



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

(11) PI 0901739-9 B1



(22) Data do Depósito: 25/05/2009

(45) Data de Concessão: 02/06/2020

(54) Título: MONTAGEM DE ACOPLAMENTO A FLUIDO, MÉTODO DE FORMAR ACOPLAMENTO A FLUIDO, E SUBMONTAGEM PRÉ-MONTADA PARA ACOPLAMENTO A FLUIDO DE CONECTOR RÁPIDO

(51) Int.Cl.: F16L 37/00.

(30) Prioridade Unionista: 23/05/2008 US 12/126,360.

(73) Titular(es): TI GROUP AUTOMOTIVE SYSTEMS, L.L.C..

(72) Inventor(es): STEPHEN H. GUNDERSON.

(57) Resumo: CONECTOR RÁPIDO PARA APLICAÇÕES DE ALTA PRESSÃO. A presente invenção refere-se a um acoplamento de conector rápido para conectar, de modo liberável, um tubo rígido dentro de um furo de um componente de um corpo oco, com um membro vedante resiliente criando uma vedação estanque a fluido. Um retentor de membro vedante inclui pernas adjacentes ao componente do corpo. Ele inclui uma luva de inserção, que recebe as forças axiais de inserção para inserir o retentor do membro vedante dentro do furo. Uma tampa protetora está disposta de modo a conter componentes de vedação e retenção pré-montados para montagem no tubo rígido.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "MONTAGEM DE ACOPLAMENTO A FLUIDO, MÉTODO DE FORMAR ACOPLAMENTO A FLUIDO, E SUBMONTAGEM PRÉ-MONTADA PARA ACOPLAMENTO A FLUIDO DE CONECTOR RÁPIDO".

[001] Este pedido de patente reivindica o benefício, consoante o Título 35 do U.S.C. § 120, do pedido de patente N^o U.S. 11/218.666, depositado em 02 de setembro de 2005, e do pedido de patente N^o U.S. 11/174.262, depositado em 30 de junho de 2005, sendo que o conteúdo de cada um dos referidos pedidos de patente está incorporado aqui por referência, incluindo o relatório descritivo, reivindicações e desenhos.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

[002] Esta descrição refere-se a acoplamentos de conector rápido para prender um tubo rígido a um corpo receptor, permitindo a sua liberação. Mais particularmente, refere-se a um acoplamento de conector rápido com um espaçador externo separado, para distribuir forças axiais sobre o membro vedante, devido a uma pressão de fluido, diretamente ao corpo receptor.

[003] Os conectores rápidos são normalmente utilizados para aplicações de baixa pressão, tais como combustíveis líquidos ou combustíveis a vapor. Tais conectores geralmente conectam uma mangueira a um tubo rígido e possuem um corpo e componentes internos feitos de plástico moldado. Tais conectores rápidos estão ilustrados nas patentes números U.S. 5.161.832, 5.324.082, 5.626.371 e 5.628.531.

[004] Os componentes do conector para aplicações de alta pressão (superior a 20 mPa (2000 psi) - pressão efetiva do sistema) geralmente incluem um membro vedante, na forma de um anel em O vedante, um anel Teflon, um retentor e um espaçador externo. O retentor inclui uma pluralidade de membros de travamento, possuindo braços

de travamento que retêm, de maneira liberável, o tubo metálico no furo do componente do sistema. O retentor do conector rápido sustenta a conexão contra as forças oriundas da aplicação da pressão do fluido sobre a extremidade do tubo. Os membros de travamento do retentor são projetados com dois pontos pivotais separados de modo a permitir a instalação dentro do furo do componente do sistema, enquanto já estão fixados ao tubo. O primeiro ponto pivotal, nos braços de travamento, permite que o recalque do tubo passe além dos braços de travamento e se trave dentro do retentor. O segundo ponto pivotal, na conexão da coluna com o anel dianteiro, permite que os membros de travamento do retentor flexionem-se radialmente para dentro durante a montagem do tubo no furo receptor do componente do sistema. Dois pontos pivotais separados reduzem a força de montagem a níveis aceitáveis.

[005] O espaçador externo é parte do pacote vedante, que consiste em um membro vedante, como um anel em O, e um ou mais espaçadores, que circundam o diâmetro externo do tubo de encaixe, posicionado entre o membro vedante e o espaçador externo. A compressão dos anéis em O no tubo cria a vedação, enquanto o espaçador externo cria o ressalto da área de gaxeta em que o anel Teflon se situa. O anel Teflon cria uma superfície compatível para o anel em O entrar em contato (abuts) quando a pressão do fluido é aplicada. O espaçador externo recebe a carga axial da pressão do fluido que age sobre o membro vedante.

[006] As exigências do projeto determinam que o espaçador externo do conector rápido aqui relatado para aplicações de alta pressão deve suportar até 50 mPa (5000 libras por polegada quadrada (psi)) para aplicações de direção motorizada e freio. O espaçador externo é constituído de quatro membros ou pernas compressoras que flexionam-se para dentro durante a montagem e voltam para fora com força,

ficando em repouso dentro de um ressalto usinado no corpo do componente do sistema. O espaçador externo sustenta a montagem contra a carga axial da pressão do fluido no anel em O. A manutenção das duas cargas da pressão do fluido separadas permite que o conector rápido suporte pressões mais altas do sistema.

[007] Constatou-se que a instalação do tubo, pacote vedante, retentor e espaçador externo, no estado pré-montado, no furo do componente do sistema pode encontrar cargas axiais excessivas. A aplicação da força axial é necessária para fazer com que os membros compressores do espaçador externo e os membros de travamento do retentor do tubo sejam passados adiante para dentro do furo receptor. A característica de carga em excesso é fruto do contato das extremidades traseiras das pernas do espaçador externo com a face dianteira do anel do retentor. A presente invenção elimina esta relação e proporciona a aplicação de forças de inserção axiais, independentemente das pernas do espaçador externo.

