

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

(21) **PI 1003068-9 A2**



(22) Data de Depósito: 13/08/2010
(43) Data da Publicação: 24/04/2012
(RPI 2155)

(51) *Int.Cl.:*
F16L 31/00
F16L 33/01

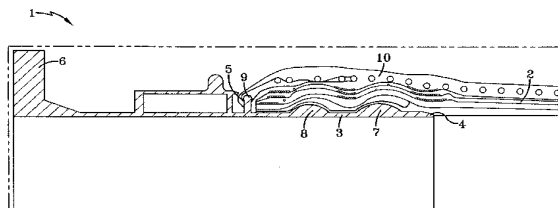
(54) **Título:** ACOPLAMENTO PARA MANGUEIRA REFORÇADA DE GRANDE CALIBRE

(30) **Prioridade Unionista:** 20/08/2009 US 61/235.460

(73) **Titular(es):** Veyance Technologies, Inc.

(72) **Inventor(es):** Marc Borowczak, Mike T. Watts, Robert J. Kozak

(57) **Resumo:** ACOPLAMENTO PARA MANGUEIRA REFORÇADA DE GRANDE CALIBRE. Os acoplamentos de mangueira desta invenção podem ser usados para conectar seções de mangueira reforçada de grande calibre para torná-la mais resistente a dano que pode ser causado por forças axiais e de flexão, tais como aquelas encontradas enquanto enrola, em sistemas cateniformes e aplicações submarinas em águas profundas. Mais especificamente, a mangueira que utiliza os acoplamentos desta invenção não é suscetível a ser danificada ou destruída pelas forças normalmente encontradas durante o uso normal. Isto estende a vida útil de mangueiras desta invenção que incluem tais acoplamentos. A presente invenção também revela um acoplamento para uma mangueira de grande calibre, o dito acoplamento compreendendo um corpo tubular que é adaptado para encaixar na extremidade da dita mangueira de grande calibre, o dito corpo tubular tendo uma extremidade traseira que é adaptada para se estender internamente a partir da extremidade da mangueira, o dito corpo tubular tendo uma extremidade externa que é adaptada para se estender além de uma extremidade axial da mangueira, a superfície externa do dito corpo tubular sendo fornecida com vários frisos de retenção de retenção espaçados axialmente, e pelo menos uma âncora de carcaça de mangueira que é afixada no corpo tubular em um ponto em ou para fora a partir do último friso de retenção para a extremidade externa do corpo tubular, em que a âncora de carcaça é adaptada para a carcaça de mangueira e/ou extensões de suporte de carga da carcaça se estender através e em torno da âncora de carcaça. A presente invenção ainda revela uma montagem de mangueira compreendendo uma mangueira reforçada tendo pelo menos uma camada de reforço e um acoplamento em pelo menos uma extremidade da mangueira, o dito acoplamento compreendendo um corpo tubular que é adaptado para encaixar na extremidade da dita mangueira de grande calibre, o dito corpo tubular tendo uma extremidade externa que é adaptada para se estender além de uma extremidade axial da mangueira, a superfície externa do dito corpo tubular sendo fornecida com uma pluralidade de frisos de retenção axialmente espaçados, e pelo menos uma âncora de carcaça de mangueira que é afixada no corpo tubular em um ponto em ou para fora do último friso de retenção para a extremidade externa do corpo tubular, em que a carcaça da mangueira e/ou extensões de suporte de carga da carcaça de mangueira se estendem através e em torno da âncora de carcaça.



“ACOPLAMENTO PARA MANGUEIRA REFORÇADA DE GRANDE CALIBRE”

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

Mangueira reforçada de grande calibre pode ser utilizada em uma ampla série de aplicações. Uma aplicação importante para mangueira reforçada de grande calibre, isto é de importância crescente no mundo atual é na carga e descarga de petroleiros e unidades de armazenamento e descarregamento de produção flutuante (FPSOs). Tal mangueira tem um diâmetro interno de 5 cm ou maior e tipicamente tem um diâmetro interno variando de 20 cm a 60 cm. Tal mangueira para aplicações longe da costa é também tipicamente desenhada para incluir um meio de flutuação para prover a mangueira com flutuação suficiente de modo que flutuará na superfície da água. A mangueira para aplicações longe da costa tipicamente tem reserva de flutuabilidade quando cheia com água do mar que está dentro da faixa de 1-10 % a 40%. Uma reserva de flutuabilidade de pelo menos 20% é frequentemente demandada por clientes. Porque vastas reservas de petróleo estão localizadas sob a água em muitas localizações em torno do mundo incluindo sob o Mar do Norte, o Golfo do México, ao largo da costa do Brasil, e ao largo da costa da Califórnia, existe uma demanda crescente por mangueira flutuante reforçada de grande calibre.

Transferir o óleo cru de FPSOs para petroleiros aliviadores no mar é uma tarefa extremamente exigente devido ao movimento relativo persistente entre as embarcações. Durante épocas de condições de tempo adversas, tais como altas ondas, altos ventos, e tempestades no mar, esta tarefa se torna muito mais difícil. Mangueiras flutuantes tipicamente se deslocam da proa e/ou roda da proa de FPSOs para petroleiros aliviadores. Petroleiros aliviadores modernos podem ter uma tubulação de proa para carregar óleo cru, mas muitos petroleiros aliviadores convencionais têm um dispositivo de carga que consiste de uma tubulação de meia nau para a entrada da carga de óleo. Por esta razão é necessária uma mangueira de carga relativamente longa, da embarcação-FPSO para a tubulação de meia nau no petroleiro aliviador. A separação entre as embarcações, entre a roda de proa da FPSO e a proa do petroleiro aliviador é em geral cerca de 50 a 200 metros, e a extensão da mangueira flutuante está normalmente entre cerca de 150 e 300 metros.

Quando as mangueiras flutuantes não estão sendo usadas para transferir petróleo, podem ser permitidas permanecer flutuando na água depois de serem liberadas dos petroleiros. No entanto, em tais casos onde a mangueira flutuante é deixada na água, a mangueira flutuante pode ser danificada sendo golpeada por navios, criaturas do mar ou pelo movimento de ondas em tempo tempestuoso. Em qualquer caso, ocorre desgaste da mangueira devido à ação de onda contínua. Isto pode levar a uma perda da flutuabilidade e/ou falha de carcaça primária e com o tempo a mangueira pode começar a afundar.

Na alternativa, a mangueira flutuante pode ser içada na FPSO para armazenamento até que é novamente necessário para descarregar óleo cru em um petroleiro aliviador.

Isto pode ser feito usando uma chave para puxar a mangueira flutuante em um carretel. Isto protege a mangueira de exposição a ondas e ao desgaste inerente associado à mesma. Também elimina o perigo da mangueira flutuante ser golpeada por um navio quando está flutuando no mar. No entanto, puxar a mangueira em um carretel coloca os acoplamentos

5 que conectam a diferentes seções da mangueira sob uma quantidade de tensão tremenda. No ponto onde o acoplamento está sendo puxado no carretel experimenta um nível particularmente alto de tensão e forças compressivas. Com o tempo, estas forças podem fazer a mangueira falhar e ou perto do ponto onde é fixada em um acoplamento. Em qualquer caso, mangueiras reforçadas de grande calibre são inclinadas a falha em seus acoplamentos. Este é também o caso em que cargas de tração grandes são encontradas em aplicações sub-

10 marinhas de águas profundas e sistemas cateniformes.

Hoje, existe uma necessidade de acoplamentos para mangueiras reforçadas de grande calibre que são mais resilientes e que são capazes de ser incorporados em mangueiras que são mais duráveis e capazes de serem repetidamente puxadas em carretéis e

15 mais resiliente a alta tensão e cargas de curvatura. Consequentemente, seria desejável desenvolver acoplamentos para mangueiras reforçadas de grande calibre que são mais resistentes à falha e que têm um serviço mais longo sob condições de serviço severas, tal como sendo repetidamente puxada em carretéis.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

20 Os acoplamentos de mangueira desta invenção podem ser usados para conectar seções de mangueira reforçada de grande calibre para torná-la mais resistente a dano e fornecer uma vida útil mais longa. Estes acoplamentos podem ser usados em conjunto com virtualmente qualquer mangueira reforçada e são particularmente benéficos quando usados em conjunto com a mangueira que tem uma propensão a ser danificada em virtude de se

25 submetida a forças axiais e de flexão, tais como aquelas encontradas enquanto são enroladas em um carretel. Mais especificamente, a mangueira que utiliza os acoplamentos desta invenção não é suscetível a ser danificada ou destruída pelas forças normalmente encontradas durante o uso normal. Isto estende a vida útil de mangueiras desta invenção que incluem tais acoplamentos.

