

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

(21) **PI0617935-5 A2**

(22) Data de Depósito: 26/10/2006
(43) Data da Publicação: 09/08/2011
(RPI 2118)



* B R P I O 6 1 7 9 3 5 A 2 *

(51) *Int.Cl.:*
F16L 23/00 2006.01

(54) Título: **CONEXÃO DOTADA DE UMA CAVIDADE ANGULARMENTE ORIENTADA**

(30) Prioridade Unionista: 26/10/2005 US 60/730,305

(73) Titular(es): VICTAULIC COMPANY

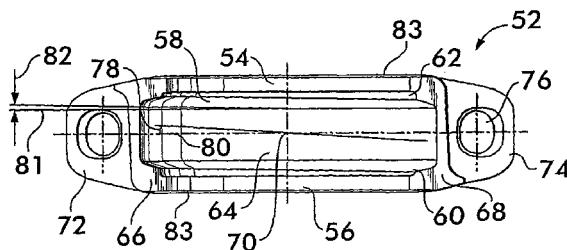
(72) Inventor(es): Douglas R. Dole, John W. Pierce, Michael V. Porter, Scott D. Madara, William A. Nagle, William M. Mcpoyle

(74) Procurador(es): Dannemann, Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT US2006041626 de 26/10/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2008/008088 de 17/01/2008

(57) Resumo: CONEXÃO DOTADA DE UMA CAVIDADE ANGULARMENTE ORIENTADA. A presente invenção refere-se a uma conexão para unir elementos de tubo em uma relação de extremidade em extremidade. A conexão inclui segmentos interconectáveis para conexão dotados de membros de conexão em extremidades opostas. Os membros de conexão são apertáveis com a finalidade de juntar os segmentos na direção um outro e em engate com os elementos de tubo. Cada segmento tem uma concavidade posicionada entre as superfícies arqueadas que se projetam para dentro que engatam ranhuras nos elementos de tubo. As concavidades alojam um membro de vedação que se estendem circunferencialmente em torno dos elementos de tubo. As superfícies angularmente orientadas ficam posicionadas adjacentes aos membros de conexão. A superfície sobre os segmentos voltados engata uma outra e faz com que os segmentos girem em direções opostas em torno de um eixo geométrico perpendicular aos elementos de tubo. As concavidades são angularmente orientadas em relação ao eixo geométrico de tal modo que quando os segmentos giram, as cavidades recebam o membro de vedação sem o distorcer. Trata-se, também, de um método para unir elementos de tubo de extremidade em extremidade.



Relatório Descritivo de Patente de Invenção para "**CONEXÃO
DOTADA DE UMA CAVIDADE ANGULARMENTE ORIENTADA**".

Referência Cruzada a Pedido Relacionados

Este pedido reivindica a prioridade do pedido provisório U.S. Nº
5 60/730.305, depositados em 26 de outubro de 2005.

Campo da Invenção

A presente invenção refere-se a conexões mecânicas que servem para unir elementos de tubo em uma relação de extremidade em extremidade.

10 Antecedentes da Invenção

Utilizam-se conexões mecânicas de tubos em um amplo espectro da indústria, por exemplo, na mineração, extração e refino de petróleo, produção química, bem como em sistemas de proteção contra fogo usados em edifícios comerciais, depósitos, escolas e similares. As conexões mecânicas fornecem vantagens significativas sobre outros métodos de unir elementos de tubo, por exemplo, soldagem ou brasagem, com isso elas permitem a montagem de uma rede de tubulação condutora de fluidos por mão-de-obra relativamente não-qualificada utilizando-se ferramentas simples. O termo "elementos de tubo" é usado no presente documento para denotar
15 qualquer item ou componente similar a um tubo tendo uma forma similar a de um tubo. Os elementos de tubo incluem tarraxa para tubos, conexões de tubos, como cotovelos, tampões e tês, bem como componentes de controle de fluidos, como válvulas, redutores, filtros, restritores, reguladores de pressão e similares.

25 A figura 1 mostra um exemplo de uma conexão mecânica de tubos conexão mecânica de tubos 10 de acordo com a técnica anterior. A conexão 10 compreende dois (ou mais) segmentos 12 e 14 que ficam posicionados acima de um membro de vedação 16 e os elementos de tubo 18 e 20. Cada um dos segmentos de conexão 12 e 14 tem superfícies arqueadas 22 e 24 que engatam, respectivamente, os elementos de tubo 18 e 20 de modo a fixá-los em uma relação de extremidade em extremidade. No exemplo
30 mostrado na figura 1, as superfícies arqueadas 22 se projetam radial-

mente e engatam os sulcos 26 nas extremidades dos elementos de tubo. Outros exemplos incluem elementos de tubo dotados de extremidades lisas, extremidades dilatadas ou ressaltos abaulados que são engatados pelas conexões.

5 O membro de vedação 16 engata ambos os elementos de tubo 18 e 20 e garante uma união impermeável para fluidos. De preferência, o membro de vedação 16 é um anel elastomérico flexível que fica posicionado dentro de uma cavidade 28 na conexão definida por um par de paredes laterais 30 e 32 presas a uma parede posterior 34. O membro de vedação 16 é
10 comprimido de modo a se engatar aos elementos de tubo através do contato com as paredes laterais e com a parede posterior dos segmentos de conexão 12 e 14, já que os segmentos são esticados juntamente para formarem a união de tubos.

Conforme mostrado nas figuras 2 e 3, os segmentos de conexão
15 12 e 14 podem ter superfícies angularmente orientadas 36 e 38 posicionadas em extremidades opostas. As inclinações das superfícies são orientadas opostas entre si em cada segmento. Quando as superfícies em dois segmentos estiverem posicionadas uma voltada para outra, como quando os segmentos ficam por cima dos elementos de tubo 18 e 20, e os segmentos
20 são esticados juntamente, o engate deslizante das superfícies faz com que os segmentos girem em direções relativamente opostas em torno de um eixo geométrico 40 que é orientado substancialmente perpendicular em relação ao eixo geométrico longitudinal 42 dos elementos de tubo 16 e 18. A rotação relativa dos segmentos 12 e 14 é desejável porque ela força as superfícies
25 arqueadas 22 e 24 para que se engatem às superfícies laterais dos sulcos 26 nos elementos de tubo e adiciona rigidez à união em torno de todos os eixos, isto é, dobrar e torcer, bem como evitar expansão ou contração axial.

