[25] A Figura 4(C) é uma figura esquemática de diferentes modos de realizar a impermeabilização do cabo principal da caixa de junção de cabo durante a junção ramificada de conexão de amplitude média, quando o cabo principal é impermeabilizado com o tubo termoencolhível, de acordo com a realização 1.

[26] A Figura 4(D) é uma figura esquemática do modo de proteger o suporte de placa de coleta do cabo de fibra ótica e posição de abertura de entrada do cabo principal, de diferentes modos de realizar a impermeabilização do cabo principal da caixa de junção de cabo, de acordo com a realização 2.

[27] A Figura 5 é uma figura esquemática de diferentes modos de realizar a impermeabilização do cabo principal da caixa de junção de cabo, de acordo com a realização 3.

Método De Realização

[28] A presente invenção "UMA CAIXA DE JUNÇÃO DE CABO QUE UTILIZA DIFERENTES MODOS PARA REALIZAR A IMPERMEABILIZAÇÃO DO CABO PRINCIPAL" pode ser totalmente entendida com as seguintes explicações das realizações, permitindo a realização por aqueles com habilidade na presente técnica. Entretanto, os modos de implantação da presente invenção não são restritos pelas seguintes realizações, aqueles com habilidade na presente técnica podem, de forma correspondente, propor outros tipos de realizações, as realizações são incluídas no escopo da presente invenção.

Realização 1

[29] Favor vide a Figura 4(A), como a figura esquemática para a qual a presente realização 1 utiliza diferentes modos de impermeabilização do cabo principal. Na Figura 4(A), a

caixa de junção de cabo (401) inclui uma tampa protetora (402) e incluindo pelo menos um local de entrada de cabo (403); o local de entrada de cabo tem múltiplas colunas cilíndricas ocas, pelo menos uma das quais é uma coluna cilíndrica oca (404) que fornece acesso para 2 cabos principais preparando-se para a impermeabilização de tubo termoencolhível para penetrar a caixa de junção de cabo, e pelo menos 2 colunas cilíndricas ocas (405A), (405B) e cada coluna cilíndrica oca pode fornecer acesso para uma peça do cabo principal preparando-se para a impermeabilização de tubo encolhível por tubo de borracha elástico de modo a penetrar a caixa de junção de cabo. Além disso, o local de entrada de cabo tem 4 colunas cilíndricas ocas (406A), (406B), (406C), (406D) que permite o acesso para uma peça do cabo de ramificação preparando-se para impermeabilização de tubo encolhível por tubo de borracha elástico de modo a penetrar a caixa de junção de cabo; a caixa de junção de cabo (401) permite 3 diferentes tipos de junção de cabo: junção direta do cabo de telecomunicação, junção ramificada e junção ramificada de conexão de amplitude média, etc. Favor vide a Figura 4(B) para junção direta e junção ramificada, os dois cabos principais (411A), (411B) que são cortados individualmente penetram 2 colunas cilíndricas ocas (414A), (414B) instaladas no local de entrada de cabo (413), que estão se preparando para impermeabilização de tubo encolhível por tubo de borracha elástico, para entrar na caixa de junção de cabo (415), e utilizar tubos encolhíveis por tubo de borracha elástico (412A), (412B) para impermeabilização. Favor vide a Figura 4(C) para junção ramificada de conexão de amplitude média, o cabo principal (423) que não é cortado de uma forma de dobragem entrega 2 cabos principais (423) para simultaneamente penetrar a coluna

cilíndrica oca (425) ligada ao local de entrada de cabo (424), que está se preparando para impermeabilização de tubo termoencolhível, para entrar na caixa de junção de cabo (426), e usar o tubo termoencolhível (427) de modo a realizar a impermeabilização.

[30] A caixa de junção de cabo da realização 1 da presente invenção, quando o cabo principal está realizando as operações de junção direta e junção ramificada, pode utilizar o tubo encolhível por tubo de borracha elástico para impermeabilização; quando o cabo principal encontra a necessidade da operação de junção de conexão de amplitude média, sob a condição de que não exige caixas variáveis de junção de cabo, pode utilizar o tubo termoencolhível para realizar a impermeabilização do cabo principal. Dessa forma, é resolvido o problema atualmente encontrado na tecnologia da caixa de junção de cabo, em que a instalação da abertura de entrada do cabo principal somente permite um tubo termoencolhível ou tubo encolhível de borracha elástico para realizar a impermeabilização, levando aos custos crescentes para empreendimentos de telecomunicação e afetando a segurança da construção.

Realização 2

[31] Favor vide a Figura 4(A), como a figura esquemática para a qual a presente realização 1 utiliza diferentes modos de impermeabilização do cabo principal. Na Figura 4(A), a caixa de junção de cabo compreende uma tampa protetora e pelo menos um local de entrada de cabo, o local de entrada de cabo tem múltiplas colunas cilíndricas ocas, pelo menos uma da coluna cilíndrica oca permite acesso para 2 cabos principais preparando-se para impermeabilização de tubo termoencolhível para penetrar a

caixa de junção de cabo, e pelo menos 2 colunas cilíndricas ocas e cada coluna cilíndrica oca permite acesso para um cabo principal preparando-se para impermeabilização de tubo encolhível por tubo de borracha elástico de modo a penetrar na caixa de junção de cabo, o local de entrada de cabo também tem 4 colunas cilíndricas ocas que podem permitir o acesso para um cabo de ramificação preparando-se para impermeabilização de tubo encolhível por tubo de borracha elástico de modo a penetrar na caixa de junção de cabo. Favor vide a Figura 4(D) para a caixa de junção de cabo, além do mais, compreende pelo menos um suporte de placa de coleta de cabo de fibra ótica (432), que pode ser protegido ao local de entrada de cabo (431). O local de entrada de cabo tem pelo menos um dispositivo de proteção (433A), (433B), usado para proteger o suporte da placa de coleta de fibra ótica (432); além do mais, os dispositivos de proteção (433A), (433B) podem coordenar com as diferentes posições de entrada (434), (435A), (435B) dos cabos principais de fibra ótica (436), (437A), (437B), proteger o suporte de placa de coleta do cabo de fibra ótica (432) às diferentes posições no local de entrada de cabo (431). Além do mais, a caixa de junção de cabo ainda compreende as posições em que os cabos principais (436), (437A), (437B) penetram as colunas cilíndricas ocas (434), (435A), (435B) fornecidas pelo local de entrada de cabo (431); os cabos principais (436), (437A), (437B) que penetram através das colunas cilíndricas ocas (434), (435A), (435B) na caixa de junção de cabo percorrem uma via direta em uma placa de coleta do cabo de fibra ótica (438), que armazena a maior quantidade e está no lado do suporte de placa de coleta da fibra ótica (432), estará em uma posição desbloqueada e não interferida pela placa de coleta do cabo de fibra ótica (438).