30 A presente invenção mais especificamente descreve um acoplamento para uma mangueira de grande calibre, o dito acoplamento compreendendo um corpo tubular que é adaptado para encaixar na extremidade da dita mangueira de grande calibre, o dito corpo tubular tendo uma extremidade traseira que é adaptada para se estender para dentro da extremidade da mangueira, o dito corpo tubular tendo uma extremidade externa que é adaptada para se estender além de uma extremidade axial da mangueira, e pelo menos uma

35 âncora de carcaça de mangueira que é afixada no corpo tubular, em que a âncora de carcaça é adaptada para a carcaça de mangueira e/ou extensões de suporte de carga da carcaça

para estender através e/ou em torno da âncora de carcaça.

A presente invenção também revela um acoplamento para uma mangueira de grande calibre, o dito acoplamento compreendendo um corpo tubular que é adaptado para encaixar na extremidade da dita mangueira de grande calibre, o dito corpo tubular tendo
 5 uma extremidade traseira que é adaptada para se estender internamente a partir da extremidade da mangueira, o dito corpo tubular tendo uma extremidade externa que é adaptada para se estender além de uma extremidade axial da mangueira, a superfície externa do dito corpo tubular sendo fornecida com vários frisos de retenção de retenção espaçados axialmente, e pelo menos uma âncora de carcaça de mangueira que é afixada no corpo tubular
 10 em um ponto em ou para fora a partir do último friso de retenção para a extremidade externa do corpo tubular, em que a âncora de carcaça é adaptada para a carcaça de mangueira e/ou extensões de suporte de carga da carcaça se estender através e em torno da âncora de carcaça.

A presente invenção também revela uma montagem de mangueira compreendendo
 15 uma mangueira reforçada tendo pelo menos uma camada de reforço e um acoplamento em pelo menos uma extremidade da mangueira, o dito acoplamento compreendendo um corpo tubular que é adaptado para se estender para dentro a partir da extremidade da mangueira, o dito corpo tubular tendo uma extremidade traseira que é adaptada para estender além de uma extremidade axial da mangueira, e pelo menos uma âncora de carcaça de mangueira
 20 que é afixada no corpo tubular, em que a carcaça de mangueira e/ou extensões de suporte de carga da carcaça de mangueira se estendem através e/ou em torno da âncora de carcaça.

A presente invenção ainda revela uma montagem de mangueira compreendendo uma mangueira reforçada tendo pelo menos uma camada de reforço e um acoplamento em
 25 pelo menos uma extremidade da mangueira, o dito acoplamento compreendendo um corpo tubular que é adaptado para encaixar na extremidade da dita mangueira de grande calibre, o dito corpo tubular tendo uma extremidade externa que é adaptada para se estender além de uma extremidade axial da mangueira, a superfície externa do dito corpo tubular sendo fornecida com uma pluralidade de frisos de retenção axialmente espaçados, e pelo menos uma
 30 âncora de carcaça de mangueira que é afixada no corpo tubular em um ponto em ou para fora do último friso de retenção para a extremidade externa do corpo tubular, em que a carcaça da mangueira e/ou extensões de suporte de carga da carcaça de mangueira se estendem através e em torno da âncora de carcaça.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

35 A Figura 1 é uma ilustração de seção transversal do acoplamento desta invenção que é fixado na extremidade de uma mangueira.

A Figura 2 é uma vista da âncora da hélice de mangueira em um anel de encaixe

com tecido.

A Figura 3 é uma primeira vista ilustrando a âncora de um segundo conjunto de reforços principais em um anel.

5 A Figura 4 é uma segunda vista ilustrando a âncora de um segundo conjunto de reforços principais em um anel.

A Figura 4a também ilustra a modalidade da invenção mostrada na Figura 4 com uma série de tecidos de âncora sendo mostrados como se estendendo através de uma série de fendas no acoplamento antes de serem dobrados de volta em si mesmos e curados na carcaça de mangueira no processo de fabricação.

10 A Figura 5 ilustra um acoplamento tendo uma âncora de carcaça que é uma pluralidade de pinos que se estendem radialmente a partir do corpo tubular do acoplamento.

A Figura 6 é uma vista recortada mostrando um acoplamento tendo uma âncora de carcaça que é uma pluralidade de pinos que se estendem radialmente a partir do corpo tubular do acoplamento com a carcaça e tecido de reforço se estendendo através e em torno da âncora da carcaça.

A Figura 7 é uma primeira vista que ilustra um acoplamento com uma hélice de âncora para encaixar com o cabo de aço.

A Figura 8 é uma segunda vista que ilustra um acoplamento com uma hélice de âncora para um encaixe com cabo de aço.

20 A Figura 9 é uma terceira vista que ilustra um acoplamento com uma hélice de âncora em um encaixe com cabo de aço.

A Figura 10 é uma primeira vista ilustrando uma hélice de âncora em um encaixe com barras de aço.

25 A Figura 11 é uma segunda vista ilustrando uma hélice de âncora para um encaixe com barras de aço.

A Figura 12 ilustra uma hélice de âncora para um anel de encaixe com uma corrente.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

Os acoplamentos desta invenção podem ser usados benéficamente em associações com mangueiras de tamanhos diferentes e que são desenhados para uma ampla variedade de propósitos. No entanto, os acoplamentos desta invenção são de benefício particular para uso em associação com mangueiras de grande calibre tendo um diâmetro interno de pelo menos 56 cm e que tipicamente tem um diâmetro interno variando de 10 cm a 60 cm e um diâmetro externo que está dentro da faixa de cerca de 40 cm a cerca de 100 cm, tal como a mangueira flutuante que é usada na transferência de óleo cru e outros líquidos sobre água (no enchimento e descarga de navios petroleiros), sistemas cateniformes e aplicações submarinas de águas profundas.

Os acoplamentos desta invenção podem ser usados em conjunto com a mangueira flutuante tendo uma carcaça com um interior e um exterior, um meio de flutuação circundando a carcaça de mangueira e uma cobertura externa. Eles podem também ser usados em uma mangueira de carcaça única que é tanto designada para flutuar, aplicações submarinas ou como um sistema cateniforme. Este tipo de mangueira flutuante tipicamente tem um diâmetro interno eu está dentro da faixa de cerca de 30 cm a 60 cm e um diâmetro externo que está dentro da faixa de cerca de 40 cm a cerca de 100 cm. Por exemplo, muitas mangueiras flutuantes comerciais deste tipo têm um diâmetro interno de 50 cm (20 polegadas) e um diâmetro externo de 95 cm (38 polegadas).

10 A carcaça é de um formato tubular e é tipicamente compreendida de uma mangueira submarina base completa com encaixes terminais. A carcaça de mangueira é circundada por um meio de flutuação que é tipicamente compreendido de várias camadas de espuma de célula fechada. A espuma de célula fechada pode ser de múltiplas camadas de uma espuma polimérica, tal como espuma de poliuretano. O meio de flutuação terá uma densidade e um volume total que é suficiente para prover a mangueira flutuante 1 com uma reserva de flutuabilidade quando cheia de água do mar que está dentro da faixa de 10% a 40%. A mangueira flutuante terá mais tipicamente uma reserva de flutuabilidade quando cheia com água do mar que está dentro da faixa de 154% a 35%. Na maioria dos casos, a mangueira flutuante terá uma reserva de flutuabilidade quando cheia com água do mar de cerca de 25%. De fato, muitas especificações buscam uma reserva de flutuabilidade de pelo menos 20%.