[008] Os quatro membros ou pernas compressoras do espaçador externo são simétricos e, portanto, a força gerada pela pressão do fluido será distribuída uniformemente, maximizando o desempenho de ruptura (burst). O mecanismo da presente invenção também proporciona estabilidade ao espaçador externo com relação ao tubo inserido, até mesmo em ambientes de pulsação ou vibração de alta pressão. O elemento cilíndrico estendido do retentor do membro vedante contém um furo que circunda o tubo e minimiza os efeitos da vibração do tubo no pacote vedante. Este novo mecanismo é projetado para manter o pacote vedante na posição, mesmo após muitos ciclos de temperatura e vibração.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[009] A Figura 1 é uma vista seccional do componente do sistema de combustível e do tubo com elementos conectores, antes da in-

serção no furo do componente;

[0010] A Figura 2 é uma vista seccional lateral do componente do sistema de combustível com o tubo e o conector montados dentro do furo do componente;

[0011] A Figura 3 é uma vista em perspectiva do retentor do tubo do conector rápido ilustrado na Figura 1;

[0012] A Figura 4 é uma vista lateral do retentor do tubo ilustrado na Figura 3;

[0013] A Figura 5 é uma vista de cima do retentor do tubo ilustrado na Figura 3;

[0014] A Figura 6 é uma vista seccional do retentor do tubo da Figura 3, tomada ao longo da linha 6-6 na Figura 5;

[0015] A Figura 7 é uma vista seccional do retentor do tubo da Figura 3, tomada ao longo da linha 7-7 da Figura 6;

[0016] A Figura 8 é uma vista lateral do espaçador externo ou retentor do membro vedante da modalidade do conector rápido ilustrado na Figura 1;

[0017] A Figura 9 é uma vista lateral do retentor do membro vedante ilustrado na Figura 8, girado em quarenta e cinco graus (45°) em torno de seu eixo longitudinal;

[0018] A Figura 10 é uma vista frontal do retentor do membro vedante ilustrado na Figura 8;

[0019] A Figura 11 é uma vista lateral em corte transversal do retentor do membro vedante da Figura 8 tomada ao longo da linha 11-11 da Figura 10;

[0020] A Figura 12 é uma vista lateral de uma tampa protetora que circunda o retentor, o retentor do membro vedante, a montagem do membro vedante e o membro macho da montagem acopladora do conector rápido da Figura 1, antes da instalação dentro do componente do sistema.

[0021] A Figura 13 é uma vista seccional da tampa protetora da Figura 12, tomada ao longo da linha 13-13 da Figura 12.

DESCRÍÇÃO DETALHADA DAS MODALIDADES ILUSTRADAS

[0022] Mostra-se nas Figuras 1 a 11 uma modalidade de montagem de acoplamento a fluido em consonância com a presente invenção. A montagem de acoplamento a fluido do conector rápido, 210, compreende um membro macho, 212, um corpo conector fêmea, oco, 214, um retentor de tubo, 216, para prender o membro macho, 212, dentro do corpo conector, 214, a montagem do membro vedante ou o pacote vedante, 218, e um espaçador externo ou retentor 217 do membro vedante.

[0023] O membro macho 212 é formado pela extremidade de um tubo rígido e oco, 220. O tubo 220 pode conectar-se a um componente em um sistema condutor de fluido, ou pode ser ele mesmo uma porção de um componente em um sistema condutor de fluido. O membro macho 212 inclui um recalque anular, 222, radialmente alargado, espaçado da extremidade livre do tubo. Possui uma superfície anular geralmente radial, 221, voltada para frente, e uma superfície anular geralmente radial, 223, voltada para trás. O membro macho 212 possui uma superfície vedante cilíndrica externa, 224, entre o recalque 222 e a extremidade livre do tubo. Uma porção cilíndrica 225 do tubo se estende para trás, para além do recalque 222 e pode incluir uma extremidade configurada para ser conectada a uma mangueira flexível. Tal configuração é típica das aplicações em sistema de ar-condicionado automotivo.

[0024] O componente do sistema ou corpo conector, 214, é mostrada em corte transversal nas Figuras 1 e 2. O corpo conector, 214, é componente de um sistema de fluido de alta pressão, como um sistema de ar-condicionado veicular. O componente pode ser um compressor, condensador, evaporador ou outro componente do sistema. Pode-

ria ser, obviamente, qualquer corpo configurado com uma cavidade para receber os componentes da montagem de acoplamento e o membro macho. Poderia também ser um corpo projetado com roscas se fixar em um outro componente do sistema, ou poderia ainda ser um corpo com uma extremidade de haste, adaptada para conectar-se a uma mangueira flexível.

[0025] Conforme ilustrado nas Figuras 1 e 2, o corpo conector 214 é oco e define um furo 230, para receber o tubo axial, o pacote vedante e o retentor, que se estende axialmente para frente a partir de uma abertura de entrada, 232, formada numa parede planar 229, do corpo 212. O furo 230 é simétrico em torno de um eixo central, 231. O furo 230 é dividido em inúmeras porções: uma porção receptora do membro de travamento do retentor do tubo, 249, uma porção receptora do anel retentor e do recalque, 235, uma porção receptora do retentor do membro vedante, 247, uma porção receptora do membro vedante, 250, uma porção receptora da extremidade do tubo, 248, e uma passagem de diâmetro reduzido para fluido, 255, em comunicação com o interior do corpo 214.

[0026] No que concerne ao corpo conector 214, o termo para frente significa em direção à passagem 255 a partir da abertura de entrada 232, e o termo para trás significa na direção da abertura de entrada 232 a partir da passagem 255. O termo interno ou para dentro significa radialmente em direção ao eixo 231, e externo ou para fora significa radialmente na direção contrária do eixo 231.

[0027] A abertura de entrada 232 é definida por uma superfície cilíndrica, 236, estendida axialmente, através da qual o membro macho 212, com os componentes vedantes e retentores fixados, passa para colocar-se dentro do furo 230. O chanfro 234 intersecciona a parede planar 229 do corpo 214 e da superfície cilíndrica estendida axialmente, 236. Isto facilita a inserção do retentor 216 do tubo no corpo

conector, 214.