[32] Portanto, na realização 2 da presente invenção, já que o dispositivo de proteção do local de entrada de cabo pode acomodar e coordenar com diferentes posições de entrada do cabo principal de fibra ótica, e proteger o suporte de placa de coleta do cabo de fibra ótica em diferentes posições do local de entrada de cabo. Além do mais, a posição da superfície de entrada de cabo instalada para facilitar o cabo principal para penetrar na abertura de entrada de cabo, está em uma posição em que a via direta da distribuição de fibra ótica, a partir do cabo principal entrando na caixa de junção de cabo, não será bloqueada ou interferida pela placa de coleta do cabo de fibra ótica. Dessa forma, a presente invenção ainda resolve o problema em que, quando o cabo principal entra na caixa de junção de cabo de diferentes posições, causando incapacidade da distribuição de fibra ótica de armazenar suavemente, e causando interferência e bloqueio da placa de coleta do cabo de fibra ótica, levando a erros na comunicação do cabo de fibra ótica e outros problemas.

Realização 3

[33] Favor vide a Figura 5, como a figura esquemática para a qual a presente realização 3 utiliza diferentes modos de impermeabilização do cabo principal. Na Figura 5, a caixa de junção de cabo (80) fornece 3 diferentes tipos de junção de cabo: junção direta do cabo de telecomunicação, junção ramificada e junção ramificada de conexão de amplitude média, etc. A caixa de junção de cabo (80) da invenção atual inclui pelo menos o local de entrada de cabo (81), múltiplas colunas cilíndricas ocas (83), (84) e (85) no local de entrada de cabo (81), tampa protetora (82), múltiplo tubo encolhível por tubo de borracha elástico, uma caixa de junção de cabo do tipo termoencolhível pretendendo na junção ramificada

de conexão de amplitude média do cabo principal que usa tubo termoencolhível e múltiplos dispositivos de proteção de cabo no exterior da caixa de junção de cabo (80) e um suporte de placa de coleta de cabo de fibra ótica que pode ser instalado no local de entrada de cabo, com relação aos quais a impermeabilização dos cabos de ramificação e cabos principais é a mesma que a realização 1. A diferença sendo, o dispositivo de proteção de cabo no exterior da caixa de cabo (80) protege e liga os cabos de ramificação e cabos principais e o dispositivo de proteção de cabo no exterior da caixa de cabo (30) compreende: uma primeira porção de proteção (93A) e um clipe (95) montados com o parafuso (96) (e outro parafuso, não mostrado na Figura 5), protegendo e fixando a primeira porção de proteção (93A) à coluna cilíndrica oca (83). A segunda porção de proteção (93B), por meio de um parafuso firmemente travado à união de braçadeira (94), protege e fixa o cabo (86) entrando na caixa de junção de cabo (30). Por meio da configuração da segunda porção de proteção (92B) conectada à primeira porção de proteção (93A) acima descrita, o cabo (86) que é envelopado pelo tubo termoencolhível de borracha elástico (90) é adicionalmente protegido na caixa de junção de cabo (80); ao movimentar a caixa de junção de cabo (80) e o cabo (86) se dobra, o fulcro sob a pressão está na segunda porção de proteção (93B), assim a porção impermeável do cabo (86) envelopado pelo tubo termoencolhível de borracha elástico (90), não se soltará devido aos efeitos da dobragem do cabo (86), resultando em vazamento de água na caixa de junção de cabo (80). O dispositivo de proteção de cabo ainda inclui a porção de suporte (93), usada para ligar a primeira porção de proteção (93A) e segunda porção de proteção (93B). A segunda porção de proteção (93B) pode ser em uma peça

com a porção de suporte (93); a primeira porção de proteção (93A) pode ser em uma peça com a porção de suporte (93); ou, a primeira porção de proteção (93A), a segunda porção de proteção (93B) e porção de suporte (93) podem ser todas em uma peça. Além do mais, a porção de suporte (93) pode conectar-se com a primeira porção de proteção (93A), e a porção de suporte (93) é protegida na caixa de junção de cabo (80). De forma semelhante, os cabos (88, 89) entrando na coluna cilíndrica oca (85) e é envelopado por tubo termoencolhível (92) que pode, da mesma forma, ser adicionalmente protegidos por meio da junta de braçadeira (101), o parafuso (96), a primeira porção de proteção (98), a segunda porção de proteção (100) e a porção de suporte (97).

[34] Por meio das explicações das realizações acima 1, 2 e 3, a caixa de junção de cabo da presente invenção pode utilizar diferentes modos de impermeabilizar o cabo principal, e pode efetivamente resolver os problemas presentes na tecnologia atual da caixa de junção de cabo, em que o conjunto de abertura de entrada do cabo principal somente pode fornecer um modo de impermeabilização do cabo principal, que é o tubo termoencolhível ou tubo encolhível por tubo de borracha elástico, resultando em custos crescentes para os empreendimentos de telecomunicação e problema de segurança na construção.

[35] Enquanto a invenção foi descrita em termos do que é atualmente considerado como mais prático e Realizações preferidas, deve ser entendido que a invenção não precisa ser limitada às Realizações reveladas. Pelo contrário, é pretendida para cobrir diversas modificações e disposições semelhantes incluídas dentro do espírito e escopo das reivindicações anexas, que devem ser acordadas com a interpretação mais ampla de modo a abranger

todas as tais modificações e estruturas semelhantes.

REIVINDICAÇÕES

1. "UMA CAIXA DE JUNÇÃO DE CABO" (401) utilizando diversos modos para impermeabilizar dois cabos principais (411, 423), **caracterizado por** compreender:

uma tampa protetora (402);

pelo menos uma extremidade de entrada de cabo (403) com múltiplas colunas cilíndricas ocas (406), em que pelo menos uma das múltiplas colunas cilíndricas ocas permite a passagem de uma primeira parte de cada um dos dois cabos principais, a serem impermeabilizados por um tubo termoencolhível (426) na caixa de junção de cabo (401) e existem pelo menos duas adicionais de múltiplas colunas cilíndricas ocas, cada uma das quais permite a passagem de uma primeira parte de outro cabo principal, a ser impermeabilizado por um tubo encolhível por borracha elástico (412), na caixa de junção de cabo; e

pelo menos um dispositivo de proteção (433) de cabo configurado no exterior da caixa de junção de cabo (401) e compreendendo:

uma primeira porção de proteção (93A, 98) fixada na caixa de junção de cabo (401); e

uma segunda porção de proteção (93B, 100) conectada a primeira porção de proteção (93A, 98) para fixar uma segunda parte de um dos dois cabos principais e o outro cabo principal.

