



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

(21) **PI 0712340-0 A2**

(22) Data de Depósito: 04/06/2007
(43) Data da Publicação: 31/01/2012
(RPI 2143)



(51) *Int.Cl.:*
H02G 15/18
H02G 15/10

(54) **Título:** APARELHO DE VEDAÇÃO

(30) **Prioridade Unionista:** 07/06/2006 US 11/422680

(73) **Titular(es):** 3M Innovative Properties Company

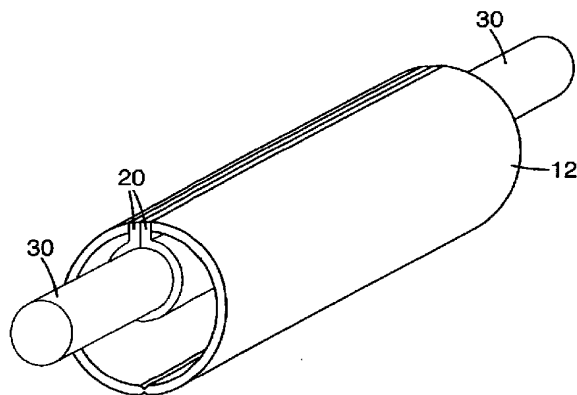
(72) **Inventor(es):** Kenneth D. Rebers, William V. Dower

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

(86) **Pedido Internacional:** PCT US2007070295 de
04/06/2007

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/143598de
13/12/2007

(57) **Resumo:** APARELHO DE VEDAÇÃO. A presente invenção refere-se a um envoltório côncavo que é fornecido tendo uma face aberta e tendo várias porções de perímetro circunferencial adjacentes à face aberta do envoltório. Um filme elastomérico pode ser montado nas porções do perímetro circunferencial do envoltório côncavo ao longo de toda a face aberta do envoltório côncavo. O filme elastomérico pode ser adaptado para conectar por meio de interface um ou mais cabos, quando os cabos estão posicionados dentro do envoltório, para isolar os cabos das condições ambientais.



"APARELHO DE VEDAÇÃO"

ANTECEDENTES

Os envoltórios de proteção têm sido usados na indústria de telecomunicações e na indústria de serviços públicos de eletricidade com o objetivo de proteger os cabos dos elementos ambientais externos. Esses envoltórios de proteção podem ser instalados acima do solo como envoltórios aéreos, enterrados no subsolo, colocados em "hand-holes", ou montado em postes. O perímetro exterior do envoltório de proteção fornece proteção mecânica dos elementos ambientais tais como chuvas, inundações, ventos e neve, e outras partículas de água ou sujeira que podem danificar a junção ou o conector.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

As modalidades da invenção, por exemplo, podem incluir de maneira vantajosa um envoltório côncavo tendo uma face aberta e tendo várias porções do perímetro circunferencial adjacentes à face aberta do envoltório. Um filme elastomérico pode ser montado nas porções do perímetro circunferencial do envoltório côncavo em toda a face aberta do envoltório côncavo. A interface do filme elastomérico pode ser adaptada para um ou mais cabos, quando os cabos estão posicionados dentro do envoltório, para isolar os cabos das condições ambientais.

Também, por exemplo, modalidades da invenção podem incluir de maneira vantajosa um envoltório côncavo tendo uma face aberta e várias porções do perímetro circunferencial adjacentes à face aberta do envoltório. Um filme elastomérico pode ser montado nas porções do perímetro circunferencial do envoltório côncavo em toda a face aberta do envoltório côncavo. Um ou mais cabos podem ser posicionados no interior do envoltório. Uma primeira parte de cada um dos cabos pode ser substancialmente cercada pelo filme elastomérico para isolar os cabos das condições ambientais. Uma segunda parte de cada um dos cabos pode se estender fora do filme elastomérico e do envoltório côncavo.

Em funcionamento, a invenção fornece de maneira vantajosa uma proteção aprimorada e vedação à prova d'água para um ou mais cabos e/ou para componentes unidos de condições ambientais nocivas na indústria da comunicação (como a indústria de telecomunicações), na indústria de serviços públicos (como a indústria de serviços elétricos), ou de outras indústrias envolvendo a distribuição de cabos e/ou a transmissão de eletricidade ou luz óptica, que procuram melhores soluções quanto à impermeabilização, condições de reutilização, condições de pressão, e as condições de espaço e peso fornecidas de maneira vantajosa pela invenção.

Em um aspecto da invenção, a inclusão do filme elastomérico, camada flexível, e/ou selante conformável, em combinação com a natureza oca do envoltório côncavo, vantajosamente fornecem uma solução para um envoltório de proteção que oferece uma melhor vedação, ao passo que, ao mesmo tempo fornece um envoltório de proteção que é reutilizá-

vel em uma extensão não alcançada pelos envoltório de proteção existentes.

