



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

(11) PI 0507368-5 B1

(22) Data do Depósito: 04/01/2005

(45) Data de Concessão: 24/07/2018



(54) Título: INVÓLUCRO RE-ACESSÍVEL PARA UMA EMENDA ENTRE CABOS

(51) Int.Cl.: H02G 15/113; H02G 15/013

(30) Prioridade Unionista: 02/02/2004 US 10/770,377

(73) Titular(es): 3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY

(72) Inventor(es): YVONNICK MARSAC; CHRISTOPHE DESARD

(85) Data do Início da Fase Nacional: 02/08/2006

“INVÓLUCRO RE-ACESSÍVEL PARA UMA EMENDA ENTRE CABOS”

CAMPO

[0001] A presente invenção refere-se a um invólucro para uma emenda entre cabos, o invólucro sendo do tipo que pode ser re-aberto, re-acessível, para permitir o acesso à emenda de cabo quando exigido e, preferencialmente, então, re-vedável. O cabo pode, por exemplo, ser um cabo de telecomunicações, um cabo de energia ou um cabo de fibra ótica.

[0002] A emenda de cabo pode, por exemplo, ser uma emenda que se estende longitudinalmente (ou seja, uma emenda entre cabos que se estendem geralmente a partir de direções opostas) ou uma assim chamada emenda de “rabo de porco”, ou de ponta (ou seja, uma emenda entre cabos que se estendem geralmente a partir da mesma direção).

FUNDAMENTOS

[0003] Uma emenda de cabo geralmente exigirá proteção contra os efeitos do ambiente no qual ela está localizada e, mais especialmente, exigirá proteção contra o impacto mecânico e a entrada de umidade. A proteção dos cabos contra deformação também será freqüentemente exigida. Muitos invólucros diferentes provendo diferentes níveis de proteção para emendas de cabo já estão disponíveis, incluindo os assim chamados invólucros re-acessíveis, que podem ser re-abertos para permitir o acesso à emenda quando exigido.

[0004] Invólucros de emenda re-acessíveis conhecidos freqüentemente tomam a forma de um alojamento capaz de re-abrir de duas partes que define uma cavidade ao redor da emenda e contém um material vedante. O alojamento provê proteção para a emenda contra impacto mecânico e, em combinação com o material vedante, protege a cavidade a um nível exigido contra a entrada de umidade, enquanto permite o acesso à emenda quando o alojamento é re-aberto. Em alguns casos, a cavidade é completamente preenchida com material vedante (ver, por exemplo, os invólucros de emenda descritos na patente US 6.169.250) e, em outros casos, o material vedante é pré-formado por modelagem para formas particulares para o uso em buchas de cabo que ficam localizadas nas extremidades do alojamento (ver, por

exemplo, os invólucros de emenda descritos em WO 02/063736).

SUMÁRIO

[0005] A presente invenção está interessada em prover um invólucro de emenda re-acessível que seja capaz de prover proteção adequada para uma emenda de cabo contra impacto mecânico e a entrada de umidade, enquanto usa uma quantidade comparativamente pequena de material vedante e enquanto é comparativamente simples de montar.

[0006] A presente invenção provê um invólucro re-acessível para uma emenda entre cabos, o invólucro compreendendo dois membros de cobertura com paredes internas configuradas para formar uma cavidade para envolver a emenda de cabo quando os membros de cobertura estiverem encaixados um com outro em uma posição fechada, onde:

- (i) pelo menos um dos membros de cobertura tem paredes internas configuradas para definir espaços de contenção, adequado para conter material vedante que, pelo menos parcialmente, circundam a cavidade, e
- (ii) pelo menos uma parede interna em um membro de cobertura pode telescopar para um espaço de contenção no outro membro de cobertura, para comprimir, desse modo, qualquer material vedante contido no mesmo, quando os membros de cobertura forem encaixados um com outro na posição fechada.

[0007] Vantajosamente, pelo menos um dos membros de cobertura compreende membros de alívio de deformação associados a trajetos de entrada de cabo para dentro da cavidade. O invólucro é, então, capaz de prover a emenda de proteção contra os efeitos da deformação de cabo em adição àquela provida, pelos membros de cobertura, contra impacto mecânico e àquela provida, pelos membros de cobertura em combinação com qualquer material vedante nos espaços de contenção, contra a entrada de umidade.

DESCRIÇÃO BREVE DOS DESENHOS

[0008] Somente a título de exemplo, invólucros de emenda de acordo com a invenção serão descritos com relação aos desenhos anexos nos quais:

[0009] A Figura 1 é uma vista em perspectiva de um exemplo de invólucro de emenda em uma condição aberta, mostrando o interior dos membros de cobertura;

[0010] A Figura 2 é uma vista de extremidade do invólucro de emenda da Figura 1 na direção da seta II;

[0011] A Figura 3 é uma vista alargada de uma extremidade de um dos membros de cobertura da Figura 1;

[0012] A Figura 4 é semelhante à Figura 1, mas mostra um outro exemplo de invólucro de emenda com material vedante contido nos membros de cobertura;

[0013] A Figura 5 mostra uma seção transversal longitudinal tomada ao longo da linha 5-5 do invólucro de emenda da Figura 4 em uma condição fechada;

[0014] A Figura 6 mostra o invólucro de emenda da Figura 4 em uma condição aberta e pronto para ser fechado ao redor de uma emenda de cabo;

[0015] A Figura 7 é semelhante à Figura 1 e mostra o material vedante contido nos membros de cobertura;

[0016] A Figura 8 é uma vista em seção transversal do invólucro de emenda da Figura 7 na direção da seta 8-8;

[0017] A Figura 9 é uma vista de extremidade em uma escala alargada de parte de um invólucro de emenda, ilustrando uma articulação modificada; e

[0018] A Figura 10 é uma vista em perspectiva de ainda um outro invólucro de emenda em uma condição aberta, mostrando o interior dos membros de cobertura.