A mangueira flutuante inclui uma carcaça e pode opcionalmente incluir uma segunda carcaça para atingir um nível maior de desempenho e uma melhor durabilidade. A carcaça de mangueira é tipicamente compreendida de uma borracha curada que pode ser reforçada com um tecido polimérico, tal como nylon ou poliéster, e/ou reforços de aço. Por exemplo, a carcaça de mangueira pode ser reforçada com fibra de aramida Kevlar®. A carcaça de mangueira tipicamente será compreendida de uma borracha curada tal como borracha natural, borracha de poliisopreno sintético, borracha de estireno-butadieno (SBR), borracha de polineoprene, borracha de estireno-isopreno, borracha de polibutadieno, borracha de estireno-isopreno-butadieno, borracha de nitrilo, borracha de nitrilo carboxilado, borracha de monômero de etileno-propileno, dieno (EPDM), ou uma mistura das mesmas. A carcaça de mangueira também tipicamente incluirá um ou mais revestimentos. Para fornecer níveis desejados de resistência química tais revestimentos em geral serão compreendidos de uma borracha de nitrilo. Para obter excelentes resistência ao calor, resistência ao óleo e resistência a químicos, fluoroelastômeros, tal como fluoroelastômero Viton, pode ser usado na confecção do revestimento.

O meio de flutuação pode ser fornecido enrolando múltiplas camadas de espuma

de célula fechada em torno da carcaça de mangueira. Uma camada fina de borracha é de preferência estendida entre a carcaça e o meio de flutuação. O meio de flutuação será normalmente em torno de 6 cm a cerca de 18 cm de espessura. Em outras palavras, o meio de flutuação estenderá para fora da carcaça em torno de 6 cm a cerca de 18 cm. O meio de flutuação de preferência será cerca de 10 cm a cerca de 15 cm de espessura e mais preferivelmente será cerca de 12 cm a cerca de 14 cm de espessura.

O meio de flutuação é circundado externamente com a cobertura externa da mangueira. A cobertura externa é normalmente compreendida de breakers têxteis com uma cobertura de borracha (uma cobertura de borracha reforçada por têxtil). A cobertura externa pode opcionalmente incluir um revestimento de poliuretano. Em qualquer caso, a cobertura externa é designada para conter e proteger o meio de flutuação de dano de água e condições ambientais.

A Figura 1 mostra um acoplamento desta invenção que é fixado na extremidade de uma mangueira fazer uma montagem de mangueira 1. Nesta ilustração, a mangueira 2 é usada em associação com o acoplamento para fazer uma montagem de mangueira 1. O acoplamento inclui um corpo tubular 3, uma extremidade traseira 4, uma extremidade externa 6, um primeiro friso de retenção 7, um último friso de retenção 8, e uma âncora de carcaça 9. Tais acoplamentos podem conter mais que dois frisos se desejado. Por outro lado, em algumas aplicações pode ser desejável que o acoplamento não contenha frisos de retenção ou somente um friso de retenção único. Na modalidade da invenção mostrada na Figura 1, a extremidade da mangueira 5, incluindo a carcaça de mangueira 10 e o tecido de reforço na mesma, se estende e torno e através da âncora de carcaça 9. A âncora de carcaça 9 pode ser uma série de pinos que se estendem radialmente do corpo tubular 3. O termo pino como usado neste contexto é pretendido para incluir parafusos, hastes ou barras que se estendem radialmente para fora do corpo tubular do acoplamento. A âncora de carcaça 9 pode também ser um anel que é afixado no corpo tubular através de uma pluralidade de hastes ou placas que se estendem para fora do corpo tubular para o anel. Em outra modalidade desta invenção, a âncora de carcaça 9 está na forma de arames ou cabos de metal, tais como arames ou cabos de aço, que são fixados diretamente no acoplamento e que se estendem dentro da carcaça de mangueira. Na maioria dos casos elementos de reforço dentro da carcaça de mangueira, tais como tecidos de reforço e/ou cordas, e estenderão através e/ou em torno da âncora de carcaça.

A Figura 2 ilustra uma hélice de mangueira ancorada em um anel de encaixe com tecido. Nesta figura, o tecido de âncora 11 se estende através e em torno do anel de encaixe 12 e ancora o arame de hélice de mangueira 13 que é enrolada espiralmente em torno da carcaça no corpo tubular da mangueira. O flange 14 do acoplamento é convencional e usada para conectar múltiplas mangueiras juntas através do encaixe 15 que é ancorada na car-

caça 16 da mangueira por meio do tecido de âncora 11 que é entrelaçado através e em torno do arame de hélice 13. Consequentemente, a Figura 2 ilustra uma modalidade da presente invenção em que uma âncora de carcaça, neste caso o tecido de âncora 11, é usada como uma extensão de suporte de carga que se estende através e em torno de uma âncora de carcaça que neste caso é o anel de encaixe 12.

A Figura 3 ilustra outro mecanismo de âncora em que o reforço de corpo principal 17 é ancorado em, um anel de encaixe 18 com tecido 19 que é o reforço principal que se desloca o comprimento completo da mangueira. Nesta figura, o tecido 19 se estende através e em torno do anel de encaixe 18 e ancora o reforço de corpo principal 17 que é espiralmente enrolado em torno da carcaça no corpo tubular 20 da mangueira. O flange 21 do acoplamento é convencional e pode ser usado para conectar múltiplas mangueiras juntas através do encaixe 22 que é ancorada na carcaça da mangueira por meio do tecido de âncora 19 que é fixada a ou uma parte do reforço de corpo principal 17. Consequentemente, a Figura 3 ilustra uma modalidade da presente invenção em que uma âncora de carcaça, neste caso o tecido de âncora 19, é usada como uma extensão de suporte de carga que se estende através e em torno de uma âncora de carcaça que neste caso é o anel de encaixe 18. A Figura 4 ilustra uma modalidade alternativa em que as tiras de tecido suplementares 23 são usadas para ancorar o reforço de corpo principal 17. Nesta modalidade da invenção as tiras de tecido suplementares podem ser de qualquer comprimento e não necessariamente se estendem por todo o comprimento inteiro da mangueira. A Figura 4a mostra outra vista da modalidade ilustrada na Figura 4 em que as tiras de tecido 23 se estendem através de uma série de fendas 48 no anel de retenção de acoplamento 49. A ilustração mostrada na Figura 4a representa o acoplamento em uma etapa de seu processo de fabricação antes das tiras de tecido serem dobradas de volta em si mesmas e curadas dentro da carcaça de mangueira como ilustrado na Figura 4. Deve ser notado que as tiras de tecido podem opcionalmente ser enroladas em torno dos arames de hélice ou podem ser simplesmente dobradas ou curadas no corpo da mangueira.

A Figura 5 ilustra um acoplamento 24 tendo uma âncora de carcaça que consiste de uma pluralidade de pinos 25 que se estendem radialmente do corpo tubular 26 do acoplamento 24 que inclui um flange 26 que é adaptado para fixar a mangueira nos outros segmentos de mangueira. A Figura 6 mostra um acoplamento para uma mangueira de grande calibre que tem o acoplamento ilustrado na Figura 5 fixado na mesma. Nesta modalidade da invenção, o corpo do acoplamento 27 tem vários pinos 25 radialmente afixados no mesmo em que o tecido de reforço 28 é enrolado em torno do pino 25 e preso com arames de ligação 29. Os arames de hélice 30 estão situados além dos pinos 25 para a extremidade de flange da mangueira 31 para prender adicionalmente a carcaça de mangueira no acoplamento.

A Figura 7 ilustra uma mangueira de grande calibre tendo um acoplamento de acordo com uma modalidade desta invenção. Nesta modalidade da invenção, o acoplamento 32 é ancorado na carcaça de mangueira 33 através de um arame de ancoragem 34 que é entrelaçado através do arame de hélice 35 e preso no acoplamento 32. Nesta modalidade, o
5 arame de ancoragem 34 se estende sobre um friso da carcaça de mangueira 36. A Figura 8 ilustra uma modalidade específica para ancorar o arame de ancoragem 34 no acoplamento 32. Nesta modalidade particular, o arame de ancoragem 34 se estende através de uma série de furos 37 (somente um furo é mostrado nesta figura) no acoplamento 32 e é curvado de volta em si mesmo e preso com um dispositivo de sujeição 38. Tipicamente, uma série de
10 arames de ancoragem é fixada no acoplamento sendo passado através de vários furos no acoplamento. Na Figura 9 ilustra um meio adicional para afixar o arame de ancoragem 34 no acoplamento 36 que envolve passar o arame de ancoragem 34 através de um cano 39 que é afixado no acoplamento 36 por meio de um meio de fixação seguro (tal como através de uma solda). Normalmente, uma série de segmentos de cano 39 é fixada no acoplamento
15 para facilitar afixar vários arames de ancoragem no acoplamento. Como pode ser visto nesta modalidade da invenção, o arame de ancoragem 34 é trançado através dos arames de hélice 35 como previamente explicado.

