

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

(21) **PI0606906-1 A2**



* B R P I O 6 0 6 9 0 6 A 2 *

(22) Data de Depósito: 10/02/2006
(43) Data da Publicação: 16/03/2010
(RPI 2045)

(51) *Int.Cl.:*
F16L 21/00 (2010.01)

(54) Título: **BRAÇADEIRA PARA TUBOS**

(30) Prioridade Unionista: 10/02/2005 US 60/651,773,
12/09/2005 US 60/716,465

(73) Titular(es): BREEZE-TORCA PRODUCTS, LLC

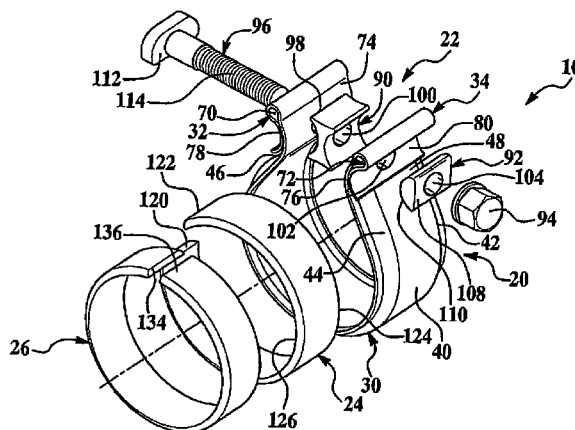
(72) Inventor(es): Brian T. Ignaczak, Scott T. Cassel

(74) Procurador(es): Momsen, Leonardos & CIA.

(86) Pedido Internacional: PCT US2006004705 de 10/02/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2006/086616 de 17/08/2006

(57) Resumo: BRAÇADEIRA PARA TUBOS. Uma braçadeira para tubos para interligar extremidades de tubos para formar uma vedação impermeável a gás. A braçadeira compreende uma cinta aberta, mecanismo de aperto, uma luva vedante fendida, e gaxeta interna. A cinta se estende circunferentemente de uma primeira extremidade para uma segunda extremidade e tem um par de extremidades axiais. A cinta inclui uma nervura radialmente saliente localizada para dentro das extremidades axiais, e esta nervura se estende pelo menos parcialmente entre as primeira e segunda extremidades. A luva fendida é disposta no interior da cinta e está localizada pelo menos no interior da nervura. A gaxeta é disposta radialmente no interior da luva de tal maneira que é localizada pelo menos parcialmente no interior da nervura. Cada uma das extremidades de tubo pode ter um rebordo saliente e a braçadeira pode ser aplicada sobre as duas extremidades de tubo durante a montagem de tal maneira que os rebordos se engatam com a gaxeta no interior da região de nervura central da cinta.



“BRAÇADEIRA PARA TUBOS”

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção trata geralmente de braçadeiras para tubos e, mais especificamente, tanto a braçadeiras de cinta como acopladores para tubos usados para acoplar tubos ou outros membros tubulares quer em uma relação telescópica quer em uma configuração ponta a ponta.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

Um sistema de escape de veículo típico inclui um conjunto de tubos ou canos, que proporcionam o transporte de gases de escape do motor. Cada seção de tubo individual é conectada com outra seção de tubo para formar um conjunto de sistema de escape completo. As conexões em causa usualmente são quer telescópicas quer uma conexão topejante ponta a ponta. Para ser eficaz, a conexão formada entre estes tubos deve proporcionar uma vedação impermeável apropriada contra o vazamento de gás de escape. A conexão também deve ter um alto grau de resistência mecânica e ser suscetível de ser desmontada para possível manutenção e reparo.

Acopladores de tubos são frequentemente usados para sistemas de escape onde as seções de tubo são axialmente ligadas em uma configuração ponta a ponta. Um acoplador de tubos convencional inclui uma cinta dotada de uma conformação geralmente circular e terminando em flanges de conexão opostos que podem conjuntamente apertados ou afrouxados através de um elemento fixador ou outro mecanismo de aperto. Um membro de reação pode ser previsto entre os flanges para auxiliar a assegurar uma distribuição uniforme de forças circunferentes sobre os tubos quando a cinta é apertada. Com freqüência o acoplador de tubos incluirá uma luva vedante fendida interna com extremidades circunferentes conjugáveis que se engatam mutuamente durante o aperto para produzir uma vedação impermeável a gás. A Patente U.S. 6 758 501, concedida em 6 de julho de 2004 constitui um exemplo de um acoplador para tubos dessa natureza tendo

uma luva vedante fendida. Acopladores de tubos nervurados são também conhecidos como ilustrado e descrito na Patente U.S. 6 877 780, concedida em 12 de abril de 2005. O inteiro teor destas duas patentes é aqui incorporado a título de referência,

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

5 De acordo com a invenção é apresentada uma braçadeira de tubo para conectar dois tubos ou outros corpos tubulares em que a braçadeira inclui uma cinta aberta, mecanismo de aperto, luva de vedação fendida, e gaxeta interna. A cinta se estende circunferentemente de uma primeira
10 extremidade para uma segunda extremidade e tem um par de extremidades axiais. A cinta inclui uma nervura radialmente saliente localizada para dentro das extremidades axiais, e esta nervura se estende pelo menos parcialmente entre a primeira e segunda extremidades. O mecanismo de aperto é conectado com a cinta para tracionar as primeira e segunda extremidades tanto no
15 sentido de junção como de afastamento recíproco para aperto e afrouxamento da cinta.

A luva fendida é disposta no interior da cinta e está localizada pelo menos parcialmente no interior da nervura. A braçadeira para tubos pode ser usada em conjunção com uma configuração de extremidades de tubo quer
20 telescópica quer topejante. De preferência, as extremidades de tubo apresentam individualmente um rebordo circunferente protuberante que conjuntamente se ajusta no interior sob a gaxeta e no interior da nervura da cinta quando as extremidades de tubo e braçadeira são conjuntamente montadas. Em uma modalidade, a braçadeira de tubo utiliza uma única
25 cavilha rosqueada fixadora que é axialmente centrada sobre a nervura da cinta. Em outra modalidade, um mecanismo de aperto de duas cavilhas rosqueadas é usado no qual cada uma das duas cavilhas são localizadas em lados axiais opostos da nervura central.

DESCRIÇÃO SUCINTA DOS DESENHOS

Modalidades típicas preferenciais da invenção passam a ser descritas a seguir em conjunção com os desenhos apensos, nos quais designações idênticas indicam elementos idênticos, e de acordo com os quais:

5 A figura 1 é uma vista em perspectiva explodida de uma braçadeira de cinta construída de acordo com uma primeira modalidade da invenção;

A figura 2 é uma vista em perspectiva da braçadeira de cinta da figura 1 mostrando a mesma alinhada com um par de extremidades de tubo telescópicas para montagem sobre as extremidades de tubo;

10 A figura 3 é uma vista em perspectiva mostrando a braçadeira de cinta da fig. 1 montada de maneira folgada sobre as extremidades de tubo;

A figura 4 é uma vista parcial ampliada de uma seção transversal tomada ao longo de um plano horizontal se estendendo através do eixo geométrico da braçadeira e extremidades de tubo da figura 3;

15 A figura 5 é uma vista em perspectiva de um acoplador de tubos construído de acordo com uma segunda modalidade da invenção;

A figura 6 é uma vista em perspectiva do acoplador de tubos da fig. 5 mostrando o mesmo alinhado com um par de extremidades de tubo telescópico para montagem sobre as extremidades de tubo;

20 A figura 7 é uma vista em perspectiva inversa àquela mostrada na fig. 6, e adicionalmente representa uma modalidade alternativa do acoplador de tubos da fig.; 5 na qual o acoplador inclui entalhes que se alinham com botões sobre as extremidades de tubo para proporcionar orientação de rotação recíproca das extremidades de tubo com a braçadeira de
25 tubos;

A figura 8 é uma vista em perspectiva como na fig. 6, porém com o acoplador d tubos folgadamente montado sobre as extremidades de tubo;

A figura 9 é uma vista em perspectiva explodida do acoplador

de tubos da fig. 5 mostrando os componentes individuais do acoplador;

As figuras 10 e 11 são vistas em seção transversal parciais mostrando uma modalidade alternativa da gaxeta, luva, e cinta do acoplador de tubos, em que as dimensões recíprocas da nervura central do acoplador de tubos e rebordos nas extremidades do tubo são selecionadas para permitir um intervalo entre as extremidades de tubo;

A figura 12 é uma vista lateral mostrando uma configuração das extremidades de tubo que utiliza um sistema de retém e entalhe para orientar angularmente as extremidades de tubo conjuntamente juntamente com um botão para orientar uma braçadeira de tubo em relação às extremidades de tubo durante a montagem;

A figura 13 é uma vista extrema de um par de extremidades de tubo mostrando a protuberância do retém de tubo da fig. 12 para o interior do entalhe sobre o tubo contíguo;

A figura 14 é uma vista lateral como na fig. 12 que inclui um botão somente de forma que uma braçadeira de tubo pode ser orientada em relação a uma das extremidades de tubo sem limitação da orientação angular da extremidade de tubo oposta.

A figura 15 é uma vista lateral de ainda outra configuração de extremidade de tubo, na qual dois botões são usados que se entrosam com uma braçadeira de tubo para de esse modo estabelecer a orientação recíproca dos componentes sem utilizar um retém e entalhe nas extremidades de tubo.

A figura 16 é uma vista em perspectiva de uma braçadeira de cinta construída de acordo com uma terceira modalidade da invenção;

A figura 17 é uma vista em perspectiva explodida da braçadeira de cinta da fig. 16;

A figura 18 é uma vista em perspectiva explodida de um acoplador de tubos construído de acordo com uma quarta modalidade da invenção;

A figura 19 é uma vista extrema de a gaxeta anular sólida usada nas modalidades das figs. 16-18;

A figura 20 é uma vista lateral da gaxeta da fig. 19; e

5 A figura 21 é uma vista rota ampliada do detalhe extremo axial da gaxeta da fig. 19.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS MODALIDADES PREFERENCIAIS

Os desenhos ilustram várias modalidades da invenção incluindo tanto para braçadeiras de cinta como acopladores de tubos conforme poderiam ser usados para sistemas de escape de motores de automóveis. Será
10 apreciado do prosseguimento da descrição que a invenção é útil em muitas aplicações diferentes e em uma ampla variedade de modalidades. Por exemplo, a invenção pode ser usada não somente como uma braçadeira de cinta que se aplica e sujeita em torno de tubos superpostos conectados de uma maneira telescópica, porém também pode ser usada como um acoplador de
15 tubos que se fixa em tornos contíguos conectados de uma maneira ponta a ponta. Conforme usado aqui, o termo “braçadeira de tubo” é usado para se reportar tanto a acopladores de tubo como a braçadeiras de cinta. Outrossim, os termos axialmente, angularmente, e radialmente se referem a direções em relação à forma cilíndricamente tubular dos tubos e braçadeira para tubo
20 ilustrados, de forma que a dimensão axial se estende ao longo do eixo geométrico desta forma tubular, direções radiais se estendem radialmente para fora deste eixo geométrico, e angularmente refere-se a sítios em pontos em torno da circunferência da braçadeira de cinta.

