



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

(11) PI 0909538-1 B1



(22) Data do Depósito: 18/05/2009

(45) Data de Concessão: 19/07/2022

(54) Título: CONJUNTO DE ACOPLAMENTO E MEMBRO DE ACOPLAMENTO

(51) Int.Cl.: F16L 19/02; F16L 19/03; F16L 19/07; F16L 15/08.

(30) Prioridade Unionista: 30/05/2008 US 12/130,231.

(73) Titular(es): ROBROY INDUSTRIES, INC..

(72) Inventor(es): OSCAR ZAPATA.

(86) Pedido PCT: PCT US2009044321 de 18/05/2009

(87) Publicação PCT: WO 2009/148810 de 10/12/2009

(85) Data do Início da Fase Nacional: 30/11/2010

(57) Resumo: CONJUNTO DE ACOPLAMENTO E MÉTODO PARA ACOPLAR UM TUBO REVESTIDO A UM TUBO NÃO REVESTIDO Um conjunto de acoplamento inclui um primeiro tubo e um segundo tubo, cada um dos tubos tendo uma porção rosqueada e uma porção não rosqueada. A porção não rosqueada de cada um dos tubos é localizada na extremidade livre dos tubos. O conjunto de acoplamento também inclui um membro de acoplamento para conectar de forma fixa o primeiro tubo e o segundo tubo. O membro de acoplamento inclui uma primeira entrada para receber o primeiro tubo, uma segunda entrada para receber o segundo tubo e uma porção não rosqueada estendendo entre a primeira entrada e a segunda entrada. Uma seção transversal de um recesso anular da porção não rosqueada inclui uma perna vertical, uma primeira perna angulada estendendo a partir da perna vertical, uma perna horizontal estendendo a partir da primeira perna angulada, uma segunda perna angulada estendendo a partir da perna horizontal e uma terceira perna angulada estendendo a partir da segunda perna angulada até a primeira entrada rosqueada.

CONJUNTO DE ACOPLAMENTO E MEMBRO DE ACOPLAMENTO

Antecedentes da Invenção

Campo da Invenção

[001] A presente invenção refere-se, em geral, a um conjunto de acoplamento entre dois tubos e, mais particularmente, a um conjunto de acoplamento para proporcionar uma conexão entre um tubo revestido e um tubo não revestido.

Descrição da Técnica Correlacionada

[002] Os tubos típicos usados em campos de petróleo são produzidos a partir de aço e de materiais ou ligas metálicas resistentes a corrosão. Durante a produção, injeção e disposição de operações em poços os tubos são expostos a fluidos e gases hidrocarbonatos os quais contém água de salmoura, sulfeto de hidrogênio, dióxido de carbono e outros compostos corrosivos. As combinações de fluidos e gases transmitidos por tubos em campos de petróleo sob temperaturas e pressões extremas criam e geram uma variedade de condições acídicas, causticas e corrosivas que atacam e que correm os produtos tubulares. Uma solução para prevenir contra a corrosão de tubos de aço em campos de petróleo é a de revestimento do lado de dentro dos tubos com uma camada plástica ou com outro revestimento resistente a corrosão.

[003] Uma alternativa para prevenir contra a corrosão de tubos em campos de petróleo é inserir um revestimento resistente a corrosão no interior do tubo de aço. Tais revestimentos podem ser feitos de cloreto de polivinila (PVC = polyvinyl chloride), polietileno (PE = polyethylene), fibra de vidro reforçada com resina de epóxi (GRE = glass fiber reinforced epoxy resin), ou outras resinas de polímero reforçadas. Tipicamente, estes revestimentos têm um comprimento de até 45 pés e têm um diâmetro no lado de fora dimensionado para ser encaixado/fixado de forma firme no interior do lado de dentro do diâmetro dos tubos de aço ou de forma folgada para criar uma coroa anular, a qual é subsequentemente emboçada.

[004] Em vários casos os tubos revestidos são usados na mesma tubulação como tubos não revestidos. Os tubos não revestidos e os acoplamentos são

usualmente fabricados a partir de materiais resistentes a corrosão. Em conformidade, conjuntos de acoplamento apropriadamente rosqueados são requeridos para conectar o tubo não revestido com o tubo revestido numa relação de extremidade com extremidade. Os conjuntos de acoplamento também são requeridos para conectar o revestimento interno que proporciona proteção para o tubo revestido e para a área de conexão rosqueada do tubo contra a corrosão interna e assegura que o revestimento interno permanece seguro.

[005] Há um grande número de variedade na construção de extremidades de tubos e na construção de rosqueamentos empregados por vários fabricantes de tubos para assegurar contra o vazamento de fluidos e de gases. Devido à presença de ressaltos de torque de metal para metal únicos e de áreas de vedação de metal para metal, muitas destas extremidades de tubos e destas construções rosqueadas conhecidas na técnica requerem um revestimento com uma construção especial ou um conjunto de acoplamento único para aquela extremidade de tubo e potencialmente até mesmo um desenho rosqueado especial para a extremidade de tubo para acomodar um sistema de revestimento interno.

[006] Um método conhecido na técnica utiliza um sistema de revestimento interno que requer a inserção de um tubo de plástico de alguma maneira flexível no lado de dentro da tubulação de aço e o enchimento do espaço anular entre o tubo de plástico e a tubulação de aço com argamassa. O tubo plástico interno, ou o revestimento, é tampado ou terminado na parte final do tubo com um flange, conhecido como um “flare” (combustão contínua e proposital de gases indesejáveis na refinação de petróleo). As extremidades do flare proporcionam uma área de superfície para a compressão de um anel de barreira, tal como um anel de barreira elastomérica no conjunto de acoplamento.