2. "A CAIXA DE JUNÇÃO DE CABO" (401) de acordo com a reivindicação 1, ainda compreendendo pelo menos um suporte de placa de coleta de cabo de fibra ótica (432) capaz de ser protegido na extremidade de entrada de cabo (403), **caracterizado pelo** fato

de que cada um de pelo menos uma extremidade de entrada de cabo (403) tem pelo menos um dispositivo de proteção (433) para proteger o suporte de placa de coleta de cabo de fibra ótica (432) e, em resposta a uma posição específica de entrada do respectivo cabo principal (411, 423), proteger o suporte de placa de coleta de cabo de fibra ótica (432) a uma posição específica na extremidade de entrada de cabo (403).

3. "A CAIXA DE JUNÇÃO DE CABO" (401) de acordo com a reivindicação 2, **caracterizada pelo** fato de que uma específica das múltiplas colunas cilíndricas ocas (404, 405) para passar através das mesmas um específico dos cabos principais (411, 423) está localizada em uma posição em pelo menos uma extremidade de entrada de cabo (403) sem a possibilidade de interferir na passagem do cabo principal (411, 423) específico na caixa de junção de cabo (401) após o suporte de placa de coleta de fibra ótica (432) tiver lá montado um número máximo de placas de coleta de fibra ótica (438).

4. "A CAIXA DE JUNÇÃO DE CABO" (401) de acordo com a reivindicação 3, **caracterizada pelo** fato de que uma específica das múltiplas colunas cilíndricas ocas (406) para passagem através das mesmas de um cabo ramificado (86, 87) está localizada em uma posição em pelo menos uma extremidade de entrada de cabo (403) sem a possibilidade de interferir em uma passagem do cabo ramificado específico (86, 87) na caixa de junção de cabo (401) após o suporte de placa de coleta de fibra ótica (432) tiver lá montado um número máximo de placas de coleta de fibra ótica (438).

5. "A CAIXA DE JUNÇÃO DE CABO" (401) de acordo

com a reivindicação 3, **caracterizado por** compreender ainda pelo menos dois tubos encolhíveis de borracha elástico (412) para impermeabilização dos cabos (411) passando na caixa de junção de cabo (401) através de pelo menos uma extremidade de entrada de cabo (403).

6. "A CAIXA DE JUNÇÃO DE CABO" (401) de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado por** compreender ainda pelo menos um do tubo termoencolhível (426) para impermeabilização dos cabos (423) passando na caixa de junção de cabo (401) através de pelo menos uma extremidade de entrada de cabo (403).

7. "A CAIXA DE JUNÇÃO DE CABO" (401) de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo** fato de que a primeira porção de proteção (93A, 98) é embutida em pelo menos uma extremidade de entrada de cabo (403) da caixa de junção de cabo (401).

8. "A CAIXA DE JUNÇÃO DE CABO" (401) de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo** fato de que a primeira porção de proteção (93A, 98) é uma peça formada em pelo menos uma extremidade de entrada de cabo (403) da caixa de junção de cabo (401).

9. "A CAIXA DE JUNÇÃO DE CABO" (401) de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo** fato de que a primeira porção de proteção (93A, 98) e pelo menos uma extremidade de entrada de cabo (403) da caixa de junção de cabo (401) são protegidas juntas por meio de um selecionado a partir de um grupo consistindo em uma junção de parafuso (96, 99), uma união de encaixe, uma união de braçadeira (94), um fixador de anel (101), um fixador de banda e uma combinação dos mesmos.

10. "A CAIXA DE JUNÇÃO DE CABO" (401) de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo** fato de que a segunda porção de proteção (93B, 100) e o cabo são protegidos juntos por meio de um selecionado a partir de um grupo consistindo em uma união de braçadeira (94), um fixador de anel (101), um fixador de banda e uma combinação dos mesmos.

11. "A CAIXA DE JUNÇÃO DE CABO" (401) de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** compreender ainda uma porção de suporte (93, 97) para conectar a primeira porção de proteção (93A, 98) e a segunda porção de proteção (93B, 100).

12. "A CAIXA DE JUNÇÃO DE CABO" (401) de acordo com a reivindicação 11, **caracterizada pelo** fato de que a segunda porção de proteção (93B, 100) é uma peça formada com a porção de suporte.

13. "A CAIXA DE JUNÇÃO DE CABO" (401) de acordo com a reivindicação 11, **caracterizada pelo** fato de que a segunda porção de proteção (93B, 100) é mecanicamente conectada e protegida à porção de suporte (93, 97).

14. "A CAIXA DE JUNÇÃO DE CABO" (401) de acordo com a reivindicação 11, **caracterizada pelo** fato de que a primeira porção de proteção (93A, 98) é uma peça formada com a porção de suporte.

15. "A CAIXA DE JUNÇÃO DE CABO" (401) de acordo com a reivindicação 11, **caracterizada pelo** fato de que a primeira porção de proteção (93A, 98) é mecanicamente conectada e protegida à porção de suporte (93,97).

16. "A CAIXA DE JUNÇÃO DE CABO" (401) de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado pelo** fato de que a porção de

suporte (93, 97) é conectada e protegida à primeira porção de proteção (93A, 98).

17. "A CAIXA DE JUNÇÃO DE CABO" (401) de acordo com a reivindicação 11, **caracterizada pelo** fato de que o material da porção de suporte (93, 97) é um selecionado a partir de um grupo consistindo em um metal, um plástico e uma combinação dos mesmos.

18. "A CAIXA DE JUNÇÃO DE CABO", (401) **caracterizado por** compreender:

pelo menos uma extremidade de entrada de cabo (403), cada uma das quais tem: uma primeira coluna cilíndrica oca (404) permitindo a passagem de uma primeira parte de um cabo principal em U (423) em que a primeira parte é para ser impermeabilizada em um primeiro tipo de tratamento, e o cabo principal em U (423) possui uma segunda parte;

uma segunda coluna cilíndrica oca (405) somente permitindo a passagem de uma primeira extremidade do outro cabo principal, em que o outro cabo principal possui uma segunda extremidade e a primeira extremidade deve ser impermeabilizada em um segundo tipo de tratamento; e

pelo menos um dispositivo de proteção (433) de cabo configurado no exterior da caixa de junção de cabo (401), e compreendendo:

uma primeira porção de proteção (93A, 98) fixada na caixa de junção de cabo (401); e

uma segunda porção de proteção (93B, 100) conectada a primeira porção de proteção (93A, 98) para fixar uma segunda parte e a segunda extremidade.