Além das superfícies angularmente orientadas aqui descritas, existem outros meios para realizar a rotação relativa dos segmentos de conexão, como a protuberância conformada crescente que se interconecta
30 dentro do sulco conformado crescente conforme mostrado na patente U.S. No. 5.246.257, estando aqui incorporada a título de referência, ou o uso de

aberturas deslocadas nos flanges de fixação conforme mostrado na patente U.S. No. 4.861.075, também estando aqui incorporada a título de referência.

Para conectar os segmentos 12 e 14, cada segmento tem membros de conexão posicionado em extremidades opostas dos segmentos. No exemplo ilustrado nas figuras 2 e 3, os membros de conexão compreendem projeções 44 sob a forma de argolas que se estendem para fora a partir dos segmentos. As projeções têm aberturas 46 que recebem elementos de fixação, como parafusos 48 e porcas 50 que, quando apertados, fazem com que os segmentos 12 e 14 sejam atraídos um na direção do outro.

Embora seja vantajoso em determinadas circunstâncias aumentar a rigidez da união girando-se os segmentos de conexão ao redor do eixo geométrico 40, essa rotação dos segmentos deforma o membro de vedação 16 através de seu engate com as paredes laterais 30 e 32. Prefere-se não alterar o formato do membro de vedação através da rotação dos segmentos.

Sumário da Invenção

A presente invenção refere-se a segmentos para conexão de tubos interconectáveis, sendo que cada um fica posicionado acima de um membro de vedação e as porções de extremidade de um par de elementos de tubo engatados ao membro de vedação para fixar os elementos de tubo em uma relação de extremidade em extremidade. Cada segmento compreende um par de superfícies arqueadas adaptado de modo a fazer interface com as superfícies externas dos elementos de tubo. Os primeiro e segundo membros de conexão ficam posicionados em extremidades opostas das superfícies arqueadas para conectar, de maneira ajustável, um segmento de conexão ao outro. Os membros de conexão são apertáveis, de maneira ajustável, de modo a esticar juntamente os segmentos. As primeira e segunda superfícies angularmente orientadas ficam posicionadas adjacentes aos primeiro e segundo membros de conexão respectivamente. As superfícies angularmente orientadas têm inclinações opostas. As superfícies angularmente orientadas sobre um segmento são posicionáveis em uma relação voltadas para as superfícies angularmente orientadas sobre outro segmento e engata um outro quando os segmentos são juntamente esticados. O engate das

superfícies faz com que os segmentos girem relativamente em relação ao outro ao redor de um eixo geométrico substancialmente orientado perpendicular aos elementos de tubo. Uma concavidade é posicionada entre as superfícies arqueadas e se estende circunferencialmente ao redor do segmento. A concavidade é angularmente orientada em relação ao eixo geométrico com a finalidade de receber o membro de vedação. Em outra modalidade, a cavidade é dividida em uma pluralidade de setores, sendo que ao menos um dos setores é angularmente orientado em relação ao eixo geométrico. Em uma modalidade particular, o segmento tem três setores, sendo que dois destes segmentos ficam localizados em extremidades opostas ao segmento. Esses dois setores são angularmente orientados em relação ao eixo geométrico supramencionado.

A invenção inclui, também, uma conexão para tubos que ficam posicionados acima de um membro de vedação e as porções de extremidade de um par de elementos de tubo para fixar os elementos de tubo em uma relação de extremidade em extremidade. A conexão para tubos compreende um par de segmentos de conexão conforme descrito anteriormente.

A invenção inclui, ainda, um método para fixar as porções de extremidade faceadas dos elementos de tubo em uma relação de extremidade em extremidade. O método compreende:

(a) fornecer uma conexão para tubos dotada de um par de segmentos de conexão presos entre si em uma relação de extremidade em extremidade, sendo que cada um dos segmentos de conexão tem superfícies arqueadas adaptadas para fazerem interface com as superfícies externas dos tubos, sendo que cada um dos segmentos de conexão tem uma concavidade posicionada entre as superfícies arqueadas e se estendem circunferencialmente ao redor dos segmentos, sendo que a concavidade é adaptada para receber um membro de vedação, sendo que a concavidade é angularmente orientada em relação a um eixo geométrico substancialmente orientado perpendicular aos elementos de tubo;

(b) posicionar as porções de extremidade dos elementos de tubo entre os segmentos;

(c) esticar os segmentos de conexão para que se engatem às superfícies externas dos elementos de tubo;

(d) girar os segmentos de conexão em direções opostas ao redor do eixo geométrico relativamente em relação ao outro, orientando, assim, as cavidades substancialmente perpendiculares aos elementos de tubo.

Breve Descrição dos Desenhos

A figura 1 é uma vista em corte longitudinal de uma união de tubos que utiliza uma conexão para tubos de acordo com a técnica anterior;

A figura 2 é uma vista em perspectiva explodida de uma conexão para tubos de acordo com a técnica anterior;

A figura 3 é uma vista lateral explodida da conexão para tubos mostrada na figura 2;

A figura 4 é uma vista frontal de um segmento de conexão para tubos de acordo com a presente invenção;

A figura 5 é uma vista inferior do segmento de conexão para tubos mostrado na figura 4;

A figura 6 é uma vista frontal de outra modalidade de um segmento de conexão para tubos de acordo com a presente invenção; e

A figura 7 é uma vista inferior do segmento de conexão para tubos mostrado na figura 6.

