



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

## (21) PI 0717122-6 A2



\* B R P I 0 7 1 7 1 2 2 A 2 \*

(62) Data de Depósito do Pedido Original:

PI0109685 - 23/03/2001

(22) Data de Depósito: 21/09/2007

(43) Data da Publicação: 08/10/2013

(RPI 2231)

(51) Int.Cl.:

H01B 7/17

H01B 7/24

**(54) Título:** INVÓLUCRO DE EMENDA REENTRÁVEL

**(30) Prioridade Unionista:** 27/10/2006 CN 200610149881.9

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

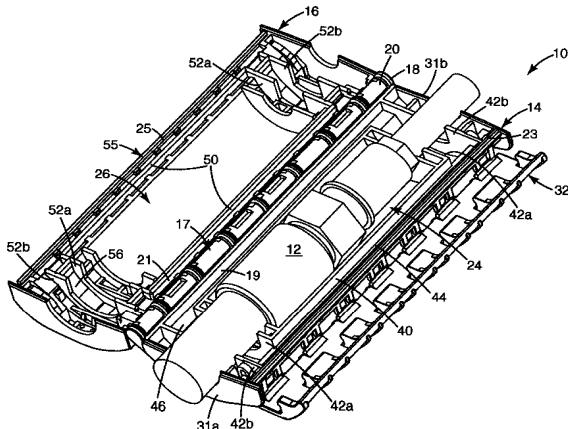
**(72) Inventor(es):** Bin Lu, Jingwen Zhong, Pierre Bonvallat, Zhiyong Xu

**(74) Procurador(es):** Alexandre Ferreira

**(86) Pedido Internacional:** PCT US2007079188 de 21/09/2007

**(87) Publicação Internacional:** WO 2008/051671 de 02/05/2008

**(57) Resumo:** "SISTEMA E MÉTODO DE FUMO ELÉTRICO". Um sistema de fumo elétrico (21) compreendendo um cigarro (23) e um acendedor elétrico (25), no qual o cigarro (23) compreende uma superfície fosca de tabaco tubular (66) parcialmente cheia com material de tabaco (80) de modo a definir uma porção de barra de tabaco cheia (60) e uma porção de barra de tabaco vaga (90). O cigarro (23) e o acendedor (25) são mutuamente dispostos de modo que quando o cigarro (23) é recebido no acendedor (25), o elemento do aquecedor elétrico (37) do acendedor (25) pelo menos parcialmente sobrepõe pelo menos uma porção da porção da barra de tabaco cheia (60). O cigarro (23) e o acendedor (25) são também mutuamente dispostos de modo que quando o cigarro (23) é recebido no acendedor (25), a extremidade livre (15) do cigarro (23) fica fechada. O cigarro (23) inclui uma zona de perfurações (12,14) em uma localização ao longo da porção da barra de tabaco cheia (60), com o cigarro sendo isento de perfurações ao longo da porção da barra de tabaco vaga (90).



## **"INVÓLUCRO DE EMENDA REENTRÁVEL"**

### **Antecedentes da Invenção**

A presente invenção refere-se a um invólucro para uma emenda entre cabos. Especificamente, a presente invenção refere-se a um invólucro que pode ser reaberto para permitir o acesso à emenda do cabo, quando necessário, e, então, lacrado novamente. Tal invólucro pode ser chamado de invólucro reentrável. O cabo pode, por exemplo, ser um cabo de telecomunicações, um cabo de alimentação, um cabo de fibra óptica, um cabo coaxial, ou qualquer outro tipo de cabo. A emenda do cabo fechada pelo invólucro pode, por exemplo, ser uma emenda que se estende longitudinalmente (isto é, uma emenda entre os cabos que se estende genericamente a partir de direções opostas) ou uma assim chamada emenda de "rabo de porco", ou de topo (isto é, uma junção entre os cabos que se estende genericamente a partir da mesma direção), ou uma emenda de distribuição que tem pelo menos um cabo de um lado do invólucro e mais de um cabo do outro lado do invólucro.

Uma emenda de cabo exige, genericamente, proteção contra os efeitos do ambiente no qual ela está situada e, mais especificamente, exige proteção contra choque mecânico e a entrada de umidade. Vários invólucros diferentes que fornecem níveis diferentes de proteção para emendas de cabo já estão disponíveis, incluindo os assim chamados invólucros reentráveis que podem ser reabertos para permitir o acesso a uma emenda, quando necessário.

Invólucros de emenda reentráveis conhecidos frequentemente assumem a forma de um compartimento de duas partes que pode ser reaberto, que define uma cavidade ao redor da emenda e que contém um material selante. O compartimento fornece proteção para a emenda contra choque mecânico e, em combinação com o material selante, protege a cavidade contra a entrada de umidade enquanto permite o acesso a emenda quando o compartimento é reaberto. Em alguns casos, a cavidade é completamente preenchida com material selante, e, em outros casos, o material selante é fornecido apenas em pontos onde a entrada de umidade é provável, como nos pontos de entrada do cabo na cavidade e nas juntas do compartimento.

### **Sumário**

Em um aspecto, a presente invenção fornece um invólucro reentrável para uma emenda de cabo. Em uma modalidade, o invólucro compreende um primeiro elemento de cobertura e um segundo elemento de cobertura, configurado para se ligar ao primeiro elemento de cobertura. O primeiro e o segundo elementos de cobertura se movem entre uma posição aberta e uma posição fechada, sendo que o primeiro e o segundo elementos de cobertura formam uma cavidade para encerrar a emenda do cabo quando os elementos de cobertura estão na posição fechada. As paredes internas em pelo menos um do primeiro e segundo elementos de cobertura são configuradas para definir um espaço de confinamento de selante que, pelo menos parcialmente, circunda a cavidade. Pelo menos uma trava está configurada para manter o primeiro e o segundo elementos de cobertura numa posição

fechada, com pelo menos uma trava configurada para exercer uma força de compressão ao longo de uma linha que se estende através do espaço de confinamento de selante.

Breve Descrição dos Desenhos

A presente invenção será descrita em detalhes com relação aos desenhos em anexo, sendo que números de referência similares referem-se a parte similares nas diversas vistas, e sendo que:

A FIGURA 1A é uma ilustração em perspectiva de uma modalidade de um invólucro de emenda, de acordo com a presente invenção, em uma posição aberta.

10 A FIGURA 1B é uma ilustração em perspectiva de um invólucro de emenda da FIGURA 1A em uma condição explodida.

A FIGURA 1C é uma ilustração em perspectiva que mostra o material selante no invólucro de emenda da FIGURA 1A.

A FIGURA 1D é uma ilustração em perspectiva ampliada que mostra uma extremidade do invólucro de emenda da FIGURA 1A.

15 A FIGURA 2 é uma ilustração em perspectiva do invólucro de emenda da FIGURA 1A em uma posição fechada.

A FIGURA 3A é uma ilustração em seção transversal tomada ao longo da linha 3A-3A da FIGURA 2.

20 A FIGURA 3B é uma ilustração em seção longitudinal tomada ao longo da linha 3B-3B da FIGURA 2.

As FIGURAS 4A e 4B são ilustrações em perspectiva altamente ampliadas que mostram uma modalidade de uma disposição de dobradiças para fixação de uma trava aos elementos de cobertura de um invólucro de emenda, de acordo com a presente invenção.

25 As FIGURAS 5A, 5B e 5C são ilustrações em seção transversal que mostram uma modalidade de uma trava ligando elementos de cobertura de um invólucro de emenda, de acordo com a presente invenção.

As FIGURAS 6A e 6B são ilustrações em perspectiva altamente ampliadas que mostram uma modalidade de um arranjo de travamento para reter uma trava, de acordo com a presente invenção.

30 As FIGURAS 7A e 7B são ilustrações de extremidade e de topo, respectivamente, de uma modalidade de prevenção contra arrancamento do cabo e características de alívio de esforço, de acordo com a presente invenção.

As FIGURAS 8A e 8B são ilustrações de uma outra modalidade de prevenção contra arrancamento do cabo e características de alívio de esforço, de acordo com a 35 presente invenção.

#### Descrição Detalhada

Com referência às figuras 1A e 1B, uma modalidade de um invólucro 10 para proteção de uma emenda 12 de cabo é ilustrado em uma condição montada e explodida, respectivamente. O invólucro de emenda 10 inclui um primeiro elemento de cobertura 14 e um segundo elemento de cobertura 16 (também mencionados neste documento como a base e a tampa, respectivamente). O primeiro e o segundo elemento de cobertura 14 e 16 são configurados para engate um com o outro e são usados de uma maneira a ser descrita a seguir, para formar um invólucro reentrável protetor para a emenda 12 do cabo. Na implementação ilustrada, o primeiro e o segundo elemento de cobertura 14 e 16 formam um invólucro longitudinal ou alongado que tem um formato em seção transversal genericamente oval. Em outras implementações, o primeiro e o segundo elemento de cobertura 14 e 16 podem assumir outros formatos ou configurações, conforme necessário para uma aplicação específica.

Em uma modalidade, o primeiro e o segundo elemento de cobertura 14 e 16 são elementos formados separadamente, e são unidos de forma móvel um ao outro em uma dobradiça 17. Para formar a dobradiça 17, o primeiro e o segundo elemento de cobertura 14 e 16 incluem porções de dobradiça 18 e 20, respectivamente, nas primeiras bordas laterais longitudinais 19 e 21 dos mesmos. As porções de dobradiça 18 e 20 dos elementos de cobertura 14 e 16 são configuradas para se ligarem de forma giratória uma com a outra e, por meio disto, unindo de forma giratória os elemento de cobertura 14 e 16. Em uma modalidade, as porções de dobradiça 18 e 20 são configuradas para encaixe por pressão, e podem, opcionalmente, ser desengatadas através da aplicação de força manual moderada. Em outra modalidade, os elementos de cobertura 14 e 16 são integralmente moldados um com o outro e unidos em uma região de espessura reduzida que define a dobradiça 17. Este outro tipo de dobradiça é bem conhecida e é, frequentemente, denominada dobradiça “viva”.