[007] Adicionalmente, os tubos revestidos são frequentemente acoplados a uma caixa não revestida de um acessório tal como uma válvula. Em conformidade, há uma necessidade para um acoplamento de tubo que proporcione uma

transição suave entre um tubo revestido e um tubo não revestido ou um acessório de caixa.

Sumário da Invenção

[008] O conjunto de acoplamento da presente invenção foi desenvolvido para proporcionar uma transição suave entre tubos revestidos e tubos não revestidos ou acessórios.

[009] A presente invenção é direcionada a um conjunto de acoplamento que inclui um primeiro tubo tendo uma porção rosqueada e uma porção não rosqueada e um segundo tubo tendo uma porção rosqueada e uma porção não rosqueada. A porção não rosqueada de cada um dos tubos é localizada na extremidade livre do primeiro tubo e do segundo tubo. O conjunto de acoplamento também inclui um membro de acoplamento para conectar de forma fixa o primeiro tubo e o segundo tubo.

[010] O membro de acoplamento inclui uma primeira entrada rosqueada para receber o primeiro tubo, uma segunda entrada rosqueada para receber o segundo tubo e uma porção não rosqueada estendendo entre a primeira entrada e a segunda entrada. Adicionalmente, o conjunto de acoplamento inclui um membro de anel posicionado na extremidade livre do primeiro tubo. O membro de anel inclui um membro de corpo tendo uma primeira extremidade e uma segunda extremidade. A primeira extremidade do membro de corpo tem um flange estendendo a partir do mesmo.

[011] Um revestimento disposto no primeiro tubo também é proporcionado. O revestimento tem uma extremidade configurada para cooperar com a primeira extremidade do membro de anel. O conjunto de acoplamento também inclui um anel de barreira de corrosão disposto entre e cooperando com a segunda extremidade do membro de anel e uma porção chanfrada da porção não rosqueada do membro de acoplamento.

[012] O anel de barreira de corrosão tem extremidades endentadas opostas compreendidas de porções chanfradas configuradas para cooperar com a porção chanfrada da segunda extremidade do membro de anel e com a porção chanfrada da porção não rosqueada do membro de acoplamento. A porção não rosqueada do membro

de acoplamento inclui um recesso anular. Uma seção transversal do membro de acoplamento definindo o recesso anular inclui uma perna vertical, uma primeira perna angulada estendendo a partir da perna vertical, uma perna horizontal estendendo a partir da primeira perna angulada, uma segunda perna angulada estendendo a partir da perna horizontal e uma terceira perna angulada estendendo a partir da segunda perna angulada até a primeira entrada rosqueada do membro de acoplamento. A primeira perna angulada e a perna horizontal definem a porção chanfrada da porção não rosqueada do membro de acoplamento. A segunda perna angulada e a terceira perna angulada definem um recesso sob cortado. O recesso sob cortado é configurado para receber a porção não rosqueada na extremidade livre do primeiro tubo.

[013] A seção transversal definindo o recesso anular pode, adicionalmente, incluir uma perna horizontal adicional estendendo a partir da perna vertical até um centro da porção não rosqueada, uma perna inclinada estendendo a partir da perna horizontal adicional, uma quarta perna angulada estendendo a partir da perna inclinada e uma quinta perna angulada estendendo a partir da quarta perna angulada até a segunda entrada rosqueada do membro de acoplamento. A quarta perna angulada e a quinta perna angulada podem ser configuradas para definir um recesso sob cortado adicional. O recesso sob cortado adicional pode ser configurado para receber a porção não rosqueada na extremidade livre do segundo tubo. A perna inclinada pode estender a partir da quarta perna angulada até a perna horizontal adicional em um ângulo de cerca de 5°.

[014] As porções chanfradas do anel de barreira de corrosão, a segunda extremidade do membro de anel e a porção não rosqueada do membro de acoplamento podem ser chanfradas a cerca de um ângulo de 45°. O anel de barreira de corrosão podem ser feito de um material elastomérico elástico ou qualquer outro material adequado.

[015] A presente invenção também é direcionada a um conjunto de acoplamento que inclui um tubo compreendendo uma porção rosqueada e uma porção não rosqueada e um acessório de caixa compreendendo um membro de acoplamento

para conectar de forma fixa o tubo ao acessório de caixa. A porção não rosqueada do tubo é localizada em uma extremidade livre do tubo. O membro de acoplamento inclui uma entrada rosqueada para receber o tubo e uma porção não rosqueada estendendo a partir da entrada rosqueada.

[016] O conjunto de acoplamento também inclui um membro de anel posicionado na extremidade livre do tubo e um revestimento disposto no tubo. O membro de anel inclui um membro de corpo tendo uma primeira extremidade e uma segunda extremidade. A primeira extremidade do membro de anel tem um flange estendendo a partir da mesma. O revestimento tem uma extremidade configurada para cooperar com a primeira extremidade do membro de anel. Adicionalmente, o conjunto de acoplamento inclui um anel de barreira de corrosão disposto entre e cooperando com a segunda extremidade do membro de anel e uma porção chanfrada da porção não rosqueada do membro de acoplamento.