Além disso, em outro aspecto, o invento fornece vantajosamente aprimorados alívios do estresse mecânico e do alongamento do cabo baseados nas mudanças de pressão durante os períodos de funcionamento. A superfície relativamente macia das camadas montadas nos envoltórios pode se deformar para acomodar alterações de pressão, sem estressar o perímetro externo dos envoltórios. A conformidade das camadas deformáveis montadas nos envoltórios permite a mudanças significativas na forma do envoltório, enquanto mantendo uma vedação à prova d'água. Devido ao volume protegido da água ser apenas ligeiramente maior do que o volume da junção, e geralmente vastamente menor do que o volume de todo o interior do envoltório de proteção, a influência das mudanças de pressão devido à imersão são vantajosamente minimizadas, em comparação com a proteção de todo o volume do envoltório de proteção à prova d'água.

Além disso, a natureza oca do envoltório côncavo vantajosamente oferece maior espaço para o deslocamento de grandes cabos no interior dos envoltórios de proteção. Além disso, a natureza oca do envoltório côncavo vantajosamente fornece uma solução rápida para um envoltório de proteção, e a diminuição do peso importantemente permite a fácil instalação e transporte, como uma redução nos custos associados com a fabricação de tais envoltórios de proteção.

No passado, os envoltórios de proteção tinham demonstrado problemas que ainda não foram superados na técnica. Antes os envoltórios de proteção, e o seu mecanismo de selagem, demonstravam mudanças significativas na forma com alterações na temperatura. Tais mudanças na forma, causaram a perda do lacre e o fracasso das propriedades de barreira às partículas de água e sujeira importantes para a função de vedação. Antes os envoltórios de proteção também apresentaram o problema de não serem facilmente reutilizáveis, o que é significativo nos casos onde reparos no cabo ou na junção são necessários. O excesso de material e de peso associados aos prévios envoltórios de proteção contribuíram para o aumento dos resíduos e com a dificuldade do transporte.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A figura 1a é uma vista em perspectiva isométrica de um envoltório côncavo de acordo com uma modalidade da invenção.

A figura 1b é uma vista em perspectiva isométrica de um envoltório côncavo de acordo com outra modalidade da invenção.

A figura 2a é uma vista em perspectiva isométrica de um filme elastomérico montado em um envoltório, de acordo com uma modalidade da invenção.

A figura 2b é uma vista em perspectiva isométrica de um filme elastomérico montado em um envoltório, de acordo com uma modalidade da invenção.

A figura 3a é uma vista em perspectiva isométrica de um envoltório fechado incluindo

do um ou mais cabos, de acordo com uma modalidade da invenção.

A figura 3b é uma vista em perspectiva isométrica de um envoltório fechado incluindo um ou mais cabos, de acordo com uma modalidade da invenção.

5 A figura 4 é uma vista em corte de um envoltório fechado tomada ao longo da linha 4-4 da figura 3, de acordo com uma modalidade da invenção.

A figura 5 é uma vista em perspectiva isométrica do envoltório fechado incluindo mais de um cabo, de acordo com uma modalidade da invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA

10 Conforme mostrado nas figuras, a invenção inclui um envoltório côncavo 12 tendo uma face aberta. Conforme mostrado na figura 1a, modalidades da invenção podem incluir, por exemplo, um material flexível único capaz de ser flexionado. Também, por exemplo, como mostrado na figura 1b, as modalidades pode incluir várias paredes rígidas arqueadas unidas por dobradiças, que coletivamente formam o envoltório côncavo.

15 Os envoltórios 12 podem ser produzidos por vários processos, por exemplo, moldagem por injeção, moldagem por sopro, moldagem por rotação, moldagem por extrusão, moldagem a vácuo, moldagens rotacionais, e formação térmica. As modalidades do envoltório 12 podem ser produzidas a partir de diversos materiais, por exemplo, alumínio, aço, ligas de metais e plásticos, especialmente termoplásticos moldados por injeção, como poliolefinas, poliamidas, policarbonatos, poliésteres, polivinil e outros materiais poliméricos. As modalidades de envoltório plástico 12 podem usar uma fita metálica de reforço para aumentar a estabilidade e a resistência.

20 O envoltório 12 pode ser oco e côncavo. O envoltório côncavo 12 pode incluir uma grande concavidade ou uma pequena concavidade, e pode incluir, por exemplo, uma concavidade como o interior de uma caixa retangular oca tendo uma face aberta, ou uma concavidade como o interior de uma estrutura oca semicilíndrica tendo uma face aberta. O invólucro pode 25 incluir, por exemplo, modalidades onde o volume entre uma parede interior do envoltório côncavo 12 e o filme elastomérico 20 é substancialmente isento de material de enchimento. Além disso, o invólucro pode incluir modalidades onde uma porção da parede do envoltório côncavo 12 compreende um ou mais orifícios 72, para deixar o ar penetrar no volume do interior da envoltório côncavo 12.