19. "UM MÉTODO PARA IMPERMEABILIZAÇÃO" de uma caixa de junção de cabo (401) com uma extremidade de entrada de cabo (403), conforme definida pelas reivindicações anteriores, **caracterizado por** compreender as etapas de:

fornecer a extremidade de entrada de cabo (403) com uma primeira coluna cilíndrica oca (404) permitindo a passagem de uma primeira parte de um cabo principal em U (423) tendo uma segunda parte e a segunda coluna cilíndrica oca (405) somente permitindo a passagem de uma primeira extremidade de outro cabo principal tendo uma segunda extremidade;

realizar pelo menos uma das duas seguintes etapas: fazer com que a primeira parte do cabo principal em U (423) passe através da primeira coluna cilíndrica oca (404) e impermeabilização da primeira parte do cabo principal em U (423) em um primeiro tipo de tratamento; e

fazer com que a primeira extremidade do outro cabo principal passe através da segunda coluna cilíndrica oca (405) e impermeabilização da primeira extremidade da extremidade do cabo principal em um segundo tipo de tratamento;

configurar pelo menos um dispositivo de proteção (433) de cabo no exterior da caixa de junção de cabo (401);

fixar uma primeira porção de proteção (93A, 98) na caixa de junção de cabo (401); e

conectar uma segunda porção de proteção (93B, 100) a primeira porção de proteção (93A, 98) para fixar uma segunda da segunda parte da segunda extremidade.

20. "O MÉTODO" de acordo com a reivindicação 19, **caracterizado pelo** fato de que a seção cruzada da primeira coluna

cilíndrica oca (404) é elíptica e a seção cruzada da segunda coluna cilíndrica oca (405) é circular.

21. "O MÉTODO" de acordo com a reivindicação 19, **caracterizado pelo** fato de que o primeiro tipo e segundo tipo de tratamentos são os mesmos.