Ambos elementos de cobertura 14 e 16 incluem paredes internas (descritas com mais detalhes abaixo) que definem as regiões de cavidade 24 e 26 respectivamente. Quando os elementos de cobertura 14 e 16 são dobrados juntos ao redor da dobradiça 17, a partir de uma posição aberta (figura 1), e colocados em ligação um com o outro para fechar o invólucro de emenda 10 (figura 2), as regiões de cavidade 24 e 26 juntas formam uma cavidade encerrada central 30 para conter a emenda 12 do cabo que deve ser protegida. Em uma modalidade, os cabos que formam a emenda 12 entram na cavidade 30 a partir das extremidades transversais opostas 31a e 31b do invólucro 10.

Conforme visto nas figuras 1A e 1B, as trajetórias de entrada do cabo nas regiões de cavidade 24 e 26 são definidas pelas reentrâncias 60 em cada uma das extremidades transversais 31a e 31b do primeiro e do segundo elemento de cobertura 14 e 16, bem como pelas paredes de extremidade 42a, 42b e 52a, 52b dos mesmos. Em uma modalidade, as reentrâncias 60 nas extremidades transversais 31a e 31b do primeiro e do segundo elemento de

cobertura 14 e 16, bem como a extremidade mais interna das paredes que definem as cavidades 24 e 26 dos mesmos, são configurados para suportar a emenda 12 e os cabos dos mesmos. Uma ou mais das paredes de extremidade 42a, 42b e 52a, 52b são configuradas para guiar gabaritos de modelagem (não mostrados), usados para definir formatos pré-formados de material selante 70 ao longo das trajetórias de entrada de cabo definidas pelas reentrâncias 60, conforme descrito em mais detalhes a seguir. Em uma modalidade, as paredes de extremidade 42a, 42b e 52a, 52b são adicionalmente configuradas para posicionar longitudinalmente a emenda 12 dentro da cavidade 30, e para fornecer uma prevenção contra arrancamento do cabo e características de alívio de esforço (figuras 7A-7B e 8A-8B, descritas a seguir).

Continuando a fazer referência às figuras 1A e 1B, e com referência adicional à figura 1D, a região de cavidade 24 no primeiro elemento de cobertura 14 é definido entre as paredes laterais 40 e as paredes de extremidade duplas 42a e 42b que se estendem a partir da superfície interna do elemento de cobertura 14. As paredes laterais 40 estão situadas dentro da primeira e segunda bordas laterais longitudinais 19 e 23 do primeiro elemento de cobertura 14, e se estendem genericamente paralelas ao mesmo. As paredes de extremidade 42a e 42b estão situadas dentro das extremidades transversais 31a e 31b. As paredes de extremidade 42a se estendem entre as extremidades das paredes laterais 40, e as paredes de extremidade 42b se estendem entre as bordas laterais longitudinais 19 e 23. Os espaços 44 entre as paredes laterais 40 e as bordas laterais longitudinais adjacentes 19 e 23, e os espaços 46 entre suas respectivas paredes de extremidade duplas 42a e 42b fornecem um espaço de confinamento para o material selante 70 (figura 1C).

A região de cavidade 26 no segundo elemento de cobertura 16 é definido entre as paredes laterais 50 e as paredes de extremidade duplas 52a e 52b que partem da superfície interna do elemento de cobertura 16. As paredes laterais 50 estão situadas ligeiramente dentro da primeira e segunda bordas laterais longitudinais 21 e 25 do primeiro elemento de cobertura 16, e se estendem genericamente paralelas ao mesmo. As paredes de extremidade 52a e 52b estão situadas dentro das extremidades transversais 31a e 31b e se estendem entre as bordas laterais longitudinais 21 e 25. As paredes de extremidade 52a e 52b definem espaços 56 para conter o material selante 70 (figura 1C).

Em uma modalidade, as paredes laterais 50 e as paredes de extremidade duplas 52a e 52b da região de cavidade 26 se erguem acima do nível das bordas laterais longitudinais 21 e 25 do elemento de cobertura 16, e são posicionadas de tal modo que, quando os elementos de cobertura 14 e 16 são dobrados juntos em uma posição fechada (figura 2), as paredes laterais 50 do segundo elemento de cobertura 16 encaixam-se nos espaços de confinamento de selante 44 no primeiro elemento de cobertura 14 (figura 3A), e as paredes de extremidade 52a e 52b do segundo elemento de cobertura 16 encaixam-se nos espaços de confinamento de selante 46 no primeiro elemento de cobertura 14 (figura 3B). Dependendo do tipo de material selante 70 que é

usado, conforme o material selante 70 nos espaços de confinamento 44, 46 e 56 é comprimido por esta disposição de encaixe das paredes internas, o material selante 70 pode fluir para dentro de espaços de transbordamento 74 e 76 adjacentes aos espaços de confinamento de material selante 44, 46 e 56 (figura 1C), e manter o material selante 70 dentro do invólucro 10. Conforme 5 se pode observar melhor nas figuras 3A e 3B, em uma modalidade, os espaços de transbordamento 74 e 76 se estendem ao longo de ambos os lados das paredes de compressão 50, 52a e 52b, de tal modo que o material selante 70 pode transbordar em ambos os lados das paredes de compressão. Os espaços de transbordamento 74 e 76 evitam, por meio disto, que o material selante 70 flua para dentro da cavidade central 30, ou para fora do 10 invólucro 10. Em uma modalidade, para evitar que o material selante 70 flua muito e, por meio disto, afete de modo adverso o desempenho de vedação do material selante 70, uma parede 78 é fornecida nos espaços de transbordamento 76 para restringir o fluxo do gel.

Com referência novamente às figuras 1A e 1B, uma trava 32 é fornecida para manter os elementos de cobertura 14 e 16 juntos, na posição fechada. A trava 32 é formada 15 separadamente a partir dos elementos de cobertura 14 e 16, e está configurada para se ligar de modo giratório ao primeiro elemento de cobertura 14 na segunda borda lateral longitudinal 23 do mesmo, oposta à primeira borda lateral longitudinal 19 que tem a porção de dobradiça 18. A trava 32 é adicionalmente configurada para ligar de modo liberável o espaço de travamento 55 do segundo elemento de cobertura 16 à segunda borda lateral longitudinal 25 do mesmo, oposto à primeira borda lateral longitudinal 21 que tem a porção de dobradiça 20.

Com referência às figuras 4A e 4B, e as figuras 5A a 5C, em uma modalidade, a trava 32 inclui porções de dobradiça 34 genericamente cilíndricas que se engatam à sulcos de acoplamento 35 entre grampos de retenção 37 na borda lateral longitudinal 23 do primeiro 25 elemento de cobertura 14. Em uma modalidade, as porções de dobradiça 34 são retidas nos sulcos 35 através de um encaixe por pressão com grampos de retenção 37, e podem ser desengatadas dos sulcos 35 e dos grampos de retenção 37 através de força manual moderada, ou deslocando-se manualmente os grampos 37 da ligação com as porções de dobradiça 34.

Agora, com referência às figuras 5A a 5C, a operação de uma modalidade de trava 32 é descrita em maiores detalhes. Na figura 5A, a trava 32 foi instalada no primeiro 30 elemento de cobertura 14, conforme descrito acima, e o primeiro e segundo elementos de cobertura 14 e 16 foram movidos em direção à posição fechada. Em particular, o primeiro e segundo elementos de cobertura 14 e 16 foram rotacionados (ao redor da dobradiça 17) até que a parede lateral 50 da porção de cavidade 26 entrou em contato ou ficou próxima ao selante 70 na cavidade de retenção 44. A trava 32 é rotacionada ao redor das porções de dobradiça 34 na direção da seta 38, até que a saliência 39 da trava 32 se engata à superfície inclinada 57 do espaço de travamento 55 no segundo elemento de cobertura 16. Conforme a força de travamento é aplicada pelo instalador e a trava 32 é adicionalmente

rotacionada na direção da seta 38, a interação entre a saliência 39 e a superfície inclinada 57 causa uma compressão adicional da parede lateral 50 no selante 70 (figura 5B). Quando a aplicação contínua da força de travamento e da rotação da trava 32 leva a saliência 39 para além da crista 58 na superfície inclinada 57, os formatos da saliência 39 e da crista 58 5 cooperam para evitar o desengatamento inadvertido entre eles (figura 5C). A saliência 39 e a crista 58 fornecem, deste modo, meios de retenção para a trava primária.

Para assegurar adicionalmente que a trava 32 irá manter sua posição engatada final da figura 5C, o espaço de travamento 55 do segundo elemento de cobertura 16 pode ser dotado de um ou mais ganchos de travamento 59 (figura 6A), que engatam a trava 32 de uma maneira que 10 exige uma força adicional para desengatar a trava 32 do segundo elemento de cobertura 16 (figura 6B). Os ganchos de travamento 59 fornecem, por meio disto, um segundo meio de retenção da trava secundária, em adição a aquela fornecida entre a saliência 39 e a crista 58. Em uma modalidade, a saliência 39, a superfície inclinada 57, a crista 58 e os ganchos de travamento 59 são configurados de tal modo que, quando a trava 32 passa de sua posição 15 intermediária ilustrada na figura 5B para a sua posição travada na figura 5C, fornece-se ao instalador um sinal tático de que a trava 32 está totalmente engatada (por exemplo, uma redução perceptível na força de aplicação, ou um clique audível). Como pode ser visto nas figuras 5A a 5C, a força de compressão exercida pela trava 32 é direcionada ao longo de uma linha que se estende através do espaço de confinamento de selante 44 (isto é, a saliência 39 e a porção de 20 dobradiça 34 da trava 32 estão posicionadas em lados opostos do espaço de confinamento 44 e alinhadas a parede lateral 50, quando a trava 32 é totalmente engatada). A orientação e posição da força de compressão exercida pela trava 32 reduz ou elimina forças torsionais que agem contra a força de compressão da trava 32, o que pode, de outro modo, mover a trava 32 de sua posição engatada. Em uma modalidade, os formatos da rampa 57, da crista 58 e da saliência 39 25 são configurados para fornecer uma força de compressão substancialmente contínua do material selante 70, e ajudar na redução da força de fechamento aplicada por um usuário.