30 Alternativamente, o invólucro pode incluir modalidades, por exemplo, onde bexigas de gás compressível 70 estão posicionadas na cavidade côncava do envoltório côncavo 12. Além disso, o invólucro pode incluir modalidades onde bexigas de gás rompíveis 70 estão posicionadas na cavidade côncava do envoltório côncavo 12. O material usado to produzir as bexigas de gás 70 é usualmente polietileno. O diâmetro, altura e pressão das bexigas de gás 35 70 podem variar. As bexigas de gás 70, por exemplo, podem ser folhas de plástico com bolhas de ar (bubble wrap). As bexigas de gás 70, por exemplo, podem incluir bexigas cheias com nitrogênio. As bexigas de gás 70 aplicam vantajosamente uma pressão relativamente

consistente aos cabos 30 e/ou componente de união 35 dentro do envoltório de proteção 10. Além disso, modalidades das bexigas de gás 70 podem ser pré-montadas com um filme no topo e/ou fundo da bexiga de gás 70.

Conforme mostrado na figuras, as modalidades do envoltório 12 podem incluir, por exemplo, um ou mais filmes elastoméricos 20 montados sobre uma porção do perímetro circunferencial 15 do envoltório côncavo 12 ao longo da face aberta de cada um dos envoltório côncavos 12.

Por exemplo, como mostrado na figuras 2a e 2b, o filme elastomérico 20 pode ser montado no envoltório 12, alinhando um ou mais filmes elastoméricos 20 para um ou mais dos envoltórios côncavos 12 em uma configuração substancialmente plana ao longo do perímetro circunferencial 15 da face aberta de cada envoltório côncavo 12, e segurando os filmes elastoméricos 20 no envoltório côncavo 12. As porções do perímetro circunferencial 15 da face aberta do envoltório 12 estão configurados de forma paralela a um eixo axial do envoltório 12. Conforme mostrado na figura 2a, as modalidades podem incluir um filme elastomérico 20 montada de maneira plana ao longo da face aberta do envoltório 12. Alternativamente, conforme mostrado na figura 2b, as modalidades podem incluir um filme elastomérico 20, em uma configuração curva e anexada ao perímetro circunferencial do envoltório 12 para facilitar a inserção de um ou mais cabos 30.

O filme elastomérico 20 tipicamente inclui pelo menos um polímero e uma porção de óleo. As modalidades do filme elastomérico 20 podem incluir, por exemplo, um gel selante hidrofóbico termoplástico polimérico incluindo pelo menos uma porção de óleo.

As propriedades dos polímeros que fazem com que eles sejam mais adequados para esta aplicação são a boa compatibilidade com o óleo, e morfologia similar à borracha, significando cadeias flexíveis com alguma flexibilidade molecular significativa entre os locais com ligações cruzadas. Exemplos de polímeros que são úteis podem incluir silicones cheios de óleo, poliuretanos, poliésteres, poliepóxis, poliacrilatos, poliolefinas, polissiloxanos, polibutadienos (incluindo poliiisoprenos), e polibutadienos e poliiisoprenos hidrogenados, como copolímeros, incluindo copolímeros de bloco e copolímeros enxertados. Os blocos dos copolímeros de bloco podem incluir os polímeros acima e poli (monoalquenilarenos), incluindo poliestireno. Exemplos destes copolímeros de bloco podem incluir particularmente SEBS (estireno, etileno-butileno, estireno), SEPS (estireno, etileno-propileno, estireno), polímeros semelhantes à estireno-borracha-estireno, copolímeros dibloco, tribloco, enxertados e de bloco estrela, e copolímeros de blocos com blocos que são não-homogêneos. Os materiais espumados de célula fechada, e aqueles que incorporam microbolhas ou outros enchimentos macios (ou duros) também podem ser incluídos.

Algumas modalidades podem apresentar o filme elastomérico 20 como um termoplástico ou alternativamente como sendo curado no local. Na forma de curas térmicas, as

curas vulcanizadas à temperatura ambiente (curas RTV - room temperature vulcanizable), cura iniciadas por UV, curas por feixe eletrônico, cura iniciadas por radiação, e curas a partir de exposição ao ar e/ou umidade. O filme elastomérico 20 tipicamente tem uma maior coesão do que aderência.

5 A porção de óleo no filme elastomérico 20 pode ser, por exemplo, na faixa de cerca de 50% a cerca de 98% do filme elastomérico 20, ou mais precisamente, na faixa de cerca de 85% a cerca de 98% do filme elastomérico 20. Além disso, por exemplo, algumas modalidades do filme elastomérico 20 podem incluir partículas de enchimento, como esferas poliméricas ou microesferas de vidro. Um exemplo de tais partículas enchimento são as bolhas deformáveis, onde o filme elastomérico 20 é formado por espuma e adição de bolhas discretas. As bolhas adicionadas podem ser poliméricas ou microbolhas de vidro. A adição de tais partículas de enchimento ou bolhas permite que ao filme elastomérico 20 demonstrar conformidade de volume que irá permitir a conformidade do filme elastomérico 20 em operação.