Com referência às figs. 1-4, a braçadeira de cinta 10 é
25 projetada para acoplar fixamente duas extremidades de tubo telescopicamente ligadas de tal modo que uma interface estanque ou impermeável a gás seja criada, e geralmente inclui uma cinta 20, um mecanismo de aperto 22, uma luva 24 e uma gaxeta 26. A cinta 20 é uma cinta plana de aço em chapa de aço conformada em um anel aberto, e inclui uma parte de corpo principal 30

com um par de flanges opostos 32 e 34 localizados em cada extremidade. O mecanismo de aperto 22 é usado para reunir os flanges 32, 34 conjuntamente durante o aperto da braçadeira de cinta, que tem o efeito de contrair todos os componentes de braçadeira de cinta em torno de um par de extremidades de tubo. Como ocorre com a cinta 20, a luva 24 e a gaxeta 26 são também componentes em forma de cinta planos na configuração em anel aberto, e estes componentes são dimensionados de tal maneira que a gaxeta 26 se ajusta no interior da luva 24 que por sua vez se ajusta no interior da cinta 20. Deve ser reconhecido que embora a modalidade específica ilustrada aqui inclua os componentes acima mencionados, outros componentes poderiam ser adicionados a ou removidos da braçadeira em cinta 10 de maneira a acomodar os requisitos da aplicação específica com a qual a braçadeira de cinta está sendo usada.

A cinta 20 é configurada para circundar circunferentemente uma conexão telescópica de tubos A e B conforme indicada nas figs. 2 e 3. A parte de corpo 30 inclui uma nervura central radialmente saliente 40, um par de paredes anulares 42, 44 e um par de seções de transição 46, 48. A nervura central 40 é delimitada pelas paredes laterais anulares 42, 44 e um par de seções de transição 46, 48. A nervura central 40 é delimitada pelas paredes laterais anulares 42, 44 e por seções 46, 48, e esta nervura central se estende circunferentemente em torno da parte de corpo 30 com uma largura axial uniforme. A largura axial da nervura central 40 pode ser substancialmente maior ou menor que a modalidade ilustrada aqui, dependendo da aplicação específica para a qual a braçadeira de cinta é usada. A nervura central 40 termina circunferentemente nas seções de transição 46, 48 em cada extremidade que se afila de retorno para o interior da parte de corpo 30. A nervura central é configurada para acomodar e atuar conjuntamente com um par de nervuras circunferentes, ou rebordos 60, 62, localizados próximo às extremidades de tubo A e B. Como mostrado na fig. 2, os rebordos 60 e 62 de

preferência são localizados exatamente para dentro das extremidades de tubos A e B, respectivamente. A largura da nervura central 40 é selecionada de acordo com o posicionamento dos rebordos 60, 62 em relação às extremidades dos dois tubos, entre outros fatores, para que os rebordos possam ambos assentar-se no interior da nervura central quando as extremidades de tubo são reunidas em alinhamento telescópico coaxial. Isto é mostrado na fig. 3, na qual as extremidades de tubo se apresentam em conexão telescópica dentro de uma braçadeira de cinta afrouxada 10.

Os flanges 32, 34 são partes unitárias de extremidades opostas de cinta 20 que são dobradas em sentido oposto recíproco e de retorno sobre si próprias para definir um par de anéis radialmente salientes 70, 72 cada um tendo uma perna interna e uma perna externa. Cada uma das pernas internas de flange inclui uma superfície de encontro opostamente configurada 74, 76 que se engata com lados opostos de um componente de mecanismo de aperto. Como visto melhor na fig. 1, as superfícies de encontro configuradas 74, 76 são conformadas e dimensionadas para se engatar com um componente complementarmente configurado de mecanismo de aperto 22. De maneira similar, cada um das pernas externas de flange inclui uma superfície de encontro opostamente configurada 78,80 para junção com um componente diferente do mecanismo de aperto 22. Quando o mecanismo de aperto 22 é apertado, os flanges compelidos para o exterior 32 e 34 são forçados a se reunirem de tal maneira que as várias superfícies perfiladas 74,80 dos flanges se entrosam com as correspondentes superfícies do mecanismo de aperto, conforme será subsequentemente explanado em maior detalhe.

O mecanismo de aperto 22 geralmente inclui um membro de reação perfilado 90, uma contra placa em meia-cana 92 e uma combinação de fixador de porca e parafuso 94, 96, e utiliza um sistema de parafuso único para manter a braçadeira de cinta 10 em uma posição fixada. As superfícies de reação 90 têm uma configuração geralmente duplamente convexa e é

projetada para casar entre as superfícies de encontro 74 e 76 quando o mecanismo 22 é apertado para que uma abertura 100 se alinhe com as aberturas 98, 102 e 104. A contra placa em meia cana 92 assume a forma genérica de um cilindro que foi cortado no meio por um plano passando através de seu eixo geométrico central, e inclui uma superfície plana 108 e uma superfície de encontro perfilada 110. A superfície perfilada contata e casa com a superfície de encontro 80 do flange 34, todavia, a porca e o parafuso são intercambiáveis de maneira que a superfície 110 poderia contatar a superfície 78 sobre o flange em seu lugar. A cavilha rosqueada 96 de preferência é uma cavilha em T tendo uma cabeça arredondada 112 que se estende axialmente de maneira a distribuir a carga de aperto através do flange, e um fuste 114 se estendendo através das aberturas 98-104. Como será visto em conjunção com as modalidades de acoplador de tubos das figs. 5-9, o membro de reação 90 e/ou a placa de apoio 92 pode ser munida de uma seção entalhada configurada para acomodar a nervura central 40. Outrossim, aquela seção entalhada pode ter uma profundidade selecionada de acordo com a altura da nervura central 40 de tal modo que quando as cavilhas rosqueadas são plenamente apertadas o membro de reação e/ou a contra placa se engatam com a nervura e conferem uma força radialmente para dentro para auxiliar a travar a luva e a gaxeta sobre as extremidades de tubo. A porca 94 é apertada de encontro à contra placa 92 (com ou sem arruelas) que distribui a força de aperto através da largura axial de flange 34. Será apreciado por aqueles versados na técnica que outros mecanismos de aperto podem ser usados, inclusive aqueles que não utilizam um membro de reação.

25 A luva 24 de preferência é um componente em forma de anel aberto que é configurado para assentar-se no interior da nervura central 40 e receber a gaxeta 26, e inclui extremidades conjugáveis 120, 122 e paredes laterais cuneiformes 124, 126. A separação circunferente de extremidades conjugáveis 120, 122 é selecionada de tal maneira que as extremidades

conjugáveis quase entram entrosamento recíproco uma vez que a braçadeira de cinta 10 seja inteiramente apertada sobre as extremidades de tubo, porém são ainda separadas por uma pequena distância tal como de 1 a 20 mm. A luva 24 tem uma forma e dimensão que complementa aquela da nervura central 40 e é mantida entre as paredes laterais coniformes 42, 44; da cinta são configuradas para se alinhar com as paredes laterais 124, 126 da luva. Embora luva 24 seja mostrada aqui com uma largura que é substancialmente a mesma daquela da nervura central 40, é possível dotar a luva 24 de uma largura axial que é maior que aquela da cinta 20 propriamente dita. Isto resulta em um ou mais lados da luva 24 sobressaírem para o exterior e além da cinta 20. A luva 24 também pode ter uma largura em relação à cinta 20 que é inferior àquela mostrada. Para orientar a luva 24 no interior da cinta 20 em uma posição de rotação desejada, a luva pode incluir um retém (não mostrado) que se alinha com um entalhe ou abertura (também não mostrada na cinta. Outras esquemas conhecidos ou recém desenvolvidos para alinhar estes componentes podem ser usados. Outrossim, outros tipos de configurações conjugáveis podem ser usados, tais como os sistemas de lingüeta e ranhura expostos na supracitada Patente U.S. 6 758 501.

A gaxeta 26 de preferência é um componente em forma de anel aberto confeccionada de um material relativamente macio que se ajusta no interior da luva 24 e é comprimido durante o processo de aperto para que uma vedação satisfatória entre os tubos A e B seja formada. A modalidade específica ilustrada aqui tem uma largura e espessura axial uniforme e é configurada para ser recebida entre as paredes laterais 124, 126 da luva. A gaxeta 26 de preferência inclui extremidades conjugáveis retas 134, 136 e uma separação circunferente que leva as mesmas a apenas entrarem em contato entre si quando a braçadeira de cinta 10 é completamente apertada. As extremidades conjugáveis 134, 136 também podem ser afiladas para permitir uma ligeira superposição das extremidades sem (substancial) aumento da

espessura da gaxeta na superposição. Devido à natureza relativamente macia da gaxeta, quando grau suficiente de força de aperto é exercido sobre as extremidades conjugáveis 134 e 136 também pode ser conformes para permitir uma ligeira superposição das extremidades sem (substancialmente) aumentar a espessura da gaxeta na superposição. Devido à natureza relativamente macia da gaxeta, quando um grau suficiente de força de aperto é exercido sobre as extremidades conjugáveis 134 e 136 elas fluem mutuamente uma contra a outra de forma que quaisquer intervalos deixados entre elas são preenchidos. Naturalmente, outras configurações de extremidades conjugáveis podem ser usadas, inclusive uma disposição de lingüeta e ranhura tal como é usado para a gaxeta mostrada na modalidade das figs. 5, 7 e 9. Vários materiais de gaxeta apropriados serão do conhecimento daqueles versados na técnica, inclusive fibra de vidro e materiais baseados em grafita (tal como grafita com aço embutido), vermiculita, *Thermiculite*® (disponível da *Flexitalic* – www.flexitallic.com), aço inoxidável, ou outras abordagens de engaxetamento tal como utilizando aço fino formado com rebordos vedantes que se estendem radialmente para o interior de sua superfície. A gaxeta 26 pode ser orientada dentro da luva 24 de tal maneira as extremidades conjugáveis 134, 136 da gaxeta sejam angularmente decaladas daquelas 120, 122 da luva e isto pode em alguns aperfeiçoar a vedação impermeável a gás da braçadeira de cinta. A gaxeta é afixada no interior da luva quer por uma força “resiliente” para o exterior da gaxeta devido à sua resiliência intrínseca, ou pode ser mais positivamente conectada com a luva através de um adesivo, retém ou outra interconexão mecânica. Também, embora a gaxeta ilustrada cubra a inteira área da nervura central, a gaxeta 26 pode ser axialmente mais curta ou poderia se estender axialmente no exterior da área de nervura.