Descrição Detalhada das Modalidades

As figuras 4 e 5 mostram um segmento de conexão para tubos 52 de acordo com a presente invenção. O segmento 52 tem superfícies arqueadas 54 e 56 adaptadas para que façam interface com as superfícies externas dos elementos de tubo. Uma cavidade 58 é posicionada entre as superfícies arqueadas. A cavidade é definida por paredes laterais 60 e 62 e por uma parede posterior 64 presa às paredes laterais. As superfícies angularmente orientadas 66 e 68 ficam posicionadas em cada extremidade do segmento de conexão. As superfícies 66 e 68 têm inclinações opostas, e quando elas engatam superfícies similares em outro segmento em uma relação faceada, elas fazem com que os segmentos de conexão girem em direções opostas relativamente a um outro ao redor do eixo geométrico 70 que é

substancialmente perpendicular ao eixo geométrico longitudinal dos elementos de tubo que são unidos pela conexão. Os membros de conexão 72 e 74 ficam posicionados em extremidades opostas do segmento de conexão 52. Nesse exemplo, os membros de conexão compreendem argolas dotadas de

5 aberturas 76 adaptadas para receber elementos de fixação, como parafusos e porcas para conexão de dois segmentos de conexão que ficam acima dos elementos de tubo.

Na modalidade mostrada nas figuras 4 e 5, a cavidade 58 tem uma orientação angular em relação ao ângulo de orientação 78 medido ao

10 redor do eixo geométrico de rotação 70 em relação a uma linha de referência 80 que se estende entre os membros de conexão 70 e 72. O ângulo de orientação 78 da cavidade 58 é definido pelo ângulo 82 das paredes laterais 60 e 62 em relação a uma linha 81 paralela á linha de referência 80. O ângulo de orientação 78 é, de preferência, menor que 4° para desenhos práticos, e

15 podem variar entre 1/4° e 4° dependendo do tamanho e grau de conexão de rotação dos segmentos de conexão. O ângulo de orientação 78 é orientado em uma direção oposta àquela da direção da rotação relativa do segmento de conexão 52 quando engatado a outro segmento de conexão. Essa disposição do ângulo de orientação compensa a rotação do segmento de conexão

20 de tal modo que o membro de vedação, que é substancialmente perpendicular ao eixo geométrico longitudinal dos elementos de tubo (isto é, alinhado à linha de referência 80), não seja distorcido pela interação com as paredes laterais 60 e 62 e com a parede posterior 64 quando o segmento de conexão girar ao redor do eixo geométrico 70. A cavidade 58 é, portanto, angulada de

25 tal modo que, apesar do fato de que os segmentos de conexão girar em relação aos elementos de tubo e ao membro de vedação, o membro de vedação seja recebido diretamente, de modo substancial, dentro da cavidade e não seja distorcido pelo contato forçado com as paredes laterais como resultado da rotação.

30 Quando os segmentos de conexão 52 estiverem presos uns aos outros circundando um membro de vedação e os elementos de tubo de forma similar àquela mostrada nas figuras 1 e 2, eles irão ser inicialmente incli-

nados em direções opostas devido às paredes laterais das cavidades que se engatam ao membro de vedação, sendo que as cavidades são angularmente orientadas conforme descrito anteriormente. À medida que os segmentos são conduzidos na direção dos elementos de tubo, as superfícies arqueadas 54 e 56 não se alinham inicialmente com os sulcos nos elementos de tubo devido à inclinação inicial dos segmentos. Como resultado, as superfícies arqueadas podem não se engatar, de modo apropriado, aos sulcos. Com a finalidade de reduzir a chance desse desalinhamento ocorrer, é vantajoso tochanfrar as regiões externas 83 das superfícies arqueadas 54 e 56 onde espera-se que elas façam o primeiro contato com os sulcos nos elementos de tubo.

Em outra modalidade do segmento de conexão 84, mostrada nas figuras 6 e 7, a cavidade 86 é dividida em uma pluralidade de setores. Nesse exemplo, existem três setores, dois setores de extremidade 88 e 90 posicionados em extremidades opostas do segmento 84, e um setor intermediário 92 posicionado entre os setores de extremidade. Quando os três setores estiverem presentes, é vantajoso que cada setor de extremidade subtende um ângulo 94 de cerca de 45° e o setor intermediário subtende um ângulo de cerca de 90° . Outras distribuições angulares também são possíveis.

Os setores de extremidade 88 e 90 da cavidade 86 são diferenciados do setor intermediário 92 por sua orientação angular. De preferência, os setores de extremidade 88 e 90 têm ângulos de orientação respectivos 98 e 100 menores que cerca de 6° e, com mais preferência, entre cerca de $1/4^\circ$ e cerca de 6° embora o setor intermediário 92 não seja angularmente orientado conforme aqui definido.

De preferência, os ângulos de orientação 98 e 100 dos setores de extremidade têm a mesma magnitude e inclinação.

Os segmentos de conexão são, de preferência, fundidos a partir de ferro maleável, porém, também poderia ser moldado em plástico ou usinado a partir de um lingote de metal. É vantajoso conferir a orientação angular da cavidade durante a fundição dos segmentos ao invés de serem usina-

dos após a fundição. A configuração tendo uma pluralidade de setores fornece vantagens no preparo do padrão para fundição do segmento de conexão. Isso é especialmente vantajoso para conexões que se deformam de modo a se conformarem com o formato dos. Devido ao movimento linear dos

5 segmentos durante a rotação ao redor do eixo geométrico 70 ser maior em cada extremidade, é possível orientar angularmente apenas os setores de extremidade e deixar o setor intermediário intacto. A parte transversal relativamente limitada do setor intermediário tende a ter menos efeito de distorção no membro de vedação do que nos setores de extremidade, que atravessam a mais distância mediante a rotação em virtude de sua maior distância a partir do eixo geométrico de rotação.