[017] O anel de barreira de corrosão inclui extremidades endentadas opostas configuradas para cooperar com a porção chanfrada da segunda extremidade do membro de anel e com a porção chanfrada da porção não rosqueada do membro de acoplamento. A porção não rosqueada do membro de acoplamento inclui um recesso anular.

[018] Uma seção transversal do membro de acoplamento definindo o recesso anular inclui uma perna vertical, uma primeira perna angulada estendendo a partir da perna vertical, uma perna horizontal estendendo a partir da primeira perna angulada, uma segunda perna angulada estendendo a partir da perna horizontal e uma terceira perna angulada estendendo a partir da segunda perna angulada até a primeira entrada rosqueada do membro de acoplamento. A primeira perna angulada e a perna horizontal definem a porção chanfrada da porção não rosqueada do membro de acoplamento. A segunda perna angulada e a terceira perna angulada definem um recesso sob cortado. O recesso sob cortado é configurado para receber a porção não rosqueada na extremidade livre do primeiro tubo.

[019] O acessório de caixa pode ser uma válvula ou uma bomba. As porções chanfradas do anel de barreira de corrosão, a segunda extremidade do primeiro membro de anel e a porção não rosqueada do membro de acoplamento podem ser chanfradas a cerca de um ângulo de 45°. O membro de acoplamento pode ser feito de aço. O membro de anel pode ser feito de epóxi reforçada com vidro ou qualquer outro material adequado. O anel de barreira de corrosão pode ser feito de um material elastomérico elástico ou qualquer outro material adequado.

[020] Adicionalmente, a presente invenção é direcionada a um método para o acoplamento de um tubo revestido com um tubo não revestido. O método inclui as etapas de proporcionar um primeiro tubo; proporcionar um segundo tubo não revestido; inserir um revestimento no primeiro tubo; proporcionar um membro de anel compreendendo um membro de corpo tendo uma primeira extremidade com um flange estendendo a partir da mesma e uma segunda extremidade; posicionar o membro de anel em um engate com o primeiro revestimento; e proporcionar um membro de acoplamento adaptado para receber uma extremidade livre do primeiro tubo e uma extremidade livre do segundo tubo nos mesmos. O membro de acoplamento inclui uma primeira entrada rosqueada para receber o primeiro tubo, uma segunda entrada rosqueada para receber o segundo tubo e uma porção não rosqueada estendendo entre a primeira entrada e a segunda entrada. O método também inclui a etapa de inter posicionar um anel de corrosão de barreira entre uma porção chanfrada da porção não rosqueada do membro de acoplamento e a segunda extremidade do membro de anel. O anel de barreira de corrosão inclui extremidades endentadas opostas compreendidas de porções chanfradas configuradas para cooperar com a porção chanfrada da segunda extremidade do membro de anel e com a porção chanfrada da porção não rosqueada do membro de acoplamento. Adicionalmente, o método inclui receber uma extremidade livre do primeiro tubo tendo o revestimento ali disposto no membro de acoplamento para unir de forma fixa o primeiro tubo com o membro de acoplamento, e receber uma extremidade livre do segundo tubo não revestido no membro de acoplamento para juntar de forma fixa o segundo tubo com

o membro de acoplamento. A porção não rosqueada do membro de acoplamento inclui um recesso anular. Uma seção transversal do membro de acoplamento definindo o recesso anular inclui uma perna vertical, uma primeira perna angulada estendendo a partir da perna vertical, uma perna horizontal estendendo a partir da primeira perna angulada, uma segunda perna angulada estendendo a partir da perna horizontal e uma terceira perna angulada estendendo a partir da segunda perna angulada até a primeira entrada rosqueada do membro de acoplamento. A primeira perna angulada e a perna horizontal definem a porção chanfrada da porção não rosqueada do membro de acoplamento. A segunda perna angulada e a terceira perna angulada definem um recesso sob cortado. O recesso sob cortado é configurado para receber a porção não rosqueada na extremidade livre do primeiro tubo.

[021] A seção transversal definindo o recesso anular pode, adicionalmente, incluir uma perna horizontal adicional estendendo a partir da perna vertical até um centro da porção não rosqueada, uma perna inclinada estendendo a partir da perna horizontal adicional, uma quarta perna angulada estendendo a partir da perna inclinada e uma quinta perna angulada estendendo a partir da quarta perna angulada até a segunda entrada rosqueada do membro de acoplamento. A quarta perna angulada e a quinta perna angulada podem ser configuradas para definir um recesso sob cortado adicional. O recesso sob cortado adicional pode ser configurado para receber a porção não rosqueada na extremidade livre do segundo tubo. A perna inclinada pode estender a partir da quarta perna angulada até a perna horizontal adicional em um ângulo de cerca de 5°.

[022] As porções chanfradas do anel de barreira de corrosão, a segunda extremidade do membro de anel e a porção não rosqueada do membro de acoplamento podem ser chanfradas a cerca de um ângulo de 45°. O anel de barreira de corrosão é feito de um material elastomérico elástico ou qualquer outro material adequado.

[023] Estas e outras características da presente invenção, assim como o método de operação e as funções dos elementos correlacionados de estruturas e a combinação de partes e a economia no que diz respeito a fabricação se tornarão algo

mais aparente quando da consideração da seguinte descrição e das reivindicações apensadas com referência aos desenhos acompanhantes, todos os quais formam uma parte integral desta especificação, nas quais números referenciais similares designam partes correspondentes nas várias figuras.