10 Algumas modalidades do óleo podem incluir, por exemplo, um extensor, como óleos sintéticos, óleos vegetais, silicones, ésteres, óleos de hidrocarbonetos, incluindo particularmente óleos naftênicos e óleos parafinicos e misturas, e possivelmente também algum pequeno percentual de óleos aromáticos. Algumas composições dentro do filme elastomérico 20 são intermediárias entre o polímero e o óleo. Por exemplo, o filme elastomérico 20 pode incluir uma borracha líquida que pode não fazer parte da rede de polímero formador de gel. Exemplos deste tipo de borracha líquida pode incluir um polibuteno de peso molecular moderado, e de baixo peso molecular EPR (borracha de etileno-propileno). Adicionando um polímero líquido de borracha para o óleo pode adaptar as características do selante ao aumentar a adesão, por exemplo. Adesivos, antioxidantes, corantes, estabilizantes UV e outros podem ser adicionados.

25 Tipicamente, o óleo é vantajosamente hidrofóbico para manter a água fora. Além disso, normalmente, as vantagens do óleo reduz a quantidade de entrelaçamentos da cadeia, o número de ligações cruzadas por volume, tornando o material mais macio na forma de gel. Além disso, tipicamente, o óleo vantajosamente reduz a viscosidade ou do precursor (antes da cura) ou do termoplástico fundido. Além disso, tipicamente, o óleo tem custo relativamente baixo reduzindo assim o custo total da formulação.

30 Conforme mostrado nas figuras 3 e 5, o envoltório 12 pode ser usado para isolar a água ou outros elementos ambientais dos cabos 30 e/ou componentes de união 35 no interior dos envoltórios de proteção 10. A figura 3a mostra um envoltório como uma única estrutura flexível que inclui bexigas de gás 70 entre o envoltório 12 e o filme elastomérico 20. A figura 3b mostra um envoltório como várias paredes rígidas articuladas que formam um envoltório oco 12 em torno do filme elastomérico 20 e dos cabos 30. A figura 5 mostra vários cabos 30 entrando e saindo de cada lado do envoltório 12.

Uma primeira porção de cada um dos cabos 30, por exemplo, pode ser colocada dentro do envoltório 12 para ser substancialmente circundado pelo filme elastomérico 20. Uma segunda porção de cada um dos cabos 30, por exemplo, pode se estender fora do envoltório 12 e do filme elastomérico 20 montado no envoltório 12. As modalidades do cabo 30 podem incluir, por exemplo, um cabo de fio de cobre ou de alumínio 30, um cabo pré terminado 30, um cabo de fibra óptica de vidro 30, um cabo de polímero de fibra óptica 30, um cabo de fibra óptica e fio híbrido 30, ou qualquer outro tipo de cabo 30 que conduz luz e/ou eletricidade.

Os invólucros 12 podem operar vantajosamente para isolar um único cabo 30 ou uma série de cabos 30 da água ou de outros elementos ambientais. Algumas modalidades podem incluir, por exemplo, um cabo 30 ou séries de cabos 30 unidos a um outro cabo 30 ou séries de cabos 30 dentro do invólucro através de um componente de união 35, ou um único cabo 30 percorre todo o caminho através do invólucro como uma única unidade ou, por exemplo, ambos podem ocorrer dentro de um único invólucro. Cada um dos cabos 30 passando dentro ou através do invólucro está configurado ao longo de uma direção substancialmente paralela ao plano da face aberta do envoltório côncavo 12. As porções do perímetro circunferencial são unidas por um ou mais fechados em lados opostos da face aberta para manter os envoltórios de proteção 10 na posição fechada com os cabos 30 selados nos mesmos. Um tipo de fecho, por exemplo, pode ser integrante da envoltório após a moldagem por extrusão.

Em algumas modalidades que não incluem uma componente de união 35 unindo dois ou mais cabos 30, um único cabo 30 percorrendo o invólucro pode precisar ser isolado da água ou de outros elementos ambientais após um material de reparação de cabo ser aplicado para a reparação ou manutenção do cabo 30. Neste caso, quando um material de reparação de cabo envolve um ou mais cabos 30 dentro do invólucro, a porção de cabo 30 desgastada ou rasgada que contém o material de reparação de cabo conecta por meio de interface uma porção de pelo menos um dos filmes elastoméricos 20, por exemplo, após ser colocado dentro do envoltório 12 do invólucro. As modalidades de material de reparação do cabo aplicado ao cabo 30 podem incluir, por exemplo, fitas, mástiques, espumas, epóxis, encapsulantes, conectores de ligação por blindagem, fitas trançadas, fio terra nº 6, e outros tipos de materiais de reparação para cabo.