10

Muito embora as conexões exemplificativas aqui mostradas tenham dois segmentos e superfícies angularmente orientadas para realizar uma rotação relativa dos segmentos, a cavidade angularmente orientada é

15 aplicável de modo a evitar a distorção do membro de vedação em qualquer estilo de conexão onde os segmentos são relativamente girados entre si fora do plano da conexão. Outros exemplos incluem conexões dotadas de 4 ou mais segmentos, bem como as conexões dotadas de diferentes meios para realização de uma rotação relativa.

REIVINDICAÇÕES

1. Segmentos para conexão de tubos interconectáveis, sendo que cada um pode ser colocado enquadrando-se em um membro de vedação e porções de extremidade de um par de elementos de tubo acopladas
- 5 ao dito membro de vedação para fixar os ditos elementos de tubo em uma relação de extremidade em extremidade, onde cada um dos ditos segmentos compreende:
- um par de superfícies arqueadas adaptado para fazer interface com superfícies externas dos ditos elementos de tubo;
- 10 primeiros e segundos membros de conexão posicionados em extremidades opostas das ditas superfícies arqueadas para conectar, de maneira ajustável, um segmento para conexão a outro, sendo que cada membro de conexão é apertável, de maneira ajustável, para juntar os ditos segmentos;
- 15 meios para girar o dito segmento em torno de um eixo geométrico orientado substancialmente perpendicular aos ditos elementos de tubo; e
- uma concavidade posicionada entre as ditas superfícies arqueadas e que se estende circunferencialmente em torno do dito segmento, sendo que a dita concavidade é angularmente orientada em relação ao dito eixo
- 20 geométrico de modo a receber o dito membro de vedação.
2. Segmentos para conexão de tubos interconectáveis, de acordo com a reivindicação 1, onde a dita concavidade tem um ângulo de orientação menor que 4°.
3. Segmentos para conexão de tubos interconectáveis, de acordo com a reivindicação 1, onde a dita concavidade tem um ângulo de orientação entre 1/4° e 4°.
- 25 4. Segmentos para conexão de tubos interconectáveis, de acordo com a reivindicação 1, onde o dito ângulo de orientação é orientado oposto à rotação dos ditos segmentos.
- 30 5. Segmentos para conexão de tubos interconectáveis, de acordo com a reivindicação 1, onde as ditas superfícies arqueadas se projetam radialmente para dentro em relação aos ditos segmentos.

6. Segmentos para conexão de tubos interconectáveis, de acordo com a reivindicação 5, onde as ditas superfícies arqueadas são substancialmente contínuas ao longo dos ditos segmentos.

5 7. Segmentos para conexão de tubos interconectáveis, de acordo com a reivindicação 1, onde a dita concavidade compreende primeiras e segundas paredes laterais posicionadas em uma relação espaçada entre si e uma parede posterior fixada às ditas paredes laterais.

10 8. Segmentos para conexão de tubos interconectáveis, de acordo com a reivindicação 1, onde os ditos membros de conexão compreendem um par de projeções que se estendem para fora em relação às extremidades de cada um dos ditos segmentos, sendo que as ditas projeções são adaptadas para receber elementos de fixação que servem para conectar, de maneira ajustável, os ditos segmentos entre si, sendo que os ditos elementos de fixação são apertáveis, de maneira ajustável, para juntar as ditas superfícies
15 arqueadas dos ditos segmentos em engate com as superfícies externas dos ditos elementos de tubo.

9. Segmentos para conexão de tubos interconectáveis, de acordo com a reivindicação 1, onde ao menos uma das ditas projeções compreende um suporte dotado de uma abertura através deste adaptada para receber o dito elemento de fixação.
20

10. Segmentos para conexão de tubos interconectáveis, de acordo com a reivindicação 1, onde os ditos meios giratórios compreendem primeiras e segundas superfícies angularmente orientadas posicionadas adjacentes aos ditos primeiros e segundos membros de conexão respectivamente, sendo que as superfícies angularmente orientadas têm inclinações opostas, sendo que as ditas superfícies angularmente orientadas sobre um dito segmento é posicionável em uma relação voltada para as superfícies angularmente orientadas sobre outro dito segmento e que se engata a um outro quando os ditos segmentos forem unidos e fazendo com que os ditos
25 segmentos girem em relação ao outro em torno do dito eixo geométrico perpendicular substancialmente orientado em relação aos elementos de tubo.
30

11. Conexão para tubos que pode ser colocada enquadrando-se

em um membro de vedação e porções de extremidades de um par de elementos de tubo para acoplar os ditos elementos de tubo em uma relação de extremidade em extremidade, sendo que a dita conexão para tubos compreende:

5 primeiros e segundos segmentos para conexão, sendo que cada segmento para conexão tem um par de superfícies arqueadas adaptadas para fazer interface às superfícies externas dos ditos elementos de tubo;

 primeiros e segundos membros de conexão posicionados em extremidades opostas das ditas superfícies arqueadas para conectar, de
10 maneira ajustável, um segmento para conexão a outro, sendo que cada membro de conexão é apertável, de maneira ajustável, para juntar os ditos segmentos;

 meios para girar os ditos segmentos um em relação ao outro em torno de um eixo geométrico orientado substancialmente perpendicular aos
15 ditos elementos de tubo; e

 uma concavidade posicionada entre as ditas superfícies arqueadas e que se estende circunferencialmente em torno do dito segmento, sendo que a dita concavidade é angularmente orientada em relação ao dito eixo geométrico de modo a receber o dito membro de vedação.

20 12. Conexão para tubos, de acordo com a reivindicação 11, onde a dita concavidade tem um ângulo de orientação menor que 4° .

 13. Conexão para tubos, de acordo com a reivindicação 11, onde a dita concavidade tem um ângulo de orientação entre $1/4^\circ$ e 4° .

 14. Conexão para tubos, de acordo com a reivindicação 11, onde
25 de o dito ângulo de orientação é orientado oposto à rotação dos ditos segmentos.

 15. Conexão para tubos, de acordo com a reivindicação 11, onde as ditas superfícies arqueadas se projetam radialmente para dentro em relação aos ditos segmentos.