Deve-se compreender que a forma, localização e o número de travas 32 que são usadas para unir os elementos de cobertura 14 e 16 juntos na posição fechada podem ser alterados a partir daqueles mostrados nas figuras, sem se desviar do escopo e do espírito da 30 invenção. Por exemplo, uma única trava 32 na modalidade ilustrada pode ser separada em duas ou mais travas separadas, espaçadas ao longo do comprimento do invólucro de emenda 10.

O invólucro de emenda 10 é preparado para uso fornecendo-se primeiramente o material selante 70 nos espaços de confinamento de selante 44, 46 e 56, ao longo dos lados das regiões de cavidade 24 e 26. Em uma modalidade, o material selante 70 é fornecido sob a 35 forma de pedaços de material pré-moldados (por exemplo, gel), que estão situados nos espaços de confinamento 44, 46 e 56 dos elementos de cobertura 14 e 16. O material selante 70 pode ser inserido nos espaços de confinamento 44, 46 e 56 tanto na fábrica como em campo.

Conforme mencionado acima, uma ou mais das paredes de extremidade 42a, 42b e 52a, 52b são configuradas para guiar gabaritos de modelagem (não mostrados), usados para definir formatos pré-formados de material selante 70 ao longo das trajetórias de entrada de cabo definidas pelas reentrâncias 60. Dependendo dos formatos e diâmetros dos cabos, os formatos 5 pré-formados de material selante 70 podem compreender qualquer formato que forneça as propriedades desejadas de proteção contra entrada de água. Por exemplo, em uma modalidade, quando vista ao longo de uma seção transversal do invólucro 10, os formatos pré- formados do material selante 70 podem proporcionar porções curvas (isto é, semicirculares) que se alinharam às reentrâncias 60 nas extremidades transversais 31a e 31b do primeiro e segundo 10 elementos de cobertura 14 e 16, bem como às paredes de extremidade 42a, 42b e 52a, 52b dos mesmos (figura 1C). De maneira alternada, os formatos pré-formados de material selante 70 podem proporcionar superfícies planas ao longo das reentrâncias 60, uma combinação de superfícies curvas e planas, ou quaisquer outros formatos que fornecem as características 15 desejadas de proteção contra a entrada de água. Em uma modalidade, o material selante 70 é configurado para permitir, também, o uso do mesmo fechamento para diferentes aplicações (isto é, para conectar cabos de tamanhos diferentes ou uma faixa de tamanhos de cabo que inclui tamanhos de cabo maiores que os que são usados em meios de fechamento convencionais). Em uma modalidade, quando vista ao longo da seção longitudinal do invólucro 10, os formatos 20 pré-formados de material selante 70 podem ter superfícies planas, convexas ou côncavas adjacentes à trajetória de entrada do cabo definida pelas reentrâncias 60.

De preferência, o material selante 70 tem uma resiliência a longo prazo suficiente para assegurar, uma vez que ele foi comprimido através do fechamento dos elementos de cobertura 14 e 16, que um fechamento eficaz é mantido até que o invólucro de emenda 10 seja reaberto. Vantajosamente, o material selante 70 permite que o invólucro de emenda 12 seja então relacrado (e, se necessário, aberto e relacrado novamente diversas vezes) e que 25 ele continue a fornecer o mesmo nível de proteção para a emenda do cabo. Materiais selantes adequados são descritos na publicação de patente dos Estados Unidos n° 2005-0167431-A1, que está aqui incorporada em sua totalidade a título de referência. Por exemplo, o material selante pode ser um gel, que pode incluir um óleo de silicone, um vinil 30 siloxano, um hidrosiloxano, um inibidor de reação e/ou um catalisador. O material selante pode ser preenchido (por exemplo, microesferas vítreas, sílica ou similares) ou vazio. O material selante pode ser formado através da adição de cura a um sistema em duas partes (partes A e B). O óleo de silicone e o vinil siloxano são incluídos, de preferência, em quantidades aproximadamente iguais em ambas partes A e B. Entretanto, razões exatas 35 entre a parte A e a parte B não são essenciais. O catalisador e o inibidor de reação podem, então, ser misturados à parte A, e o hidrosiloxano pode ser misturado à parte B. Os materiais de carga podem estar incluídos em quantidades iguais em ambas partes A e B. As

duas partes (partes A e B) são, então, misturadas juntas a uma razão de um-para-um para formar e curar adicionalmente o material selante. Outros materiais selantes adequados incluem, por exemplo, gel Kraton®, géis à base de poliuretano, e géis à base de silício.

A emenda de cabo 12 preparada é posicionada na região de cavidade 24 do 5 primeiro elemento de cobertura 14. Os cabos da emenda 12 estendem-se a partir de extremidades transversais opostas 31a e 31b do elemento de cobertura 14, ao longo das trajetórias definidas pelas reentrâncias 60. O segundo elemento de cobertura 16 é então dobrado para baixo até o primeiro elemento de cobertura 14, ao redor da dobradiça 17, e é travado na posição fechada, conforme descrito com referência às figuras 5A a 5C acima. A 10 cavidade central 30 do invólucro de emenda 10, circundada, deste modo, pelo material selante 70 comprimido, e o emenda do cabo 12 são protegidos contra choque mecânico, deformação do cabo, e contra a entrada de umidade. Todavia, a emenda 12 ainda está prontamente acessível simplesmente desconectando-se a trava 32 do segundo elemento de cobertura 16 e movendo-se o segundo elemento de cobertura 16 até a posição aberta.

15 Se uma emenda de cabo 12 exige um nível inferior de proteção contra a penetração de umidade, o material selante 70 é fornecido apenas nos espaços de confinamento adjacentes às extremidades laterais 31a e 31b do invólucro de emenda 10 (isto é, nos espaços de confinamento 44 e 46 do primeiro elemento de cobertura 14, e no espaço de confinamento 56 do segundo elemento de cobertura 16).

20 Em um aspecto alternativo, o invólucro pode ser configurado de tal maneira que o material selante 70 pode ser usado para preencher as regiões 24 e 26. O material selante 70 pode ser pré-moldado para se igualar aproximadamente ao formato da emenda do cabo 12. Após a inserção da emenda do cabo 12 e o fechamento do invólucro, o excesso de material selante 70 pode fluir para dentro de um ou mais dos espaços de transbordamento do mesmo.

25 Apesar do fato de que o invólucro da emenda 10 é aqui descrito como sendo usado com um material selante 70, ele pode ser usado sem a adição de qualquer material selante (isto é, sob a forma mostrada na figura 1) para fornecer proteção contra choque mecânico e deformação do cabo, em adição a um nível básico de proteção contra a entrada de umidade.

30 Apesar do fato de que o invólucro da emenda 10 aqui descrito fornece excelente desempenho à prova d'água, meios para auxiliar na drenagem de água a partir dos pontos de entrada do cabo podem, também, ser fornecidos. Em uma modalidade, conforme se pode observar melhor na figura 1D, os espaços de transbordamento de selante 76 são dotados de orifícios 80 para permitir que a água flua para fora dos espaços 76. Os espaços 76 são modelados para direcionar a água na direção dos orifícios 80. Uma porção dos 35 orifícios 80 pode, adicionalmente, ser moldada para permitir o seu uso com um dispositivo de alívio de esforço, como um laço ou braçadeira de cabo, que pode ser passado através dos orifícios e ao redor dos cabos da emenda 12. Na figura 1D, os orifícios 80' são maiores

e têm um formato diferente (isto é, retangular ao invés de redondo) para permitir a passagem de uma braçadeira de cabo (não mostrada) através do mesmo.

Agora com referência às figuras 7A e 7B, uma modalidade de prevenção contra arrancamento do cabo e características de alívio de esforço opcionais é mostrada e descrita.

5 Em particular, pelo menos uma das reentrâncias 60 que definem as trajetórias de entrada do cabo no invólucro 10 incluem superfícies configuradas para fornecer prevenção contra arrancamento do cabo, e características de alívio de esforço. Em uma modalidade, pelo menos uma das reentrâncias 60 no primeiro elemento de cobertura 14 inclui uma ou mais superfícies 90 que definem um formato que não se adapta ao formato dos cabos (por exemplo, genericamente circular). Na modalidade ilustrada nas figuras 7A e 7B, as superfícies 90 definem, genericamente, um formato em V ou porção de um formato em V. Quando um cabo 92 é estendido na trajetória de entrada do cabo, as superfícies 90 impedem que o cabo 92 encoste nas paredes de extremidade 42a e 42b, mantendo o cabo, por meio disto, genericamente no centro da trajetória de entrada do cabo. Desta maneira, a 10 força de compressão aplicada ao material selante 70 em ambos primeiro e segundo elementos de cobertura 14 e 16 permanece substancialmente igual. As superfícies 90 também fornecem alívio de esforço do cabo, permitindo que a braçadeira do cabo 94 prenda o cabo 92 de forma segura ao invólucro 10, de tal modo que o invólucro 10 não pode rodar ao redor do eixo do cabo 92 ou da emenda 12 ligada ao mesmo.