A Figura 10 e a Figura 11 ilustram ainda outra modalidade desta invenção. Nesta modalidade, uma série de tiras de aço 40 é firmemente afixada no acoplamento 41 por um
20 meio eficaz tal como sendo soldada. As tiras de aço 40 são formadas para conformar com os frisos 42 e outras irregularidades estruturais da mangueira. As tiras de aço são afixadas no arame de hélice 43 por algum meio de fixação eficaz tal como uma série de soldas.

A Figura 12 ilustra inda outra modalidade desta invenção. A Figura 12 mostra o acoplamento 44 sem o corpo da mangueira ser mostrado. Nesta modalidade da invenção,
25 correntes de aço que são compreendidas de uma série de elos de corrente 45 são usadas como a âncora de carcaça. As correntes são fixadas no acoplamento 44 tanto através de solda quanto sendo deslocadas através de uma série de furos no acoplamento. Os elos de corrente são então afixados na carcaça de mangueira (não mostrada) passando os arames de hélice 46 através dos elos de corrente 45. O acoplamento 44, é claro, inclui um flange
30 convencional 47 para fixar a mangueira em uma entrada ou saída de fluido ou outra mangueira.

A chave para esta invenção é fornecer o acoplamento com âncoras que permitem que a carcaça de mangueira ou uma extensão de suporte de carga da carcaça se estendam através e em torno das âncoras. Isto permite que a tensão associada com a carga de tração
35 seja distribuída diretamente para o acoplamento através das âncoras de carcaça em vez de através da interface entre a mangueira e o corpo tubular do acoplamento como é o caso com os desenhos de acoplamento da técnica anterior. As âncoras de carcaça normalmente

se estenderão para dentro da mangueira não mais que a linha de cimento atrás do primeiro friso de retenção. Em muitos casos, as âncoras de carcaça não se estenderão para dentro da mangueira além do primeiro friso de retenção.

Em uma modalidade desta invenção, a âncora de carcaça é uma pluralidade de pinos que se estendem radialmente a partir do corpo tubular. Em outra modalidade desta invenção, a âncora de carcaça é um anel que é afixado no corpo tubular através de uma pluralidade de hastes ou placas que se estendem para fora do corpo tubular para o anel. A superfície externa do corpo tubular é fornecida com pelo menos um friso de retenção. Por exemplo, a superfície externa do corpo tubular pode incluir dois frisos de retenção ou uma pluralidade de frisos de retenção axialmente espaçados. A âncora de carcaça é fixada ao corpo tubular em um ponto em ou fora do friso de retenção para a extremidade externa do corpo tubular.

O tecido de reforço da carcaça de mangueira pode se estender através e/ou em torno da âncora de carcaça. Em uma modalidade desta invenção, a âncora de carcaça é uma pluralidade de pinos que se estendem radialmente a partir do corpo tubular. Em outra modalidade desta invenção a âncora de carcaça é um anel que é afixado no corpo tubular através de uma pluralidade de hastes ou placas que se estendem para fora do corpo tubular para o anel. Tipicamente, a montagem de mangueira pode ser destituída de suportes longitudinais. O arame de carcaça pode ser um arame ou cabo de metal, tal como arame de aço ou cabo, que é diretamente fixado no acoplamento.

A superfície externa do corpo tubular é tipicamente fornecida com pelo menos um friso de retenção e pode incluir dois frisos de retenção. Em alguns casos, pode ser desejável que a superfície externa do corpo tubular do acoplamento inclua uma pluralidade de frisos de retenção axialmente espaçados. As âncoras de carcaça são normalmente situadas externamente para a extremidade da mangueira a partir da linha de cimento atrás do primeiro friso de retenção. Normalmente, a âncora de carcaça é fixada no corpo tubular em um ponto em ou fora do último friso de retenção para a extremidade externa do corpo tubular.

Enquanto certas modalidades representativas e detalhes foram mostrados para o propósito de ilustrar a presente invenção, será evidente para aqueles versados na técnica que várias mudanças e modificações podem ser feitas no mesmo sem se afastar do escopo da presente invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Acoplamento para uma mangueira de grande calibre, que inclui um corpo tubular que é adaptado para encaixar na extremidade da dita mangueira de grande calibre, o dito corpo tubular tendo uma extremidade traseira que é adaptada para se estender para dentro da extremidade da mangueira, o dito corpo tubular tendo uma extremidade externa que é adaptada para se estender além de uma extremidade axial da mangueira, **CARACTERIZADO** por ainda incluir pelo menos uma âncora de carcaça de mangueira que é afixada no corpo tubular, em que a âncora de carcaça é adaptada para a carcaça de mangueira e/ou extensões de suporte de carga da carcaça para estender através e/ou em torno da âncora de carcaça.

2. Acoplamento, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a âncora de carcaça é uma pluralidade de pinos que se estendem radialmente a partir do corpo tubular.

3. Acoplamento, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de a âncora de carcaça é um anel que é afixado no corpo tubular através de uma pluralidade de hastes ou placas que se estendem para fora do corpo tubular para o anel.

4. Acoplamento, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de a superfície externa do corpo tubular é fornecida com pelo menos um friso de retenção.

5. Acoplamento, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de a superfície externa do corpo tubular é fornecida com uma pluralidade de frisos de retenção axialmente espaçados.

6. Acoplamento, de acordo com a reivindicação 4, **CARACTERIZADO** pelo fato de a âncora de carcaça é fixada no corpo tubular em um ponto em ou fora do friso de retenção para a extremidade externa do corpo tubular.

7. Acoplamento, de acordo com a reivindicação 5, **CARACTERIZADO** pelo fato de a âncora de carcaça é fixada no corpo tubular em um ponto em ou fora do último friso de retenção para a extremidade externa do corpo tubular.

8. Montagem de mangueira compreendendo uma mangueira reforçada tendo pelo menos uma camada de reforço e um acoplamento em pelo menos uma extremidade da mangueira, o dito acoplamento compreendendo um corpo tubular que é adaptado para se estender para dentro a partir da extremidade da mangueira, o dito corpo tubular tendo uma extremidade traseira que é adaptada para estender além de uma extremidade axial da mangueira, **CARACTERIZADA** pelo acoplamento ainda incluir pelo menos uma âncora de carcaça de mangueira que é afixada no corpo tubular, em que a carcaça de mangueira e/ou extensões de suporte de carga da carcaça de mangueira se estendem através e/ou em torno da âncora de carcaça.

9. Montagem de mangueira, de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADA**

pelo fato de que o tecido de reforço na carcaça de mangueira se estende através e/ou em torno da âncora de carcaça.

10. Montagem de mangueira, de acordo com a reivindicação 8, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que a âncora de carcaça é uma pluralidade de pinos que se estendem radialmente a partir do corpo tubular.

11. Montagem de mangueira, de acordo com a reivindicação 8, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que a âncora de carcaça é um anel que é afixado no corpo tubular através de uma pluralidade de hastes ou placas que se estendem para fora do corpo tubular para o anel.

12. Montagem de mangueira, de acordo com a reivindicação 8, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que a montagem de mangueira pode ser destituída de suportes longitudinais.

13. Montagem de mangueira, de acordo com a reivindicação 8, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o arame de carcaça é um arame ou cabo de metal que é diretamente fixado no acoplamento.

14. Montagem de mangueira, de acordo com a reivindicação 8, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que as âncoras de carcaça estão situadas para fora na direção da extremidade da mangueira a partir do primeiro friso de retenção.

15. Montagem de mangueira, de acordo com a reivindicação 8, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que as âncoras de carcaça estão situadas para fora na direção da extremidade da mangueira a partir da linha de cimento atrás do primeiro friso de retenção.