DESCRIÇÃO DETALHADA

[0019] A Figura 1 mostra dois membros de cobertura alongados 1, 3 que são usados, de uma maneira a ser descrita abaixo, para formar um invólucro de proteção cilíndrico para uma emenda de cabo longitudinal (não mostrada). Os membros de cobertura 1, 3 são componentes modelados formados a partir de um material plástico adequado, por exemplo, polipropileno ou poliamida, e são reunidos ao longo de suas bordas longitudinais internas 2 por uma articulação 5. Como ilustrado, a articulação 5 é modelada de modo integral com os membros de cobertura 1, 3 e compreende uma região de espessura reduzida que define o eixo de encurvamento da articulação. Esse tipo de articulação é bem conhecido e é frequentemente

referido como articulação “viva”.

[0020] Os membros de cobertura 1, 3 incluem, ambos, paredes internas (descritas em maior detalhe abaixo) que definem regiões de cavidade centrais 7, 9, respectivamente. Quando os membros de cobertura 1, 3 são dobrados juntos ao redor da articulação 5 e encaixados um ao outro para fechar o invólucro de emenda, as regiões de cavidade 7, 9 juntas formam uma cavidade fechada central para conter a emenda de cabo que deve ser protegida. Para manter os membros de cobertura 1, 3 juntos na posição fechada, lingüetas de travamento 11 se projetam ascendentemente a partir do lado de dentro da borda longitudinal externa 10 do membro de cobertura superior 1, de modo que eles deslizem para dentro de um espaço de travamento 10A atrás da borda longitudinal externa 10 do membro de cobertura inferior 3 e encaixem nos respectivos recessos. Em adição, para reduzir a possibilidade de qualquer movimento relativo entre os membros de cobertura 1, 3 uma vez que eles estejam na posição fechada, o membro de cobertura inferior 3 é provido com pinos 13 que encaixam em orifícios 14 no membro de cobertura superior 1. Desse modo, o estresse colocado sobre a articulação 11 quando o invólucro de emenda está em uso é limitado e o risco de que as lingüetas de travamento 11 desencaixem inadvertidamente das aberturas 12 é minimizado.

[0021] A região de cavidade 7 no membro de cobertura superior 1 é definida entre paredes laterais 15 e paredes de extremidade duplas 17 que se erguem a partir da superfície interna do membro de cobertura. As paredes laterais 15 ficam localizadas ligeiramente dentro das bordas longitudinais interna e externa 2, 10 do membro de cobertura, e se estendem paralelas às mesmas. As paredes de extremidade duplas 17 se estendem entre as extremidades das paredes laterais 15 e são arranjadas a uma distância das respectivas extremidades 19 do membro de cobertura 1, criando, desse modo, um espaço 20 em cada extremidade do membro de cobertura superior: cada um daqueles espaços 20 é pretendido, quando o invólucro de emenda está em uso, para acomodar uma respectiva estrutura de alívio de deformação de cabo vertical 21 formada na extremidade correspondente do membro de cobertura inferior 3. As estruturas de alívio de deformação 21 serão

descritas abaixo. O espaço 17A entre as duas paredes de cada parede de extremidade duplas 17 provê um espaço de contenção para o material vedante, também descrito abaixo.

[0022] A região de cavidade 9 no membro de cobertura inferior 3 é definida entre as paredes laterais 22 e as paredes de extremidade 23 que se erguem a partir da superfície interna do membro de cobertura. As paredes laterais 22 ficam localizadas ligeiramente dentro da borda longitudinal interna 2 do membro de cobertura e da parede interna 10B do espaço de travamento 10A, e se estendem paralelas às mesmas. As paredes de extremidade 23 se estendem entre as extremidades das paredes laterais 22 e cada uma é arranjada a uma distância das respectivas estruturas de alívio de deformação 21. Os espaços que são formados desse modo ao redor da região de cavidade 9, sobre o lado de fora das paredes lateral e de extremidade 22, 23, provêem espaços de contenção para o material vedante, como será descrito abaixo.

[0023] As paredes laterais 15 e a parede de extremidade dupla 17 da região de cavidade 7 no membro de cobertura superior 1 se erguem acima do nível da borda externa do membro de cobertura e ficam posicionadas de modo que, quando os membros de cobertura 1, 3 são dobrados juntos para a posição fechada, as paredes 15, 17 telescopem para dentro do espaço de contenção ao redor da região de cavidade 9 no membro de cobertura inferior 3.

[0024] Os trajetos de entrada de cabo para dentro do invólucro de emenda são adicionalmente definidos por recessos semicirculares 25B nas paredes de extremidade do membro de cobertura 1 e a parede de extremidade 17 da região de cavidade 7.

[0025] Com relação agora à Figura 3, a qual é uma vista ampliada de uma extremidade do membro de cobertura inferior 3, pode ser visto que cada estrutura de alívio de deformação 21 compreende três paredes espaçadas 25, arranjadas paralelas à extremidade adjacente 19 do membro de cobertura inferior 3. As paredes 25 contêm aberturas de cabo 25A que são desviadas uma em relação à outra para definir um trajeto de entrada de cabo convoluto para dentro do invólucro de emenda.

Os trajetos de entrada de cabo para dentro do invólucro de emenda são adicionalmente definidos por recessos semicirculares 25B nas paredes de extremidade do membro de cobertura 3 e a parede de extremidade 23 da região de cavidade 9. Associadas aos recessos 25B nas paredes de extremidade 23 ficam superfícies opcionais 26 para guiar um cabo para dentro da região de cavidade 9 e prover alívio de deformação adicional, se exigido.

[0026] O invólucro de emenda compreendendo os membros de cobertura 1, 3 pode ser usado sem a adição de qualquer material vedante (ou seja, na forma mostrada na Figura 1 e na Figura 3) para prover um nível básico de proteção contra umidade para uma emenda longitudinal entre dois cabos, em adição à proteção contra impacto mecânico e deformação de cabo. A emenda de cabo é preparada primeiro, e os cabos são, então, colocados sobre o membro de cobertura inferior 3 com a própria emenda posicionada na região de cavidade 9 e os cabos se estendendo para fora das extremidades opostas do membro de cobertura ao longo dos trajetos definidos pelas aberturas 25A nas estruturas de alívio de deformação 21, e os recessos 25B nas paredes 19, 17 e 23. O membro de cobertura superior 1 é, então, dobrado para baixo por cima do membro de cobertura inferior 3, ao redor da articulação 5, e travado na posição fechada. A emenda de cabo agora está protegida contra impacto mecânico e, em um nível básico, contra umidade pelos membros de cobertura 1, 3, mas, ainda assim, imediatamente acessível simplesmente destravando-se o membro de cobertura superior e movendo-o para a posição aberta. Os trajetos de cabo convoluto definidos pelas aberturas 25A provêem alívio de deformação para os cabos, e asseguram a integridade da emenda.