30 16. Conexão para tubos, de acordo com a reivindicação 15, onde as ditas superfícies arqueadas são substancialmente contínuas ao longo dos ditos segmentos.

17. Conexão para tubos, de acordo com a reivindicação 11, onde a dita concavidade compreende primeiras e segundas paredes laterais posicionadas em uma relação espaçada entre si e uma parede posterior fixada às ditas paredes laterais.

5 18. Conexão para tubos, de acordo com a reivindicação 11, onde os ditos membros de conexão compreendem um par de projeções que se estendem para fora em relação às extremidades de cada um dos ditos segmentos, sendo que as ditas projeções são adaptadas para receber elementos de fixação que servem para conectar, de maneira ajustável, os ditos
10 segmentos entre si, sendo que os ditos elementos de fixação são apertáveis, de maneira ajustável, para juntar os ditos segmentos.

 19. Conexão para tubos, de acordo com a reivindicação 18, onde ao menos uma das ditas projeções compreende um suporte dotado de uma abertura através deste adaptada para receber o dito elemento de fixa-
15 ção.

 20. Conexão para tubos, de acordo com a reivindicação 11, em combinação com o dito membro de vedação, sendo que o dito membro de vedação compreende uma vedação flexível e resiliente, sendo que a dita vedação consiste em um anel substancialmente circular com um diâmetro
20 interno dimensionado para receber os ditos elementos de tubo, sendo que a dita vedação fica posicionada dentro das ditas concavidades dos primeiros e segundos segmentos para conexão.

 21. Conexão para tubos, de acordo com a reivindicação 11, onde os ditos meios giratórios compreendem primeiras e segundas superfícies
25 angularmente orientadas respectivamente posicionadas adjacentes aos primeiros e segundos membros de conexão em cada um dos ditos segmentos, sendo que cada uma das ditas superfícies angularmente orientadas sobre cada segmento tem inclinações opostas, sendo que as ditas superfícies angularmente orientadas sobre um dos ditos segmentos ficam posicionadas
30 em uma relação voltada para as superfícies angularmente orientadas sobre outro dito segmento e que se engata a um outro quando os ditos segmentos forem unidos e fazendo com que os ditos segmentos girem em relação ao

outro em torno do dito eixo geométrico perpendicular substancialmente orientado em relação aos elementos de tubo.

22. Método de prender porções de extremidade voltada de elementos de tubo em uma relação de extremidade em extremidade, onde as
5 ditas porções de extremidade dos ditos elementos de tubo têm uma superfície externa de perfil substancialmente cilíndrico, sendo que o dito método compreende as etapas de:

fornecer uma conexão para tubos dotada de um par de segmentos de conexão fixado a um outro de extremidade em extremidade, sendo
10 que os ditos segmentos de conexão têm superfícies arqueadas adaptadas para fazer interface às superfícies externas dos ditos tubos, sendo que cada um dos segmentos de conexão tem uma concavidade posicionada entre as ditas superfícies arqueadas e que se estendem circunferencialmente em torno dos ditos segmentos, sendo que a dita concavidade é adaptada de modo
15 a receber um membro de vedação, sendo que a dita concavidade é angularmente orientada em relação a um eixo geométrico perpendicular substancialmente orientado aos ditos elementos de tubo;

posicionar as ditas porções de extremidade aos ditos elementos de tubo entre os ditos segmentos;

20 juntar os ditos segmentos de conexão em engate com as superfícies externas dos ditos elementos de tubo; e

girar os ditos segmentos de conexão em direções opostas em torno do eixo geométrico em relação a outro, orientando assim as ditas cavidades substancialmente perpendiculares aos ditos elementos de tubo.

25 23. Segmentos para conexão de tubos interconectáveis, sendo que cada um pode ser colocado enquadrando-se em um membro de vedação e porções de extremidade de um par de elementos de tubo acopladas ao dito membro de vedação para fixar os ditos elementos de tubo em uma relação de extremidade em extremidade, onde cada um dos ditos segmentos
30 compreende:

um par de superfícies arqueadas adaptadas para fazer interface com as superfícies externas dos ditos elementos de tubo;

primeiros e segundos membros de conexão posicionados em extremidades opostas das ditas superfícies arqueadas para conectar, de maneira ajustável, um segmento para conexão a outro, sendo que cada membro de conexão é apertável, de maneira ajustável, para juntar os ditos
5 segmentos;

primeiras e segundas superfícies angularmente orientadas posicionadas adjacentes aos ditos primeiros e segundos membros de conexão respectivamente, sendo que as ditas superfícies angularmente orientadas têm inclinações opostas, sendo que as ditas superfícies angularmente orientadas sobre um dito segmento são posicionáveis em uma relação voltada
10 para as superfícies angularmente orientadas sobre outro dito segmento e que se engata a um outro quando os ditos segmentos forem unidos e fazendo com que os ditos segmentos girem em relação ao outro em torno do dito eixo geométrico perpendicular substancialmente orientado em relação aos
15 ditos elementos de tubo; e

uma concavidade posicionada entre as ditas superfícies arqueadas e que se estende circunferencialmente em torno do dito segmento, sendo que a dita concavidade é dividida em uma pluralidade de setores, ao menos um desses ditos setores é angularmente orientado em relação ao dito
20 eixo geométrico de modo a receber o dito membro de vedação.

24. Segmentos para conexão de tubos interconectáveis, de acordo com a reivindicação 23, onde a dita concavidade é dividida em primeiros e segundos setores de extremidade respectivamente posicionados adjacentes às extremidades opostas do dito segmento, e um setor intermediário
25 posicionado entre os ditos setores de extremidade, sendo que os ditos setores de extremidades são angularmente orientados em relação ao dito eixo geométrico de modo a receber o dito membro de vedação.

25. Segmentos para conexão de tubos interconectáveis, de acordo com a reivindicação 24, onde os ditos setores de extremidade subtende um ângulo de 45° e o dito setor intermediário subtende um ângulo de 90° .
30

26. Segmentos para conexão de tubos interconectáveis, de acordo com a reivindicação 24, onde os ditos setores de extremidade têm um

ângulo de orientação menor que 6°.