[0028] À frente da superfície cilíndrica estendida axialmente, 236, fica uma superfície anular radial de contato (contato) ou travamento, 238, dentro da porção receptora do retentor, 249, do furo 230. A superfície 238 serve como uma superfície de travamento para reter o retentor 216 do tubo no furo 230, que, por sua vez, retém, de modo liberável, o membro macho 212 em relação estanque a fluido com o corpo 214.

[0029] A parede planar 229, o chanfro 234, a superfície cilíndrica estendida axialmente, 236, e a superfície anular, radial, de contato ou travamento 238, define uma borda, 240, na abertura de entrada 232 do furo 230. A superfície cilíndrica estendida axialmente, 236, define a superfície interna radial da borda 240.

[0030] À frente da superfície de travamento 238 fica a superfície cilíndrica de diâmetro aumentado 242, seguida por uma superfície anular radial, 228. A superfície anular e radial de travamento 238, a superfície anular radial dianteira 228 e a superfície cilíndrica de diâmetro aumentado, 242, definem a porção 249 do furo 230 que recebe o membro de travamento do retentor do tubo.

[0031] À frente da superfície anular radial 243 fica uma superfície cilíndrica intermediária, estendida axialmente, 233. Ela é dimensionada para receber o anel dianteiro do retentor 216 do tubo. Também circunda o recalque 222 do tubo quando é completamente inserido no componente do corpo 214. A superfície cilíndrica intermediária, estendida axialmente, 233, termina na superfície anular radial, 243, seguida da superfície cilíndrica estendida axialmente, 237. A superfície anular radial 243 e a superfície cilíndrica estendida axialmente, 237, são interseccionadas pelo chanfro 245. O chanfro ajuda a inserir o membro vedante e o componente retentor do membro vedante no furo 230 durante a montagem.

[0032] À frente da superfície cilíndrica estendida axialmente, 237, fica uma superfície anular radial de travamento do retentor do membro vedante, 239, que serve como uma superfície de contato para reter o espaçador externo ou retentor do membro vedante, 217, contra o movimento axial para trás.

[0033] A superfície anular radial, 243, o chanfro 245, a superfície cilíndrica estendida axialmente, 237, e a superfície anular estendida radialmente, 239, para retenção do membro vedante, definem a nervura 241, cuja superfície cilíndrica radialmente interna é a superfície cilíndrica 237.

[0034] À frente da superfície anular radial de travamento do retentor do membro vedante, 239, fica um alívio cilíndrico, 251, seguido de uma superfície côncica, 246, que converge para frente e se funde com uma superfície vedante, cilíndrica, estendida axialmente, 244. A superfície anular radial 239 de retenção do membro vedante, o alívio cilíndrico, 251, e a superfície côncica 246 definem a porção 247 do furo 230 que recebe o retentor do membro vedante.

[0035] A superfície de vedação cilíndrica 244 possui um diâmetro ligeiramente inferior ao diâmetro externo do membro vedante 219 e se estende de seu ponto de fusão (merger) com a superfície côncica 246 para frente até a superfície anular radial mais dianteira, 252. A porção 250 do furo 230 que recebe o vedante é definida pela superfície de vedação cilíndrica estendida axialmente, 244, e a superfície anular radial mais para frente 252.

[0036] À frente axialmente a partir da superfície anular radial mais para frente, 252, fica a superfície cilíndrica 254 que recebe o tubo, que define a porção 248 do furo axial 232 que recebe o tubo. Ela é projetada para sobrepor-se rente à superfície cilíndrica externa, 224, do membro macho 212, para pilotá-lo coaxialmente no furo 230. A passagem definida pela superfície cilíndrica 254 comunica, através da pas-

sagem cilíndrica, 255, o fluido dentro do sistema ao interior do componente do corpo, 214. A superfície anular radial dianteira 252 conecta a superfície cilíndrica de vedação 244 à passagem 255. Ela também define um contato radial dianteiro para a montagem do membro vedante, 218.

[0037] Com relação à Figura 3, a montagem do membro vedante 218 proporciona uma vedação estanque a fluido entre a superfície cilíndrica 244 do furo 230 do corpo conector 214 e a superfície cilíndrica externa de vedação, 224, do membro macho 212. Ela reside à frente do espaçador externo ou retentor do membro vedante, 217, na porção 250 do furo 230 que recebe o vedante, definida pela superfície cilíndrica 244.

[0038] A montagem do membro vedante 218 inclui um membro vedante, neste caso um anel anular, elastomérico, em forma de O, 219, que circunda a superfície vedante cilíndrica externa, 224, do tubo 220 entre sua extremidade livre e o recalque 222, e promove a união estanque a fluido entre a superfície vedante cilíndrica 244 do corpo 214 e a porção cilíndrica 224 do membro macho 212. O diâmetro externo do anel em O 219 é ligeiramente superior ao diâmetro da superfície vedante cilíndrica 244. O diâmetro interno do anel em O 218 é ligeiramente inferior ao da porção cilíndrica 224 do membro macho 212. Quando o sistema do fluido está sob pressão, o anel em O cria uma vedação de fluido contra estas superfícies.

[0039] O pacote vedante 218 inclui um espaçador anular, 215, dotado de uma face anular, radial, dianteira, 226, e uma face anular, radial, traseira, 227. O espaçador anular 215 consiste em um anel de seção transversal geralmente retangular. É feito de politetrafluoreteno (PTFE) ou Teflon (o Teflon é marca registrada da DuPont). Ele também pode ser preenchido com cerca de treze porcento de grafite.

[0040] A superfície radial dianteira 252, situada no furo 230 do

componente do corpo 214, define uma superfície radial de sede para a montagem do membro vedante 218. Quando o sistema de fluido é pressurizado, o membro vedante do anel em O 219 da montagem do membro vedante 218 é impulsionado para trás na direção da abertura de entrada 232, ao longo da superfície vedante cilíndrica externa 224 do tubo 220 e da superfície vedante cilíndrica 244. Ele encosta-se à superfície anular radial dianteira 226 do espaçador 215. Este último é forçado para trás e a face anular radial traseira 227 encosta na superfície de contato dianteira 294, do anel 293 do retentor 217 do membro vedante. A carga axial transmitida ao retentor 217 do membro vedante é transferida das superfícies traseiras de contato 308, das pernas 300, para a superfície anular radial de travamento 239 do retentor do membro vedante da nervura 241, existente no furo 230 do corpo conector 214.