16. Montagem de mangueira, de acordo com a reivindicação 8, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que a superfície externa do corpo tubular é fornecida com pelo menos um friso de retenção.

17. Montagem de mangueira, de acordo com a reivindicação 8, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que a superfície externa do corpo tubular é fornecida com dois frisos de retenção.

18. Montagem de mangueira, de acordo com a reivindicação 8, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que a superfície externa do corpo tubular é fornecida com uma pluralidade de frisos de retenção axialmente espaçados.

19. Montagem de mangueira, de acordo com a reivindicação 16, **CHARACTERIZADA** pelo fato de a âncora de carcaça é fixada no corpo tubular em um ponto em ou fora do friso de retenção para a extremidade externa do corpo tubular.

20. Montagem de mangueira, de acordo com a reivindicação 17, **CHARACTERIZADA** pelo fato de a âncora de carcaça é fixada no corpo tubular em um ponto em ou fora do último friso de retenção para a extremidade externa do corpo tubular.

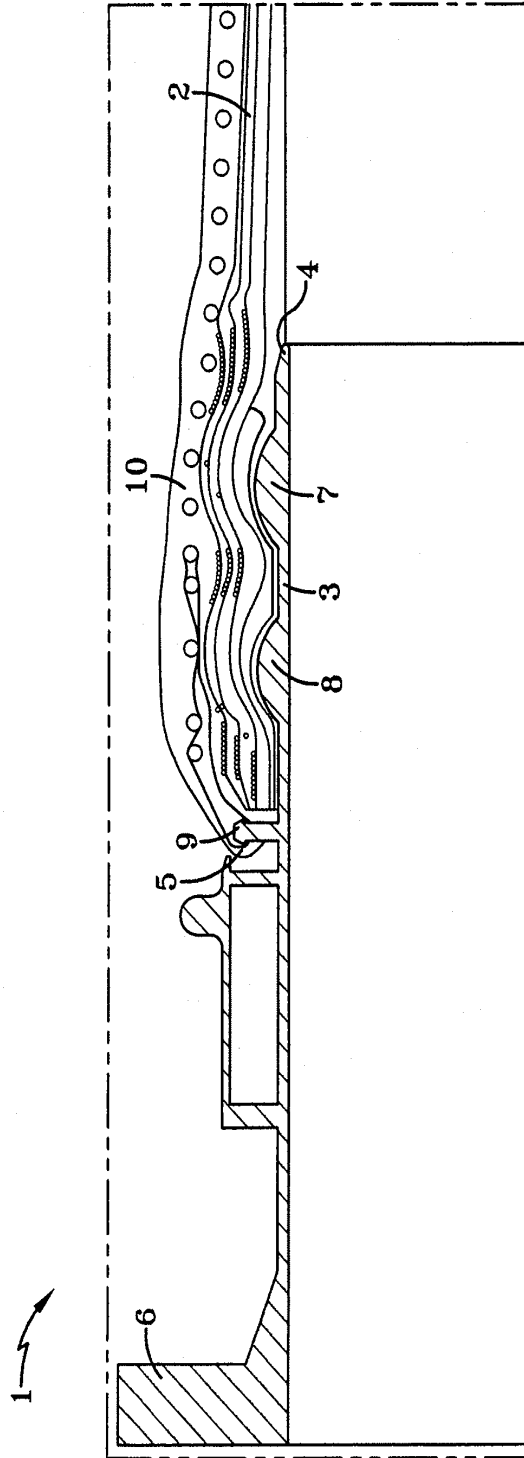
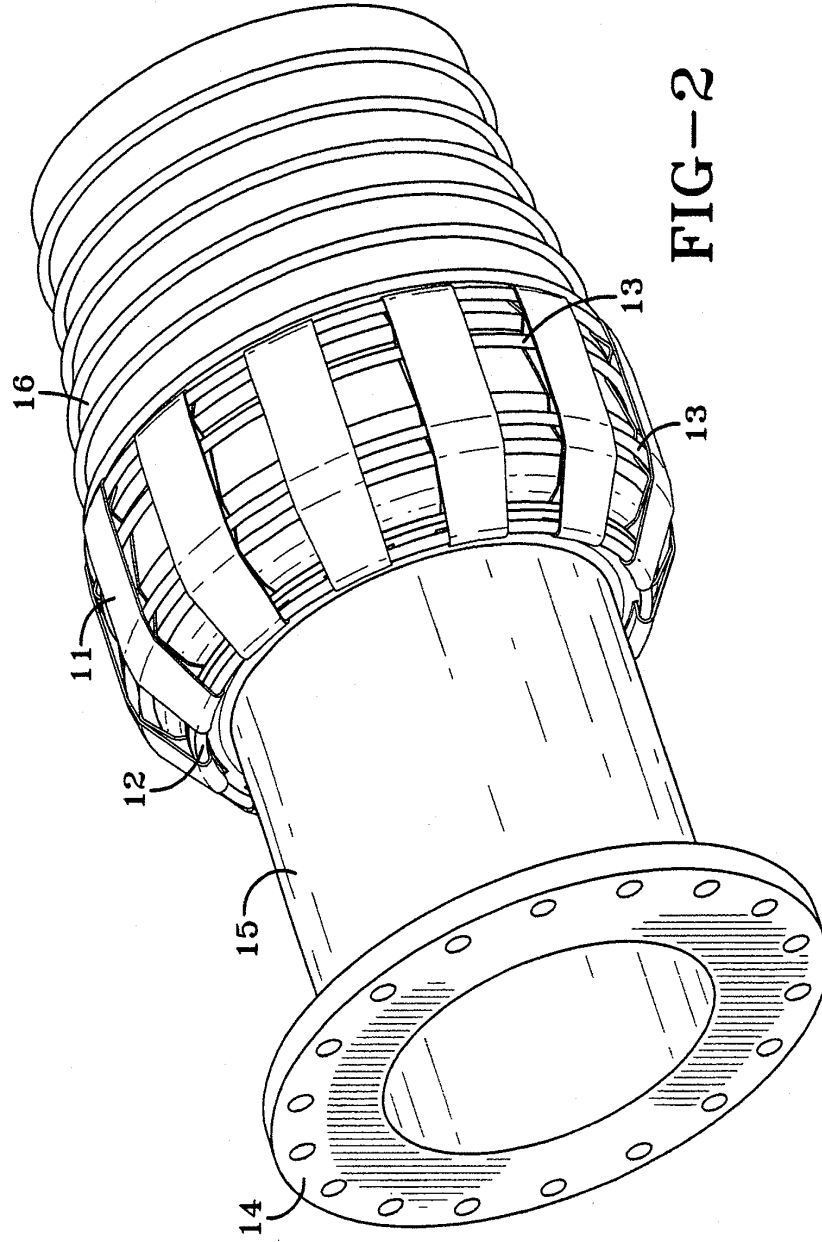