[0027] Com relação à Figura 4, se a emenda de cabo exigir um nível mais alto de proteção contra umidade, é provido material vedante 27 nos espaços de contenção nas extremidades das regiões de cavidade 7, 9. Para assegurar, no caso da região de cavidade 9, que o material vedante 27 fique retido dentro dos espaços de contenção nas extremidades da cavidade (e não entrem nos espaços de contenção nas laterais), as paredes 223 do membro de cobertura inferior 3 são estendidas para

fora em cada extremidade para prover barreiras 23A. Como consequência, os recessos 15A são cortados nos topos das paredes 15 do membro de cobertura superior 1 para acomodar os topos das barreiras 23A quando o invólucro de emenda for fechado.

[0028] A emenda de cabo é, então, preparada e os cabos são colocados sobre o membro de cobertura inferior 3, como descrito acima e como ilustrado na Figura 6, a qual mostra o invólucro da Figura 4 no processo de ser usado para proteger uma emenda longitudinal entre dois cabos 28. Os cabos são mostrados compreendendo dois pares de fios 28A (embora isso não seja essencial) e eles são posicionados sobre o membro de cobertura inferior 3 de modo que as conexões 28B entre os fios individuais 28A de um cabo e aquelas do outro cabo fiquem localizadas dentro da região de cavidade 9 com os cabos 28 se estendendo a partir de extremidades opostas da mesma, ao longo dos trajetos definidos pelas aberturas 25A nas estruturas de alívio de deformação 21, e os recessos 25B nas paredes 19 e 23. O invólucro de emenda é, então, fechado como descrito acima, por cima de onde os topos das barreiras 23A no membro de cobertura inferior 3 se localizam nos respectivos recessos 15A no membro de cobertura superior 1. Ao mesmo tempo, as paredes duplas 17 nas extremidades da região de cavidade 7 (com o material vedante 27 entre elas) telescoparão para dentro do material vedante 27 nas extremidades da região de cavidade 9, como ilustrado na Figura 5, que mostra uma seção transversal longitudinal central do invólucro de emenda do qual os cabos foram omitidos para clareza. Como resultado, o material vedante 27 em ambas as extremidades da cavidade interna do invólucro de emenda é comprimido e posto em contato de vedação efetivo com os cabos e as superfícies adjacentes dos membros de cobertura. Dependendo de sua natureza, o material vedante também pode tender a fluir para fora dos espaços de contenção e ao longo do lado de fora dos cabos para uma extensão limitada, realçando, desse modo, o efeito de vedação. A emenda de cabo agora está protegida a um nível mais alto contra umidade e, como antes, contra impacto mecânico e deformação de cabo, mas ainda é imediatamente acessível simplesmente destravando-se o membro de cobertura superior e

movendo-o para a posição aberta.

[0029] O material vedante 27 para o invólucro da Figura 4 pode ser provido na forma de pedaços pré-formados de gel que ficam localizados nos espaços de contenção nas extremidades das regiões de cavidade 7, 9. Alternativamente, o material vedante pode ser provido na forma líquida, caso no qual ele é derramado dentro dos espaços de contenção e tratado ali para uma consistência semelhante a gel antes do uso. Qualquer tendência do material vedante líquido para transbordar dos espaços de contenção através dos recessos adjacentes 25A, 25B pode ser limitada usando-se um material vedante de alta viscosidade com um curto tempo de tratamento.

[0030] Com relação à Figura 7, se a emenda de cabo exigir nível ainda mais alto de proteção contra umidade, também é provido material vedante 29 adicional nos espaços de contenção ao longo das laterais da região de cavidade 9 antes dos cabos emendados serem colocados sobre o membro de cobertura inferior 3 como descrito acima. Nesse caso, a barreira 23A e os recessos associados 15A da Figura 4 não são exigidos e podem ser omitidos. O invólucro de emenda é, então, fechado como descrito acima, por cima de onde as paredes laterais 15 da região de cavidade 7, bem como as paredes de extremidade 17 (com o material vedante 27 entre elas), telescoparão para dentro do material vedante 29, 27 nos, respectivamente, lados e extremidades da região de cavidade 9, como ilustrado nas vistas em seção transversal das Figuras 5 e 8. Como resultado, a cavidade interna do invólucro de emenda é circundada pelo material vedante comprimido e a emenda de cabo é protegida a um nível ainda mais alto contra umidade (e, como antes, contra impacto mecânico e deformação de cabo), mas ainda é acessível simplesmente destravando-se o membro de cobertura superior e movendo-o para a posição aberta.

[0031] Como descrito acima, o material vedante 27, 29 para o invólucro da Figura 7 pode ser provido na forma de pedaços pré-formados de gel que ficam localizados nos espaços de contenção nas extremidades da região de cavidade 7, e nas extremidades e laterais da região de cavidade 9. Alternativamente, o material vedante pode ser provido na forma líquida, caso no qual ele é derramado dentro dos

espaços de contenção e tratado ali para uma consistência semelhante a gel antes do uso.

[0032] Uma vantagem particular dos invólucros de emenda que compreendem membros de cobertura 1, 3 como descrito acima é que um único tipo de invólucro pode ser usado para prover diversos níveis de proteção contra umidade simplesmente por meio da inclusão de material vedante em localizações apropriadas dentro dos membros de cobertura. Na verdade, o invólucro de emenda ilustrado na Figura 4 pode ser usado para prover os três níveis diferentes de proteção ilustrados nas Figuras 1, 4 e 7, independentemente do fato de que as barreiras 23A não sejam exigidas em todos os casos. Para cada nível de proteção de umidade, também é provida proteção efetiva contra impacto mecânico e deformação de cabo para a emenda.

[0033] Os invólucros de emenda são de construção simples, e usam comparativamente menos componentes, de modo que eles são fáceis de montar em campo, mesmo em localizações difíceis ou inacessíveis.