[0041] O retentor do tubo 216, ilustrado nas Figuras 3 a 7, fica disposto na porção receptora do membro de travamento do retentor do tubo, 249, e na porção receptora do recalque e do anel do retentor, 235, do furo 230 do corpo conector 214. Ele também está conectado de modo liberável à borda 240, na abertura de entrada 232, para prender o membro macho 212 dentro do corpo conector 214. O retentor 216 é preferencialmente feito de plástico, como o náilon 6-12.

[0042] O retentor do tubo 216 inclui um anel cilíndrico, 256, e é montado de modo deslizável sobre a superfície vedante cilíndrica, 224, do tubo 220 do membro macho 212. O anel 256 define uma superfície cilíndrica interna, 263, com um diâmetro ligeiramente superior ao diâmetro externo da superfície cilíndrica 224 do membro macho, mas inferior ao diâmetro do recalque 222 do membro macho 212.

[0043] O anel 256 inclui uma superfície anular radial, 256, com a face geralmente voltada para frente. Tal superfície, melhor visualizada na Figura 6, é de alguma forma, angulada de um plano perpendicular

ao eixo longitudinal do retentor 216. Ela toma uma forma cônica, divergindo para frente e para fora da superfície cilíndrica interna, 263, em um ângulo de aproximadamente dez graus (10°). O anel 256 também inclui uma superfície anular radial voltada para trás, 260.

[0044] O anel 256 inclui uma porção cilíndrica externa, estendida axialmente, 253, uma porção cilíndrica dianteira, de diâmetro reduzido, 257, e uma parede anular radial dianteira, 259. A porção cilíndrica externa, 253, é dimensionada para ser recebida numa superfície cilíndrica intermediária, estendida axialmente, 233, com uma parede anular radial, 259, em relação de contato com a superfície anular radial, 243, da nervura anular 241, de modo a restringir o movimento do retentor 216 do tubo axialmente para frente. A porção cilíndrica de diâmetro reduzido, 257, é dimensionada para ser recebida em superfícies cilíndricas estendidas axialmente, 237, na nervura 241.

[0045] O retentor 216 inclui dois membros de travamento, 286, que se estendem axialmente para trás a partir do anel 256. Os membros de travamento 286 são integralmente unidos à superfície anular radial voltada para trás, 260, do anel 256, e se estendem axialmente a partir desta superfície 260. Cada membro de travamento 286 inclui duas pernas de suporte paralelas, 261, que se estendem a partir da superfície 260 do anel 256. As pernas 261 são unidas em suas extremidades distais por um travessão (cross beam), 262. O travessão 262 inclui uma lingueta de liberação do dedo, 264, e uma ranhura, 265, para receber a borda de entrada, 240, do corpo conector 214. O espaçamento radial interno entre os dois travessões, 262, é superior ao diâmetro externo do recalque 222. Por isso, o recalque 222 do membro macho 212 pode passar entre os travessões 262 sem resistência. Este espaçamento também permite que os membros de travamento 286 flexionem-se radialmente para dentro na direção da superfície cilíndrica externa traseira 225 do tubo 220, ao se inserir o tubo com retentor fixado

através da superfície cilíndrica estendida axialmente 236 na borda 240.

[0046] Um braço de travamento, 266, é montado centralmente em cada travessão, 262, entre os travessões de suporte 261 do membro de travamento. Cada braço de travamento 266 se estende para frente a partir do travessão 262 em um ângulo radialmente para dentro, de modo que os braços convergem para frente, terminando em um recalque, ou superfície radial dianteira de contato 278. As superfícies de contato 278 são adaptadas para estabelecer uma relação de contato com a superfície anular radial traseira 223 do recalque 222 do membro macho.

[0047] Cada braço de travamento 266 inclui uma superfície de contato traseira 284, adaptada para estabelecer uma relação de contato com a superfície anular radial de travamento 238 da borda 240 do corpo conector 214.

[0048] Cada braço de travamento 266 possui uma superfície superior em rampa, 280, entre a superfície de contato radial, 278, e a superfície de contato traseira, 284. Cada braço 266 é dotado de uma superfície interior angulada para frente, 288, que termina na superfície cilíndrica 290. A superfície 288 é engatada pelo recalque 222 do tubo rígido 212, na instalação do retentor 216 sobre o tubo. Tal contato espalha os braços de travamento para permitir a passagem do recalque 222 ao espaço entre a superfície traseira 260 do anel 256 e as superfícies dianteiras ou frontais de contato 278 dos braços de travamento 266.

[0049] O espaçamento axial entre as superfícies radiais de contato 278 e a superfície anular radial voltada para trás, 260, do anel 256 é ligeiramente superior ao comprimento axial do recalque 222. Ou seja, quando o conector é montado, o recalque reside no espaço entre a superfície anular radial voltada para trás, 260, e as superfícies radiais

de contato 278 dos braços de travamento 266.

[0050] O espaçador externo ou retentor 217 do membro vedante é ilustrado nas Figuras 8-11. O retentor 217 do membro vedante inclui um anel anular, 292, em uma extremidade axial dianteira. O anel 292 possui uma superfície cilíndrica externa, 293, dimensionada para encaixar-se de modo deslizante na superfície cilíndrica estendida axialmente 244 da porção 250 do furo 230 que recebe o membro vedante, em uma relação de pilotagem. A superfície cilíndrica interna 298 do furo é dimensionada para encaixar-se de modo deslizante numa relação de pilotagem sobre a superfície vedante cilíndrica externa, 224, do tubo 220. O anel 292 possui uma superfície anular de contato voltada para frente, 294.