Com referência a seguir à vista em seção transversal mostrada na figura 4, uma vez que a braçadeira de cinta 10 seja apertada, as paredes

laterais 42, 44 da nervura central 40 cativamente retém a luva 24, gaxeta 26 e rebordos 60, 62 dentro dos confins da nervura central. Isto dota a braçadeira de cinta de maior resistência anti separação em relação aos acopladores e braçadeiras não-nervurados. A altura da nervura central 40 e rebordos 6, 62 sobre as extremidades de tubo pode ser selecionada conforme desejado ou requerido para uma aplicação específica, todavia, a altura de preferência é bastante grande para conferir um grau desejado de resistência anti separação, porém não tão grande a criar dificuldades na montagem das extremidades de tubo dentro do acoplador afrouxado. Dependendo das tolerâncias de fabricação disponíveis e dos requisitos de construção projetados, a largura axial da nervura central 40 pode apenas ligeiramente maior que a separação dos rebordos 60,62 quando as extremidades de tubo se apresentam em conexão telescópica de forma que o respectivo engate das paredes laterais 42, 44 com os rebordos 60, 62 durante o aperto força as extremidades dos tubos a entrarem em contato axialmente compressivo para auxiliar a selar adicionalmente a conexão. Alternativamente, a largura de nervura central 40 pode ser maior que a extensão axial mínima necessária para acomodar ambos os rebordos 60, 62 para que possa haver a separação axial das extremidades de tubo dentro da nervura central. Os rebordos 60, 62 podem ser formados por expansão radial do tubo propriamente dito ou pode ser um componente separado soldado ou de outra maneira afixado à seção de tubo.

Reportando-se a seguir às figs. 5-11, uma segunda modalidade é exposta na forma de um acoplador de tubo 200 que inclui uma cinta 202, mecanismo de aperto 204, luva de vedação fendida 206, e gaxeta interna 208. A cinta 202 é uma cinta aberta que inclui uma parte de corpo cilíndrica 210 e um par de flanges opostos 214, 216 que se estendem da parte de corpo para anéis na parte radialmente extrema externa dos flanges. O mecanismo de aperto 204 é usado para efetuar a junção dos flanges 214, 216 durante o aperto do acoplador sobre um par de extremidades de tubo contíguos A e B. A

luva de vedação fendida 206 está localizada radialmente dentro da cinta 202 e inclui um par de extremidades circunferentes conjugáveis 222, 224 que se engatam e selam mutuamente durante o aperto da cinta. As extremidades conjugáveis 222, 224 da luva vedante 206 são angularmente decaladas da localização dos flanges 214, 216 para auxiliar a presta uma vedação impermeável a gás das extremidades conjugáveis quando elas conjugadas durante o aperto da cinta.

A cinta 202 e a luva vedante 206 cada uma inclui uma nervura central radialmente saliente 230 e 232, respectivamente, que é definida por um par de paredes laterais fuseladas 234 e 236, respectivamente, que se estendem radialmente para o exterior e algo axialmente no sentido uma da outra. Se estendendo entre as paredes laterais 234 e 236 da nervura central existem respectivas seções cilíndricamente tubulares 238 e 240 de diâmetro uniforme que têm uma extensão axial de aproximadamente um terço do comprimento axial total do acoplador 200. A extensão axial destas nervuras 230, 232 pode ser substancialmente maior ou menor que esta dependendo da aplicação específica para a qual o acoplador é usado. A nervura central é configurada para atuar conjuntamente com um par de rebordos 250, 252 nas extremidades dos dois tubos A e B sendo acoplados. Como mostrado na figura 6, estes rebordos são localizadas imediatamente para dentro da extremidade de cada tubo. A fig. 7 mostra a mesma configuração do lado reverso. A largura das nervuras centrais 230, 232 é selecionada de acordo com o posicionamento dos rebordos 250, 252 em relação às extremidades dos dois tubos A e B para que os rebordos possam ambos assentar-se dentro da nervura central quando as extremidades de tubo são reunidas em relação de encontro no interior do acoplador afrouxado.

O engate do acoplador de tubos 200 com os rebordos 250, 252 sobre as extremidades de tubo pode ser o mesmo conforme exposto acima em conjunção com a braçadeira de tubos 10. Isto é, uma vez que o acoplador 200

seja apertado, as paredes laterais 234, 236 das nervuras centrais 230, 232 cativamente retém os rebordos 250, 252 dentro dos confins das nervuras centrais. Isto dota a junta de acoplador de maior resistência anti-separação em relação aos acopladores não-nervurados. Adicionalmente, as outras
5 considerações para as nervuras centrais e rebordos de tubo expostas acima em relação com a primeira modalidade se aplicam igualmente ao acoplador de tubos 200.

A fig. 9 apresenta uma vista explodida dos componentes do acoplador. Conforme é mais bem mostrado nas figs. 5 e 9, as extremidades
10 conjugáveis 222, 224 da luva de vedação fendida 206 definem um conjunto de vedação de lingüeta e ranhura que utiliza uma lingüeta central de largura fixa (não afilada ou decrescente) 260 sobre uma extremidade conjugável 222 da luva, e uma ranhura ou entalhe 262 complementar 262 na extremidade conjugável oposta 224 da luva. A separação circunferente das extremidades
15 conjugáveis 222, 224 é selecionada de tal forma que as extremidades conjugáveis praticamente entram em recíproco engate uma vez que o acoplador seja plenamente apertado sobre as extremidades de tubo. A luva 206 é axialmente coextensiva com aquela da cinta 202, ainda que seja apreciado que a extensão axial da luva possa ser maior ou menor que aquela
20 da cinta propriamente dita. Por exemplo, a luva poderia ser localizada inteiramente no interior da nervura central 230 propriamente dita e poderia ter uma conformação que é praticamente idêntica à gaxeta 208 mostrada na figura 9. Outros aspectos característicos e construções alternativas tais como são expostas acima em relação com a luva 24 da primeira modalidade podem
25 igualmente ser usadas para a luva 206.

A gaxeta 208 é configurada para se ajustar no interior da nervura central 232 da luva vedante fendida 206 para proporcionar uma vedação impermeável ao gás das duas extremidades de tubo quando o acoplador é plenamente apertado. Para esta finalidade, a gaxeta 208 da

modalidade ilustrada tem uma largura axial aproximadamente igual àquela da nervura central 232 e inclui um rebordo inclinado 268 em cada extremidade axial de tal maneira que os dois rebordos axiais assentam-se contra as superfícies de parede laterais 236 da luva vedante quando a gaxeta é inserida no interior da luva. Como ocorre com a luva, a gaxeta inclui extremidades conjugáveis tendo uma configuração de lingüeta e ranhura, com a ranhura 272 sendo definida em uma extremidade conjugável por extensões circunferentes das duas extremidades axiais (rebordos) 268 da gaxeta, e a lingüeta 270 sendo definida como a extremidade conjugável oposta por uma extensão circunferente da parte central da gaxeta. Outras configurações extremas da gaxeta podem ser usadas. Por exemplo, a gaxeta pode ter extremidades retas que se superpõem mutuamente pelo menos ligeiramente quando a cinta é apertada, como mostrado na fig. 12 da supracitada Patente U.S. 6 877 780.

A gaxeta 208 mostrada na modalidade das figs. 5-9 é alinhada com a luva vedante fendida 206 de tal maneira que a lingüeta 270 da gaxeta se superpõe à lingüeta 260 da luva. Todavia, a gaxeta 208 pode em vez disto ser orientada no interior da luva 206 de tal modo que as extremidades conjugáveis da gaxeta são angularmente decaladas daquelas da luva vedante, conforme exposto acima em conexão com a primeira modalidade. O material de gaxeta propriamente dito e outros aspectos característicos da gaxeta 208 podem ser os mesmos conforme exposto acima em conexão com a gaxeta 26 da primeira modalidade.

As figs. 10 e 11 ilustram seções transversais de um acoplador de tubos mostrando uma configuração na qual a gaxeta 280 se estende pela inteira largura axial da nervura 282 da luva, porém, não inclui os rebordos extremos axiais. Também será observado que na presente modalidade, a largura axial da nervura 282 é maior que aquela necessária para acomodar ambos os rebordos das extremidades de tubo – neste caso, a configuração admite um intervalo de 5 mm entre as extremidades de tubo.

Exceto conforme indicado abaixo, o mecanismo de aperto 204 pode ser da mesma construção básica do mecanismo de aperto 22 da primeira modalidade. Assim, o mecanismo de aperto 204 compreende um membro de reação 284, uma placa de apoio semicircular 286, e um par de elementos de
5 fixação na forma de cavilhas rosqueadas e porcas 288 que passam através da aberturas nos flanges 214, 216 e membro de reação 284. Os flanges propriamente ditos compreender partes unitárias de extremidades opostas da cinta 202 que são dobradas em sentidos opostas entre e de retorno sobre si próprias para definir um par de alças radialmente salientes. Isto confere a cada
10 flange uma perna interna e externa e, como mostrado, a nervura central 230 se estende para o interior da parte inferior (radialmente localizada para dentro) de cada perna. Os flanges 214, 216 incluem superfícies de encontro opostas sobre sua perna interna e, durante o aperto da cinta, estas superfícies de encontro se engatam com lados opostos do membro de reação 284 localizado
15 entre elas. As porcas são apertadas contra a placa de apoio 286 (através de arruelas) que distribuem a força de aperto através da largura axial do flange. Será apreciado por aqueles versados na técnica que outros mecanismos de aperto podem ser utilizados, inclusive aqueles que não utilizam um membro de reação.

20 Para acomodar as respectivas nervuras centrais 230, 232 da cinta 202 e luva vedante 206, o membro de reação 284 e a placa de apoio semicircular 286 ambos incluem uma reentrância central, ou seção entalhada 290, 292. Isto é mostrado na figura 9. Estes entalhes permitem estes componentes a se ajustarem sobre a nervura central 230 de forma que
25 nenhuma altura de flange aumentada se faz necessária. Isto auxilia a preservar um perfil global reduzido do acoplador. Como mostrado na fig. 5, as cavilhas rosqueadas têm cabeças de cavilha em T semicirculares 294 que se estendem axialmente no sentido da nervura central 230 para distribuir a carga de aperto através do flange, porém estas cabeças se detêm antes da nervura central de

forma que inexistem qualquer interferência entre elas. A profundidade de entalhe do membro de reação 284 e/ou aquela da placa de apoio 286 pode ser selecionada de acordo com a altura da nervura central 230 de tal maneira que quando as cavilhas rosqueadas são plenamente apertadas o membro de reação e/ou placa de apoio atuam sobre a nervura e conferem uma força radialmente para dentro para auxiliar a travar a luva e a gaxeta sobre as extremidades de tubo.