[0034] A modificação exigida para mudar o nível de proteção (ou seja, a adição de material vedante) pode ser facilmente realizada pelo fabricante ou instalador, particularmente quando um material vedante líquido é usado, porque não há necessidade de estocar pedaços de gel que sejam pré-formados para uma forma particular. A quantidade máxima de material vedante (Figura 7) precisa ser usada somente quando absolutamente necessária e ainda é menor do que aquela usada, por exemplo, em invólucros de emenda re-acessíveis nos quais o todo da cavidade de emenda é preenchido com material vedante. Conseqüentemente, os custos dos invólucros de emenda que compreendem membros de cobertura 1, 3 como descrito acima podem ser mais baixos do que aqueles nos quais o todo da cavidade de emenda é preenchido com material vedante. Em adição, o fato de que as regiões de cavidade 7, 9 fiquem vazias permite um número maior de emendas a serem acomodadas dentro de um único invólucro; provê melhores condições ambientais nas quais localizar o prazo longo de emenda(s); e simplifica o acesso às emendas na eventualidade do invólucro ser reaberto.

[0035] Devido a somente um material vedante ser usado nos invólucros de emenda mostrados na Figura 4 e 7 dos desenhos, não existem problemas de vedação associados a interfaces entre diferentes materiais de vedação (por exemplo, na junção dos materiais vedantes 27, 29 na Figura 7 ou na junção entre os materiais vedantes 27 nos membros de cobertura superior e inferior 1, 3). Além do mais, a construção particular do invólucro de emenda (que, como descrito, faz as paredes de extremidade duplas 17 no membro de cobertura superior 1, e o material vedante 27 contido nas mesmas, telescoparem para dentro do material vedante 27 no membro de cobertura inferior 3 quando o invólucro é fechado) assegura que os cabos 28 sejam inteiramente circundados pelo material vedante 27 na região imediatamente do lado de fora da cavidade central 7, 9 do invólucro. A possibilidade de vãos de ar ao redor dos cabos nessas localizações, a qual poderia ocorrer de o material vedante 27 no membro de cobertura superior 1 estivesse simplesmente em contato face-a-face com o material vedante 27 no membro de cobertura inferior e a qual, se presente, poderia permitir que a umidade entrasse na cavidade central 7, 9, é, desse modo, eliminada.

[0036] Preferencialmente, o material vedante 27, 29 tem resiliência a longo prazo o suficiente para assegurar, uma vez que ele tenha sido comprimido pelo fechamento dos membros de cobertura 1, 3, que a vedação efetiva seja mantida até que o invólucro de emenda seja reaberto. Vantajosamente, o material vedante permite ao invólucro de emenda, então, ser re-vedado (e, se exigido, aberto e re-vedado novamente várias vezes) e continuar a prover o mesmo nível de proteção à emenda de cabo. Um material vedante adequado é descrito no nosso pedido de patente co-pendente 10/770.095, depositado em 2 de fevereiro de 2004, intitulado "MICROSPHERE-FILLED SEALANT MATERIALS", e o qual é incorporado aqui pela referência. Se exigido, um ou mais membros resilientes externos podem ser posicionados de modo conhecido em localizações adequadas nos membros de cobertura 1, 3 para aplicar a força compressiva adequada ao material vedante quando o invólucro de emenda é fechado.

[0037] Será apreciado que várias modificações poderiam ser feitas à construção

dos membros de cobertura 1, 3 sem afetar a função protetora do invólucro de emenda. Em uma modificação, a articulação unitária 5 entre os dois membros de cobertura 1, 3 é substituída por duas articulações 5A, 5B, como ilustrado na Figura 9. Essa modificação capacita o invólucro de emenda a ser fechado movendo-se cada membro de cobertura através de somente 90° em relação à articulação adjacente, reduzindo, desse modo, a deformação colocado sobre cada articulação. Quando uma articulação unitária 5 é empregada, como mostrado na Figura 2, não é essencial para a articulação ser modelada de modo integral com os membros de cobertura; como uma alternativa, ela poderia ser um componente separado na forma, por exemplo, de uma película ou uma fita que é inserida modelada ou fixada por adesivo. Também é possível modificar a forma, localização e número de travamentos 11, 12 que são usados para prender os membros de cobertura juntos na posição fechada.

[0038] A provisão das estruturas de alívio de deformação 21 no invólucro de emenda, embora conveniente, limitará o tamanho do cabo com o qual o invólucro de emenda pode ser usado. Para o uso com cabos de diâmetro maior, as estruturas de alívio de deformação 21 podem ser omitidas e ligações de cabo convencionais usadas ao invés disso. Alternativamente, as estruturas de alívio de deformação 21 podem ser projetadas para acomodar os cabos de diâmetro maior com os quais o invólucro de emenda é pretendido para ser usado, e algum mecanismo adicional pode ser provido para capacitar o invólucro a ser usado com cabos de diâmetro menor. A Figura 10, por exemplo, mostra um invólucro de emenda no qual cada uma das estruturas de alívio de deformação 21 é projetada para acomodar um cabo de cinco pares, e o membro de cobertura 3 é estendido em cada extremidade para prover compartimentos 30 nos quais cabos de diâmetro menor (por exemplo, cabos de dois pares) possam ser presos usando ligações de cabo convencionais. Para esse propósito, cada compartimento 30 é provido com um assento 32 que é alinhado com a abertura de cabo 25A da estrutura de alívio de deformação adjacente 21 e provê suporte para um cabo que entra no invólucro de emenda. Se o cabo for muito pequeno para ser preso adequadamente pela estrutura de alívio de deformação 21,

ele pode ser preso ao assento 32 por meio de uma ligação de cabo (não mostrada) que é passada ao redor do cabo e do assento através de um orifício 34 no membro de cobertura 3.

[0039] Com o benefício dos ensinamentos desta patente, alguém experiente na técnica poderia aplicar a presente invenção a qualquer tamanho de cabo ou qualquer cálculo de par desejado.

[0040] No invólucro de emenda mostrado na Figura 10, o membro de cobertura 1 também é estendido em cada extremidade para a mesma extensão que o membro de cobertura 3, de modo que os compartimentos 30 que contêm os assentos 32 sejam fechados quando os membros de cobertura 1, 3 forem fechados ao redor de uma emenda de cabo. Em uma versão modificada, os assentos de cabo 32 podem simplesmente ser providos como extensões do membro de cobertura e permanecer expostos quando o invólucro de emenda for fechado.