27. Segmentos para conexão de tubos interconectáveis, de acordo com a reivindicação 24, onde os ditos setores de extremidade têm um ângulo de orientação entre 1/4° e 6°.

5 28. Conexão para tubos que pode ser colocada enquadrando-se em um membro de vedação e porções de extremidade de um par de elementos para fixar os ditos elementos de tubo em uma relação de extremidade em extremidade, onde as ditas conexões para tubo compreendem:

10 primeiros e segundos segmentos de conexão, sendo que cada segmento de conexão tem um par de superfícies arqueadas adaptadas para fazer interface com as superfícies externas dos ditos elementos de tubo;

15 primeiros e segundos membros de conexão posicionados em extremidades opostas das ditas superfícies arqueadas para conectar, de maneira ajustável, um segmento para conexão a outro, sendo que cada membro de conexão é apertável, de maneira ajustável, para juntar os ditos segmentos;

20 primeiras e segundas superfícies angularmente orientadas respectivamente posicionadas adjacentes aos ditos primeiros e segundos membros de conexão sobre cada dito segmento, sendo que as ditas superfícies angularmente orientadas sobre cada segmento têm inclinações opostas, sendo que as ditas superfícies angularmente orientadas sobre um dito segmento ficam posicionadas em uma relação voltada para as superfícies angularmente orientadas sobre outro dito segmento e que se engata a um outro quando os ditos segmentos forem unidos e fazendo com que os ditos segmentos girem um relação ao outro em torno do dito eixo geométrico perpendicular substancialmente orientado em relação aos elementos de tubo; e

25 uma concavidade posicionada entre as ditas superfícies arqueadas e que se estende circunferencialmente em torno do dito segmento, sendo que a dita concavidade é dividida em uma pluralidade de setores, ao menos um desses ditos setores é angularmente orientado em relação ao dito eixo geométrico de modo a receber o dito membro de vedação.

29. Conexão para tubos, de acordo com a reivindicação 28, on-

de a dita concavidade é dividida em primeiros e segundos setores respectivamente posicionados adjacentes às extremidades opostas do dito segmento, e um setor intermediário posicionado entre os ditos setores de extremidade, sendo que os ditos setores de extremidade são angularmente orientados em relação ao dito eixo geométrico de modo a receber o dito membro de vedação.

30. Conexão para tubos, de acordo com a reivindicação 28, onde os ditos setores de extremidade subtendem um ângulo de 45° e o dito setor intermediário subtende um ângulo de 90° .

31. Conexão para tubos, de acordo com a reivindicação 28, onde os ditos setores de extremidade têm um ângulo de orientação menor que 6° .

32. Conexão para tubos, de acordo com a reivindicação 28, onde os ditos setores de extremidade têm um ângulo de orientação entre $1/4^\circ$ e 6° .

FIG.1

(Técnica anterior)

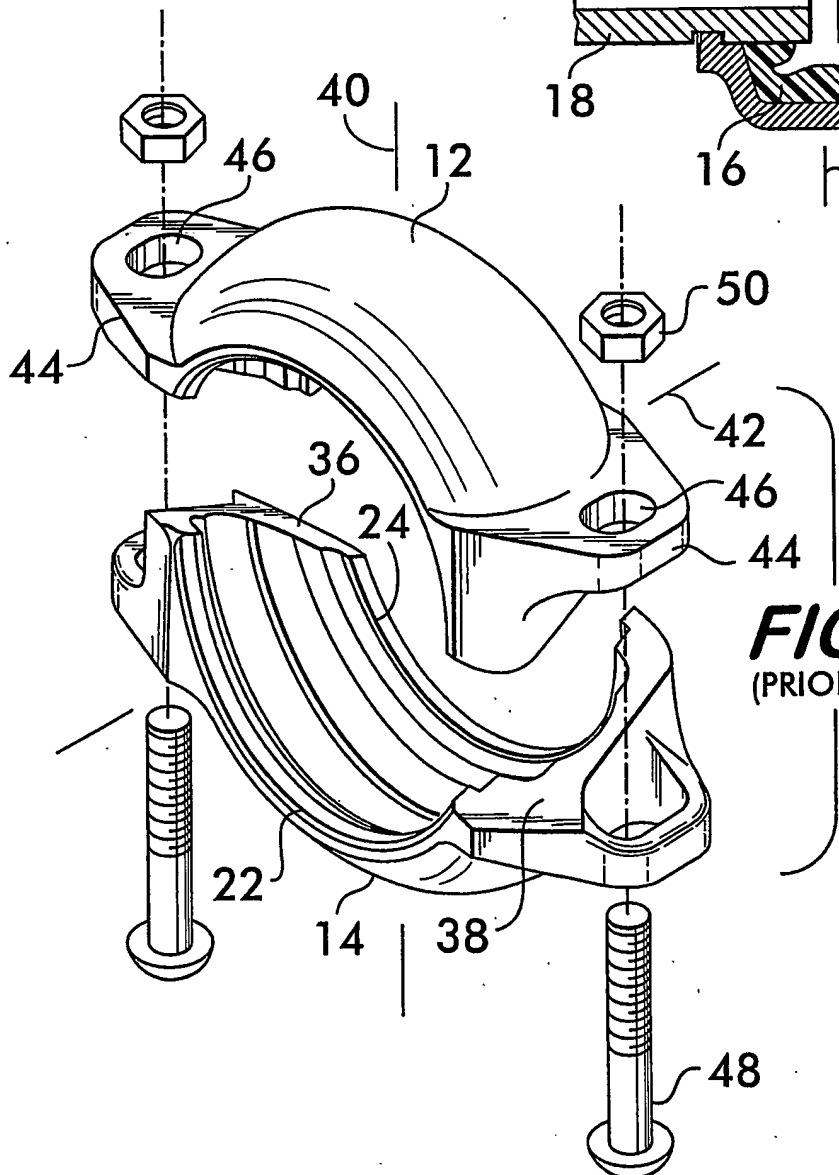
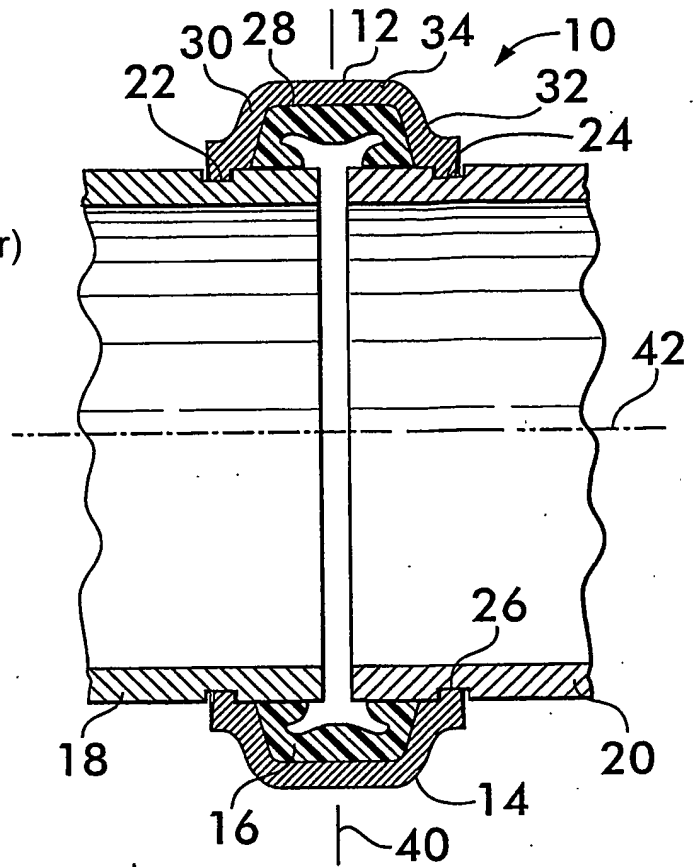