[0051] As quatro pernas 300 estendem-se axialmente para trás e radialmente para fora da parte traseira do anel 292. Cada uma das quatro pernas possui uma superfície superior em rampa 304, uma superfície traseira de contato 308, e uma superfície cônica na base, 310. Quatro aberturas alongadas, estendidas axialmente, 302, são definidas entre cada uma das pernas adjacentes, 300, e se estendem ao anel 292. As aberturas 302 permitem que as pernas 300 se flexionem radialmente para dentro em relação ao anel 292.

[0052] Um cilindro anular de inserção, estendido axialmente, 315, estende-se para trás a partir do anel anular 292, radialmente para dentro das pernas 300. Ele inclui uma superfície cilíndrica interna, que consiste numa extensão da superfície cilíndrica interna 298 do furo. O cilindro 315 também inclui uma superfície anular radial de inserção para trás, 317.

[0053] O comprimento total do espaçador externo 217 entre a superfície de contato voltada para frente, 294, e a superfície radial de inserção para trás 317, é superior ao espaço axial entre a superfície de contato voltada para frente, 294, e as superfícies traseiras de contato

308 das pernas 300. Este comprimento total é tamanho que com as superfícies superiores em rampa, 304, das pernas 300, em contato com a superfície cônica 246 da porção 250 do furo 230 que recebe o membro vedante, a superfície radial traseira de inserção, 317, entra em contato com a superfície radial voltada para frente, 258, do anel 256 do retentor 216 do tubo. Em virtude desta relação, a inserção do retentor 212 do membro vedante à frente da superfície radial 239 de retenção do membro vedante pode ser efetuada por forças axiais transmitidas a ele através do retentor 216 do tubo. Ademais, esta relação evita a transmissão de quaisquer possíveis forças axiais nas pernas direcionadas radialmente para fora, 300, minimizando as forças necessárias para defletir as pernas radialmente voltadas para dentro na direção do tubo 220, na inserção para frente da superfície retentora 239 do membro vedante.

[0054] Cabe ressaltar que a relação de pilotagem da superfície cilíndrica externa 293 com a superfície vedante cilíndrica 244 e a superfície cilíndrica interna 298 com a superfície vedante cilíndrica externa 224 do tubo 220 do membro macho 212 e a extensão axial do furo cilíndrico interno 298, desde a superfície de contato voltada para frente, 294, até a superfície anular radial de inserção para trás, 317, estabiliza o tubo 220 no furo 230 do corpo conector 214.

[0055] Antes do término de um acoplamento a fluido, os componentes vedantes e retentores residem no membro macho 212, conforme ilustrado na Figura 1. Para completar o acoplamento, o tubo 220, com o retentor 216, o retentor 217 do membro vedante, e a montagem do membro vedante 218, no lugar, é axialmente inserido no furo 230 de um componente do sistema 214.

[0056] O movimento axial para frente do membro macho 212 é eficaz para transmitir as forças axiais necessárias aos componentes associados. Para completar a montagem, as pernas 300 do retentor 217

do membro vedante devem defletir radialmente para dentro, para passar através da superfície cilíndrica estendida axialmente, 237, e entrar no alívio cilíndrico 251, de modo a posicionar superfícies traseiras de contato 308 em relação de contato com a superfície radial de travamento 239 do retentor do membro vedante.

[0057] Do mesmo modo, os braços de travamento 266 do retentor 216 do tubo devem defletir radialmente para dentro, na direção da superfície cilíndrica 225 do tubo 220, para passar através da superfície cilíndrica estendida axialmente 236, na borda 240, para posicionar superfícies traseiras de contato 284 dos braços de travamento 266, em relação de contato com a superfície anular radial de travamento ou contato 238, da borda 240.

[0058] O recalque 222 situa-se entre a superfície anular radial voltada para trás, 260, do anel 256, do retentor 216 do tubo e superfícies radiais dianteiras de contato, 278. A superfície anular angulada voltada para frente, 258, do anel 256 está em contato com a superfície anular radial de inserção 317, do cilindro de inserção 315 do espaçador externo 217. As forças axiais transmitidas no tubo 220 são distribuídas ao retentor 217 do membro vedante mediante esta relação de contato. Cabe observar que a superfície cônica divergente 258 concentra as forças axiais passadas à superfície de inserção 317 do cilindro de inserção 315, de modo que os componentes mantêm-se coaxiais com a superfície 224 do tubo 220. Além disso, uma vez que o retentor 216 do tubo não entra em contato com as pernas 300 do retentor 217 do membro vedante, são evitadas forças que poderiam resistir ou impedir flexão interna radial das pernas 300, ao ultrapassar a nervura 241.

[0059] O membro macho 212 é forçado axialmente para dentro do furo 230 do componente do corpo 214. A extremidade livre do tubo 220 entra na superfície 254 que recebe o tubo cilíndrico. A montagem do membro vedante 218, junto com o anel em O 219, e o espaçador

215, entra na porção 250 que recebe o vedante, estando o anel em O em contato vedante com a superfície vedante cilíndrica 244 do furo 230 e a superfície vedante cilíndrica 224 do tubo 220. A superfície cilíndrica externa 293 do espaçador externo ou retentor 217 do membro vedante também entra na superfície vedante cilíndrica 244 do tubo 230. Ela é completamente inserida quando as superfícies superiores em rampa 304, das pernas 300, entram em contato com a superfície cônica 246. Quando nesta posição, a vedação do anel em O 219 fica adjacente à superfície anular radial mais dianteira 252, no furo 230, e as superfícies traseiras de contato 308 ficam em relação de contato com a superfície anular radial de travamento 239 do retentor do membro vedante. Além disso, os braços de travamento 266 do retentor de tubo 216 desobstruem a borda 240 e se espalham radialmente para fora na porção 249 do furo 230 que recebe o membro retentor. As superfícies traseiras de contato 284, dos braços de travamento 266, movem-se e estabelecem relação de contato com a superfície de travamento 238, para prender o acoplamento a fluido.

[0060] A presente invenção contempla a pré-montagem dos componentes da montagem retentora e vedante no membro macho 212, para inserção posterior no componente do sistema 214, para completar um caminho para o fluido. Para este fim, prevê-se uma tampa protetora, 300.