[0041] A Figura 10 também mostra uma modificação adicional do invólucro de emenda, na forma de duas áreas de fragilidade 36 no membro de cobertura 3 (uma dentro de cada um dos compartimentos 30) que podem ser perfuradas por parafusos, para capacitar o invólucro a ser preso a uma superfície plana, se exigido. Como uma alternativa adicional, as localizações para parafusos podem ser providas em extensões do membro de cobertura 3, de modo que elas permaneçam expostas e acessíveis quando o invólucro de emenda for fechado.

[0042] A Figura 10 ilustra adicionalmente que os recessos/aberturas de cabo 25A, 25B nas paredes dos espaços de contenção nas extremidades das regiões de cavidade 7, 9 são todos fechados por porções de parede rompíveis 26 anteriormente ao uso do invólucro de emenda. Essas porções de parede 26 permitem ao material vedante líquido ser derramado dentro dos espaços de contenção acima do nível do topo das paredes e retido durante o tratamento. Depois disso, porque as porções de parede 26 são rompíveis, elas serão removidas pela ação de colocação de um cabo no lugar nas aberturas/recessos associadas 25A, 25B, capacitando o cabo, desse modo, a ser efetivamente embutido no material vedante. Porções de parede rompíveis semelhantes poderiam ser empregadas em qualquer um dos outros

invólucros de emenda descritos acima com relação aos desenhos.

[0043] A Figura 10 também mostra a provisão de uma continuação erguida 40 adjacente à articulação 5 sobre a parede do meio 25 de cada uma das estruturas de alívio de deformação 21. Cada uma das continuações erguidas 40 é encaixável em um respectivo orifício 41 sobre o outro lado da articulação no membro de cobertura 1, para prover proteção adicional para a articulação quando os membros de cobertura 1, 3 forem fechados.

[0044] Será apreciado adicionalmente que um invólucro de emenda do mesmo tipo geral daquele ilustrado nos desenhos poderia ser usado para proteger uma assim chamada emenda “rabo de porco”, ou de ponta (ou seja, uma emenda entre cabos que se estendem geralmente a partir da mesma direção, ao invés de direções opostas como mostrado na Figura 6). Nesse caso, o invólucro de emenda (incluindo as estruturas de alívio de deformação 21) exigiria modificação para permitir os cabos entrarem no invólucro geralmente a partir da mesma direção, ao invés de direções opostas como ilustrado nos desenhos.

[0045] A modificação adicional dos trajetos de entrada de cabo de qualquer um dos invólucros de emenda descritos acima com relação aos desenhos capacitaria a proteção ser provida para emendas entre diferentes números de cabos, por exemplo, uma emenda longitudinal entre um cabo que se estende a partir de uma direção e dois cabos que se estendem a partir de outra direção.

REIVINDICAÇÕES

1. Invólucro re-acessível para uma emenda entre cabos, o invólucro compreendendo:

primeiro e segundo membros de cobertura (1, 3) com paredes internas (17, 23, 25) configuradas para formar uma cavidade (7, 9) para envolver a emenda de cabo quando os membros de cobertura (1, 3) estiverem encaixados um com outro em uma posição fechada, onde:

(i) pelo menos um dos membros de cobertura (1, 3) tem paredes internas (17, 23, 25) que são configuradas para definir espaços de contenção (17A) adequados para conter material vedante (27) que, pelo menos parcialmente, circundam a cavidade (7, 9), e

(ii) pelo menos uma parede interna (17, 23, 25) em um membro de cobertura (1, 3) pode telescopar para um espaço de contenção (17A) no outro membro de cobertura (1, 3), para comprimir, desse modo, o material vedante (27) contido no mesmo, quando os membros de cobertura (1, 3) forem encaixados um com outro na posição fechada,

caracterizado pelo fato de que

(iii) há paredes internas (17, 23, 25) configuradas para definir espaços de contenção (17A) em ambos os membros de cobertura, e no qual o espaço de contenção (17A) em um membro de cobertura (1, 3) telescopa para um espaço de contenção (17A) no outro membro de cobertura para comprimir material vedante (27) contido em ambos os espaços de contenção (17A) quando os membros de cobertura (1, 3) forem encaixados um com outro na posição fechada.

2. Invólucro de emenda de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que as paredes internas (17, 23, 25) são configuradas para definir espaços de contenção (17A) que circundam os trajetos de entrada de cabo na cavidade (7, 9), e em que os ditos trajetos de cabo atravessam os ditos espaços de contenção (17A).

3. Invólucro de emenda de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que os espaços de contenção (17A) são definidos por paredes internas

(17, 23, 25) em ambos os membros de cobertura (1, 3).