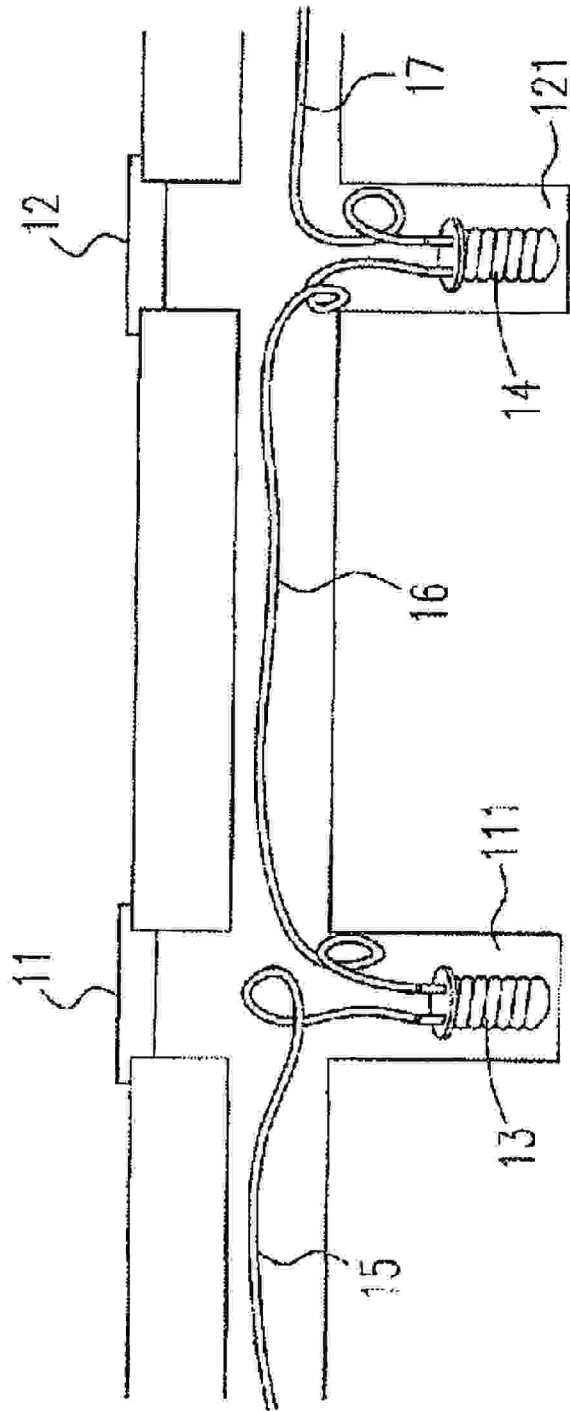


Fig. 1

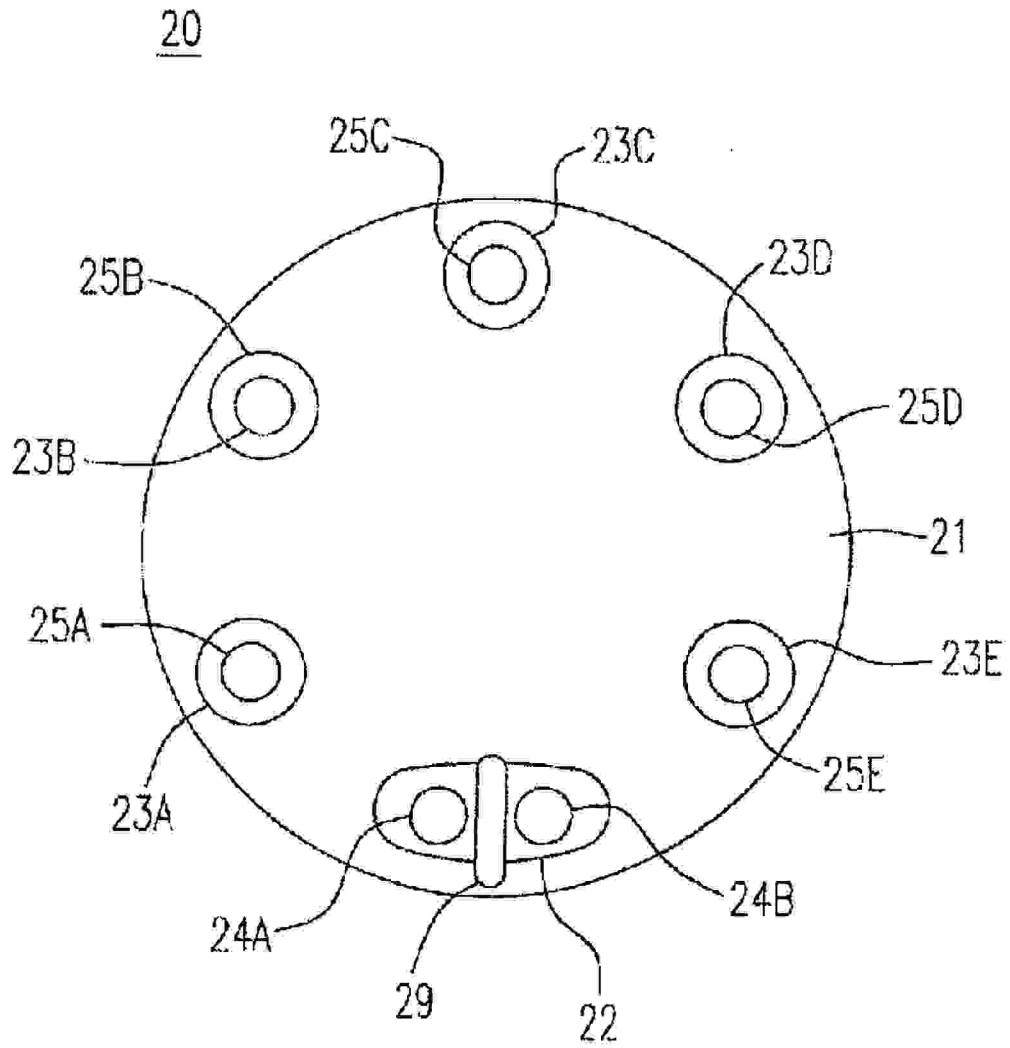


Fig. 2(A)

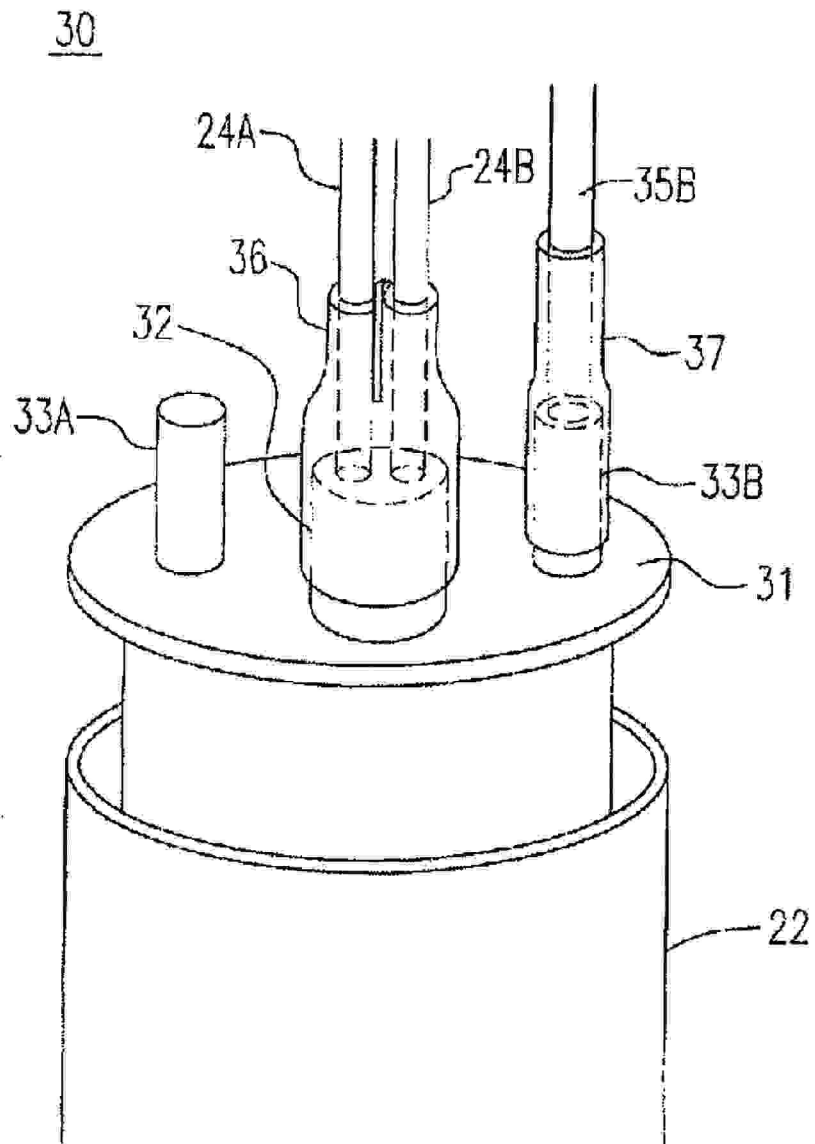


Fig. 2(B)