[0061] As Figuras 12 e 13 ilustram uma tampa conectora, geralmente designada por 332, que prende, de modo liberável, os componentes para a pré-montagem na extremidade do tubo 220. Ela é moldada a partir de material polimérico, como náilon, polietileno de alta densidade ou outro material adequado. A tampa protetora 332 geralmente é anular e inclui uma luva oca, 334, com uma extremidade fechada na frente, 335. A tampa 332 inclui um anel anular, 336, espaçado para trás em relação à luva 334, com uma porção cônica na frente,

338, e uma porção cilíndrica na parte traseira, 340. Duas colunas, 352, localizadas diametralmente opostas uma a outra, conectam a extremidade anular para trás, 335, da luva 334 à porção cônica 338 do anel 336.

[0062] A luva 334 e o anel anular 336 são coaxiais em torno da linha central axial. A luva oca 334 define o furo interno 342, tendo um diâmetro ligeiramente maior que o da porção cilíndrica 224 do tubo 220 do membro macho 212. É dimensionado para receber uma extremidade de tubo e uma porção da porção cilíndrica 224 do tubo 220, quando a submontagem é fixada a um membro macho, 212.

[0063] A porção cilíndrica da parte traseira 340 do anel 336 da tampa protetora 332 define um furo, que se estende a partir de uma abertura de entrada, 350. Quando o retentor 216 e a montagem do membro vedante 218 são dispostos dentro da tampa protetora 332, o anel 336 geralmente sobrepõe-se aos braços de travamento 266 do retentor 216. O furo cilíndrico interno da porção 340 do anel 336 geralmente sobrepõe-se aos travessões 262 do membro de travamento 286 do retentor de tubo 216. A superfície cônica interna da porção cônica 338 é dimensionada para sobrepor-se às superfícies superiores em rampa 280 dos braços de travamento 266. A porção cônica 338 é configurada para impelir axialmente o retentor 216 sobre o tubo 220. Ela transmite a força axial às superfícies superiores em rampa 280, próximo a suas extremidades radialmente externas. A flexibilidade do retentor permite que os braços de travamento 266 flexionem-se radialmente para fora, para colocar o recalque 222 na posição entre as superfícies dianteiras de contato 278 e as superfícies anulares radiais voltadas para trás 260.

[0064] Estendidos radialmente para fora a partir da extremidade axialmente voltada para trás da luva 334 há dois prendedores, 354, localizados em posições diametralmente opostas uma à outra, entre as

colunas 352. Cada prendedor 354 inclui um atuador, 358, conectado à extremidade voltada para trás da luva 334 através de uma porção de pescoço estreitada, radial, 356, que permite que o prendedor 354 flexione-se com relação ao restante da tampa protetora 332. Os prendedores definem as superfícies radiais voltadas para trás, 367.

[0065] Um gancho voltado radialmente para dentro, 360, se estende axialmente para trás a partir da porção de pescoço 356 de cada atuador 358. Os ganchos 360 conectam, de modo liberável, a tampa protetora 332 ao anel 256 do retentor de tubo 216. Tais ganchos 360 incluem bordas radiais 362, que agarram a superfície anular radial traseira 260 do anel 256 do retentor de tubo 216.

[0066] Os ganchos definem um espaço que se estende das bordas 362 às superfícies radiais voltadas para trás 367 das porções de pescoço 356. O espaço é dimensionado para conter, em ordem axial, a montagem do membro vedante 218, inclusive o anel em O 219 e o espaçador 215, juntamente com o espaçador externo ou retentor do membro vedante 217 entre as superfícies radiais traseiras 367 e a superfície radial voltada para frente 258 do anel 256 do retentor 216. A superfície radial 258 do anel 256 está em relação de contato com a superfície de inserção 317 do retentor 217 do membro vedante. O membro vedante do anel em O 219 é comprimido axialmente de modo a impelir as porções de pescoço 356 axialmente para frente. Esta relação coloca uma força de propensão axial sobre a tampa 332 suficiente para fazer com que as bordas 362 dos ganchos 360 permaneçam acopladas à superfície 260 no retentor de tubo 216.

[0067] Após a instalação da montagem do membro vedante 218, do espaçador externo 217, e do retentor 216 no tubo 220, a tampa pode ser liberada da montagem flexionando-se radialmente para dentro os atuadores 358 em direção à luva 334. Esta ação faz com que as bordas 362 dos ganchos 360 soltem-se do anel 256 do retentor de tu-

bo 216. A tampa é então removível do membro macho 212, deixando a submontagem do tubo e os elementos retentores e vedantes, conforme ilustrado na Figura 1, prontos para inserção no furo 230 do componente do corpo 214.

[0068] Com a montagem do membro vedante 218, o retentor de tubo 217 e o retentor 216 inseridos no membro macho 212, esta submontagem pode ser inserida no furo 230 do corpo do componente 214, para criar uma conexão estanque a fluido. O tubo 220 é impelido axialmente para frente no furo 230. A montagem do membro vedante ou pacote vedante 218 entra na superfície vedante cilíndrica 244 do componente do corpo 214, e o anel 256 do retentor de tubo 216 passa através da abertura de entrada 232, para dentro da porção 249 que recebe o membro retentor.

[0069] O impulso axial para frente é transmitido ao anel 256 pelo recalque 222. Por seu turno, a superfície radial voltada para frente 258 está em contato com a superfície anular radial traseira de inserção 317 do cilindro de inserção estendido axialmente 315 do retentor do membro vedante ou espaçador externo 217. Todas as forças de inserção dianteiras axiais são distribuídas através do cilindro de inserção 315 ao anel 292, não envolvendo as pernas de travamento 300. Tais pernas não são prejudicadas, pela flexão radial para dentro, a passar através da superfície cilíndrica estendida axialmente 237 na nervura 241. Como resultado, são minimizadas as forças necessárias para posicionar as pernas 300 com a superfície traseira de contato 308 em relação de contato com a superfície anular radial de travamento 239 do membro vedante 239 e são mantidas abaixo de limites estabelecidos as forças totais de inserção.