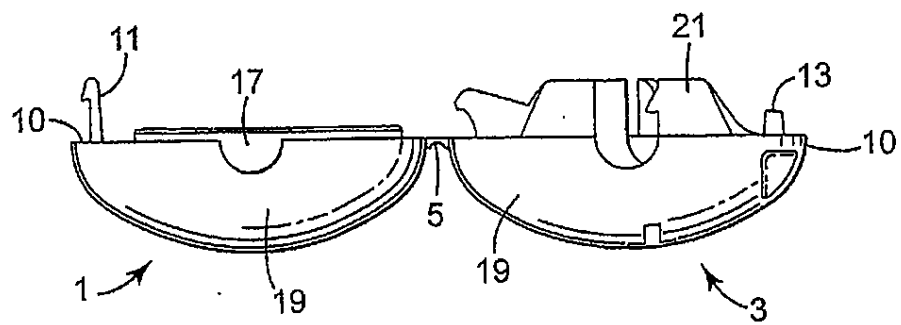
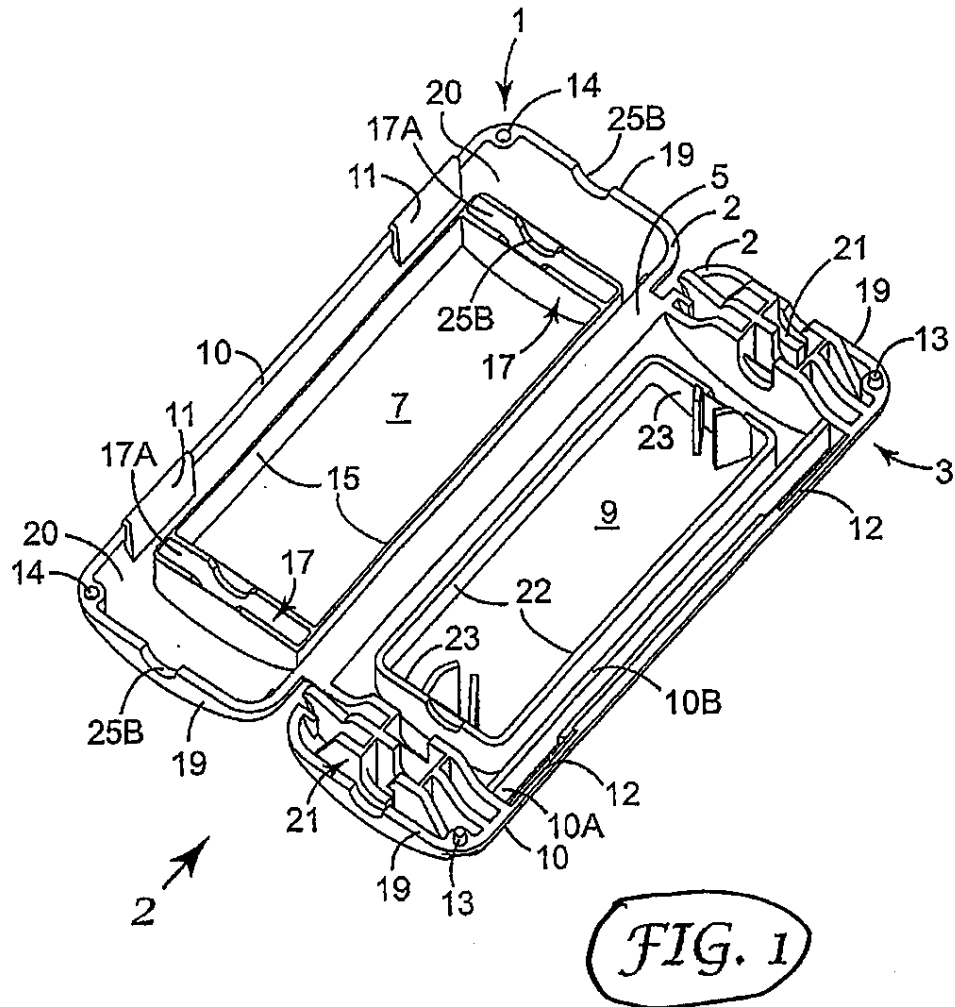
4. Invólucro de emenda de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que nenhum dos espaços de contenção (17A) contém material vedante (27).

5. Invólucro de emenda de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que os espaços de contenção (17A) contém material vedante (27).

6. Invólucro de emenda de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que pelo menos um dos espaços de contenção (17A) contém um material vedante (27) que foi derramado dentro do espaço de contenção (17A) e então curado.

7. Invólucro de emenda de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a cavidade (7, 9) para encerrar a emenda de cabo é essencialmente livre de material vedante.

8. Invólucro de emenda de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que pelo menos um dos membros de cobertura (1, 3) compreende membros de alívio de deformação (21) associados aos ditos trajetos de entrada de cabo.