20 Agora com referência às figuras 8A e 8B, uma outra modalidade de prevenção contra arrancamento do cabo e características de alívio de esforço opcionais é mostrada e descrita. Uma arruela 96 é instalada sobre o cabo 92. A arruela 96 é dimensionada para evitar que o cabo 92, quando instalado no primeiro elemento de cobertura 14, encoste nas paredes de extremidade 42a e 42b e mantém o cabo 92, por meio disto, genericamente no centro da 25 trajetória de entrada do cabo. Em um aspecto, um tamanho diferente de arruela pode ser utilizado para acomodar cabos de tamanhos diferentes, a fim de se manter o eixo do cabo centralizado no invólucro. Em uma modalidade, uma saliência de suporte 98 pode ser dotado de um primeiro elemento de cobertura 14 para posicionar a arruela 96 e o cabo 92 no local desejado. Desta maneira, a força de compressão aplicada ao material selante 70 em ambos 30 primeiro e segundo elementos de cobertura 14 e 16 permanece substancialmente igual. A arruela 96 também fornece alívio de esforço do cabo, permitindo que a braçadeira do cabo 94 (figura 8B) prenda o cabo 92 de forma segura ao invólucro 10, de tal modo que o invólucro 10 não pode rodar ao redor do eixo do cabo 92 ou da emenda 12 ligada ao mesmo.

Em uma modalidade, o invólucro da emenda 10 e os componentes do mesmo (isto 35 é, os elementos de cobertura 14 e 16, e a trava 32) são formados a partir de um material plástico adequado, por exemplo polipropileno ou poliamida. Os elementos de cobertura 14 e 16, e a trava 32 podem ser formados a partir do mesmo material, ou a partir de materiais

diferentes, dependendo das propriedades materiais desejadas ou necessárias. Os elemento de cobertura 14 e 16, e a trava 32 podem ser formados usando-se qualquer técnica de fabricação adequada, como modelagem por injeção ou modelagem por sopro.

O invólucro da emenda 10, conforme descrito na presente invenção, é uma construção simples, e usa, comparativamente, poucos componentes, para permitir uma montagem fácil em campo, mesmo em locais de difícil acesso ou inacessíveis. Deve-se compreender que um invólucro da emenda do mesmo tipo geral que aquele ilustrado nos desenhos pode ser usado para proteger uma assim chamada emenda de "rabo de porco", ou de topo (isto é, uma junção entre cabos que se estende, genericamente, a partir da mesma direção, ao invés de se estenderem a partir de direções opostas, conforme mostrado na figura 1). Neste caso, o invólucro da emenda 10 irá precisar de uma modificação para permitir que os cabos entrem no invólucro genericamente a partir da mesma direção, ou invés de partirem de direções opostas, conforme ilustrado nos desenhos. Modificações adicionais das trajetórias de entrada do cabo de quaisquer invólucros de emenda acima descritos, com referência aos desenhos, irão permitir que proteção seja fornecida para as emendas entre os diversos números de cabos, por exemplo, uma emenda longitudinal entre um cabo estendendo-se a partir de uma direção e dois cabos estendendo-se a partir de outra direção.

Além disto, os invólucros exemplificadores aqui descritos podem ser usados com cabos maiores que os dos invólucros convencionais, devido ao fato de que estes invólucros exemplificadores podem controlar a localização do deslocamento do gel quando os cabos são inseridos.

Muito embora as modalidades específicas tenham sido ilustradas e descritas no presente documento, será avaliado pelos versados na técnica que uma variedade de implantações alternativas e/ou equivalentes podem servir como substitutas para as modalidades específicas mostradas e descritas sem divergir do escopo da presente invenção. Esta aplicação é destinada a cobrir quaisquer adaptações ou variações das modalidades específicas aqui discutidas. Portanto, a intenção é que esta invenção seja limitada apenas pelas reivindicações e pelos equivalentes das mesmas.

## REIVINDICAÇÕES

1. Invólucro reentrável para uma emenda de cabo, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

um primeiro elemento de cobertura,

5        um segundo elemento de cobertura configurado para engate com o primeiro elemento de cobertura, o primeiro e o segundo elemento de cobertura sendo móveis entre uma posição aberta e uma posição fechada, sendo que o primeiro e o segundo elemento de cobertura formam uma cavidade para encerrar a emenda do cabo quando os elementos de cobertura estão na posição fechada,

10      paredes internas em pelo menos um do primeiro e segundo elementos de cobertura, as paredes internas configuradas para definir um espaço de confinamento de vedante que circunda, pelo menos parcialmente, a cavidade,

15      pelo menos uma trava configurada para manter o primeiro e o segundo elemento de cobertura na posição fechada, a pelo menos uma trava configurada para exercer uma força de compressão ao longo de uma linha que se estende através do espaço de confinamento do vedante.

20      2. Invólucro, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o primeiro e o segundo elementos de cobertura são unidos de forma giratória, adjacentes à primeira borda longitudinal da cavidade, e sendo que o espaço de confinamento de vedante se estende adjacente à pelo menos uma segunda borda longitudinal da cavidade oposta a primeira borda longitudinal, a pelo menos uma trava configurada para exercer uma força de compressão ao longo de uma linha que se estende através do espaço de confinamento de vedante que se estende adjacente à segunda borda longitudinal da cavidade.

25      3. Invólucro, de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que pelo menos uma trava está configurada para exercer a força de compressão em uma pluralidade de pontos ao longo da segunda borda longitudinal da cavidade.

30      4. Invólucro, de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a pelo menos uma trava está configurada para exercer a força de compressão ao longo de substancialmente toda a segunda borda longitudinal.

35      5. Invólucro, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que as paredes internas em pelo menos um do primeiro e segundo elementos de cobertura compreende pelo menos uma parede interna em um do primeiro e segundo elementos de cobertura, configurada para se encaixar no espaço de confinamento de vedante no outro dos primeiros e segundos elementos de cobertura, e comprimindo, por meio disto, o material vedante ali contido quando o primeiro e o segundo elemento de cobertura estão na posição fechada.

6. Invólucro, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que as paredes internas em pelo menos um do primeiro e segundo elementos de cobertura compreendem paredes internas em ambos primeiros e segundos elementos de cobertura, as paredes internas definindo uma pluralidade de espaços de confinamento de vedante que, 5 pelo menos parcialmente, circundam a cavidade.

7. Invólucro, de acordo com a reivindicação 6, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o primeiro e o segundo elementos de cobertura definem as trajetórias de entrada do cabo na cavidade, e sendo que os espaços de confinamento de vedante circundam as trajetórias de entrada do cabo quando o primeiro e o segundo elementos de cobertura 10 estão na posição fechada.

8. Invólucro, de acordo com a reivindicação 7, **CARACTERIZADO** pelo fato de que as trajetórias de entrada do cabo definem aberturas geralmente circulares na cavidade, e compreendendo, ainda, um vedante nos espaços de confinamento de vedante, sendo que o 15 vedante que circunda as trajetórias de entrada do cabo definem aberturas geralmente circulares alinhadas coaxialmente às trajetórias de entrada do cabo.

9. Invólucro, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende adicionalmente um vedante disposto no espaço de confinamento de vedante.

10. Invólucro, de acordo com a reivindicação 9, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o vedante compreende formatos pré-formados retidos no espaço de confinamento de vedante.

20 11. Invólucro, de acordo com a reivindicação 10, **CARACTERIZADO** pelo fato de que os formatos pré-formados de vedante definem trajetórias de entrada do cabo geralmente circulares, quando o primeiro e o segundo elemento de cobertura estão na posição fechada.

25 12. Invólucro, de acordo com a reivindicação 11, **CARACTERIZADO** pelo fato de que as superfícies dos formatos pré-formados definem as trajetórias de entrada do cabo, e sendo que ditas superfícies têm uma seção transversal longitudinal que pode ser uma de plana, convexa e côncava.

30 13. Invólucro, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que quando a trava mantém o primeiro e o segundo elementos de cobertura na posição fechada, a trava é mantida na posição por um meio de retenção de trava primário e um meio de retenção de trava secundário.