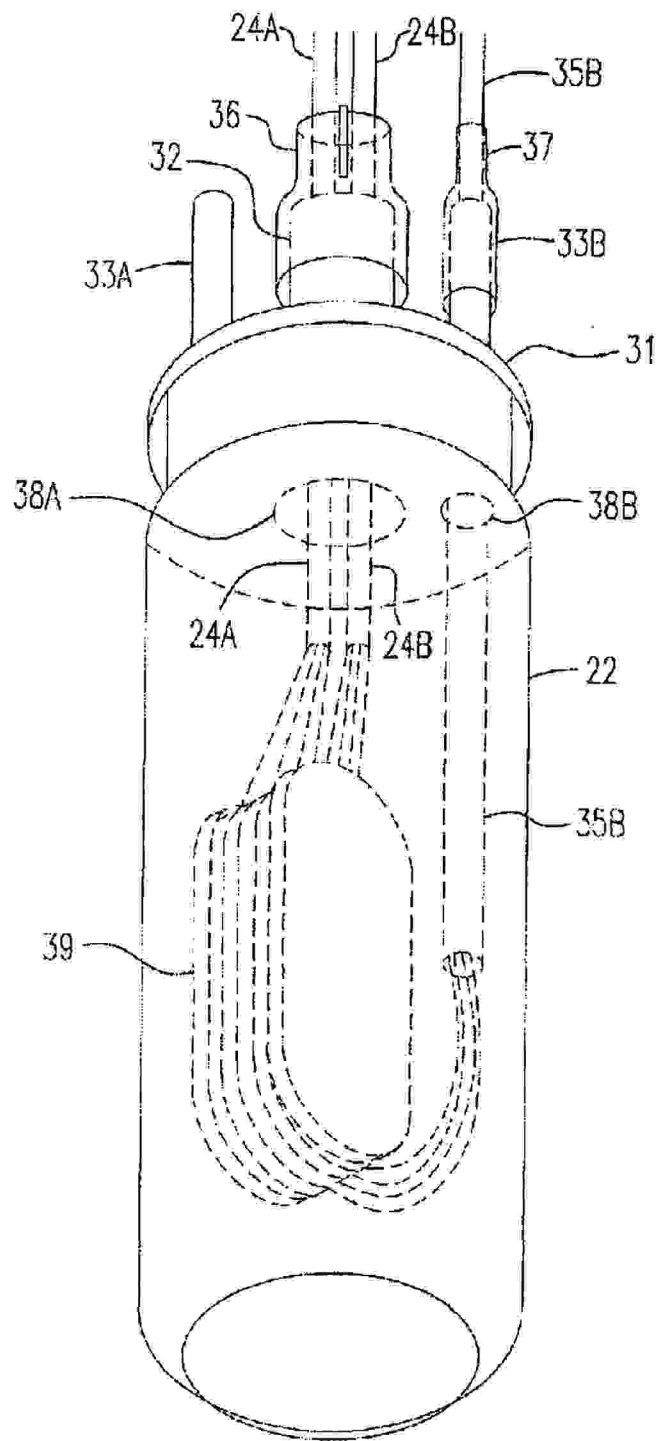


Fig. 2(C)

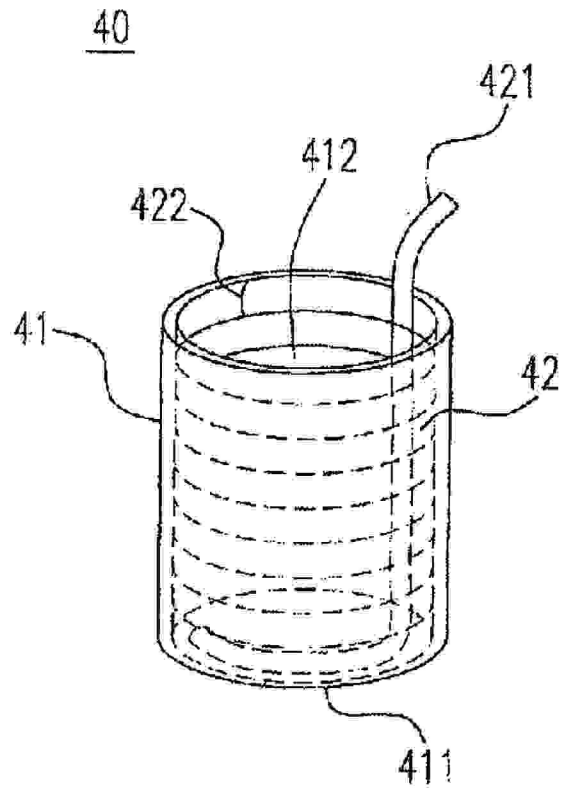


Fig. 3(A)

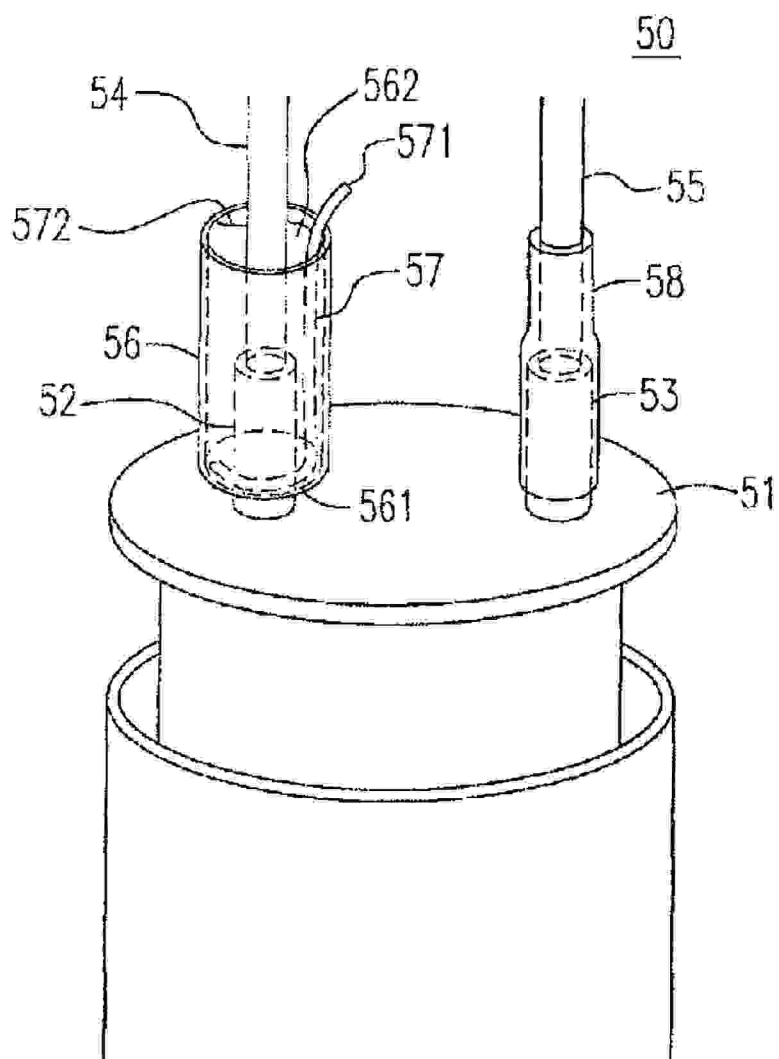


Fig. 3(B)