FIG-1



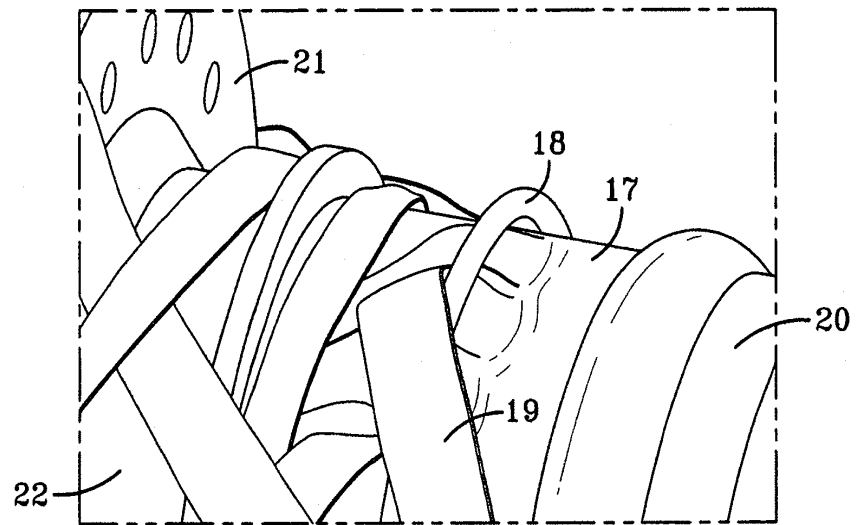


FIG-3

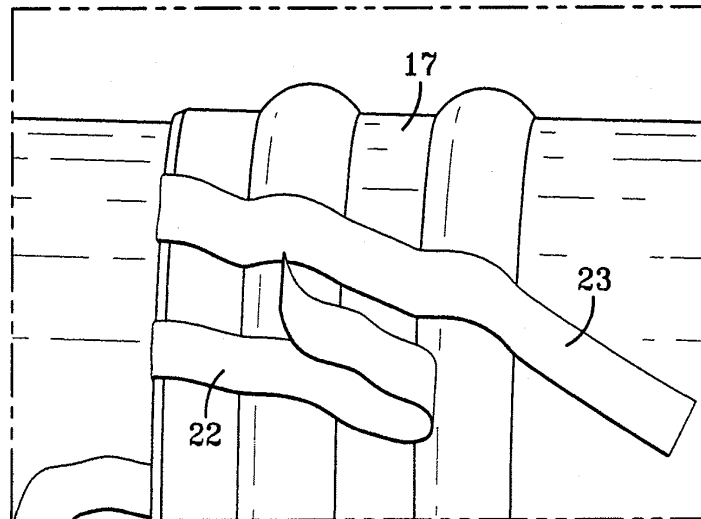


FIG-4

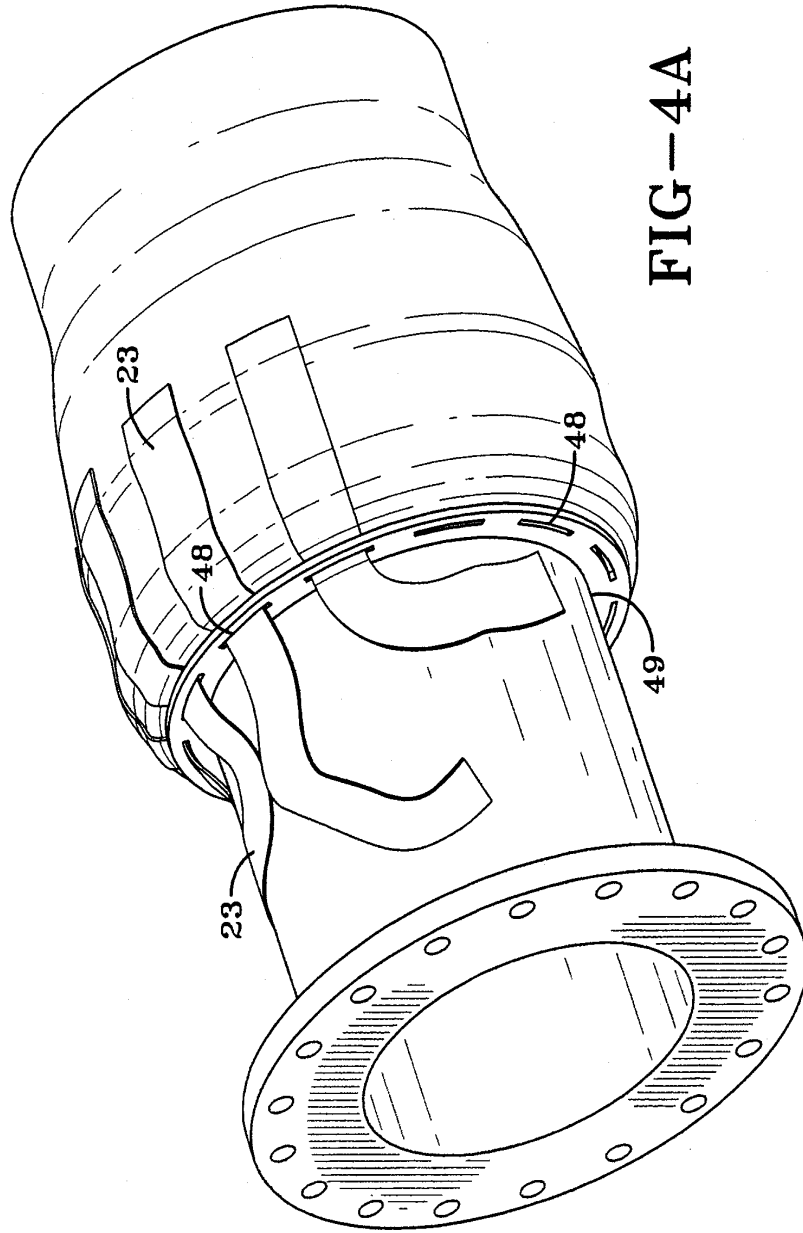


FIG-4A

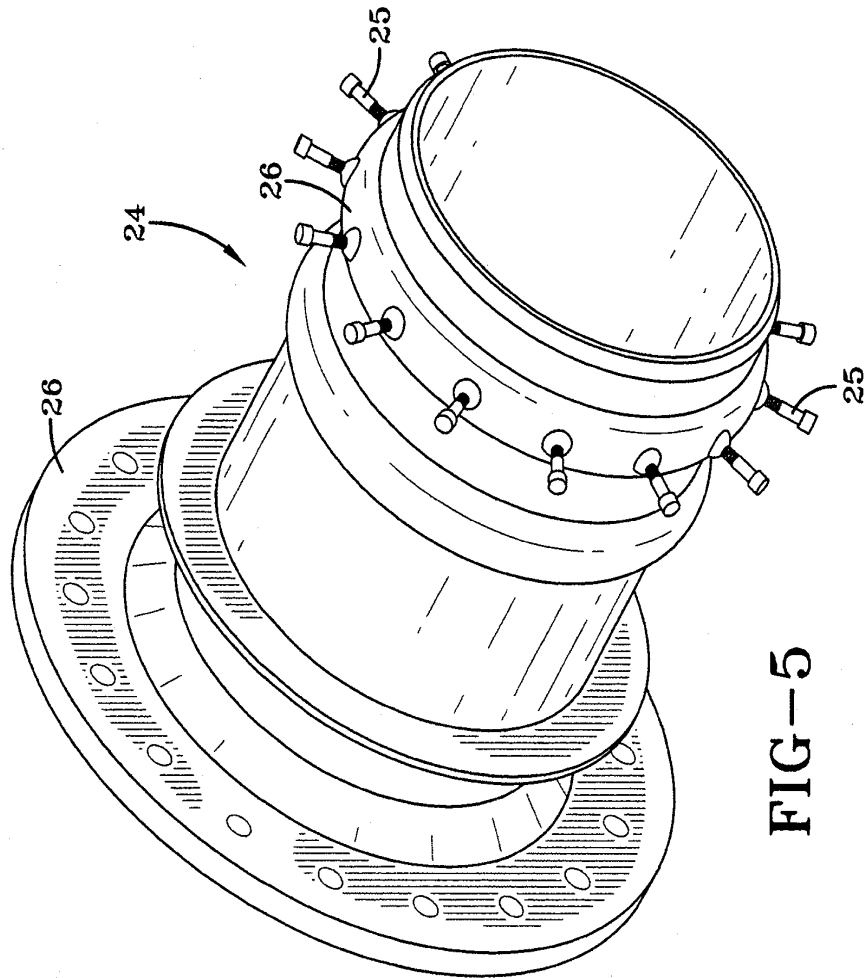


FIG-5

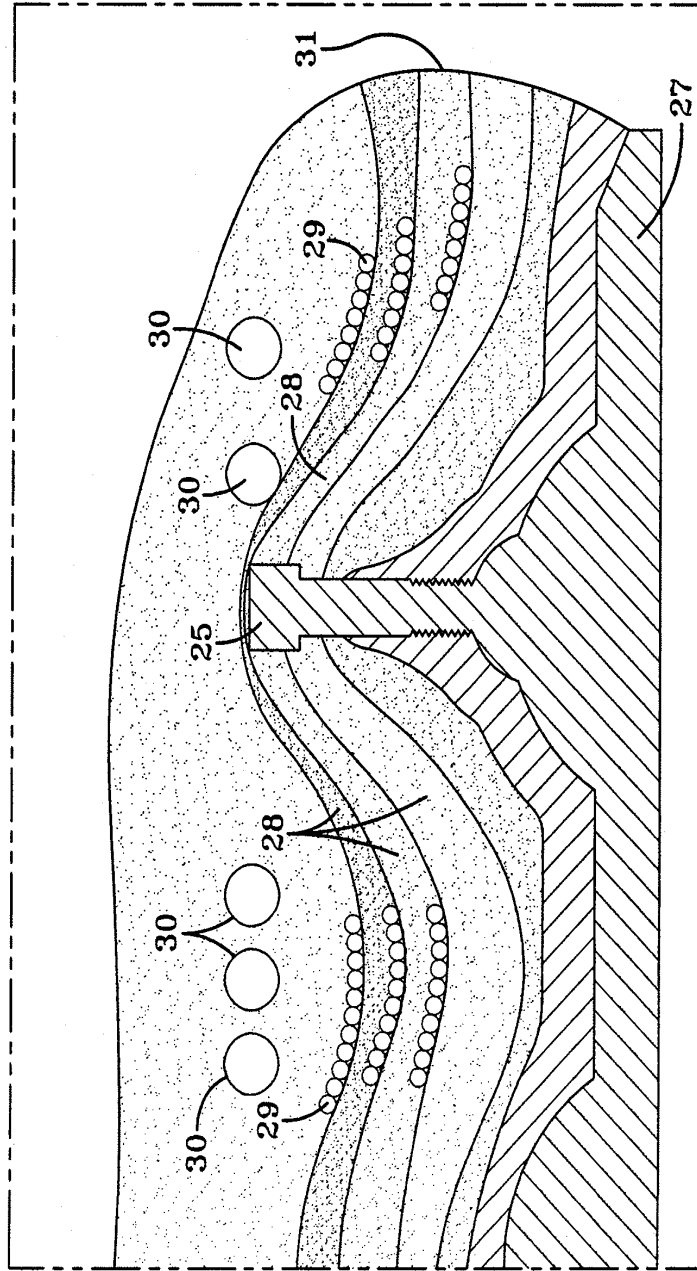