Uma vantagem deste mecanismo de aperto com duas cavilhas rosqueadas 204 sobre o conjunto de uma única cavilha rosqueada 22 da primeira modalidade é que as cavilhas rosqueadas aplicam sua máxima força de estirar sobre um ou outro lado das nervuras centrais 230, 232 de forma que conferir uma pressão de sujeição satisfatória contra as extremidades de tubo em uma posição axialmente para dentro dos rebordos mais exatamente do que sobre os rebordos propriamente ditos. Isto pode auxiliar a conferir uma vedação impermeável a gás satisfatória das extremidades de tubo e aperfeiçoar a resistência anti-separação.

Para aplicações em que se faz necessário ou desejável controlar a profundidade de inserção das extremidades de tubo e/ou estabelecer a orientação rotativa de um ou de ambos os tubos em relação ao acoplador ou entre si, o acoplador 200 pode incluir um entalhe 296 em uma ou ambas as extremidades axiais que se engatam com um correspondente botão 298 sobre as extremidades de tubo. Um exemplo desta disposição é mostrado na fig. 7 que é uma modalidade alternativa que também inclui todos os aspectos característicos da modalidade das figs. 5, 6, 8 e 9. A construção e o uso dos botões e entalhes são descritos em maior detalhe na Publicação de Patente U.S. 2005/0099001 A1, publicada em 12 de maio de 2005 e cedida à cessionária do presente pedido provisório. Esta Publicação de Patente U.S. 2005/0099001 A1 é aqui incorporada a título de referência na sua totalidade. A característica de botão e entalhe pode ser usada com ou sem a lingüeta

mostrada naquela Publicação de Pedido de Patente nº 2005/0999001 A1; alternativamente, a lingüeta e botão podem ser usadas como exposto no pedido publicado sem qualquer entalhe da cinta e luva de acoplador. Outras ditas disposições se evidenciarão aqueles versados na técnica.

5 Reportando-se a seguir às figs. 12-15 são mostradas várias configurações de extremidades de tubo telescópicas que podem ser usadas para proporcionar um alinhamento desejado das extremidades de tubo entre si com a braçadeira para tubos. Na fig. 12, a extremidade de tubo A inclui uma seção macho de diâmetro reduzido 302 se estendendo da superfície extrema do tubo A para um rebordo radialmente disposto 304. A seção macho 302
10 inclui um entalhe 306 se estendendo axialmente da superfície extrema do tubo A. A extremidade de tubo B inclui um retém radialmente protuberante para dentro 308 juntamente com um rebordo 310 se estendendo radialmente para o exterior 310 que está localizado axialmente entre o retém 308 e a superfície
15 extrema do tubo B. O entalhe 306 e retém 308 são dimensionados para se entrosarem como mostrado que fixa a orientação angular recíproca dos dois tubos. Esta configuração de retém e entalhe é idêntica aquela mostrada na figura 2. A extremidade de tubo A adicionalmente inclui um botão radialmente saliente 312 tal como o botão 298 da fig. 7. Este botão 312 pode
20 ser usado em conjunção com uma lingüeta ou entalhe sobre a braçadeira para tubos conforme descrita acima, para auxiliar a posicionar a braçadeira de tubos sobre a junção das duas extremidades de tubo. A fig. 13 mostra o engate do entalhe 306 e retém 308 a partir de uma vista extrema, e esta mostra que o retém 308 pode sobressair para o interior da seção macho 302 por uma
25 distância.

Na fig. 14, nenhum sistema de entalhe e retém é usado, somente o botão 312 e esta configuração permite à braçadeira de tubo a ser orientada sobre a extremidade de tubo A sem limitação da orientação angular recíproca da extremidade de tubo B. A figura 15 representa uma configuração

em que um segundo botão 314 é usado que pode ser utilizado em uma braçadeira para tubos tal como mostrada na figura 7 ou com uma que utiliza uma lingüeta tal como exposto na supracitada Publicação de Pedido de Patente U.S. 2005/0099001 A1. O posicionamento dos botões em relação às extremidades de tubo pode ser variado conforme desejado ou necessitado para uma aplicação específica e dependendo do fato de braçadeira para tubos com uma cavilha ou duas cavilhas estar sendo usada. Sob este aspecto, deve ser observado que, embora uma braçadeira com duas cavilhas rosqueadas possa ser usada como um acoplador de tubos para a junção de duas extremidades de tubo, ela também pode ser usada para conexão do tipo superposta (telescópica) mostrada nas figs. 12-15. Uma vantagem da conexão telescópica com uma das braçadeiras para tubos engaxetados é que, para aplicações em sistemas de escape de automóveis, este esquema permite o uso de uma gaxeta de grafita sem o material de grafita ser exposto diretamente aos gases de escape.

Uma terceira modalidade 318 é exposta nas figs. 16 e 17 que mostra uma braçadeira de cinta que pode ser construída de acordo com uma primeira modalidade 10, exceto que (1) as extremidades terminais das partes reviradas da cinta que definem os flanges têm um entalhe para acomodar a nervura central; (2) a luva de vedação fendida não utiliza extremidades conjugáveis de lingüeta e ranhura, porém tem um par de flanges revirados nas suas extremidades axiais para sua retenção em posição no interior da cinta; e (3) a gaxeta é um anel sólido (anel tubular) mais exatamente que um anel aberto. A braçadeira de cinta 318 inclui uma conta abeta 320, um mecanismo de aperto 322, uma luva vedante fendida 324, e uma gaxeta 326. Como na primeira modalidade, a cinta aberta inclui uma parte de corpo principal 330 e um par de flanges 332 e 334 que são formados por extensões unitárias da parte de corpo 330 que se estendem radialmente para o exterior para um par de respectivas partes reviradas 336 e 338 onde elas são dobradas de volta sobre si próprias para definir pernas internas e externas. As pernas externas

340, 342 cada uma apresenta uma respectiva extremidade terminal 344, 346 na forma de um entalhe que é dimensionado para acomodar a nervura central 348 da cinta 320. O restante da cinta 320 e do mecanismo de aperto 322 podem ser conforme exposto acima em conexão com a primeira modalidade.

5 A luva vedante 324 é um laço aberto que inclui uma nervura central 350 se estendendo axialmente entre um par de paredes laterais 352 que se estendem radialmente para dentro a partir da nervura central e então terminam em um curto segmento axial 354 da luva. Um aro radialmente externamente saliente 356 se estende deste segmento axial 354 e define a
10 margem axial da luva. Em cada extremidade axial da luva 324, a parede lateral 352, segmento axial 354, e aro 356 conjuntamente definem um canal 358 que é usado para reter a luva no interior da cinta 320. Especificamente, a parte de corpo principal 330 da cinta 320 inclui uma extensão axial 360 de um
15 e de outro lado da nervura central 348, e o canal 358 se encaixa sobre esta extensão 360 quando a luva 324 é inserida no interior da cinta 320. Este ajuste pode ser visto em 362 na fig. 16. A configuração em laço aberto da luva 324 é definida por um par de extremidades conjugáveis 364, 366, que na presente modalidade são extremidades retas axialmente dispostas, todavia, uma conexão de lingüeta e ranhura ou outra construção de junção poderia ser
20 usada em seu lugar.

Reportando-se a seguir à fig. 18, é mostrada uma quarta modalidade 400 que utiliza uma cinta 402 que a mesma que a cinta 202 da segunda modalidade e utiliza um mecanismo fixador 404 que é idêntico ao mecanismo fixador 204 da segunda modalidade, exceto que o membro de
25 reação 484 e a placa de apoio 486 cada um tem um par de entalhes 492 mais exatamente que um único entalhe. Os entalhes 492 são previstos sobre ambos os lados superior e inferior do membro de reação e da placa de apoio de forma que estes componentes podem ser montados sobre a cinta 402 em qualquer uma de pelo menos duas posições giradas. Isto auxilia a minimizar a chance

de montagem errônea e a resultante redução potencial no desempenho da braçadeira.

O acoplador de tubos 400 inclui uma luva vedante fendida 406 que se ajusta inteiramente no interior da nervura central 430 da cinta 402. A luva 406 inclui duas paredes laterais 436 que formam uma cavidade no interior da qual a gaxeta 408 é assentada. A gaxeta 408 é idêntica à gaxeta anular maciça 326 da terceira modalidade. As figs. 19-21 mostram detalhes adicionais da gaxeta 326. 408 usada na terceira e quarta modalidades. Como mencionado acima, a gaxeta é um anel maciço (fechado) de material de gaxeta que se ajusta no interior da nervura central ou cavidade da luva vedante. A gaxeta de preferência inclui um primeiro chanfro 470 sobre a superfície externa nas suas duas extremidades axiais assim um segundo chanfro menor 472 sobre a superfície interna nas suas duas extremidades axiais. Isto e mostrado na vista detalhada ampliada da fig. 21. A gaxeta pode ser produzida de grafita esfoliada e de preferência tem uma densidade de 112-208 g/l (70-130 lbs/pé³) com 208 g/l preferencialmente sendo a densidade máxima desejada sob pressão de sujeição plena. Mais preferivelmente, a densidade está na faixa de 116-176 g/l. A extremidade mais alta deste faixa de densidade permite que maiores cargas de sujeição sejam transferidas através da gaxeta. Gaxetas apropriadas podem ser obtidas da EGC Enterprises, Inc. de Chardon, Ohio (www.egecent.com) ou Coniston Profiles de Messeyside, Inglaterra (www.conistonprofiles.co.uk). Esta gaxeta também pode ser usada em conjunção com as duas primeiras modalidades.

Embora as dimensões específicas usadas para a braçadeira de tubos variem dependendo da aplicação, em uma modalidade preferencial para tubos de escape de automóveis, as extremidades de tubo são munidas de rebordos que sobressaem em 1 a 1,5 mm da superfície do tubo, e estes rebordos podem ser formados usando dedos de expansão segmentares tais como são usados no Ferramental E/S. A cinta e as nervuras centrais da luva

podem ser de 4 mm de profundidade, com a gaxeta sendo de 3 mm de espessura.