Breve Descrição dos Desenhos

[024] A Figura 1 é uma vista de seção transversal de um membro de acoplamento de um conjunto de acoplamento de tubo para acoplar um tubo revestido com um tubo não revestido em conformidade com a presente invenção;

[025] a Figura 2 é uma porção de uma vista de seção transversal da Figura 1 ampliada com o propósito de aumentar a imagem;

[026] a Figura 3 é uma vista de seção transversal de um conjunto de acoplamento de tubo com um tubo revestido e um tubo não revestido acoplados em conformidade com a presente invenção;

[027] a Figura 4 é uma porção da vista de seção transversal da Figura 3 ampliada com o propósito de aumentar a imagem;

[028] a Figura 5 é uma vista de seção transversal explodida de uma porção do conjunto de acoplamento de tubo da Figura 3 ampliada com o propósito de aumentar a imagem;

[029] a Figura 6 é uma vista de seção transversal de um membro de acoplamento de um acessório de caixa para acoplar um tubo revestido ao acessório de caixa em conformidade com a presente invenção;

[030] a Figura 7 é uma vista de seção transversal de um conjunto de acoplamento de tubo com um tubo revestido acoplado a um acessório de caixa em conformidade com a presente invenção.

Descrição Detalhada da Realização Preferida

[031] Para os propósitos de definição daqui pro diante os termos “superior”, “inferior”, “direito(a)”, “esquerdo(a)”, “vertical”, “horizontal”, “de cima”, “debaixo”, “lateral”, “longitudinal” e os derivativos dos mesmos deverão estar relacionados a invenção

conforme a mesma é orientada nas figuras do desenhos. No entanto deve ser subentendido que a invenção pode assumir uma variedade de variações alternativas, exceto quando e onde for expressamente especificado o contrário. Também deve ser subentendido que os dispositivos específicos ilustrados nos desenhos anexos e descritos na seguinte especificação, são simplesmente realizações exemplares da invenção.

[032] Com referência a Figura 1, um membro de acoplamento, geralmente designado com a referência numeral 1, compreende um corpo geralmente cilíndrico 3 tendo uma primeira entrada 5 com uma porção rosqueada 7 e uma segunda entrada 9 com uma porção rosqueada 11. Uma porção não rosqueada 13 estende entre a porção rosqueada 7 da primeira entrada 5 e a porção rosqueada 11 da segunda entrada 9. O membro de acoplamento 1 pode ser construído a partir de aço ou de qualquer outro material adequado.

[033] Com referência a Figura 2 e com uma referência continua a Figura 1, a porção não rosqueada 13 do membro de acoplamento 1 inclui um recesso anular, geralmente designado com a referência numeral 15, configurado para receber elementos de um conjunto de acoplamento revestido conforme será discutido em maiores detalhes daqui por diante. Uma seção transversal do membro de acoplamento 1 definindo um recesso anular 15 inclui uma perna vertical 17, uma primeira perna angulada 19 estendendo a partir da perna vertical 17, uma perna horizontal 21 estendendo a partir da primeira perna angular 19, uma segunda perna angulada 23 estendendo a partir da perna horizontal 21 e uma terceira perna angulada 25 estendendo a partir da segunda perna angulada 23 até a porção rosqueada 7 da primeira entrada 5 do membro de acoplamento 1.

[034] A seção transversal definindo o recesso anular 15 adicionalmente inclui uma perna horizontal adicional 29 estendendo a partir da perna vertical 17 até um centro da porção não rosqueada 13, uma perna inclinada 31 estendendo a partir da perna horizontal 29, uma quarta perna angulada 33 estendendo a partir da perna inclinada 31 e uma quinta perna angulada 35 estendendo a partir da quarta perna angulada

33 até a porção rosqueada 11 da segunda entrada 9 do membro de acoplamento 1. A perna inclinada 31 estende a partir da quarta perna angulada 33 até a perna horizontal adicional 29 em um ângulo θ . O ângulo θ pode ser de cerca de 5° .

[035] A primeira perna angulada 19 e a perna horizontal 21 definem uma porção chanfrada 27 da porção não rosqueada 13 do membro de acoplamento 1. A porção chanfrada 27 da porção não rosqueada 13 do membro de acoplamento 1 pode ser chanfrada num ângulo Φ . O ângulo Φ pode ser de cerca de 45° . A segunda perna angulada 23 e a terceira perna angulada 25 são configuradas para definir um recesso sob cortado 37. A quarta perna angulada 33 e a quinta perna angulada 35 são configuradas para definir um recesso sob cortado adicional 39.

[036] Com referência as Figuras 3 e 4, e com uma referência contínua as Figuras 1 e 2, um conjunto de acoplamento, designado geralmente com a referência numeral 41, inclui um tubo revestido 43 tendo uma porção rosqueada 45 e uma porção não rosqueada 47 e um tubo não revestido 49 tendo uma porção rosqueada 51 e uma porção não rosqueada 53. A porção não rosqueada 47 do tubo revestido 43 é localizada na extremidade livre 55 do tubo revestido 43 e a porção não rosqueada 53 do tubo não revestido 49 é localizada na extremidade livre 57 do tubo não revestido 49.