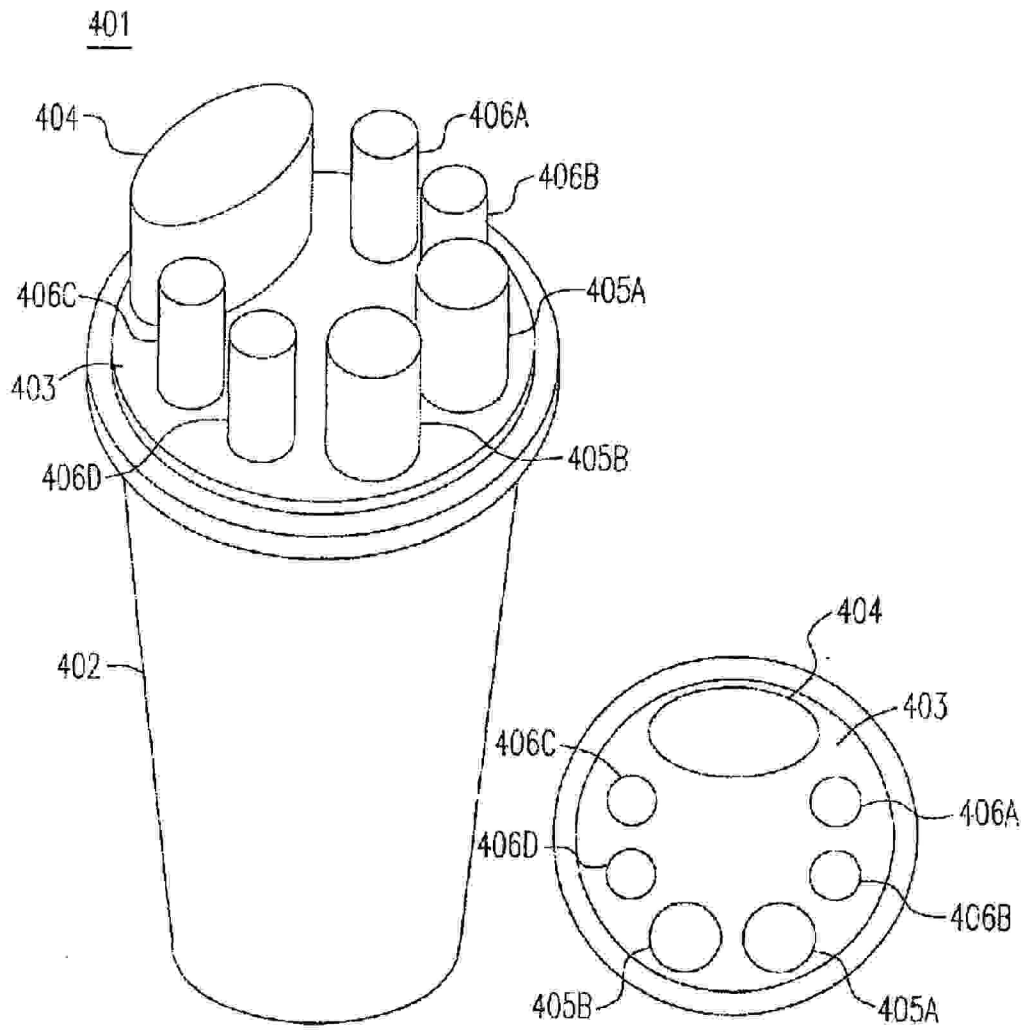


Fig. 4(A)

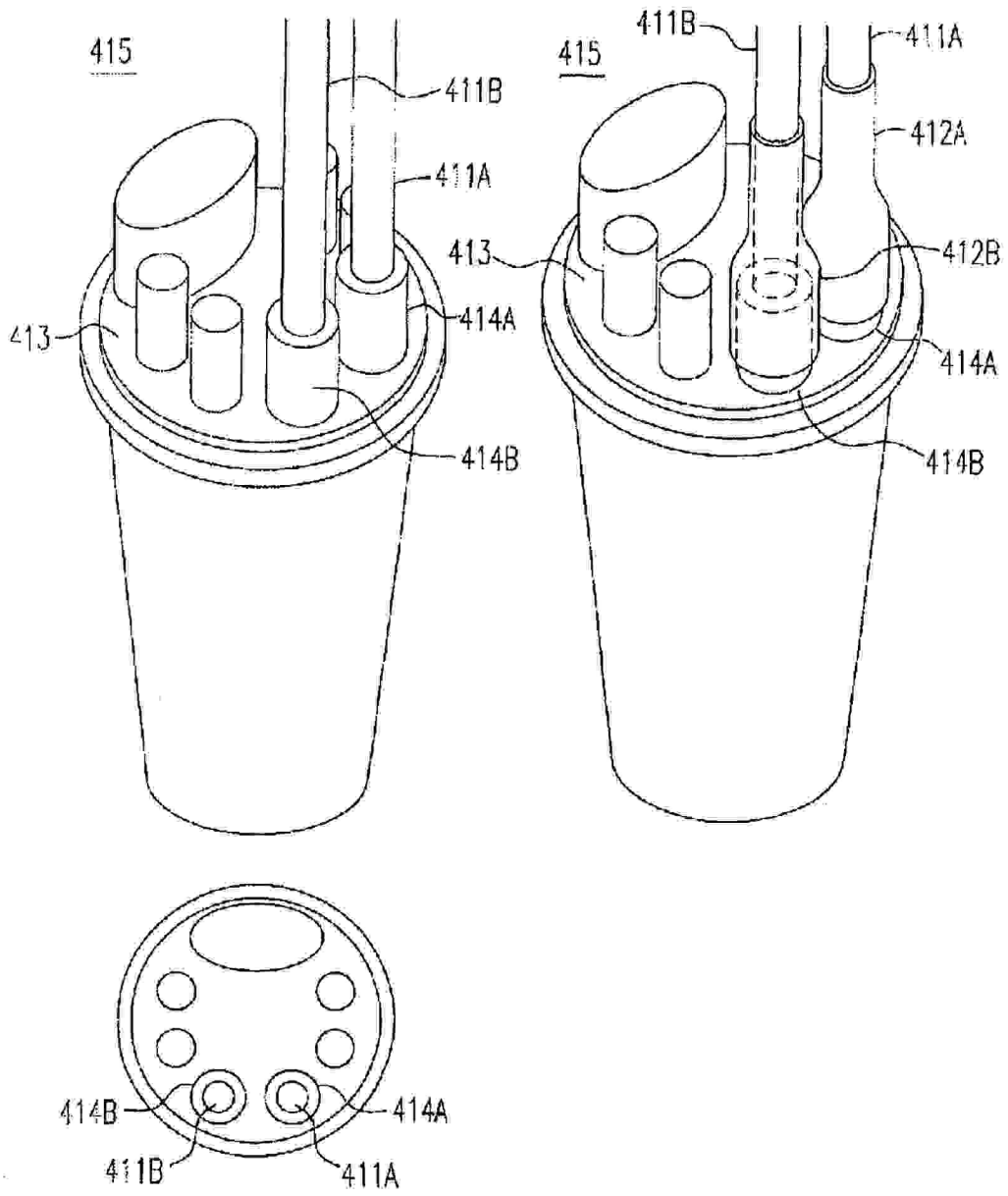


Fig. 4(B)