Se um componente de união 35 é usado para unir dois ou mais cabos 30, o envoltório 12 vantajosamente opera não apenas para isolar cada cabo 30 que passa dentro ou através do invólucro, mas também para isolar o componente de união 35 no interior do invólucro da água ou de outros elementos ambientais. As modalidades do componente de união 35 podem incluir, por exemplo, uma junção ou outro componente de união 35 tendo conectores nele (incluindo conectores discretos, conectores modulares, conectores de válvula, conectores pré terminados, ou outros conectores). Além disso, por exemplo, em algumas

aplicações o componente de junção 35 pode incluir uma terminação, onde o cabo 30 é unido com uma peça terminal de equipamento elétrico ou de fibra ótica.

Conforme mostrado na figura 4, o componente de união 35, quando circundado pelo filme elastomérico 20, conecta por meio de interface uma porção do filme elastomérico 20 montado no envoltório 12. O filme elastomérico 20 opera vantajosamente para impedir que partículas externas e fluidos acessem a porção de um ou mais cabos 30 e/ou componentes de união 35 protegidos pelo filme elastomérico 20.

Em alguns modalidades, como mostrado na figura 5, se é desejável que mais do que um cabo 30 entre no envoltório de proteção em cada lado, e se os vários cabos 30 são muito próximos entre si, ou de um diâmetro muito grande, então poderá haver um pequeno espaço que existe entre os cabos 30 onde o filme elastomérico 20 não preenche o volume. Nesse caso, um clipe, garra, ou outro fecho 50 ou série de cliques, garras, ou fechos 50 podem ser utilizado para fixar as camadas de cobertura de filme elastomérico 20 para cada outra na porção entre os cabos 30, encerrando assim o volume de espaço entre os cabos 30 e isolando os cabos 30 da água, sujeira, partículas, ou outras condições ambientais.

Conforme apresentado na modalidade exemplificadora da figura 4, um volume de espaço pode existir entre o filme elastomérico 20 circundando um lado do cabo 30 e o outro lado do cabo 30 (entre o cabo e o componente de união), de modo que o volume de espaço é vantajosamente compatível às mudanças na pressão do ar. O espaço pode vantajosamente permitir que o volume do espaço a ser comprimido responda a aumentos da pressão externa do volume no interior dos envoltório côncavo 12 fora do filme elastomérico 20.

Na operação, a invenção vantajosamente fornece uma proteção e impermeabilização à prova d'água de um ou mais cabos 30 e/ou componentes de união 35 das condições ambientais nocivas na indústria da comunicação (como a indústria de telecomunicações), indústria de serviços (como indústria de serviços elétricos), ou outra indústria que envolve a distribuição de cabos 30 e/ou a transmissão de eletricidade ou luz óptica, procurando melhores soluções quanto à impermeabilização, reutilização, condições de pressão, condições de espaço e peso, soluções vantajosamente fornecidas pela invenção.

A inclusão do filme elastomérico 20, em combinação com a natureza oca do envoltório côncavo 12, vantajosamente fornece uma solução para um envoltório de proteção que oferece excepcional impermeabilização ao mesmo tempo que fornece um envoltório de proteção que é reutilizável em uma extensão não fornecida pelos prévios envoltórios de proteção.

Além disso, a invenção vantajosamente fornece aprimorados alívios do estresse mecânico e do alongamento do cabo 30 baseados em mudanças inevitáveis de pressão durante os períodos de funcionamento. A superfície relativamente macia do filme elastomérico 20 montado no envoltório 12 pode se deformar para acomodar as mudanças de pres-

são, mas sem estressar o perímetro exterior do envoltório 12. A conformidade das camadas deformáveis montadas no envoltório 12 permite mudanças significativas na forma do invólucro, mantendo uma vedação à prova d'água. Devido ao volume protegido da água ser apenas ligeiramente maior do que o volume da junção e, em geral, ser significativamente menor que o volume de todo o interior do envoltório de proteção 10, a influência das alterações de pressão devido à imersão são vantajosamente minimizadas, em comparação a proteção de todo o volume à prova d'água do envoltório de proteção 1.

Além disso, a natureza oca do envoltório côncavo 12 vantajosamente fornece mais espaço para o deslocamento dos cabos grandes 30 no interior do envoltório de proteção 10.

Além disso, a natureza oca do envoltório côncavo 12 vantajosamente fornece uma solução mais leve para um envoltório de proteção 10, e diminuição do peso importantemente permite a instalação e o transporte mais fáceis, bem como uma redução nos custos associados com a fabricação de tal envoltório de proteção 10.

Embora a referida descrição detalhada contém muitos detalhes específicos para fins de ilustração, qualquer um de habilidade comum na técnica irá apreciar o fato de que muitas variações, modificações, substituições e alterações de detalhes encontram-se no âmbito da invenção como reivindicada. Assim sendo, a invenção descrita na descrição detalhada está estabelecida, sem que se imponha quaisquer limitações à invenção reivindicada. O escopo próprio da invenção deve ser determinado pelas seguintes reivindicações e seus equivalentes jurídicos apropriados.