[037] Adicionalmente, o conjunto de acoplamento 41 inclui um conjunto de acoplamento revestido que inclui um membro de anel 59, um revestimento 60 e um anel de barreira de corrosão 69. O membro de anel 59 é posicionado na extremidade livre 55 do tubo revestido 43 e um revestimento 60 é disposto no interior do tubo revestido 43. O revestimento 60 é posicionado no tubo revestido 43 de tal maneira que um espaçamento anular é formado com a superfície no lado de dentro do tubo revestido 43. Este espaçamento anular é tipicamente enchido com argamassa ou é emboçado 62 conforme é do conhecimento na técnica. O membro de anel 59 inclui um membro de corpo 61 tendo uma primeira extremidade 63 e uma segunda extremidade 65. A primeira extremidade 63 do membro de corpo 61 tem um flange 67 estendendo a partir dali. O revestimento 60 tem uma extremidade configurada para cooperar com a primeira

extremidade 63 do membro de anel 59. O membro de anel 59 pode ser feito de epóxi reforçada com vidro ou com qualquer outro material adequado.

[038] Com referência a Figura 5, e com uma referência contínua as Figuras 3 e 4, o conjunto de acoplamento revestido do conjunto de acoplamento 41 também inclui um anel de barreira de corrosão 69 disposto entre e cooperando com a segunda extremidade 65 do membro de anel 59 e com a porção chanfrada 27 da porção não rosqueada 13 do membro de acoplamento 1. O anel de barreira de corrosão 69 tem extremidades endentadas opostas 71, 72 compreendidas de porções chanfradas 73, 74 configuradas para cooperar com a porção chanfrada 75 da segunda extremidade 65 do membro de anel 59 e com a porção chanfrada 27 da porção não rosqueada 13 do membro de acoplamento 1. As porções chanfradas 73, 74 e 75 do anel de barreira de corrosão 69 e a segunda extremidade 65 do membro de anel 59 podem ser chanfradas a cerca de um ângulo de 45°. O anel de barreira de corrosão 69 pode ser feito de um material elastomérico elástico ou de qualquer outro material adequado.

[039] O tubo revestido 43 é configurado para ser recebido no interior da primeira entrada 5 do membro de acoplamento 1, e o tubo não revestido 49 é configurado para ser recebido no interior da segunda entrada 9 do membro de acoplamento 1. Mais especificamente, o recesso sob cortado 37 é configurado para receber a porção não rosqueada 47 na extremidade livre 55 do tubo revestido 43, e o recesso sob cortado adicional 39 é configurado para receber a porção não rosqueada 53 na extremidade livre 57 do tubo não revestido 49 daí, portanto juntando o tubo revestido 43 com o tubo não revestido 49. O anel de barreira de corrosão 69 é comprimido entre o membro de anel 59 e a porção chanfrada 27 da porção não rosqueada 13 do membro de acoplamento 1. O anel de barreira de proteção comprimido 69 atua para prevenir com que fluidos passem através dos tubos unidos e assim causando o membro de acoplamento 1 falhar devido a corrosão interna. Em conformidade, o conjunto de acoplamento 41 proporciona uma transição suave entre o tubo revestido 43 e o tubo não revestido 49.

[040] Com referência as Figuras 6 e 7, um conjunto de acoplamento

de acordo com uma realização adicional da presente invenção, designado geralmente com o numeral de referência 77, inclui um tubo revestido 43 tendo uma porção rosqueada 45 e uma porção não rosqueada 47 e um acessório de caixa 79 compreendendo um membro de acoplamento 81 para conectar de forma fixa o tubo revestido 43 ao acessório de caixa 79. A porção não rosqueada 47 do tubo revestido 43 é localizada na extremidade livre 55 do tubo revestido 43. O acessório de caixa 79 pode ser uma válvula ou uma bomba.

[041] O membro de acoplamento 81 inclui uma entrada 83 com uma porção rosqueada 85 para receber o tubo revestido 43 e uma porção não rosqueada 87 estendendo a partir da porção rosqueada 85 da entrada 83. A porção não rosqueada 87 do membro de acoplamento 81 inclui um recesso anular, designado geralmente com o numeral de referência 89, configurado para receber elementos de um conjunto de acoplamento revestido conforme será discutido em maiores detalhes daqui por diante. Uma seção transversal do membro de acoplamento 81 definindo um recesso anular 89 inclui uma perna vertical 91, uma primeira perna angulada 93 estendendo a partir da perna vertical 91, uma perna horizontal 95 estendendo a partir da primeira perna angulada 93, uma segunda perna angulada 97 estendendo a partir da perna horizontal 95 e uma terceira perna angulada 99 estendendo a partir da segunda perna angulada 97 até a porção rosqueada 85 da entrada 83 do membro de acoplamento 81. A primeira perna angulada 93 e a perna horizontal 95 definem uma porção chanfrada 101 da porção não rosqueada 87 do membro de acoplamento 81. A porção chanfrada 101 da porção não rosqueada 87 do membro de acoplamento 81 pode ser chanfrada num ângulo de cerca de 45°. A segunda perna angulada 97 e a terceira perna angulada 99 são configuradas para definir um recesso sob cortado 103.

[042] Com uma referência de volta a Figura 5, e com uma referência contínua as Figuras 6 e 7, o conjunto de acoplamento 77 inclui um conjunto de acoplamento revestido que inclui um membro de anel 59, um revestimento 60 e um anel de barreira de corrosão 69. O membro de anel 59 é posicionando na extremidade livre 55 do tubo revestido 43 e um revestimento 60 é disposto no interior do tubo revestido 43. O

revestimento 60 é posicionado no tubo revestido 43 de tal maneira que um espaçamento anular é formado com a superfície no lado de dentro do tubo revestido 43. Este espaçamento anular é tipicamente enchido com argamassa ou é emboçado 62 conforme é do conhecimento na técnica. O membro de anel 59 inclui um membro de corpo 61 tendo uma primeira extremidade 63 e uma segunda extremidade 65. A primeira extremidade 63 do membro de corpo 61 tem um flange 67 estendendo a partir dali. O revestimento 60 tem uma extremidade configurada para cooperar com a primeira extremidade 63 do membro de anel 59. O membro de anel 59 pode ser feito de epóxi reforçada com vidro ou com qualquer outro material adequado.