FIG.2
(PRIOR ART)

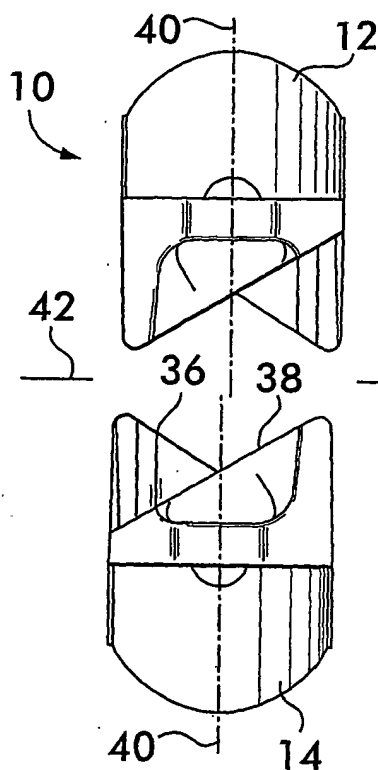


FIG.3
(Técnica anterior)

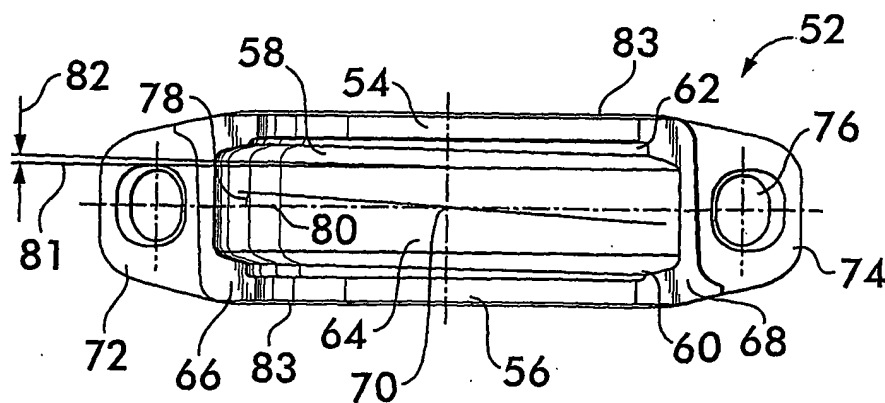
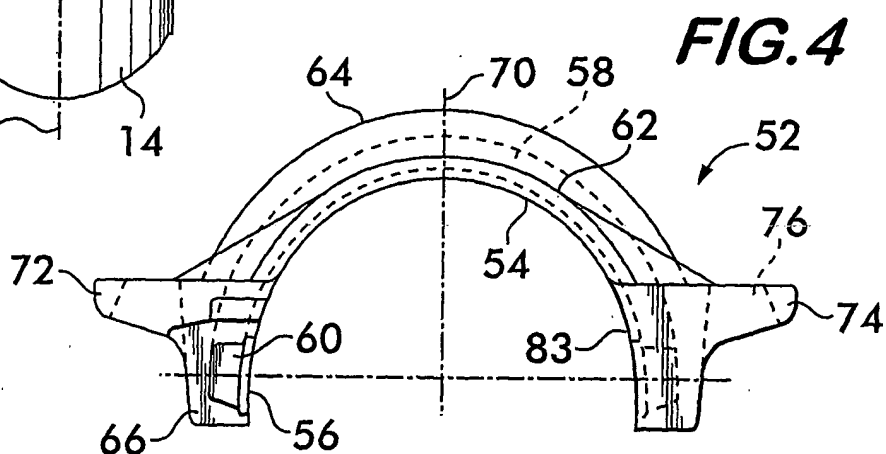