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

um envoltório côncavo tendo uma face aberta, o envoltório côncavo tendo uma pluralidade de porções de perímetro circunferencial adjacentes à face aberta do envoltório; e

5 um filme elastomérico montado nas porções do perímetro circunferencial do envoltório côncavo através da face aberta do envoltório côncavo, sendo que o filme elastomérico é adaptado para envolver na interface um ou mais cabos, quando os cabos estão posicionados dentro do envoltório, para isolar os cabos das condições ambientais.

10 2. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o envoltório côncavo compreende um material flexível.

3. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o envoltório côncavo compreende uma pluralidade de paredes rígidas arqueadas unidas por dobradiças.

15 4. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o volume entre uma parede interior do envoltório côncavo e o filme elastomérico é substancialmente isento de material de enchimento.

5. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que as porções do perímetro circunferencial da face aberta do envoltório côncavo estão configuradas de forma paralela a um eixo axial do envoltório côncavo.

20 6. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que pelo menos uma porção do filme elastomérico compreende uma composição hidrofóbica termoplástica polimérica, incluindo pelo menos uma porção de óleo.

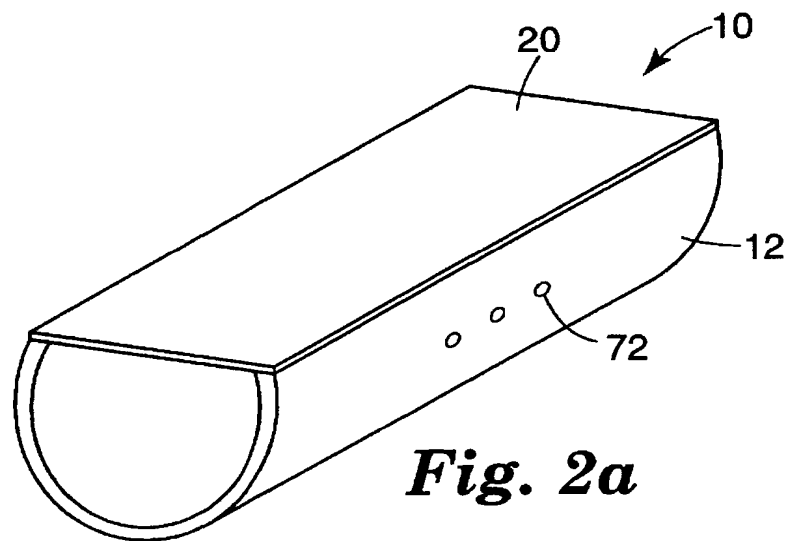
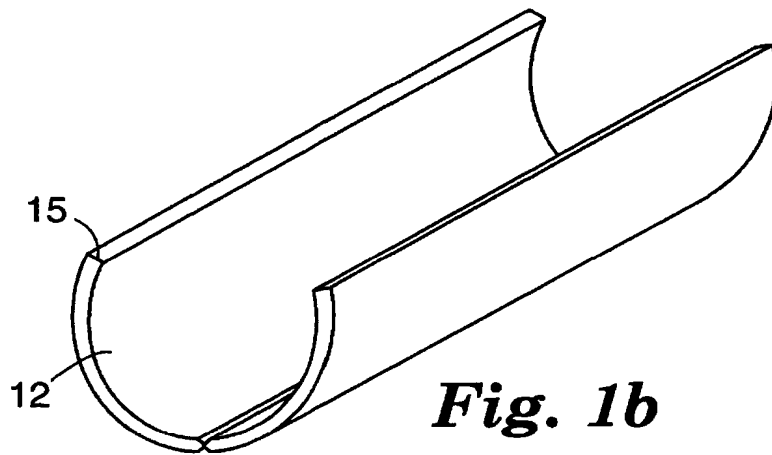
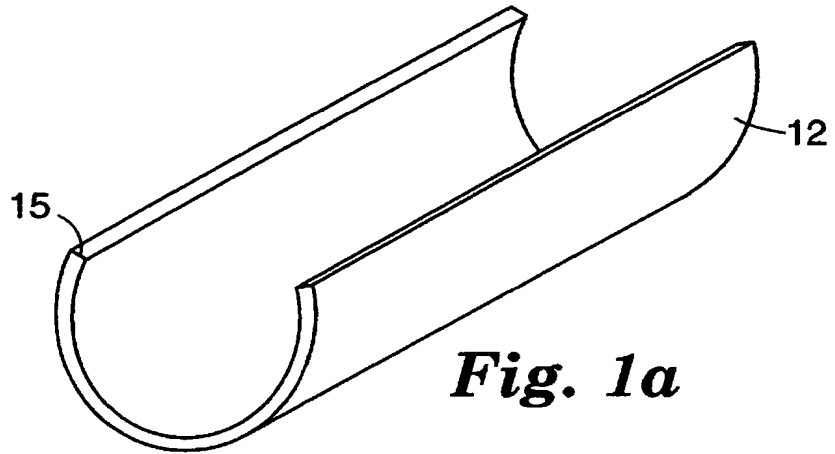
7. Aparelho, de acordo com a reivindicação 6, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a porção de óleo compreende cerca de 50% a cerca de 98% do filme elastomérico.