[043] o conjunto de acoplamento revestido do conjunto de acoplamento 41 também inclui um anel de barreira de corrosão 69 disposto entre e cooperando com a segunda extremidade 65 do membro de anel 59 e com a porção chanfrada 101 da porção não rosqueada 87 do membro de acoplamento 81 do acessório de caixa 79. O anel de barreira de corrosão 69 tem extremidades endentadas opostas 71, 72 compreendidas de porções chanfradas 73, 74 configuradas para cooperar com a porção chanfrada 75 da segunda extremidade 65 do membro de anel 59 e com a porção chanfrada 101 da porção não rosqueada 87 do membro de acoplamento 81. As porções chanfradas 73, 74 e 75 do anel de barreira de corrosão 69 e a segunda extremidade 65 do membro de anel 59 podem ser chanfradas a cerca de um ângulo de 45°. O anel de barreira de corrosão 69 pode ser feito de um material elastomérico elástico ou de qualquer outro material adequado.

[044] O tubo revestido é configurado para ser recebido no interior da entrada 83 do membro de acoplamento 81 do acessório de caixa 79. Mais especificamente, o recesso sob cortado 103 é configurado para receber a porção não rosqueada 47 na extremidade livre 55 do tubo revestido 43 daí, portanto juntando o tubo revestido 43 com o acessório de caixa 79. O anel de barreira de corrosão 69 é comprimido entre o membro de anel 59 e a porção chanfrada 101 da porção não rosqueada 87 do membro de acoplamento 81 do acessório de caixa 79. O anel de barreira de proteção

compressor 69 atua para prevenir com que fluidos passem através do tubo revestido 43 para o acessório de caixa 79 e assim causando o membro de acoplamento 81 falhar devido à corrosão interna. Em conformidade, o conjunto de acoplamento 77 proporciona uma transição suave entre o tubo revestido 43 e o acessório de caixa não revestido 79.

[045] Embora a presente invenção tenha sido descrita em detalhe com o propósito de ilustração com base naquilo que é atualmente considerado como sendo as realizações mais práticas e preferidas, deve ser subentendido que tal detalhe é somente para esse propósito e que a invenção não é limitada as realizações reveladas, mas, muito pelo contrário, é intencionada para cobrir as modificações e os arranjos equivalentes. Adicionalmente, deve ser subentendido que a presente invenção contempla que, na extensão e medida do possível, uma ou mais características de qualquer realização podem ser combinadas com uma ou mais características de qualquer outra realização.

Reivindicações

1. Conjunto de acoplamento do tipo compreendendo:

um primeiro tubo revestido (43) compreendendo uma porção rosqueada (45) e uma porção não rosqueada (47), a porção não rosqueada (47) localizada em uma extremidade livre (55) do primeiro tubo revestido (43);

um segundo tubo não revestido (47) compreendendo uma porção rosqueada (51) e uma porção não rosqueada (53), a porção não rosqueada (53) localizada em uma extremidade livre (57) do segundo tubo não revestido (49);

um membro de acoplamento (1) fixamente conectando o primeiro tubo revestido (43) e o segundo tubo não revestido (49), o membro de acoplamento (1) sendo um componente de uma parte só/peça só e compreendendo uma primeira entrada rosqueada (5, 7) para receber o primeiro tubo revestido (43), uma segunda entrada rosqueada (9, 11) para receber o segundo tubo não revestido (49) e uma porção não rosqueada (13) estendendo entre a primeira entrada (5) e a segunda entrada (9), a porção não rosqueada (13) do membro de acoplamento (1) incluindo um recesso anelar (15), uma seção transversal do membro de acoplamento (1) definindo o recesso anelar (15) compreendendo:

uma perna vertical (17);

uma primeira perna angulada (19) estendendo a partir da perna vertical (17);

uma perna horizontal (21) estendendo a partir da primeira perna angulada (19);

uma segunda perna angulada (23) estendendo a partir da perna horizontal (21); e

uma terceira perna angulada (25) estendendo a partir da segunda perna angulada (23) para a primeira entrada rosqueada (5, 7) do membro de acoplamento (1), a primeira perna angulada (19) e a perna horizontal (21) definindo uma porção chanfrada/biselada (27) da porção não rosqueada (13) do membro de acoplamento (1) e

a segunda perna angulada (23) e a terceira perna angulada (25) definindo um recesso rebaixado (37), o recesso rebaixado (37) configurado para receber a porção não rosqueada (47) na extremidade livre (55) do primeiro tubo revestido (43),

caracterizado pelo fato que o sistema de revestimento compreende:

um membro de anel (59) posicionado na extremidade livre (55) do primeiro tubo rosqueado (43), o membro de anel (59) compreendendo um membro de corpo (61) tendo uma primeira extremidade (63) e uma segunda extremidade (65), a primeira extremidade (63) tendo um flange (67) estendendo a partir dali;

um revestimento (60) disposto no primeiro tubo revestido (43), o revestimento (60) tendo uma extremidade configurada para cooperar com a primeira extremidade (63) do membro de anel (59); e

um anel barreira de corrosão (69) disposto entre e cooperando com a segunda extremidade (65) do membro de anel (59) e com a porção chanfrada (27) da porção não rosqueada (13) do membro de acoplamento (1), o anel barreira de corrosão (69) compreendendo extremidades endentadas opostas (71, 72) compreendidas de porções chanfradas (73, 74) configuradas para cooperar com uma porção chanfrada (75) da segunda extremidade (65) do membro de anel (59) e com a porção chanfrada (27) da porção não rosqueada (13) do membro de acoplamento (1).