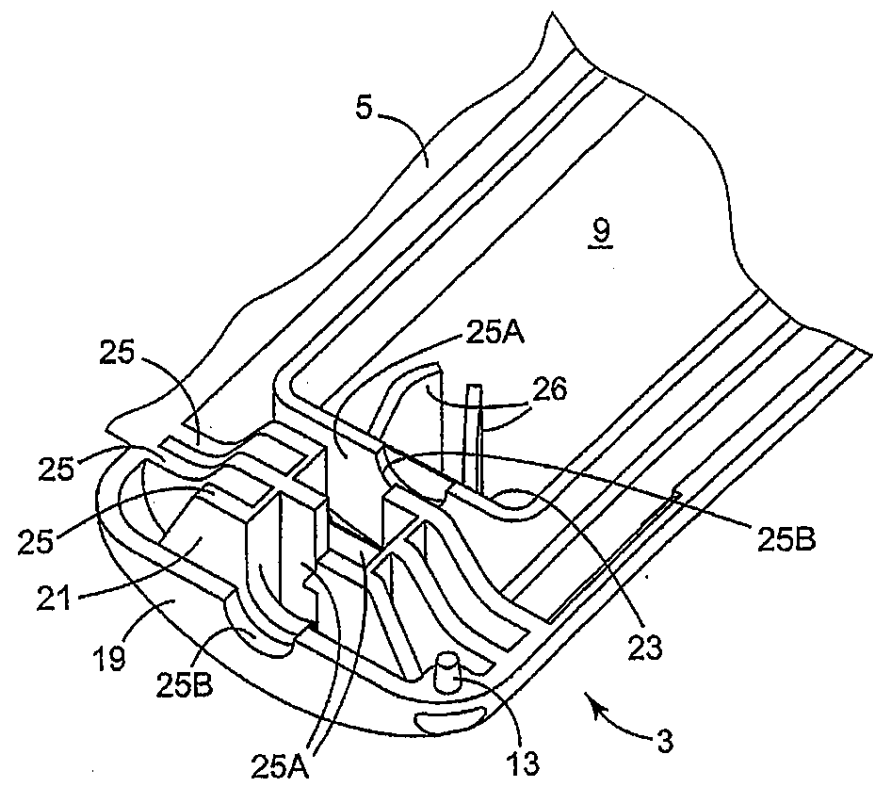


FIG. 3

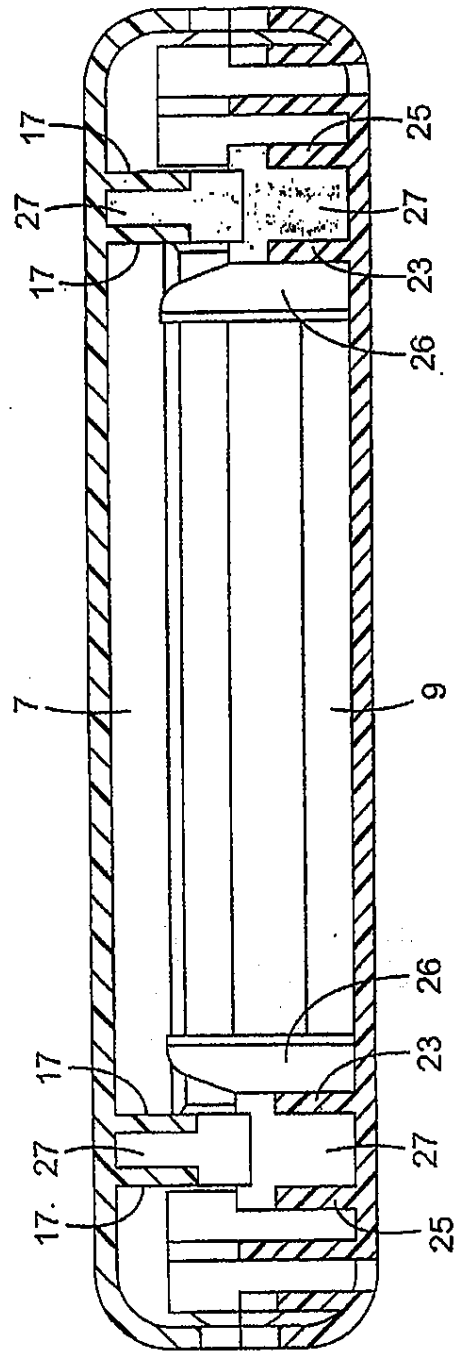


FIG. 5

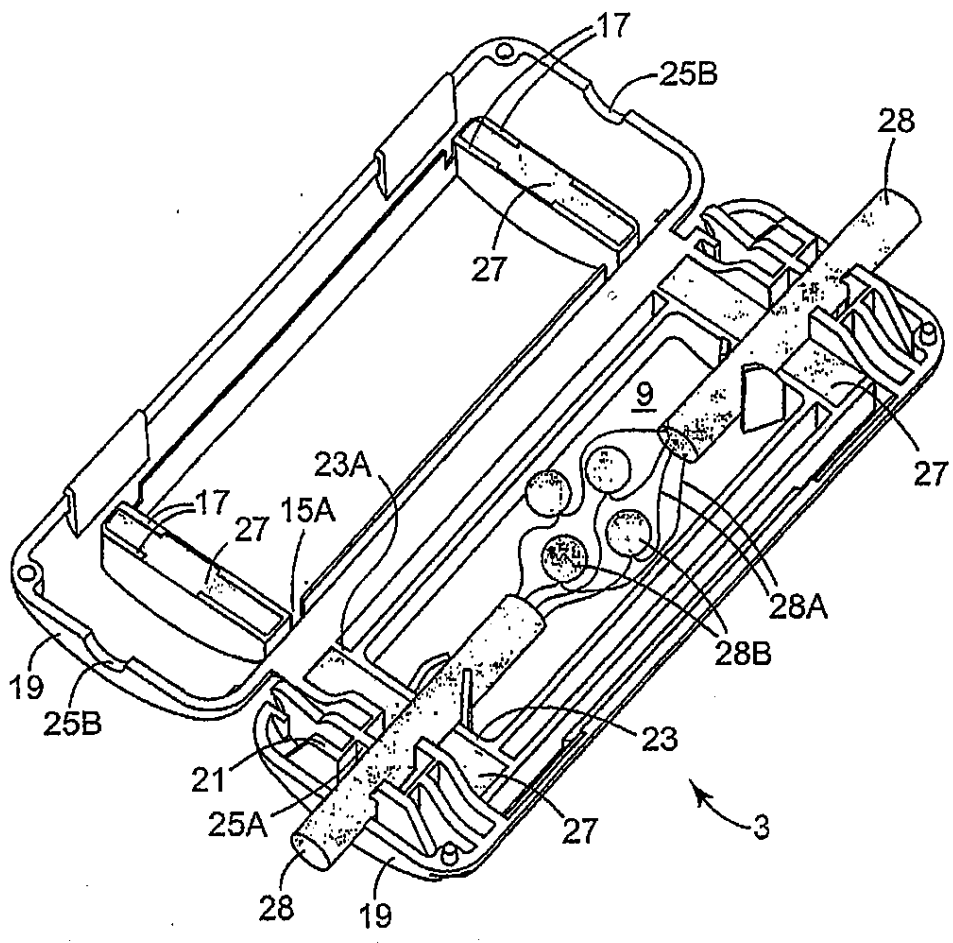


FIG. 6

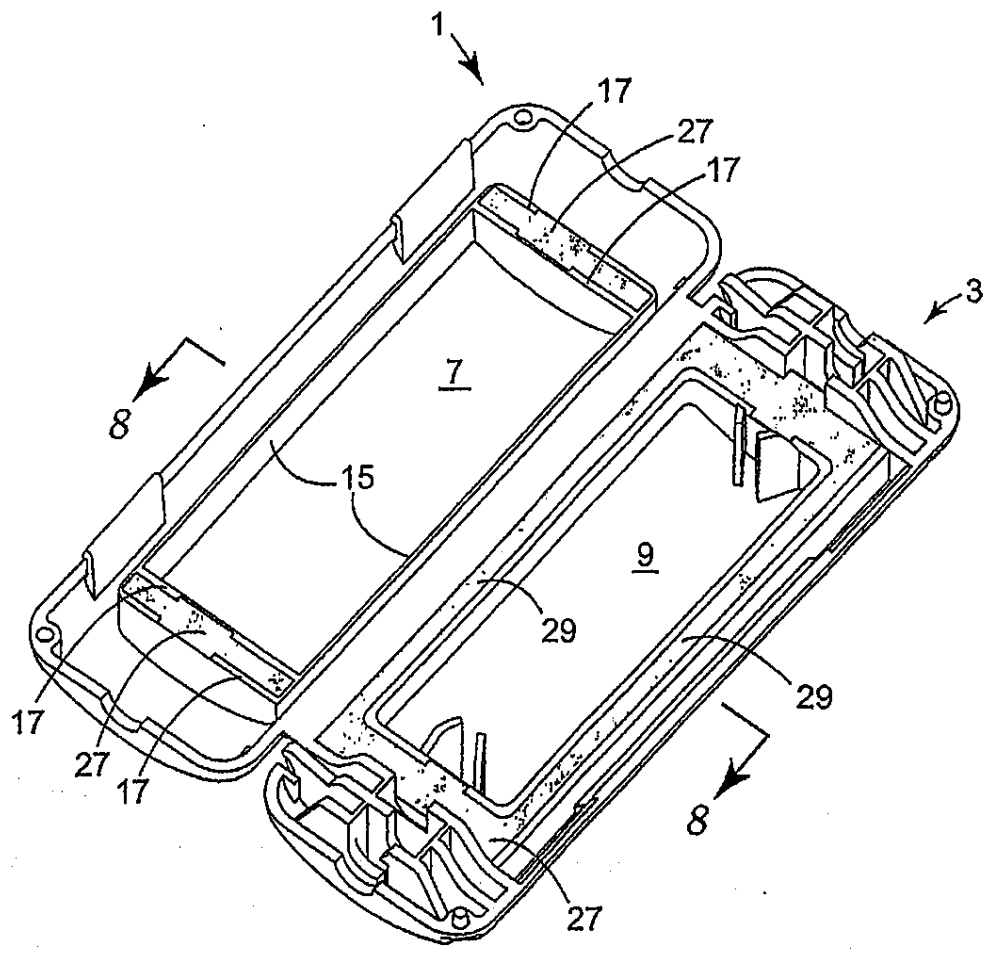