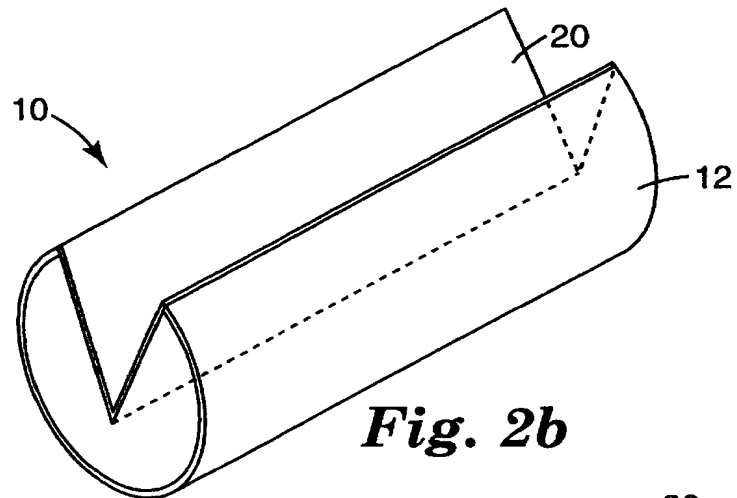
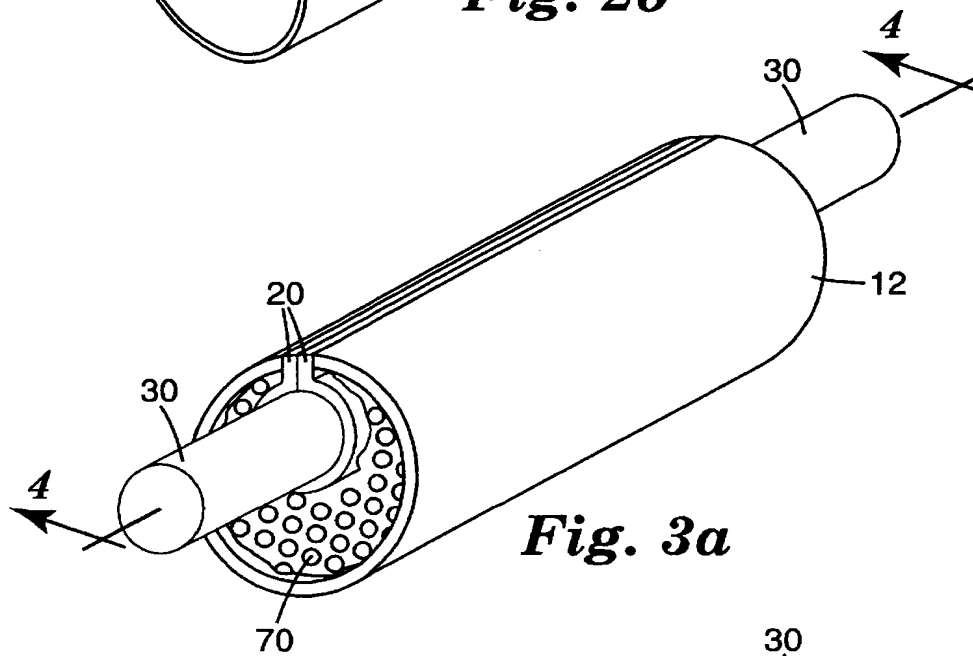
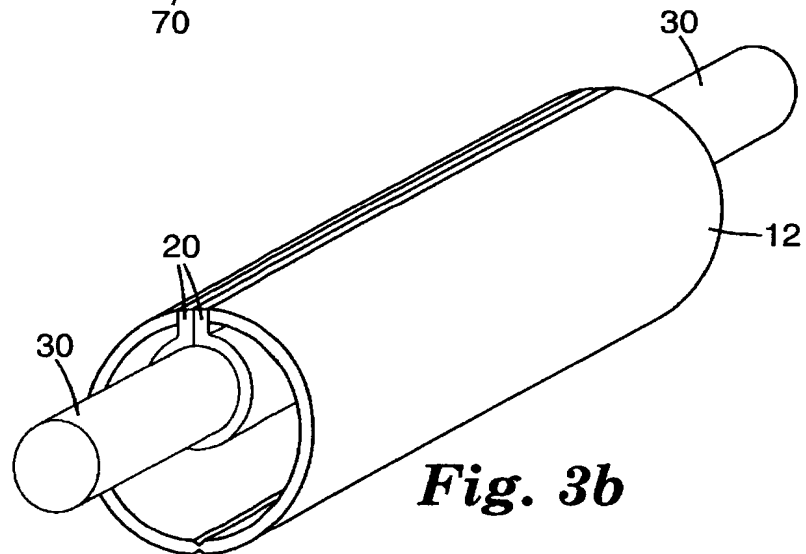
25 8. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que pelo menos uma porção do filme elastomérico inclui materiais de enchimento.