14. Invólucro, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a trava compreende uma única unidade.

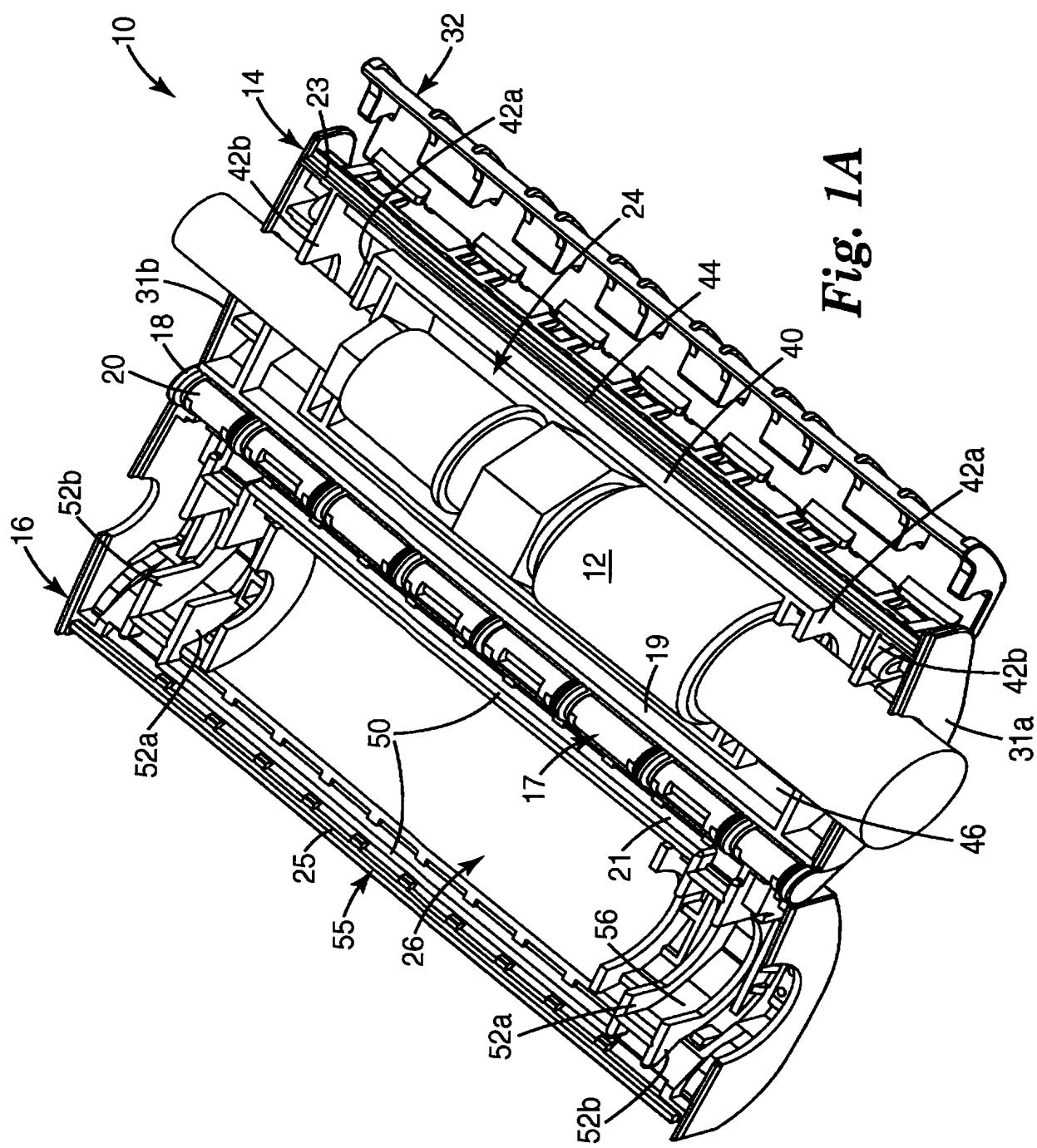
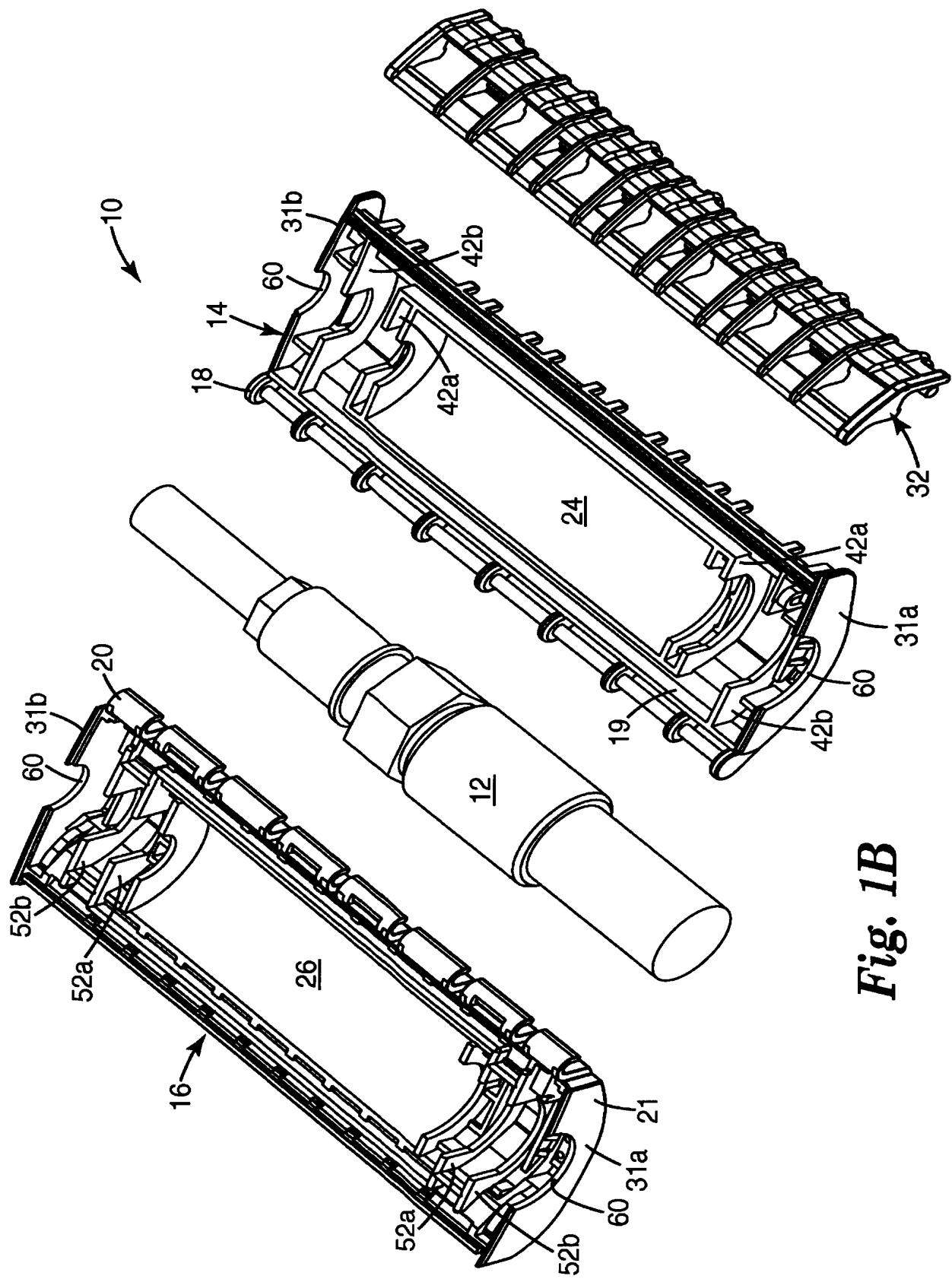