[0070] A montagem do membro vedante 218, juntamente com a vedação do anel em O 219, fica disposto dentro da superfície vedante cilíndrica 244, em posição adjacente à superfície anular radial mais

dianteira 246. O espaçador anular 215 está disposto para trás do anel em O 219. À medida que o retentor 217 do membro vedante é impelido axialmente para frente para dentro do corpo conector 214, a superfície superior em rampa 304 de cada perna 300 entra em contato com o chanfro 245 e a superfície cilíndrica intermediária, estendida axialmente 237, na nervura 241. As pernas 300 flexionam-se radialmente para dentro em relação ao anel anular 292. Após as pernas 300 terem ultrapassado a superfície cilíndrica intermediária 237, elas saltam radialmente para fora, dentro na porção 247 que recebe o retentor do membro vedante, indo para uma posição com as superfícies traseiras de contato 308 das pernas 300, em relação de contato com a superfície anular radial de travamento 239 do retentor do membro vedante. As pernas ficam dispostas no alívio cilíndrico 251, com uma porção das superfícies superiores em rampa 304 das pernas 300 localizadas em relação espaçada proximamente com a superfície côncava 243 do corpo conector 214.

[0071] O anel 292 do retentor 217 do membro vedante encontra-se na porção 250 que recebe o vedante do corpo conector 214. Nesta posição, o retentor 217 do membro vedante é forçado radialmente e axialmente dentro da porção 247, que recebe o retentor do membro vedante, e da porção 250, que recebe o vedante, do corpo conector 214. O anel 292 do retentor 217 encontra-se na superfície vedante cilíndrica 244, em relação de pilotagem espaçada proximamente. As porções dianteiras das superfícies superiores em rampa 304 das pernas 300 contactam a superfície côncava 246 para evitar que o espaçador 217 se move axialmente para frente. As superfícies traseiras de contato 308 das pernas 300 entram em contato com a superfície anular radial de retenção do membro vedante 239 e impedem o retentor vedante 217 de mover-se axialmente para trás.

[0072] O anel em O 219 é forçado dentro da porção de recepção

do vedante do corpo conector 214. A superfície do diâmetro externo do anel em O 219 entra em contato com a superfície vedante cilíndrica 244, do corpo conector 214 e é ligeiramente pressionada contra a superfície vedante cilíndrica 244 do corpo conector 214. O anel em O 219 encontra-se adjacente à superfície anular radial mais dianteira 252, e está em relação de contato com a superfície voltada para frente 226 do espaçador 215. A face anular radial para trás 227 do espaçador 215 está em relação de contato com a superfície de contato voltada para frente 294, para impedir que o pacote vedante 218 mova-se axialmente para trás.

[0073] Com o retentor vedante assim posicionado, a carga axial transmitida à montagem do membro vedante 218 através de pressão do fluido é transferida ao retentor 217 do membro vedante. As forças axiais para trás sobre o anel em O 219 são direcionadas à superfície voltada para frente 294 do retentor 217 do membro vedante. Tais forças axiais fazem com que as superfícies traseiras radiais de contato 308 das pernas 300 entrem em contato com a superfície anular radial 239 de retenção do membro vedante.

[0074] A inserção axial continuada do membro macho 212 com componentes pré-montados impele extremidades livres dos braços de travamento 266 através da abertura de entrada 232. À medida que os braços 266 do retentor 216 inserem-se na abertura de entrada 232 do corpo conector 214, a superfície superior em rampa 280 de cada braço 266 entra em contato com o chanfro 234 e a superfície cilíndrica 236 da borda 240. A inserção do retentor 216 axialmente para dentro faz com que os braços 266 flexionem-se radialmente para dentro em direção à superfície do tubo 225. Após os braços 266 do retentor 216 serem inseridos na porção 249, que recebe o retentor, do corpo conector 214, os braços 266 saltam radialmente para fora e o retentor 216 é preso, de modo liberável, ao corpo conector 214.

[0075] Em sua posição propriamente inserida, o retentor 216 é contido na borda 240 do corpo conector 214. A superfície cilíndrica 236 e chanfro 242 da borda 240 residem no canal 265 do retentor 216. O anel 256 é posicionado com sua porção cilíndrica de diâmetro reduzido 257, em superfície cilíndrica estendida axialmente 237, da nervura 241, com superfície anular voltada para frente 259, do anel 256 empregado em relação na superfície anular radial 243, do corpo 214, para evitar que o retentor 216 realize movimentos para frente axiais posteriores. Os braços de travamento 266 são empregados na porção 249 do furo 230, que recebe o retentor, estando as superfícies de contato traseiras 284, dos braços de travamento 266 em contato com a superfície anular radial de travamento ou contato 238, dentro da porção 249, que recebe o retentor, de modo a prevenir que o retentor 216 se mova axialmente para trás. O retentor 216 é então fixado, de modo liberável, ao corpo 214 na borda 240.

[0076] Quando montado dessa forma, um acoplamento completo a fluido é alcançado entre o tubo 220 e o corpo do componente 216. Ele é adequado para aplicações de alta pressão e pode manter uma vedação a fluido até mesmo em alta pressão do fluido no sistema, como um sistema de freio automotivo, e até contra pulsação de pressão frequente dentro do sistema.

[0077] Como é do conhecimento geral, a desconexão do tubo 220 pode ser alcançada com uma ferramenta de liberação adequada, inserida ao longo da superfície cilíndrica 225 do tubo 220. Tal ferramenta possui um formato anular, com uma superfície externa tendo um diâmetro aproximadamente igual ao do recalque 222 do tubo 220. A inserção do membro anular no retentor 216 ao longo da superfície 225 do tubo faz com que os braços de travamento 266 deformem-se para fora, dentro da porção 249 do furo 230, que recebe o retentor. Quando os braços 266 estiverem suficientemente deformados radialmente para

fora, o tubo 220 pode ser retirado e o recalque 222 fica livre para passar para trás, saindo de sua conexão com o retentor 216.