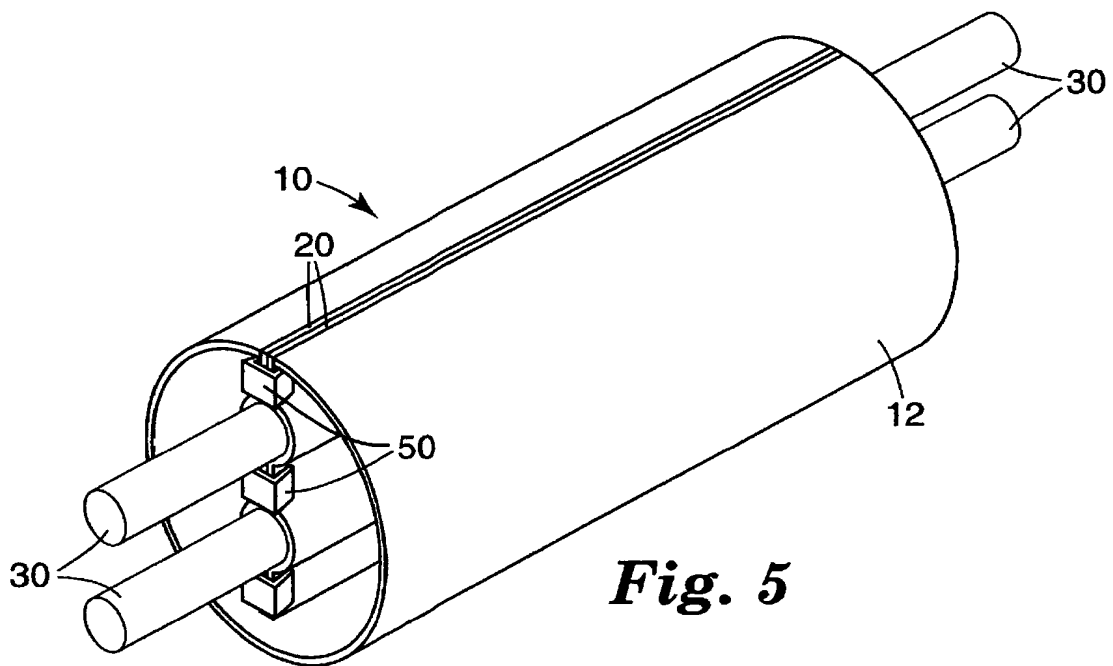
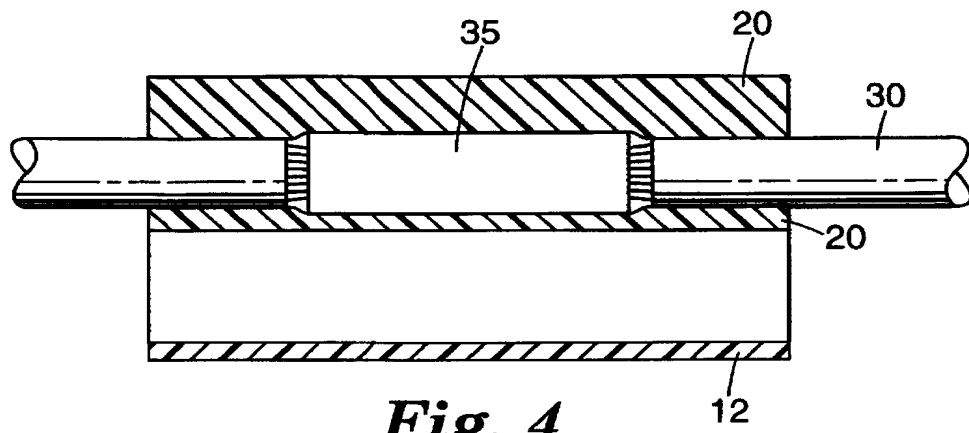
9. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que pelo menos uma porção do filme elastomérico compreende um óleo e um polímero selecionados a partir do grupo consistindo em: um poliuretano, um poliéster, um poliestireno, um poliepóxi, um poliacrilato e uma poliolefina.

30 10. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que compreende adicionalmente:

um ou mais cabos, uma primeira parte de cada um dos cabos circundado substancialmente pelo filme elastomérico, e uma segunda parte de cada um dos cabos se estendendo para fora do filme elastomérico e do envoltório côncavo.



**Fig. 2b****Fig. 3a****Fig. 3b**



RESUMO

"APARELHO DE VEDAÇÃO"

5 A presente invenção refere-se a um envoltório côncavo que é fornecido tendo uma face aberta e tendo várias porções de perímetro circunferencial adjacentes à face aberta do envoltório. Um filme elastomérico pode ser montado nas porções do perímetro circunferencial do envoltório côncavo ao longo de toda a face aberta do envoltório côncavo. O filme elastomérico pode ser adaptado para conectar por meio de interface um ou mais cabos, quando os cabos estão posicionados dentro do envoltório, para isolar os cabos das condições ambientais.