FIG-6

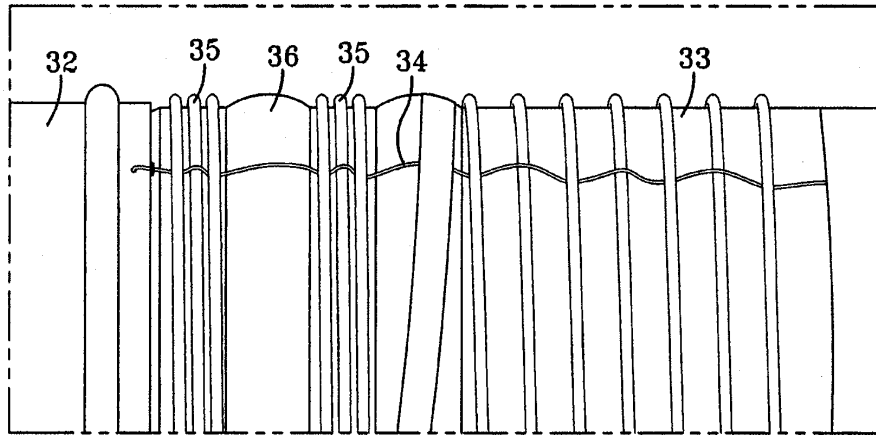


FIG-7

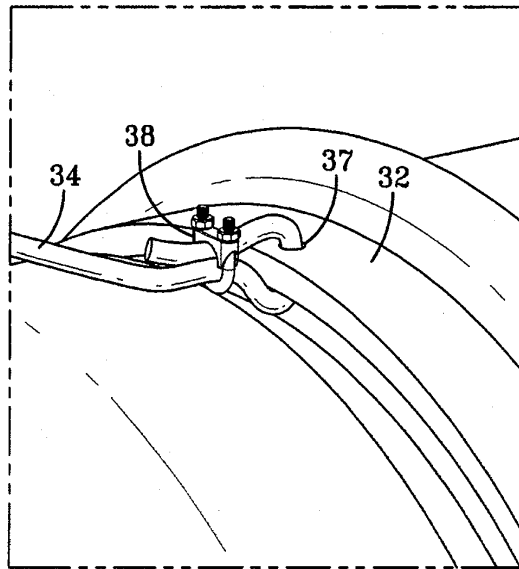


FIG-8

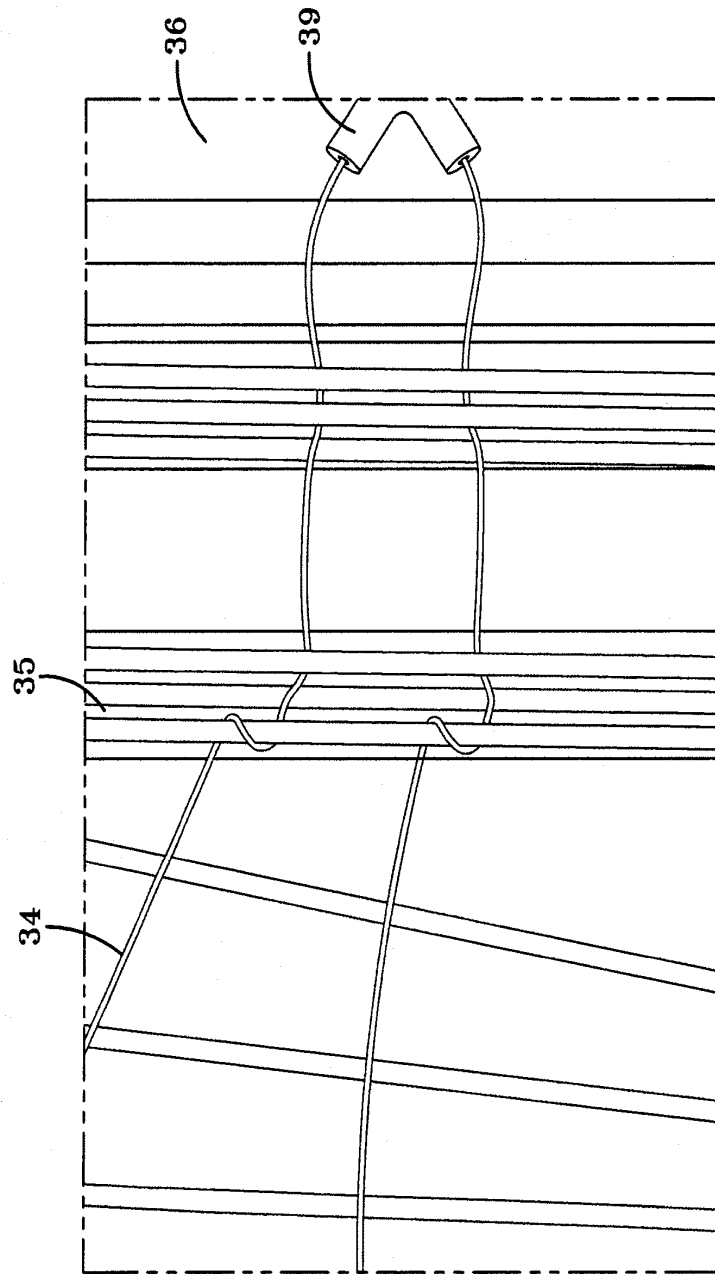
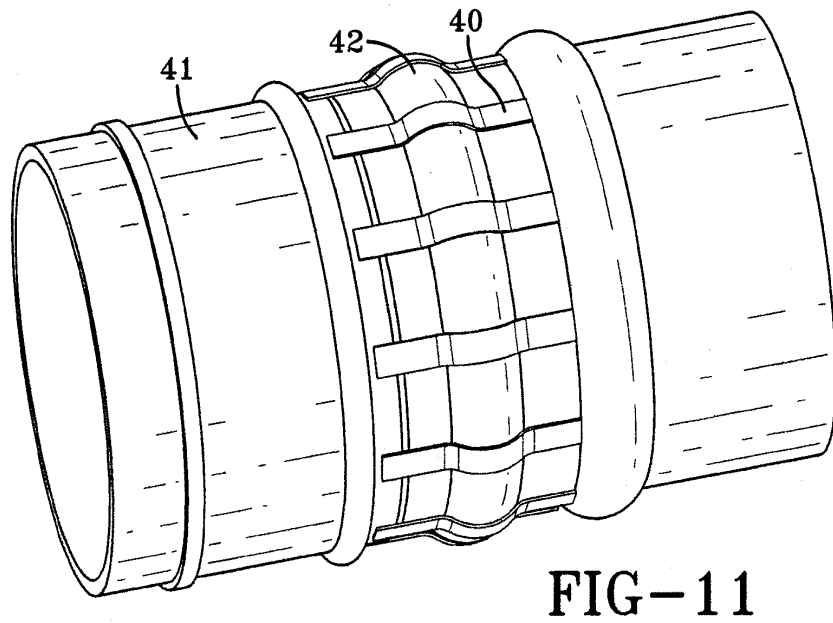
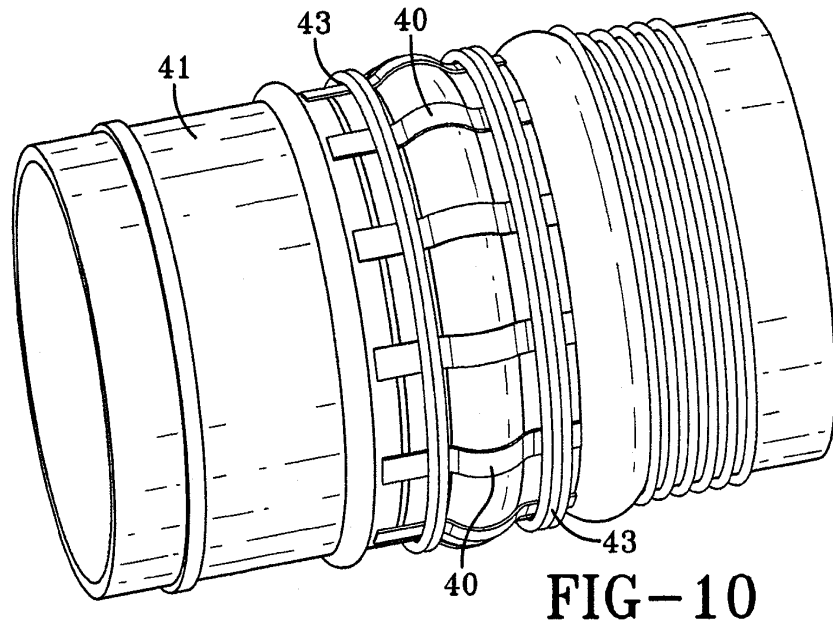