Fig. 1A



*Fig. 1B*

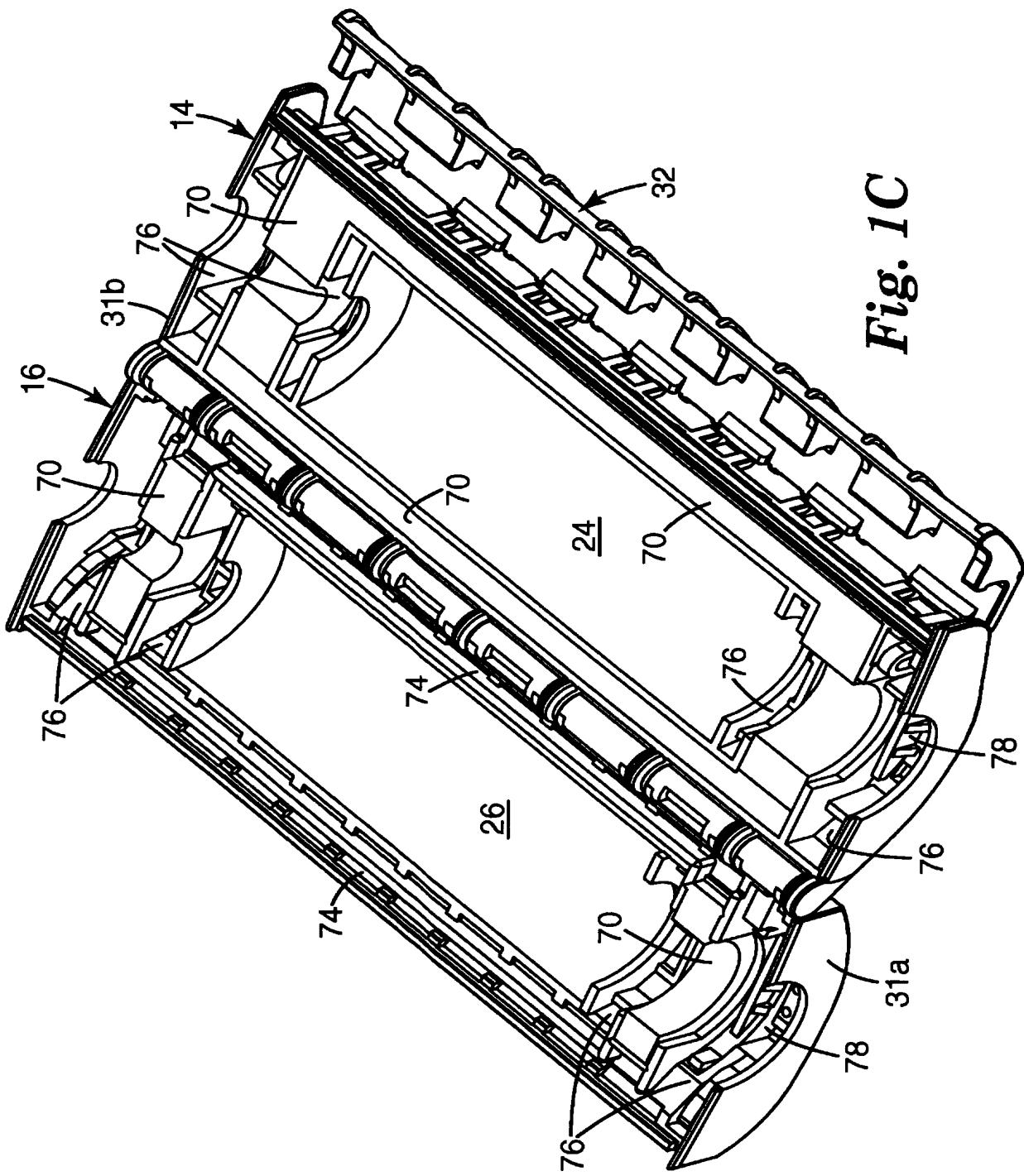
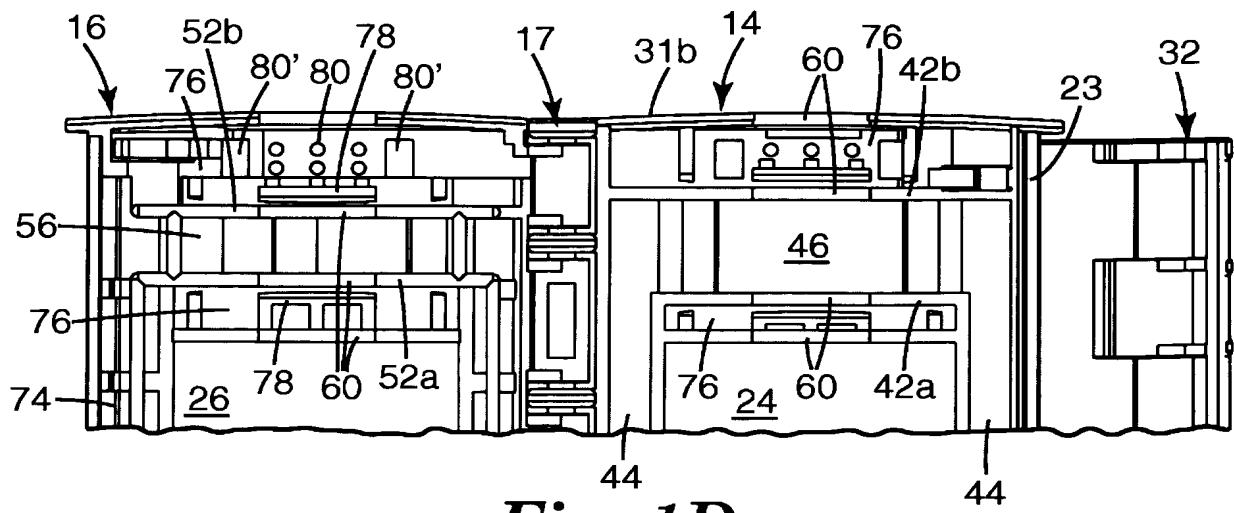
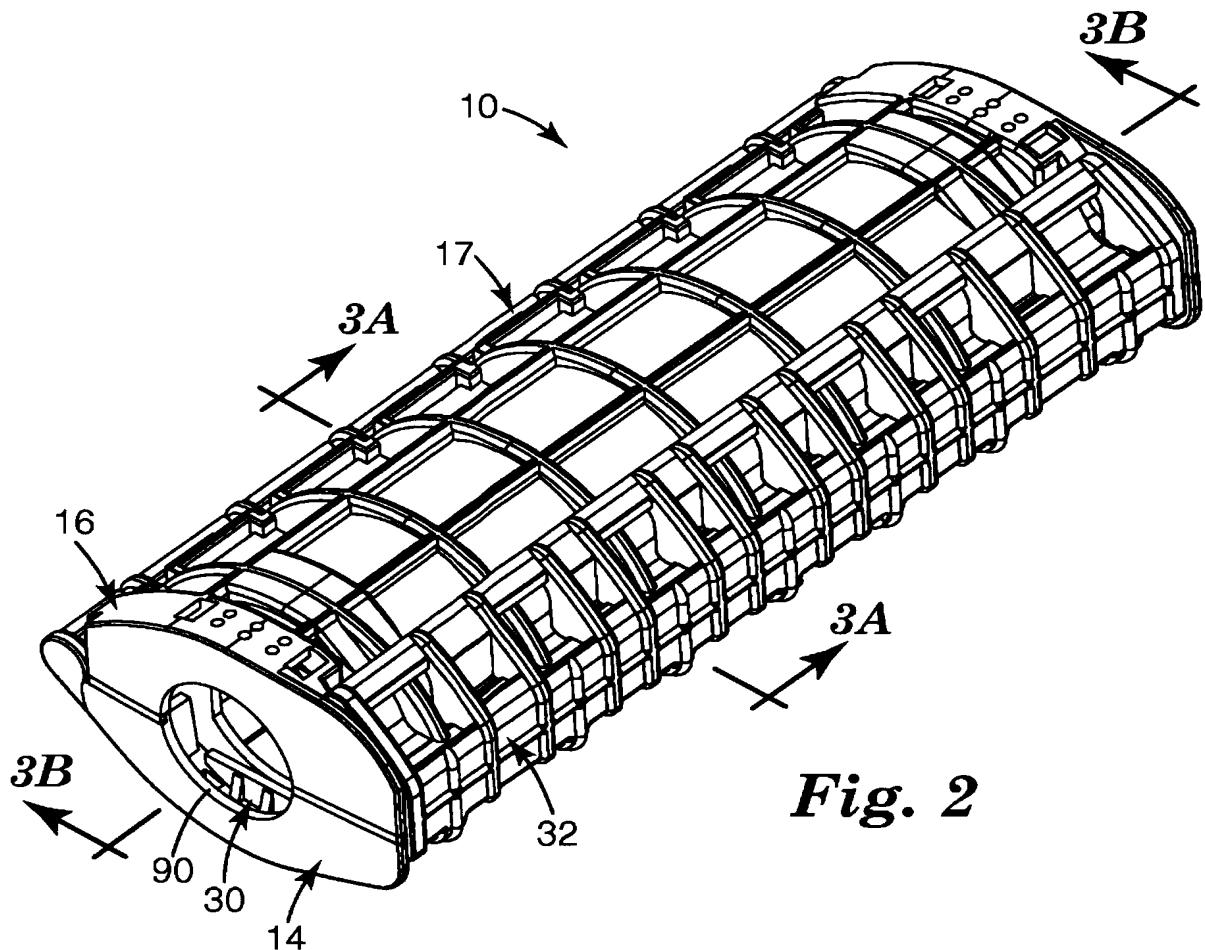
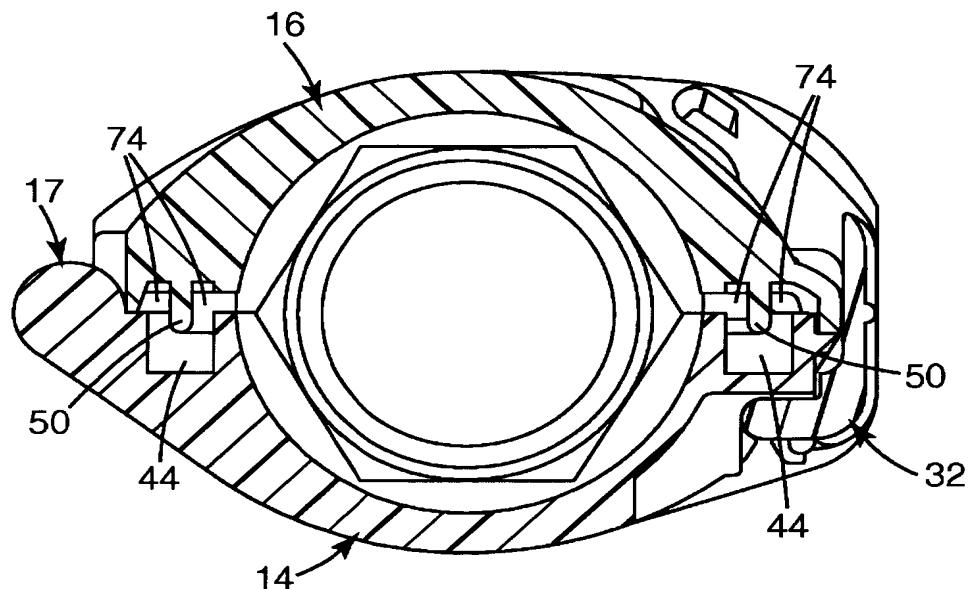
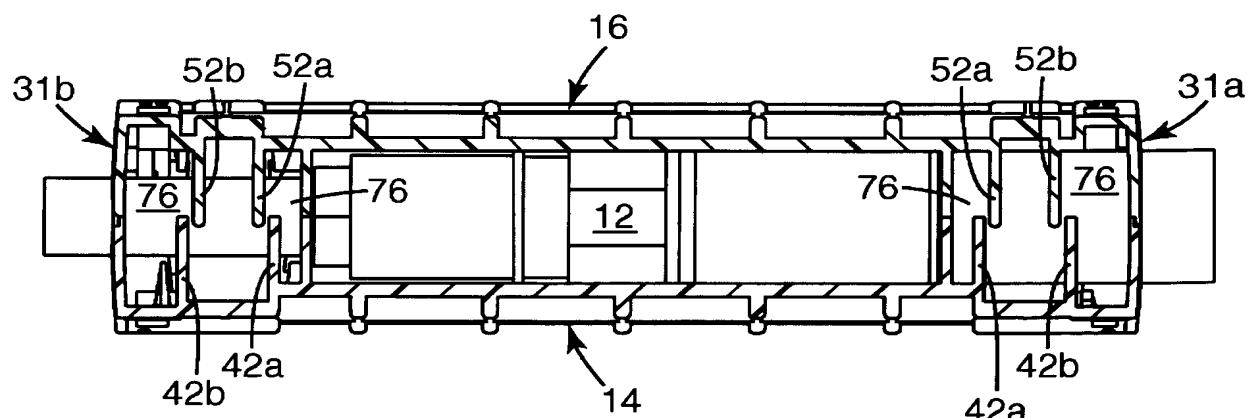