Deve ser entendido que a descrição precedente não é uma descrição da invenção propriamente dita, orem de uma ou mais modalidades típicas preferenciais da invenção. A invenção não está limitada às modalidades específicas aqui expostas, porém mais exatamente é definida pelas reivindicações abaixo. Outrossim, as declarações contidas na descrição precedente relacionam-se com modalidades específicas e não devem ser interpretadas como limitações sobre o âmbito da invenção ou sobre a definição de termos usados nas reivindicações, exceto onde um termo ou frase seja expressamente definido acima. Várias outras modalidades e diversas variações e modificações das modalidades expostas se tornarão evidentes aqueles versados na técnica. Todas as ditas modalidades, variações e modificações são propostas para se enquadrarem dentro do âmbito das reivindicações apensas.

Conforme usados no presente relatório descritivo e nas reivindicações, os termos “por exemplo”, e “tal como” e os verbos “compreendendo”, “tendo”, “incluindo”, e suas outras formas verbais, quando usadas em conjunção com uma listagem de um ou mais componentes ou outros itens, não são propostos para serem interpretados em um sentido estrito, significando que a listagem não deve ser considerada como excluindo outros componentes ou itens adicionais. Outros termos devem ser interpretados usando seu significado razoável mais amplo salvo serem forem usados em um contexto que requeira uma interpretação diferente.

REIVINDICAÇÕES

1. Braçadeira para tubos para conectar dois corpos tubulares, caracterizada pelo fato de que compreende:

5 uma cinta se estendendo circunferentemente de uma primeira extremidade para uma segunda extremidade e tendo um par de extremidades axiais, a dita cinta incluindo uma nervura radialmente saliente localizada para dentro das extremidades axiais e se estendendo pelo menos parcialmente entre as ditas primeira e segunda extremidades;

10 um mecanismo de aperto conectado com a cinta para tracionar as primeira e segunda extremidades no sentido de aproximação e afastamento recíproco para apertar e afrouxar a cinta;

15 uma luva fendida disposta no interior da cinta e localizada pelo menos no interior da dita nervura, a luva fendida se estendendo circunferentemente de uma primeira extremidade conjugável para uma segunda extremidade conjugável; e

uma gaxeta disposta radialmente no interior da luva de tal maneira que a gaxeta seja localizada pelo menos parcialmente dentro da dita nervura.

20 2. Braçadeira para tubos de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que as primeira e segunda extremidades da cinta compreendem flanges radialmente dispostos cada um tendo um par de aberturas alinhadas com as aberturas do outro flange, e em que o mecanismo fixador inclui um único elemento fixador na forma de uma porca e cavilha rosqueada e uma placa de apoio, a cavilha rosqueada se estendendo através de
25 um par das aberturas alinhadas dos dois flanges, através da placa de apoio, e para o interior de sua correspondente porca de tal maneira que o aperto da porca sobre a cavilha rosqueada compele os flanges a se reunirem através da placa de apoio.

3. Braçadeira para tubos de acordo com a reivindicação 2,

caracterizada pelo fato de que o mecanismo fixador inclui ainda um membro de reação localizado entre os flanges.

5 4. Braçadeira para tubos de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que a cavilha rosqueada compreende uma cabeça e um fuste, a cabeça da cavilha e a placa de apoio se estendendo por uma distância axial suficiente para aplicar uma força pelo mecanismo de aperto através de cada um dos flanges.

10 5. Braçadeira para tubos de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que as ditas primeira e segunda extremidades da cinta compreendem flanges radialmente dispostos formados de partes extremas unitárias da dita cinta, cada uma das partes extremas sendo revirada sobre si própria para munir o dito flange de uma perna interna e de uma perna externa.

15 6. Braçadeira para tubos de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a luva compreende primeira e segunda extremidades conjugáveis tendo uma separação circunferente de tal maneira que as extremidades conjugáveis praticamente se engatam quando o mecanismo de aperto é plenamente apertado porém não se superpõem substancialmente entre si.

20 7. Braçadeira para tubos de acordo com a reivindicação 6, caracterizada pelo fato de que a gaxeta compreende primeira e segunda extremidades conjugáveis tendo uma separação circunferente de tal maneira que as extremidades conjugáveis apenas se engatam quando o mecanismo de aperto é plenamente apertado, porém não se superpõem substancialmente entre si.

25 8. Braçadeira para tubos de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que cada uma dentre a nervura, a luva e a gaxeta tem uma largura axial que é geralmente a mesma.

9. Braçadeira para tubos de acordo com a reivindicação 1,

caracterizada pelo fato de que as primeira e segunda extremidades da cinta compreendem flanges radialmente dispostos cada um tendo um par de aberturas alinhadas com as aberturas do outro flange, e em que o mecanismo de fixação incluir um par de fixadores na forma de cavilha rosqueada e porca e uma placa de apoio, as cavilhas rosqueadas se estendendo através de um par das aberturas alinhadas dos dois flanges, através da placa de apoio, e para o interior de sua correspondente porca de tal maneira que o aperto da porca traciona os flanges a se conjugarem através da placa de apoio, e em que a placa de apoio é entalhada com a nervura protuberante da cinta sendo localizada pelo menos parcialmente no interior do dito entalhe

10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65
70
75
80
85
90
95
100
105
110
115
120
125
130
135
140
145
150
155
160
165
170
175
180
185
190
195
200
205
210
215
220
225
230
235
240
245
250
255
260
265
270
275
280
285
290
295
300
305
310
315
320
325
330
335
340
345
350
355
360
365
370
375
380
385
390
395
400
405
410
415
420
425
430
435
440
445
450
455
460
465
470
475
480
485
490
495
500
505
510
515
520
525
530
535
540
545
550
555
560
565
570
575
580
585
590
595
600
605
610
615
620
625
630
635
640
645
650
655
660
665
670
675
680
685
690
695
700
705
710
715
720
725
730
735
740
745
750
755
760
765
770
775
780
785
790
795
800
805
810
815
820
825
830
835
840
845
850
855
860
865
870
875
880
885
890
895
900
905
910
915
920
925
930
935
940
945
950
955
960
965
970
975
980
985
990
995

10. Braçadeira para tubos de acordo com a reivindicação 9, caracterizada pelo fato de que o mecanismo fixador compreende ainda um membro de reação localizado entre os ditos flanges, em que o membro de reação é entalhado com a luva fendida sendo locada pelo menos parcialmente no interior do entalhe do membro de reação.

11. Braçadeira para tubos de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que as ditas primeira e segunda extremidades da cinta compreendem flanges radialmente dispostos formados de partes extremas unitárias da cinta, cada uma das partes extremas sendo revirada sobre si própria para munir o flange de uma perna interna e externa, e em que a nervura protuberante da cinta se estende para o interior de pelo menos uma parte inferior da perna interna e externa de cada flange.

12. Braçadeira para tubos de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a gaxeta compreende um anel sólido de material de grafita.

13. Braçadeira para tubos de acordo com a reivindicação 12, caracterizada pelo fato de que a gaxeta tem uma densidade na faixa de 112 a 208 gramas por litro.