2. Conjunto de acoplamento de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato que a seção transversal definindo o recesso anelar (15) adicionalmente compreende:

uma perna horizontal adicional (29) estendendo a partir da perna vertical (17) até um centro da porção não rosqueada (13);

uma perna inclinada (31) estendendo a partir da perna horizontal adicional (29);

uma quarta perna angulada (33) estendendo a partir da perna inclinada (31); e

uma quinta perna angulada (35) estendendo a partir da quarta perna

angulada (33) até a segunda entrada rosqueada (9) do membro de acoplamento.

3. Conjunto de acoplamento de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato que a quarta perna angulada (33) e a quinta perna angulada (35) definem um recesso rebaixado adicional (39).

4. Conjunto de acoplamento de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato que o recesso rebaixado adicional (39) é configurado para receber a porção não rosqueada (53) na extremidade livre (57) do segundo tubo (49).

5. Conjunto de acoplamento de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato que a perna inclinada (31) estende a partir da quarta perna angulada (33) até a perna horizontal adicional (29) em um ângulo de 5°.

6. Conjunto de acoplamento de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato que as porções chanfradas (73, 74, 75) do anel barreira de corrosão (69), a segunda extremidade (65) do membro de anel (59) e a porção não rosqueada (13) do membro de acoplamento (1) são chanfradas em um ângulo de 45°.

7. Conjunto de acoplamento de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato que o anel barreira de corrosão (69) é feito de um material elastomérico resiliente.

8. Membro de acoplamento do tipo compreendendo:

um tubo revestido (43) compreendendo uma porção rosqueada (45) e uma porção não rosqueada (47), a porção não rosqueada localizada em uma extremidade livre do tubo revestido;

um acessório de caixa (79) compreendendo um membro de acoplamento (81) para conectar de forma fixa o tubo ao acessório de caixa (79), o membro de acoplamento (81) sendo um componente de uma parte só e compreendendo uma entrada rosqueada (83, 85) para receber o tubo e uma porção não rosqueada (87) estendendo a partir da entrada rosqueada (83, 85), a porção não rosqueada (87) do membro de acoplamento (81) inclui um recesso anelar (89), uma seção transversal do membro de acoplamento (81) definindo o recesso anelar (89) compreendendo:

uma perna vertical (91);

uma primeira perna angulada (93) estendendo a partir da perna vertical (91);

uma perna horizontal (95) estendendo a partir da primeira perna angulada (93);

uma segunda perna angulada (97) estendendo a partir da perna horizontal (95); e

uma terceira perna angulada (99) estendendo a partir da segunda perna angulada (97) para a primeira entrada rosqueada (83, 85) do membro de acoplamento (81), a primeira perna angulada (93) e a perna horizontal (95) definindo uma porção chanfrada/biselada (101) da porção não rosqueada (87) do membro de acoplamento (81) e a segunda perna angulada (97) e a terceira perna angulada (99) definindo um recesso rebaixado (103), o recesso rebaixado (103) configurado para receber a porção não rosqueada na extremidade livre do primeiro tubo revestido,

caracterizado pelo fato que sistema de revestimento compreende:

um membro de anel (59) posicionado na extremidade livre do tubo, o membro de anel (59) compreendendo um membro de corpo (61) tendo uma primeira extremidade (63) e uma segunda extremidade (65), a primeira extremidade (63) tendo um flange (67) estendendo a partir dali;

um revestimento (60) disposto no tubo, o revestimento (60) tendo uma extremidade configurada para cooperar com a primeira extremidade (63) do membro de anel (59); e

um anel barreira de corrosão (69) disposto entre e cooperando com a segunda extremidade (65) do membro de anel (59) e com a porção chanfrada (101) da porção não rosqueada (87) do membro de acoplamento (81), o anel barreira de corrosão (69) compreendendo extremidades endentadas opostas (71, 72) compreendidas de porções chanfradas (73, 74) configuradas para cooperar com uma porção chanfrada (75) da segunda extremidade (65) do membro de anel (59) e com a porção chanfrada (101) da

porção não rosqueada (87) do membro de acoplamento (81).

9. Membro de acoplamento de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato que o acessório de caixa (79) é um de uma válvula e uma bomba.

10. Membro de acoplamento de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato que as porções chanfradas (73, 74, 75) do anel barreira de corrosão (69), a segunda extremidade (65) do membro de anel (59) e a porção não rosqueada (87) do membro de acoplamento (81) são chanfradas em um ângulo de 45°.

11. Membro de acoplamento de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato que o membro de acoplamento é feito de aço.

12. Membro de acoplamento de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato que o membro de anel (59) é feito de epóxi reforçada com vidro.

13. Membro de acoplamento de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato que o anel barreira de corrosão (69) é feito com um material elastomérico resiliente.