FIG-9



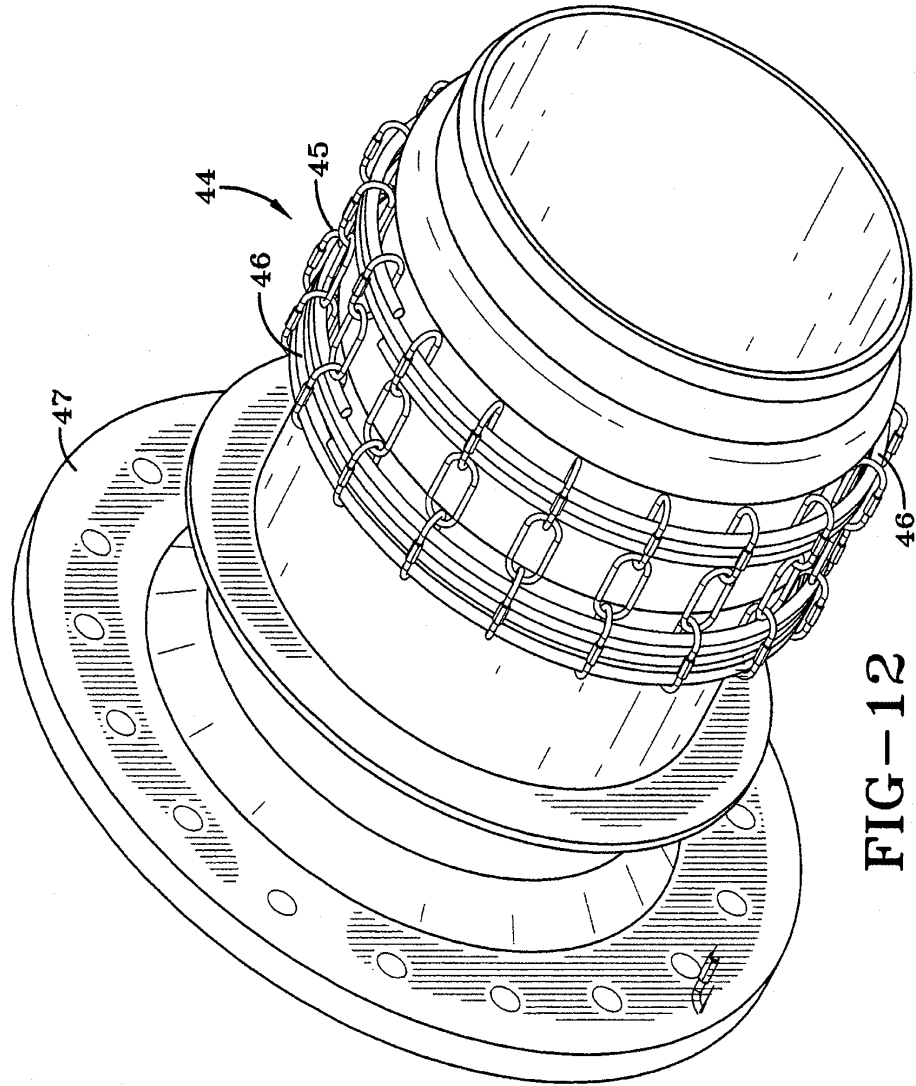


FIG-12

RESUMO

“ACOPLAMENTO PARA MANGUEIRA REFORÇADA DE GRANDE CALIBRE”

Os acoplamentos de mangueira desta invenção podem ser usados para conectar seções de mangueira reforçada de grande calibre para torná-la mais resistente a dano que
5 pode ser causado por forças axiais e de flexão, tais como aquelas encontradas enquanto enrola, em sistemas cateniformes e aplicações submarinas em águas profundas. Mais especificamente, a mangueira que utiliza os acoplamentos desta invenção não é suscetível a ser danificada ou destruída pelas forças normalmente encontradas durante o uso normal. Isto estende a vida útil de mangueiras desta invenção que incluem tais acoplamentos. A
10 presente invenção também revela um acoplamento para uma mangueira de grande calibre, o dito acoplamento compreendendo um corpo tubular que é adaptado para encaixar na extremidade da dita mangueira de grande calibre, o dito corpo tubular tendo uma extremidade traseira que é adaptada para se estender internamente a partir da extremidade da mangueira, o dito corpo tubular tendo uma extremidade externa que é adaptada para se esten-
15 der além de uma extremidade axial da mangueira, a superfície externa do dito corpo tubular sendo fornecida com vários frisos de retenção espaçados axialmente, e pelo menos uma âncora de carcaça de mangueira que é afixada no corpo tubular em um ponto em ou para fora a partir do último friso de retenção para a extremidade externa do corpo tubular, em que a âncora de carcaça é adaptada para a carcaça de mangueira e/ou exten-
20 sões de suporte de carga da carcaça se estender através e em torno da âncora de carcaça. A presente invenção ainda revela uma montagem de mangueira compreendendo uma mangueira reforçada tendo pelo menos uma camada de reforço e um acoplamento em pelo menos uma extremidade da mangueira, o dito acoplamento compreendendo um corpo tubular que é adaptado para encaixar na extremidade da dita mangueira de grande calibre, o dito
25 corpo tubular tendo uma extremidade externa que é adaptada para se estender além de uma extremidade axial da mangueira, a superfície externa do dito corpo tubular sendo fornecida com uma pluralidade de frisos de retenção axialmente espaçados, e pelo menos uma âncora de carcaça de mangueira que é afixada no corpo tubular em um ponto em ou para fora do último friso de retenção para a extremidade externa do corpo tubular, em que a car-
30 caça da mangueira e/ou extensões de suporte de carga da carcaça de mangueira se estendem através e em torno da âncora de carcaça.