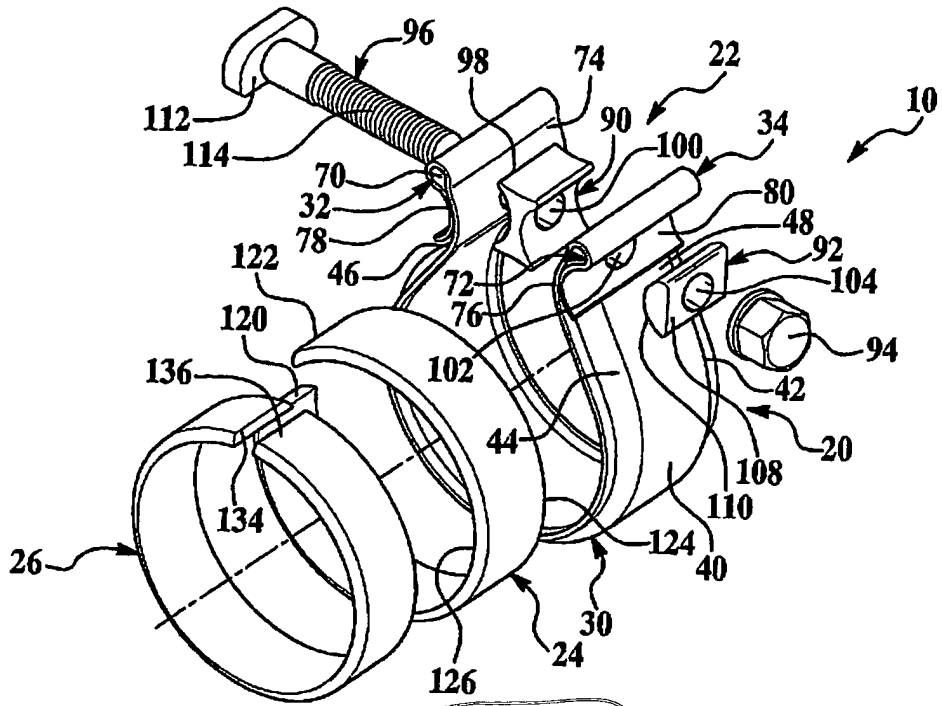


Figura 1

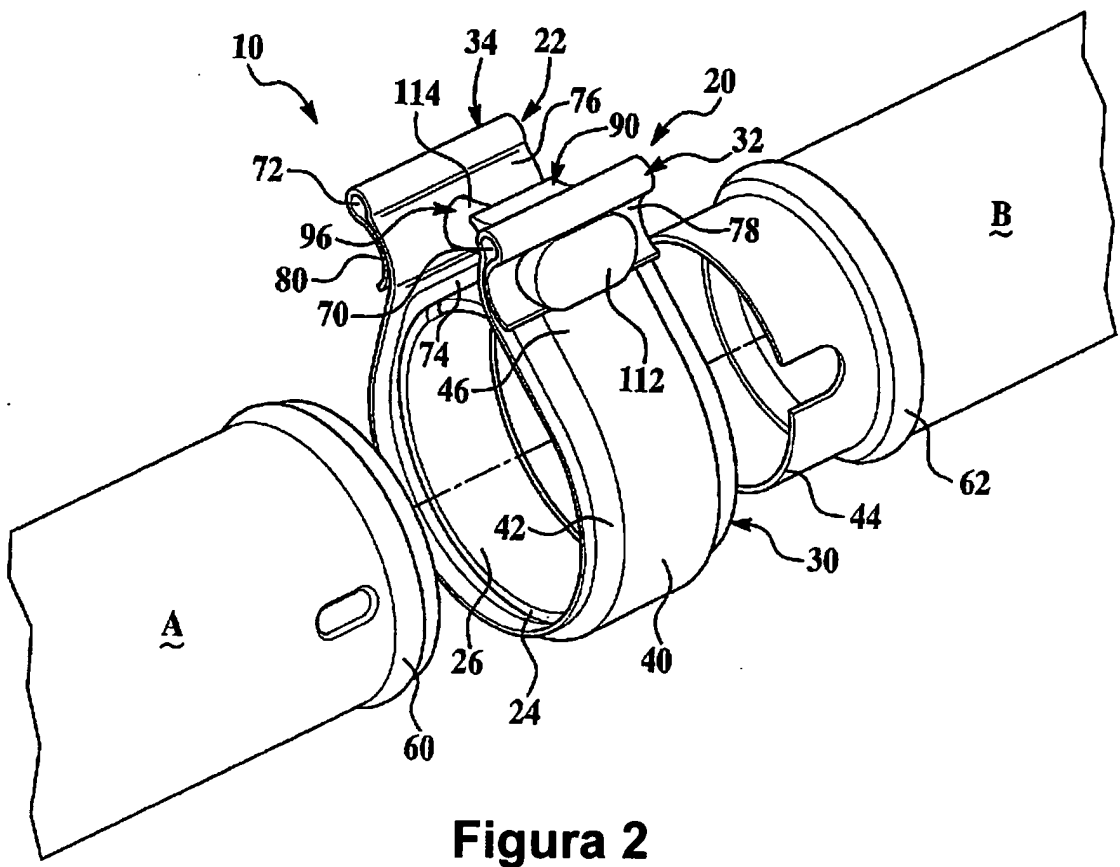


Figura 2

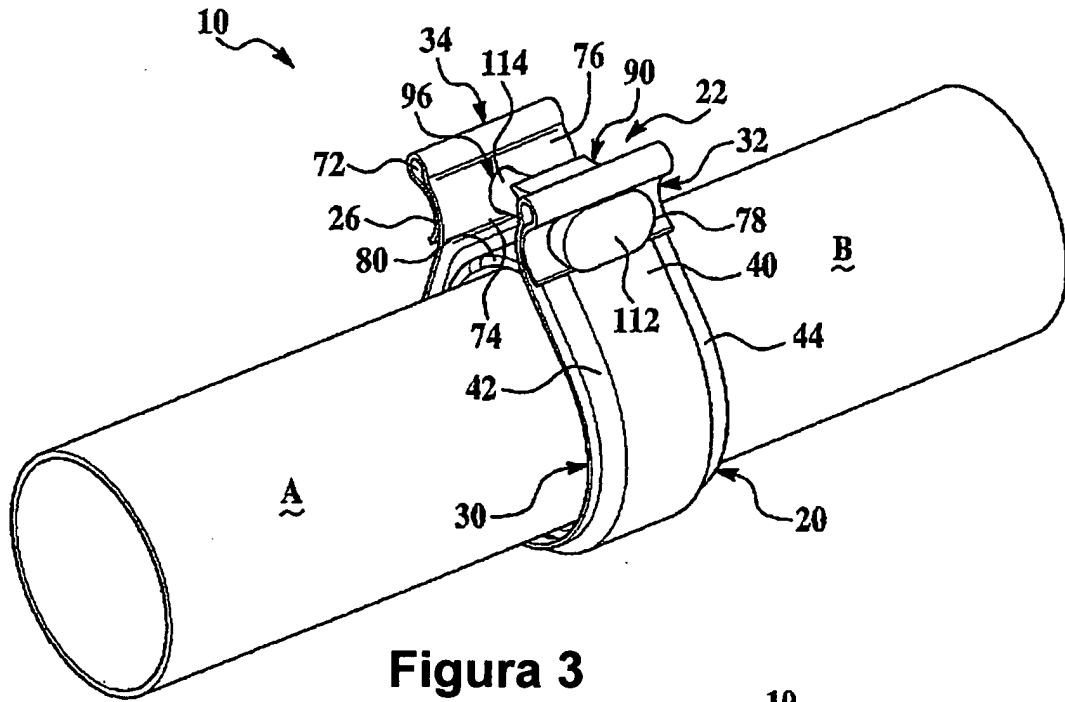


Figura 3

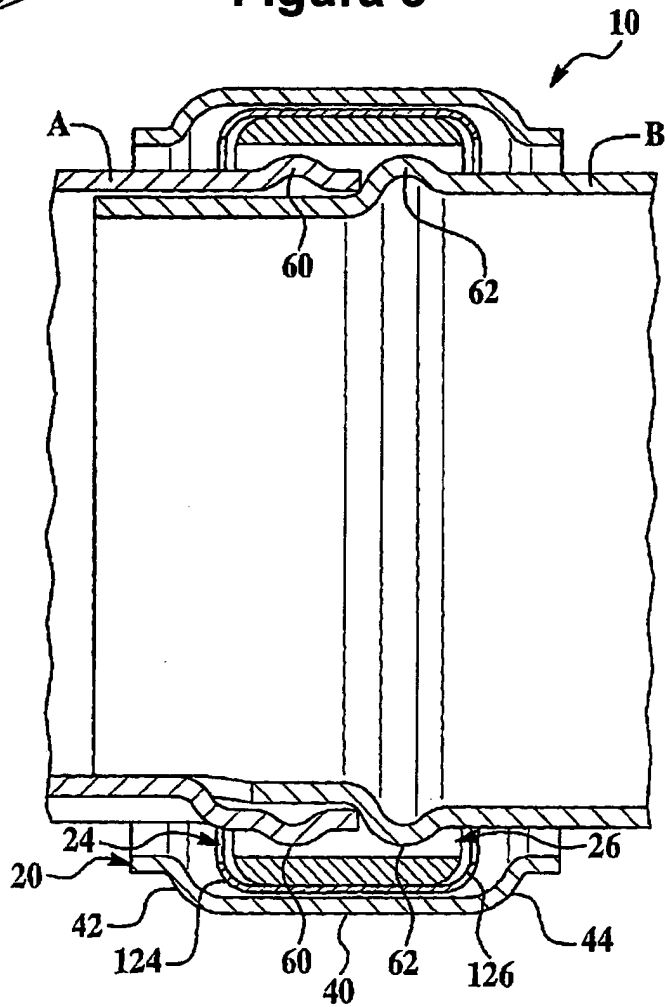


Figura 4

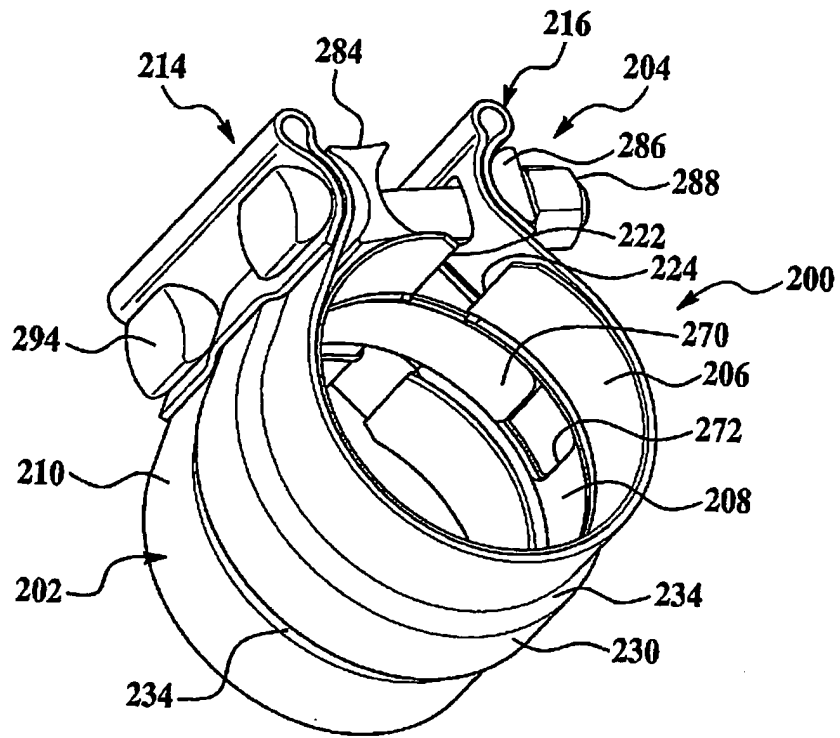


Figura 5

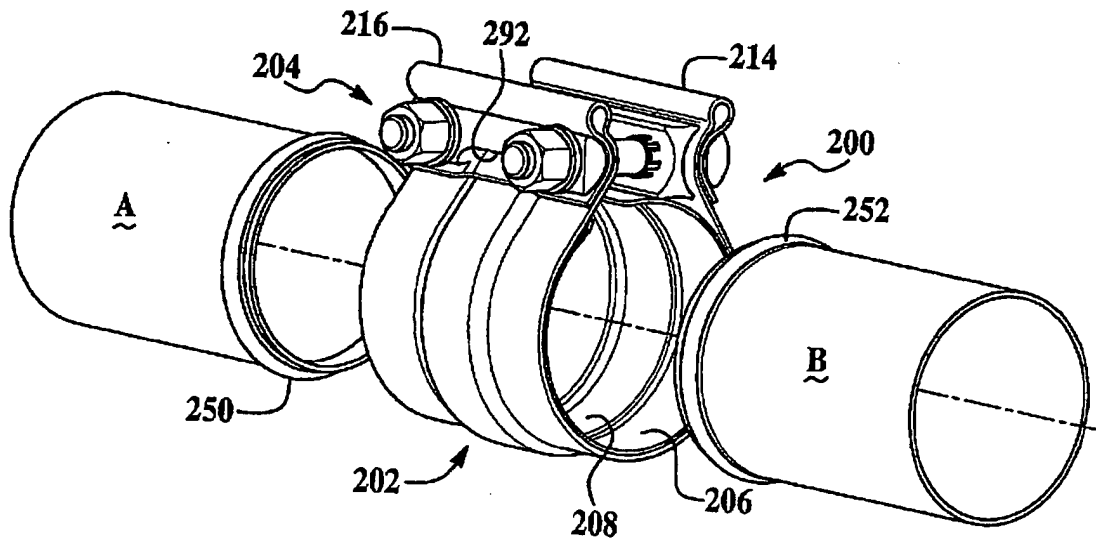


Figura 6

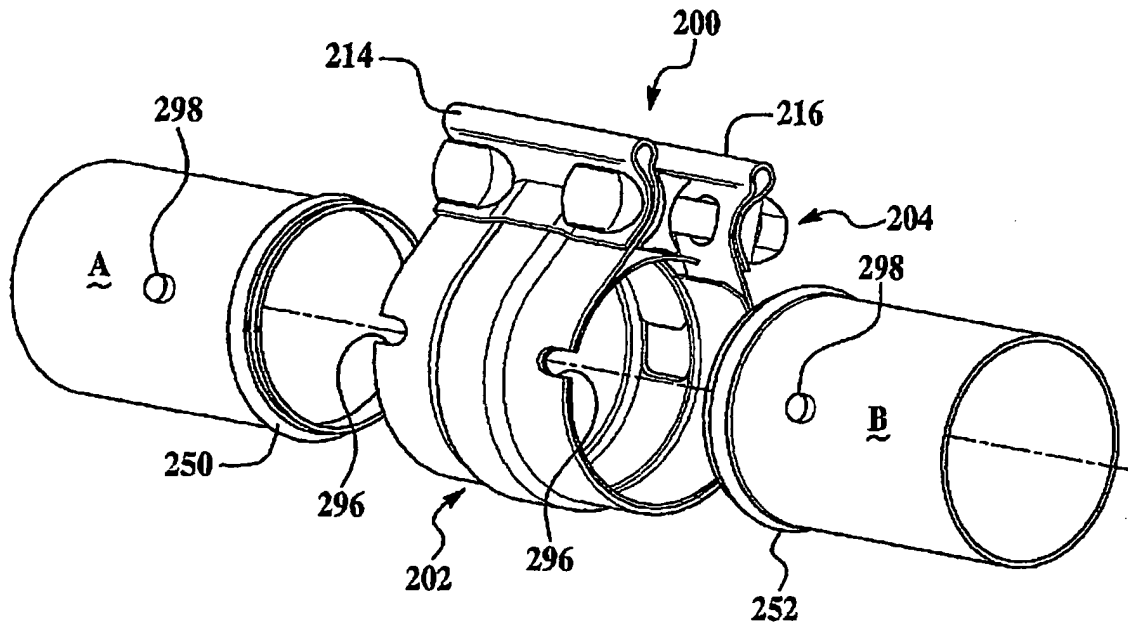


Figura 7

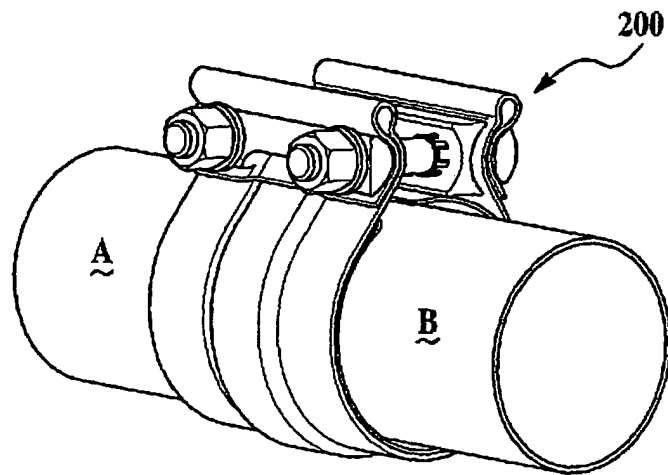


Figura 8

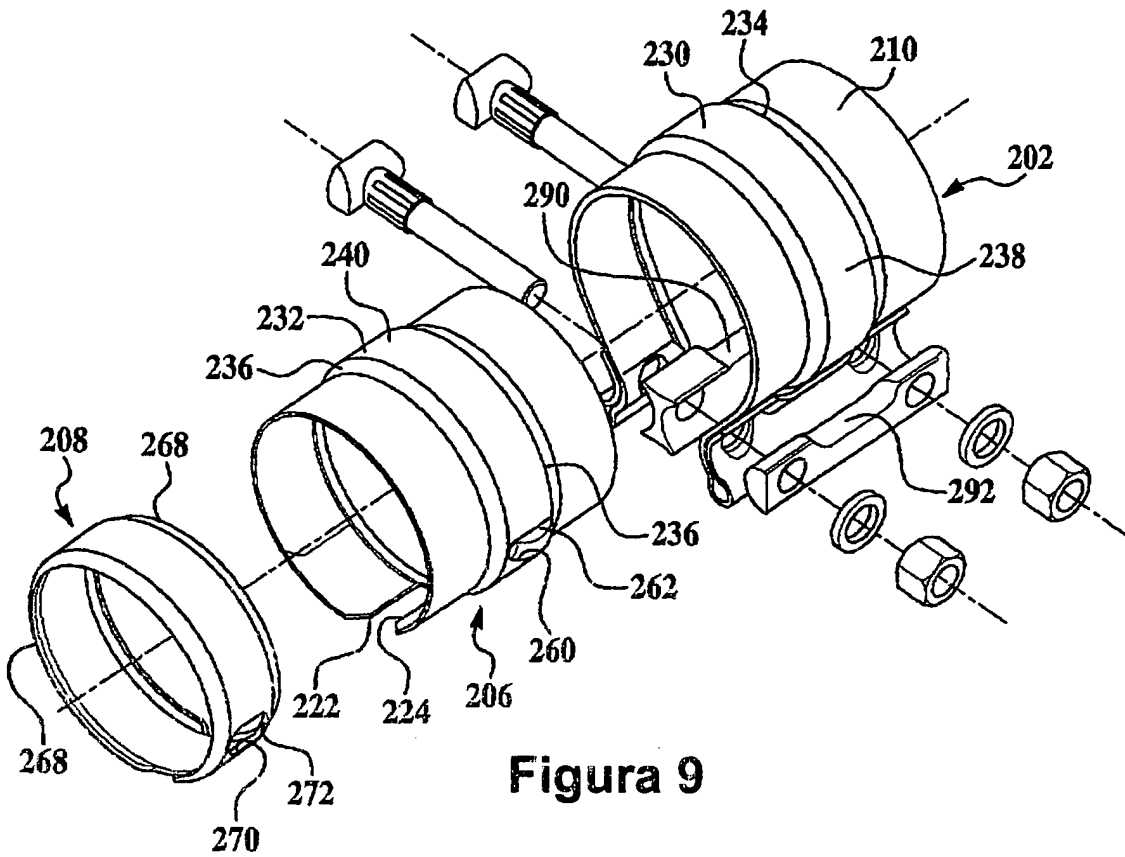


Figura 9

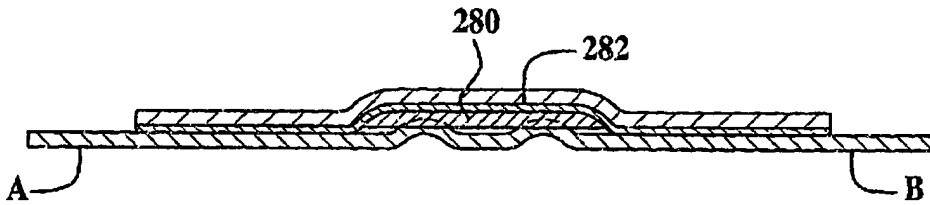


Figura 10

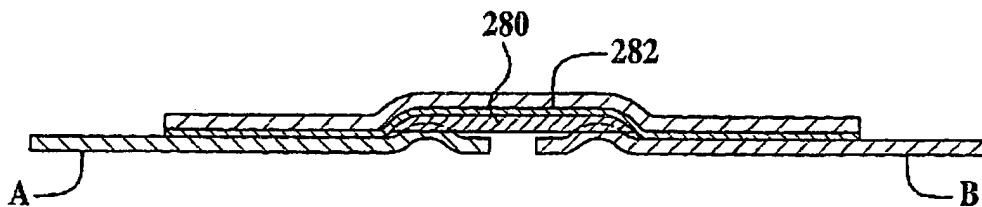


Figura 11

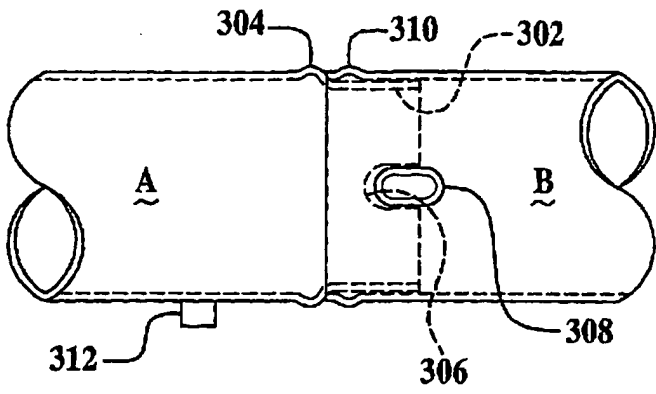


Figura 12

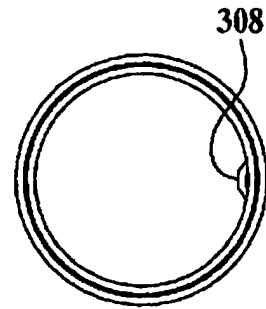


Figura 13

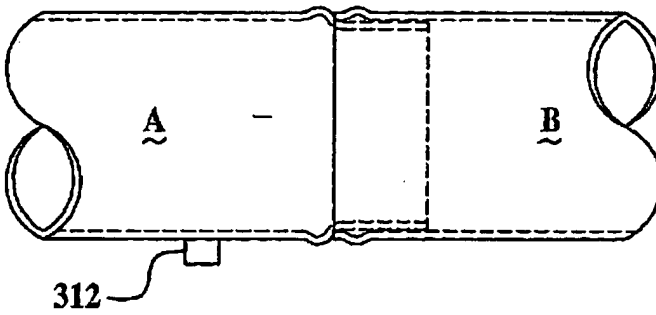