Fig. 1C

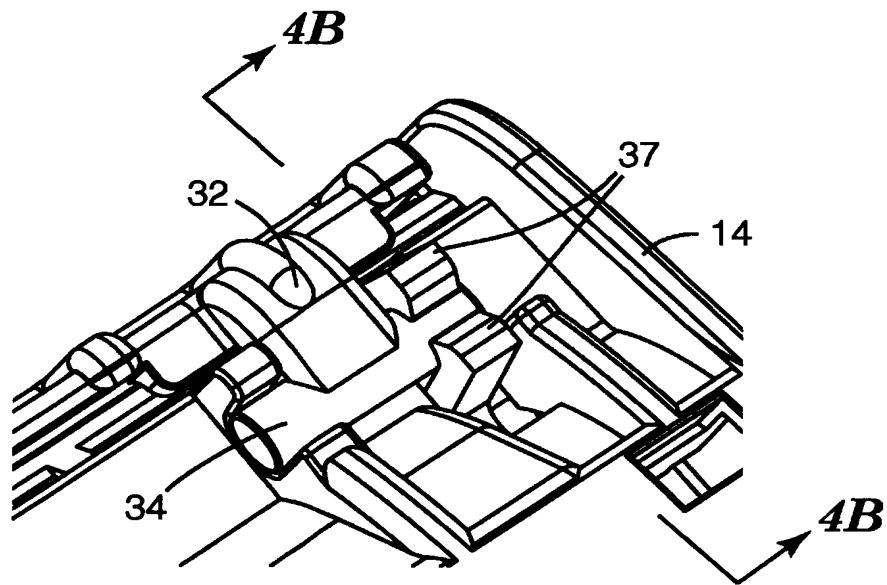
***Fig. 1D******Fig. 2***



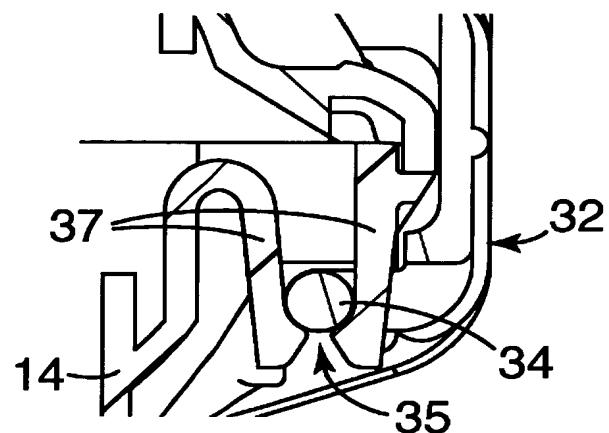
***Fig. 3A***



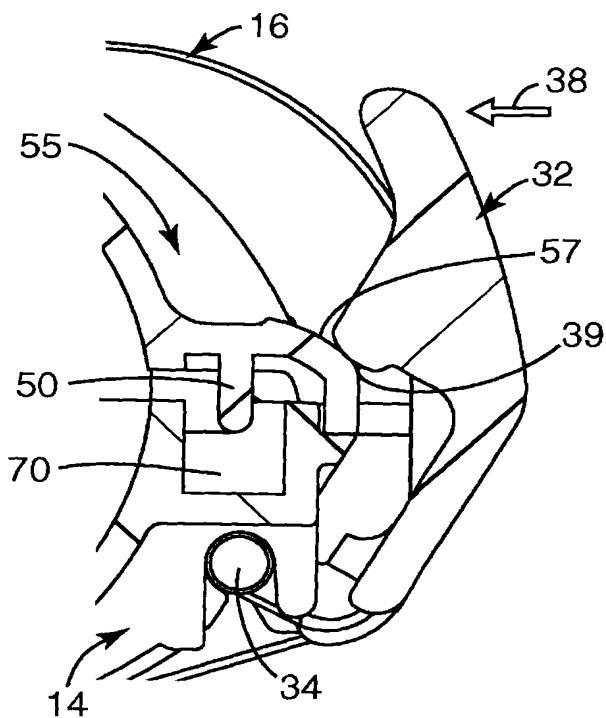
***Fig. 3B***



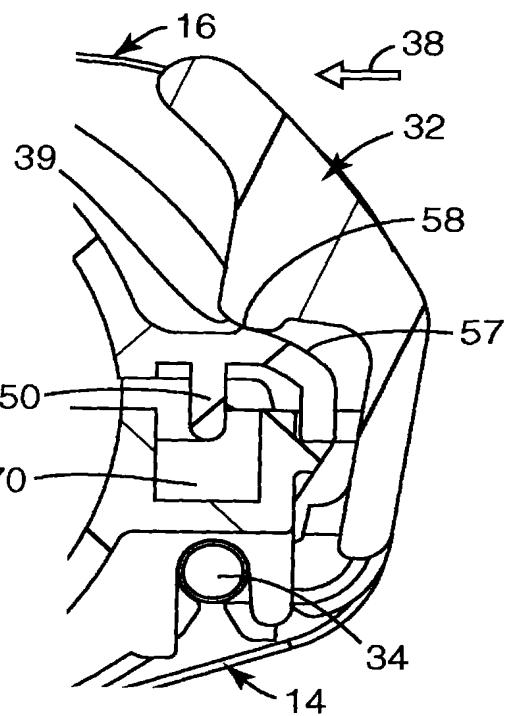
*Fig. 4A*



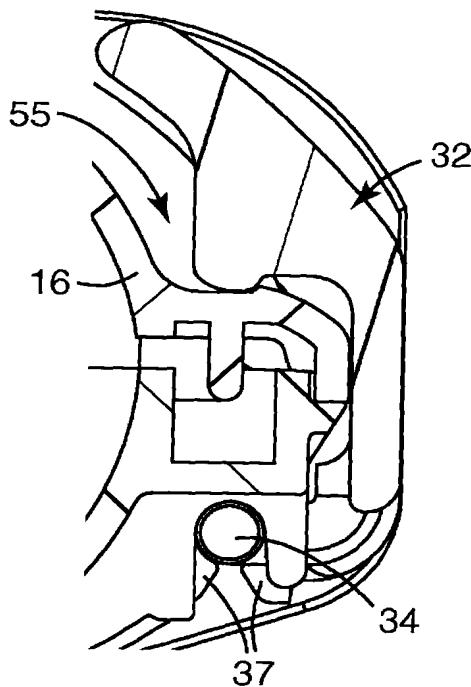
*Fig. 4B*



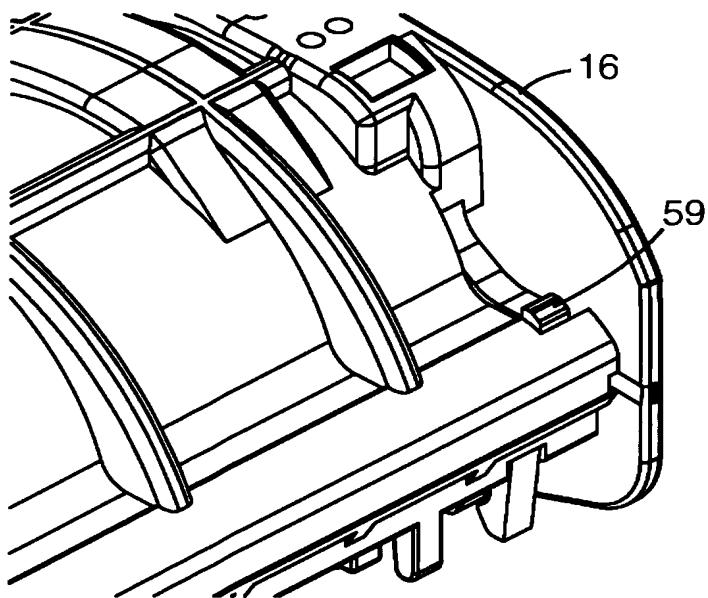
**Fig. 5A**



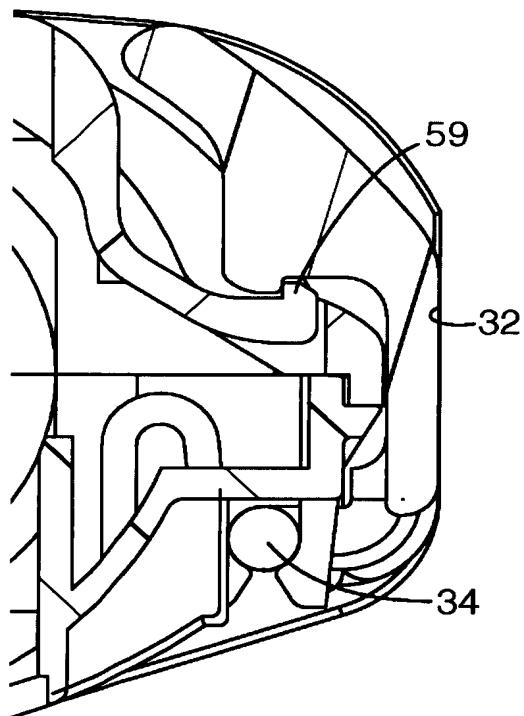
**Fig. 5B**



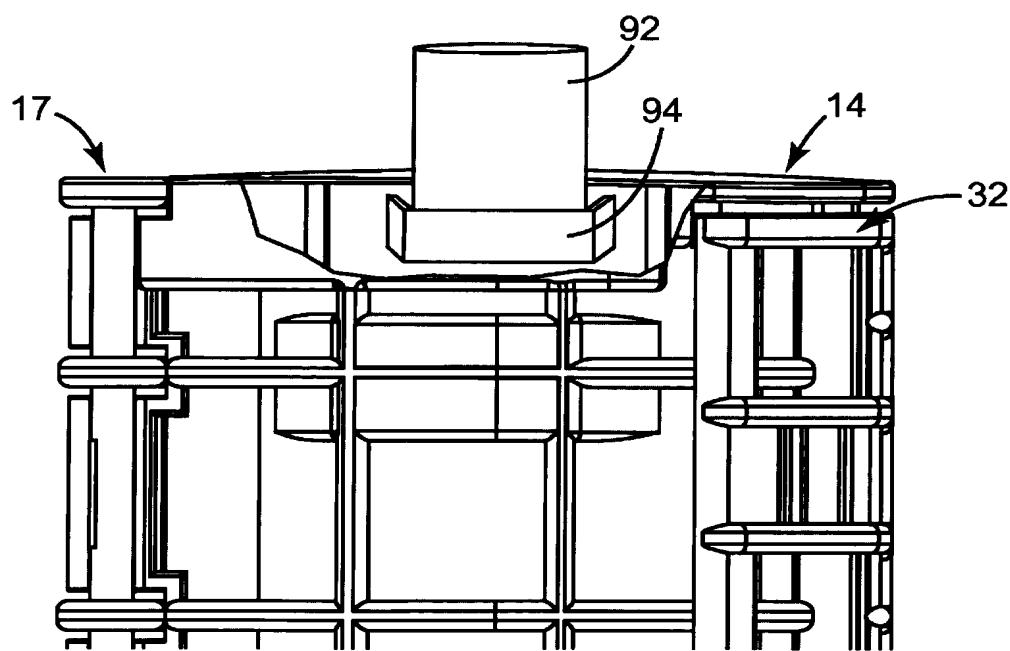
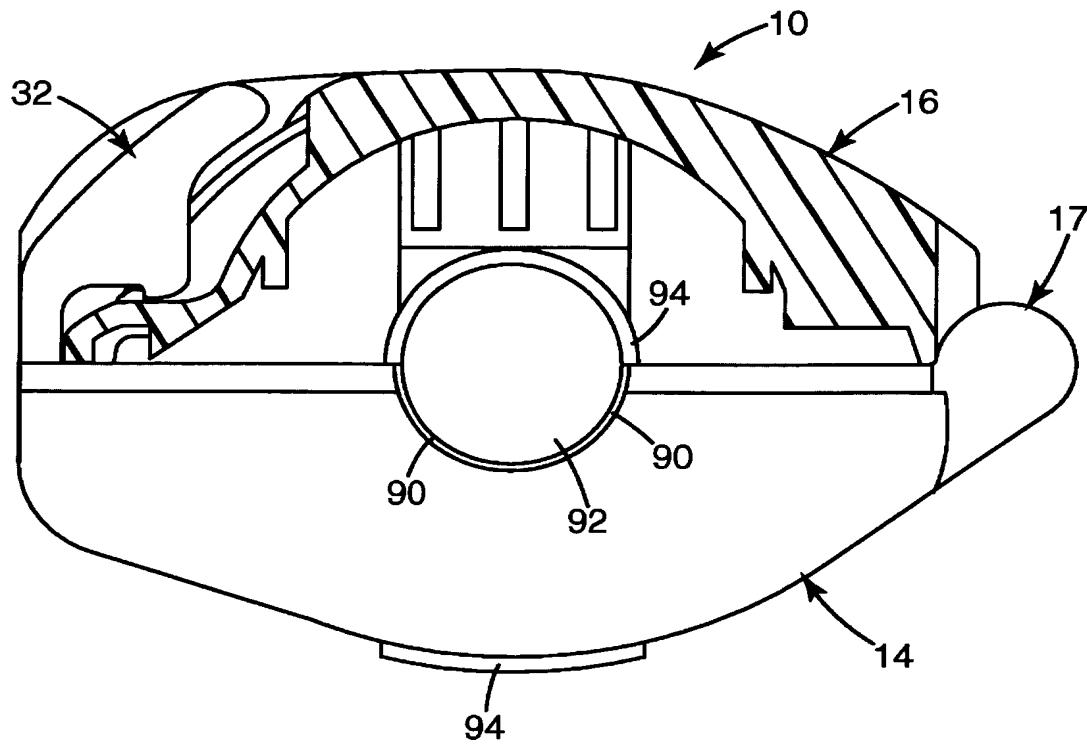
**Fig. 5C**



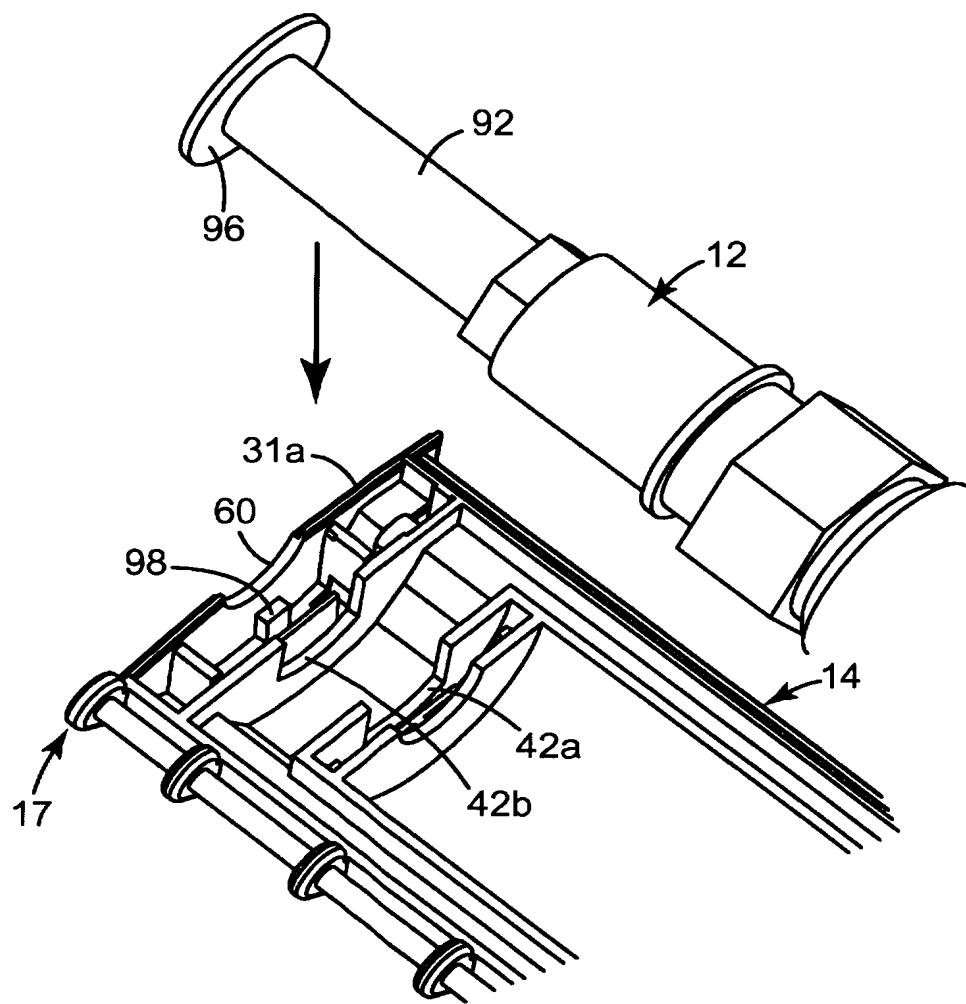
*Fig. 6A*



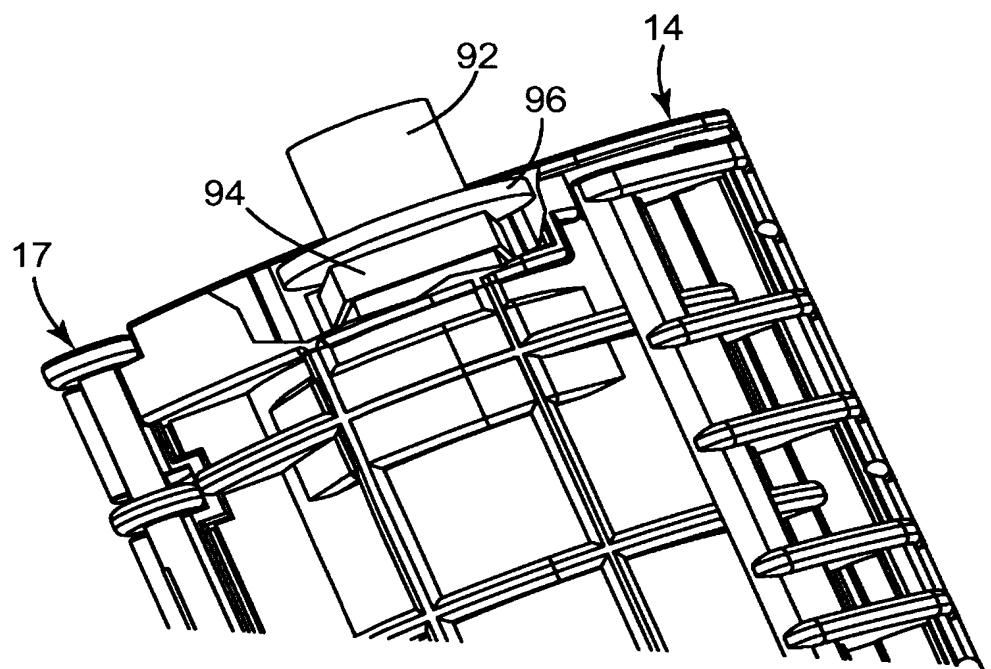
*Fig. 6B*



**Fig. 7B**



*Fig. 8A*



*Fig. 8B*

RESUMO

**“INVÓLUCRO DE EMENDA REENTRÁVEL”**

A presente invenção refere-se a um invólucro reentrável para emendas de cabo, que inclui um primeiro elemento de cobertura e um segundo elemento de cobertura, 5 configurados para engate um com o outro, e sendo móveis entre uma posição aberta e uma posição fechada. O primeiro e o segundo elementos de cobertura formam uma cavidade para encerrar a emenda do cabo quando os elementos de cobertura estão na posição fechada. As paredes internas em pelo menos um do primeiro e segundo elementos de cobertura são configuradas para definir um espaço de confinamento de selante que, pelo 10 menos parcialmente, circunda a cavidade. Pelo menos uma trava está configurada para manter o primeiro e o segundo elemento de cobertura na posição fechada, e pelo menos uma trava está configurada para exercer uma força de compressão ao longo de uma linha que se estende através do espaço de confinamento de selante.