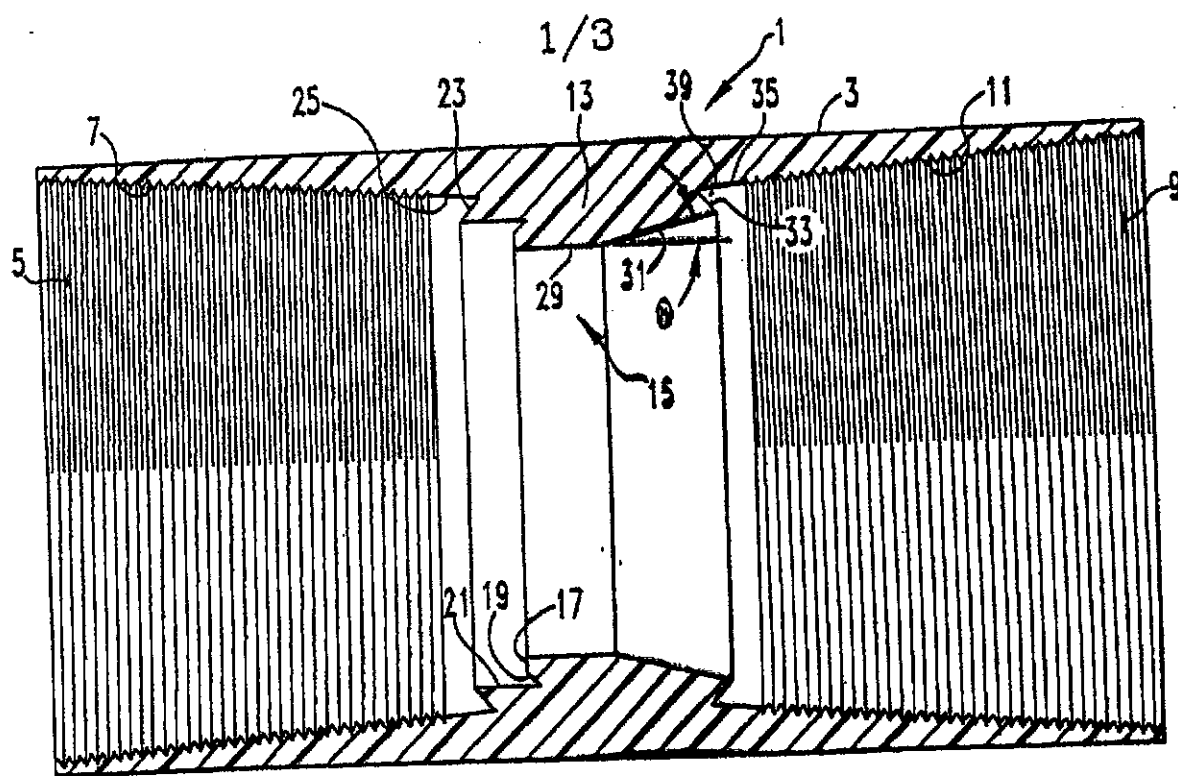


FIG. 1

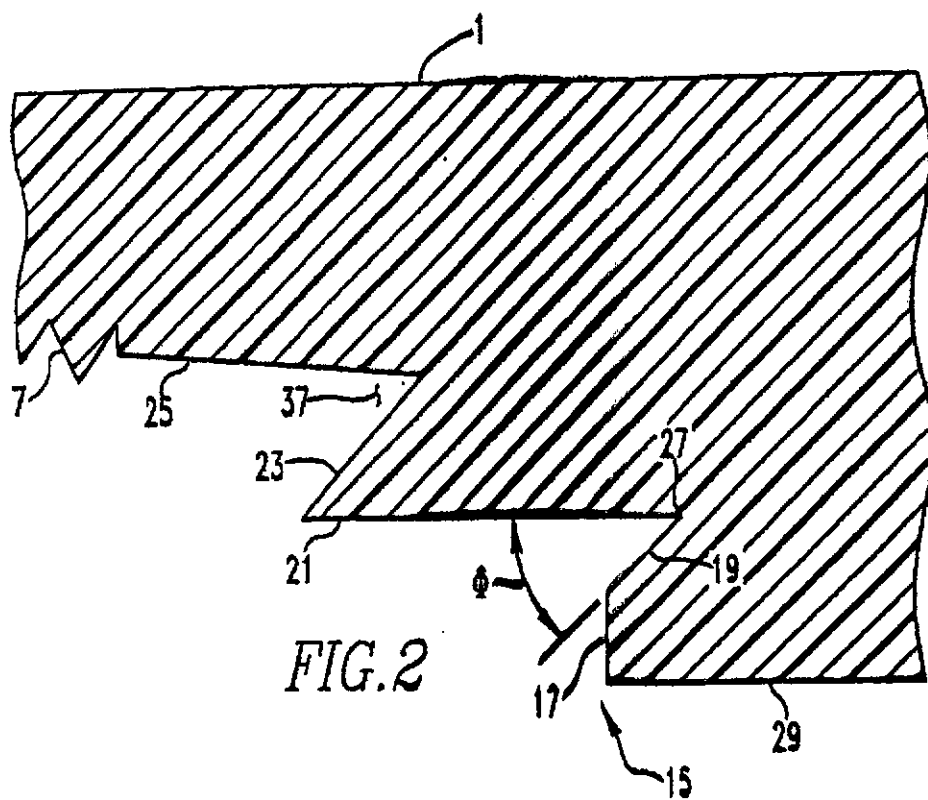


FIG. 2