Figura 14

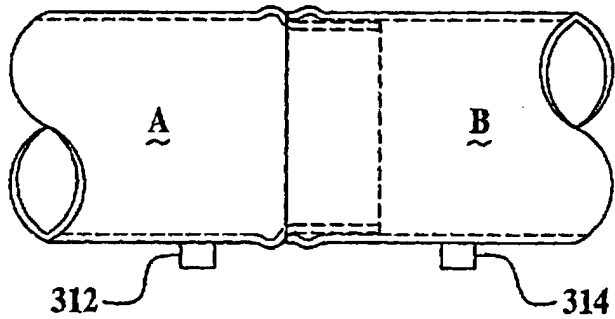


Figura 15

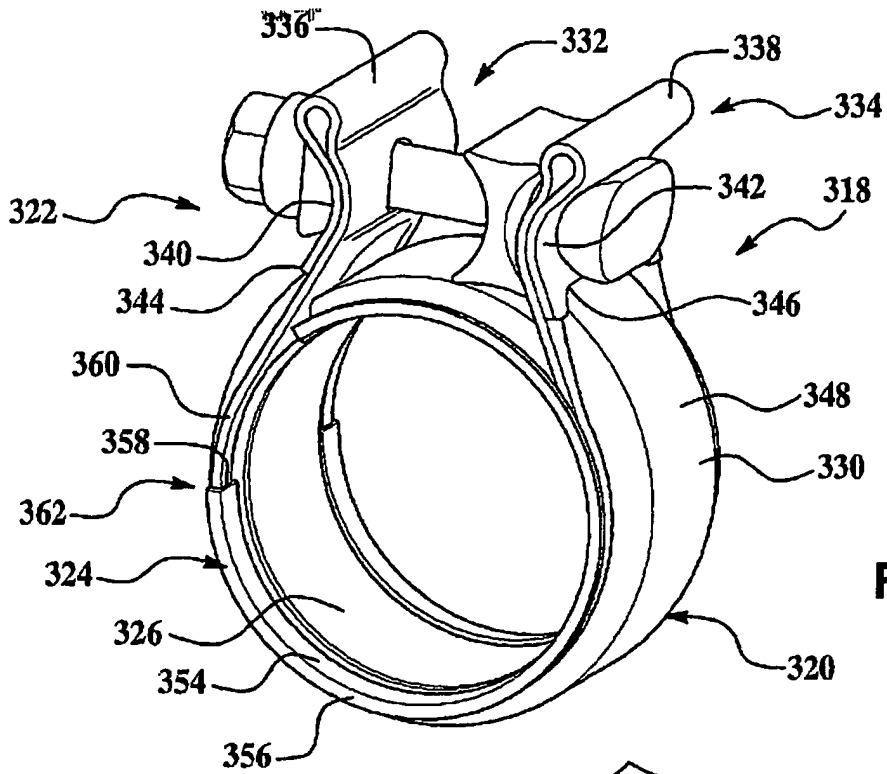


Figura 16

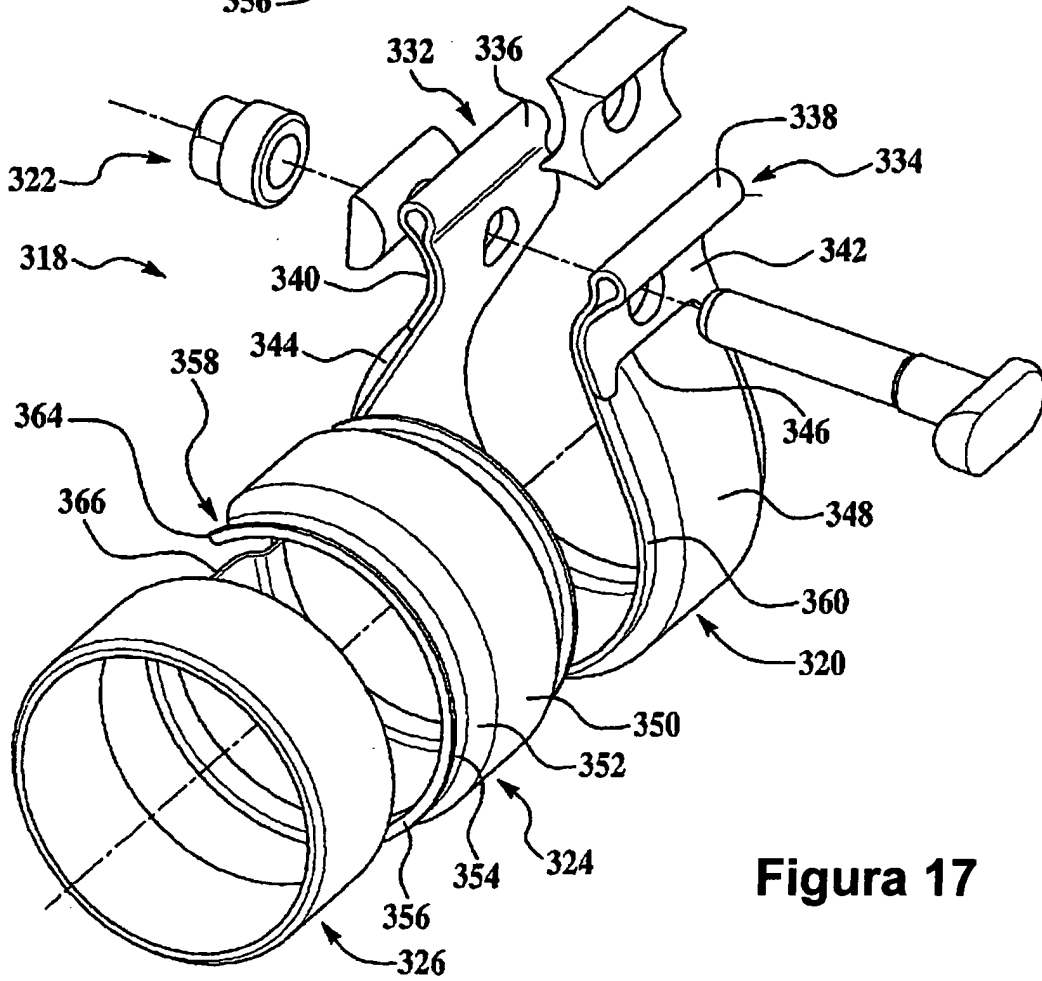


Figura 17

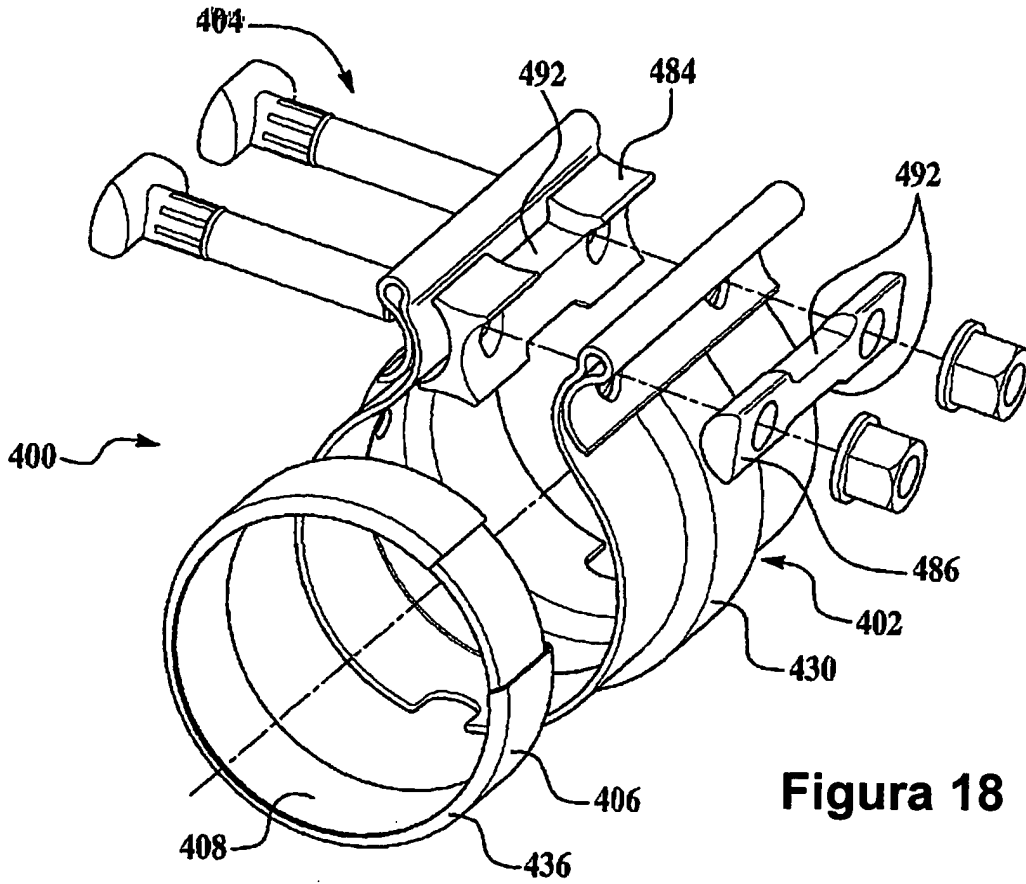


Figura 18

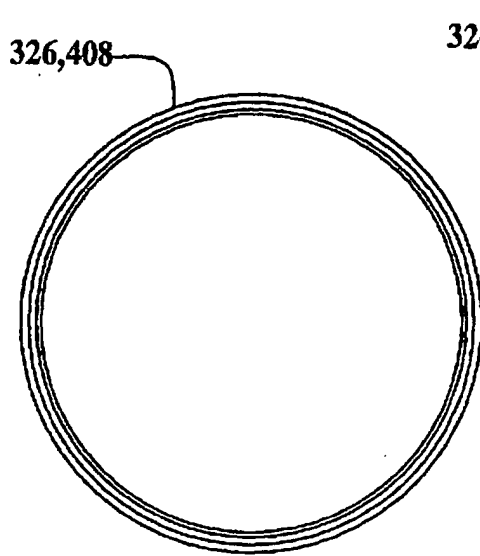


Figura 19

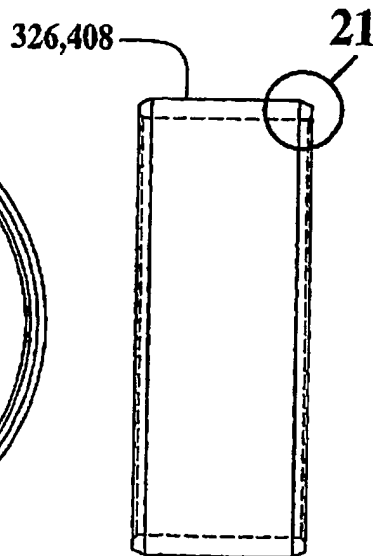


Figura 20

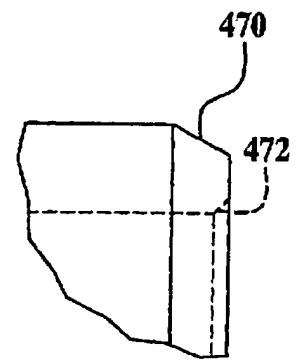


Figura 21

RESUMO

“BRAÇADEIRA PARA TUBOS”

Uma braçadeira para tubos para interligar extremidades de tubos para formar uma vedação impermeável a gás. A braçadeira compreende uma cinta aberta, mecanismo de aperto, uma luva vedante fendida, e gaxeta interna. A cinta se estende circunferentemente de uma primeira extremidade para uma segunda extremidade e tem um par de extremidades axiais. A cinta incluir uma nervura radialmente saliente localizada para dentro das extremidades axiais, e esta nervura se estende pelo menos parcialmente entre as primeira e segunda extremidades. A luva fendida é disposta no interior da cinta e está localizada pelo menos no interior da nervura. A gaxeta é disposta radialmente no interior da luva de tal maneira que é localizada pelo menos parcialmente no interior da nervura. Cada uma das extremidades de tubo pode ter um rebordo saliente e a braçadeira pode ser aplicada sobre as duas extremidades de tubo durante a montagem de tal maneira que os rebordos se engatam com a gaxeta no interior da região de nervura central da cinta.