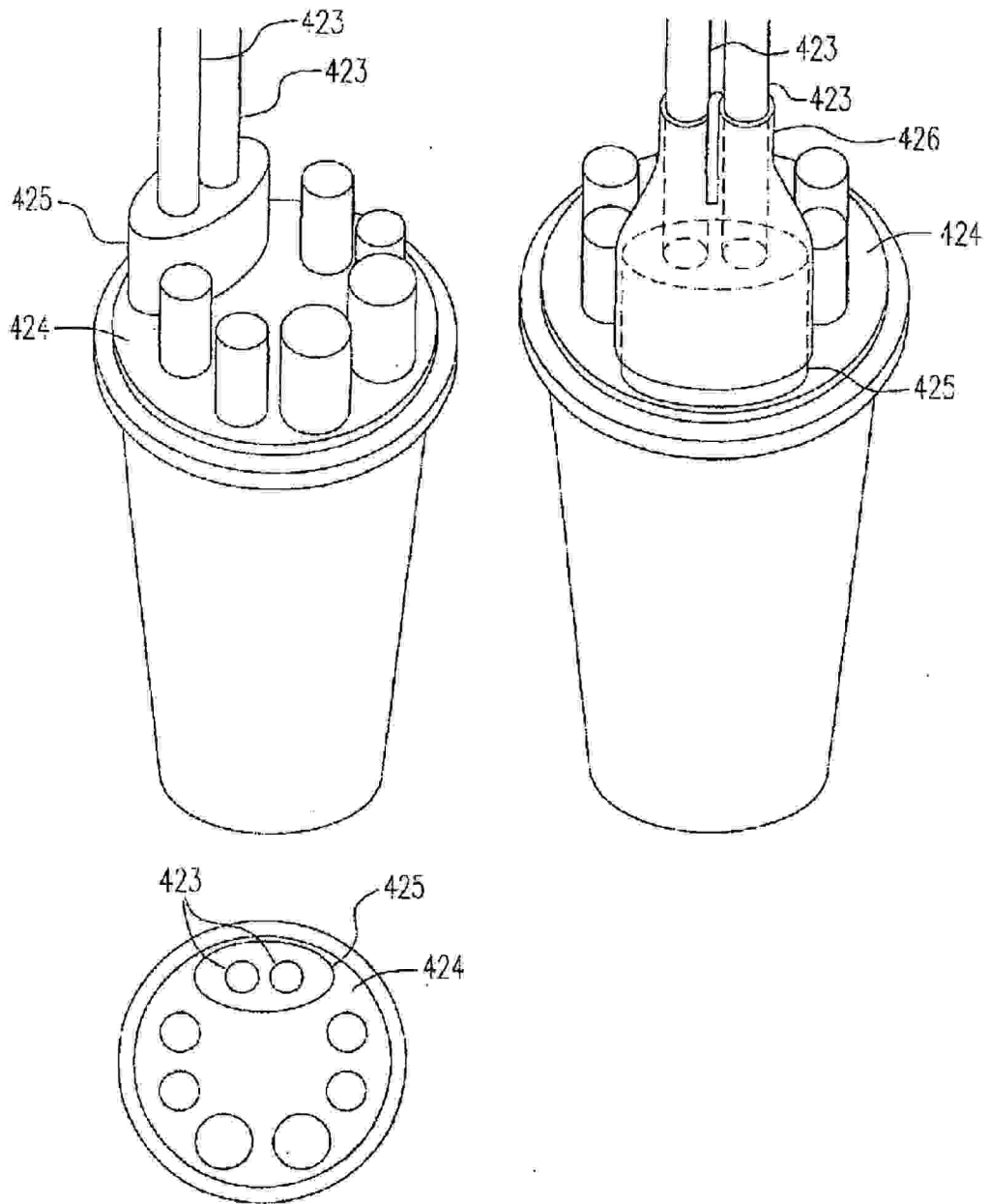


Fig. 4(C)

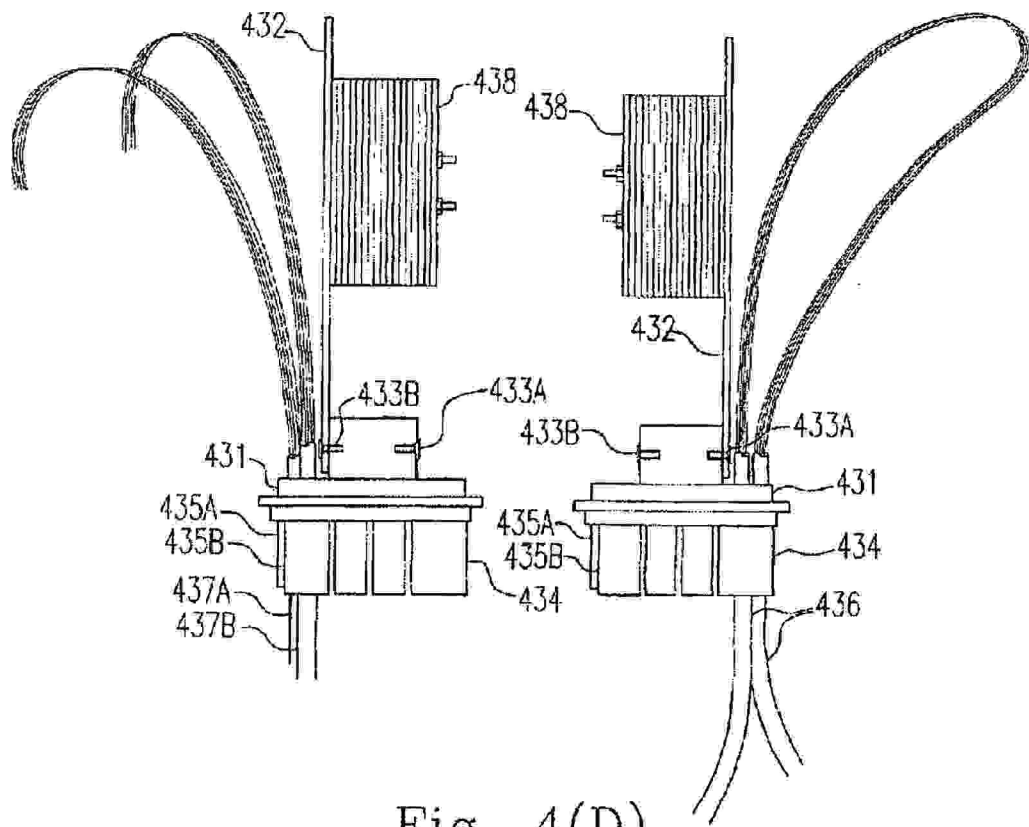


Fig. 4(D)