FIG. 7

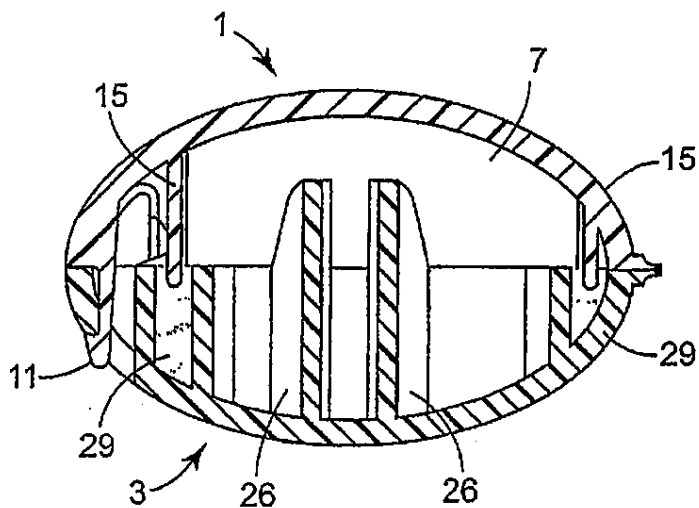


FIG. 8

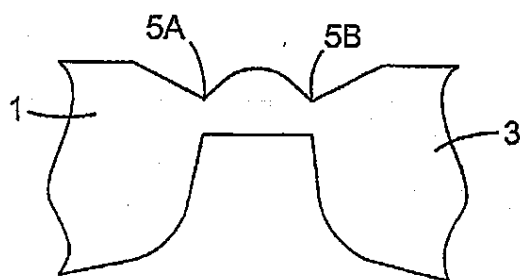


FIG. 9

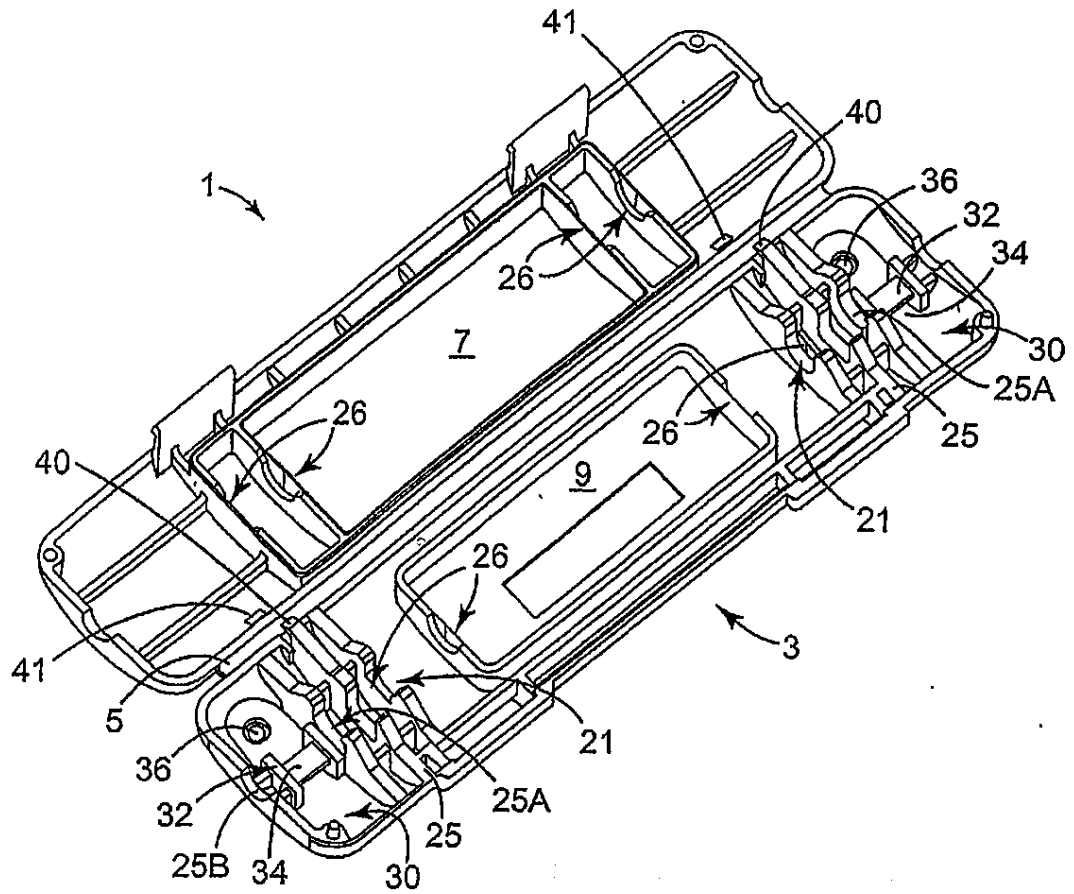


FIG. 10