FIG.5

FIG. 6

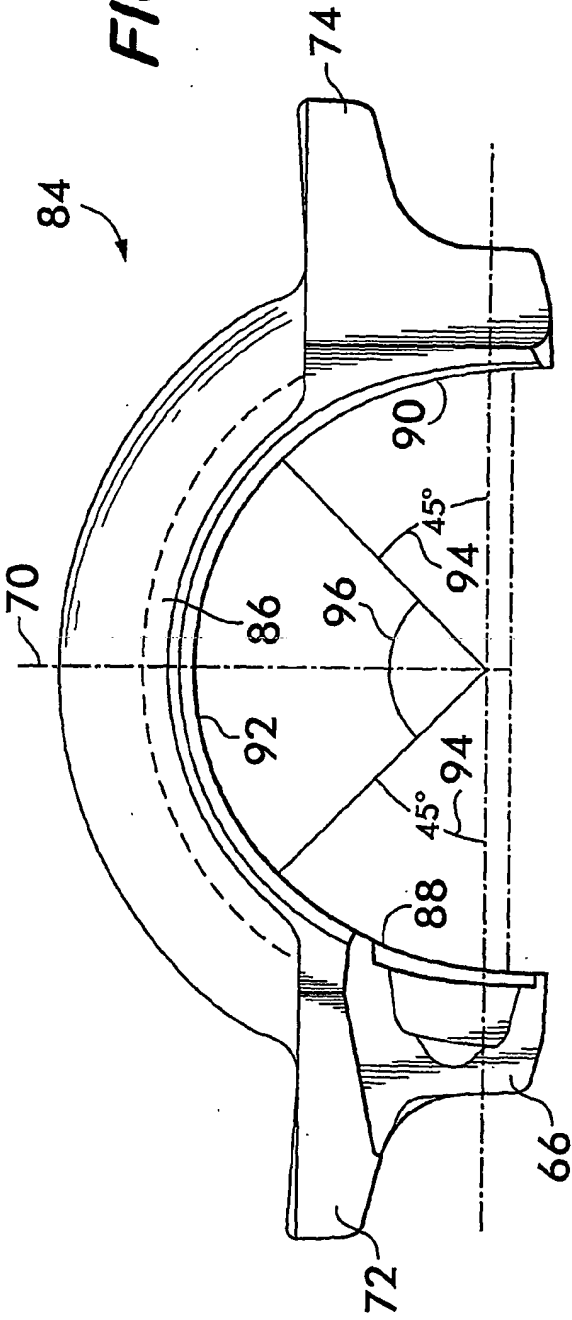
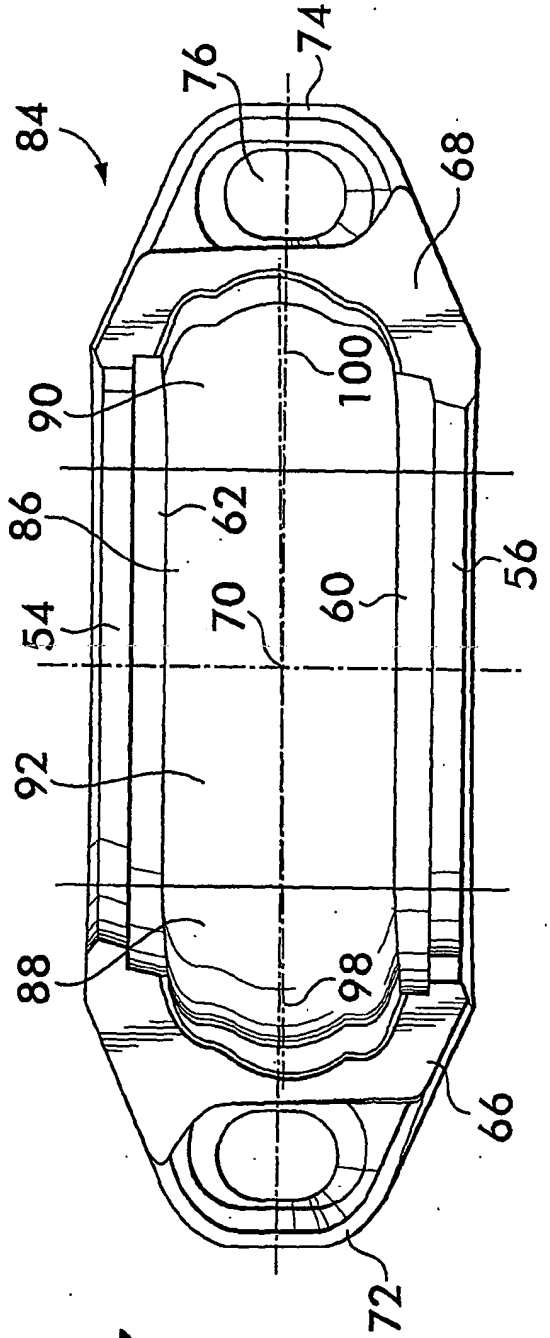


FIG. 7



RESUMO

Patente de Invenção: **"CONEXÃO DOTADA DE UMA CAVIDADE ANGULARMENTE ORIENTADA"**.

A presente invenção refere-se a uma conexão para unir elementos de tubo em uma relação de extremidade em extremidade. A conexão inclui segmentos interconectáveis para conexão dotados de membros de conexão em extremidades opostas. Os membros de conexão são apertáveis com a finalidade de juntar os segmentos na direção um outro e em engate com os elementos de tubo. Cada segmento tem uma concavidade posicionada entre as superfícies arqueadas que se projetam para dentro que engatam ranhuras nos elementos de tubo. As concavidades alojam um membro de vedação que se estendem circunferencialmente em torno dos elementos de tubo. As superfícies angularmente orientadas ficam posicionadas adjacentes aos membros de conexão. A superfície sobre os segmentos voltados engata uma outra e faz com que os segmentos girem em direções opostas em torno de um eixo geométrico perpendicular aos elementos de tubo. As concavidades são angularmente orientadas em relação ao eixo geométrico de tal modo que quando os segmentos giram, as cavidades recebam o membro de vedação sem o distorcer. Trata-se, também, de um método para unir elementos de tubo de extremidade em extremidade.