[0078] Para montar novamente o acoplamento do conector rápido, o membro macho 212 é inserido axialmente para dentro, através da abertura de entrada 232. A extremidade livre do membro macho 212 passa para dentro do furo 263, existente no anel 256 do retentor 216 e o furo interno 298, do retentor 217 do membro vedante, e para dentro da montagem do membro vedante anular 218. Estes componentes circundam a superfície cilíndrica 224 do tubo 220. O recalque 222 do membro macho 212 entra em contato com as superfícies interiores anguladas para frente 288 dos braços 266. Como o diâmetro do recalque 222 é maior que o das porções das superfícies 288, a inserção axialmente para frente do membro macho 212 faz com que os braços 266 espalhem-se radialmente para fora. Quando o membro macho 212 tiver sido inserido o suficiente axialmente para dentro, de modo que o recalque 222 ultrapasse os braços 266, estes últimos saltam radialmente para dentro. A extremidade livre do tubo 220 está, neste momento, posicionada dentro da superfície 254 da porção 248 do corpo 214, que recebe o tubo, sendo pilotada em seu interior.

[0079] É preferível que o retentor 216 do tubo e o retentor 217 do membro vedante sejam moldados de um material polimérico, de resistência suficiente, como por exemplo, o polietereterketone, também conhecido como PEEK. Um PEEK adequado para confeccionar o retentor e/ou retentor do membro vedante da presente invenção está disponível sob a marca Victrex PEEK® 450G.

[0080] Vários elementos da presente invenção foram descritos com referência às modalidades ilustrativas acima. Deve ser compreendido que modificações podem ser feitas sem fugir do espírito e escopo da invenção, conforme indicados pelas reivindicações a seguir.

REIVINDICAÇÕES

1. Montagem de acoplamento a fluido (210) compreendendo:

um corpo conector (214), que define um furo (230) estendendo-se axialmente a partir de uma abertura de entrada (232), definida por uma borda (240), estendida radialmente para dentro, o referido corpo conector (214) incluindo também uma nervura (241), anular, radialmente estendida para dentro do referido furo (230) axialmente à frente da referida borda (240), o referido corpo (214) definindo uma porção (249) receptora do retentor entre a referida borda (240) e a referida nervura (241), e uma porção (250) receptora do membro vedante possuindo superfície vedante cilíndrica (244) à frente da referida nervura (241);

um retentor de tubo (216), dentro da referida porção (249), receptora do retentor do referido corpo conector (214), fixado, de modo liberável, ao referido corpo conector (214), o referido retentor de tubo (216) incluindo um anel (256) dotado de uma superfície (258) anular, geralmente radial, voltada para frente;

um membro vedante (219), disposto no referido furo (230) em relação de vedação com a referida superfície (244) vedante cilíndrica na referida porção (250) receptora do membro vedante do referido corpo conector (214) e,

um retentor (217) de membro vedante, separado, disposto dentro do referido furo (230) entre o referido membro vedante (219) e a referida nervura (241), o referido retentor (217) de membro vedante retendo o referido membro vedante (219) na referida porção (250) receptora de membro vedante, o referido retentor (217) de membro vedante incluindo um anel anular (292) e, pelo menos, uma superfície (308) traseira de contato e um cilindro de inserção (315) que inclui uma superfície (317) anular radial traseira de inserção, situada atrás

da referida superfície (308) traseira de contato,

a dita uma superfície (258) anular, geralmente radial, voltada para frente do dito retentor de tubo (216) estando disposta em contato radialmente encostado com a dita superfície (317) anular radial traseira de inserção do cilindro de inserção (315),

caracterizada pelo fato de que a referida nervura (241) inclui uma superfície (239) anular radial de travamento do retentor do membro vedante, o referido retentor (217) do membro vedante inclui uma pluralidade de pernas (300), estendidas para trás e radialmente para fora, a partir do referido anel anular (292) do dito retentor (217) do membro vedante, cada uma das referidas pernas uma incluindo superfície (308) traseira de contato em relação de contato com a referida superfície (239) de travamento do retentor do membro vedante da referida nervura (241), e o referido anel anular (292) do referido retentor (217) de membro vedante inclui uma superfície (294) anular de contato voltada para frente, sendo o comprimento do referido retentor (217) de membro vedante desde a referida superfície (294) anular de contato voltada para frente à referida superfície (317) anular radial traseira de inserção, é maior do que o espaçamento axial entre a referida superfície (294) anular de contato voltada para frente e referidas superfícies (308) traseiras de contato das referidas pernas (300).

2. Montagem de acoplamento a fluido (210), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de que** os referidos acoplamentos incluem um tubo rígido (212) que possui uma superfície (224) cilíndrica externa vedante, o referido anel anular (292) e o referido cilindro de inserção (315) do referido retentor (217) de membro vedante definindo um furo cilíndrico interno (298), que se estende entre a referida superfície (294) de contato anular voltada para frente do referido anel anular (292) do dito retentor (217) de membro vedante (217) e a referida superfície (317) anular radial traseira de inserção, o referi-

do retentor (217) de membro vedante estando disposto com referido furo cilíndrico interno (298) em relação de pilotagem espaçada proximamente com a referida superfície (224) vedante cilíndrica externa do referido tubo (212).

3. Montagem de acoplamento a fluido (210), de acordo com a reivindicação 2, **caracterizada pelo fato de que** o referido tubo (212) inclui um recalque anular radial (222), espaçado a partir de uma de suas extremidades, o referido retentor de tubo (216) tendo uma pluralidade de braços (266) incluindo uma superfície (278) radial dianteira de contato em relação de contato com o referido recalque (222), e uma superfície (284) traseira de contato em relação de contato com a referida borda (240).

4. Montagem de acoplamento a fluido (210), de acordo com a reivindicação 3, **caracterizada pelo fato de que** a referida montagem inclui uma montagem de membro vedante (218), que inclui um espaçador anular (215), e o referido membro vedante (219), comprehende um anel em O em relação de vedação com a superfície (244) cilíndrica vedante do referido furo (230) do referido corpo (214) e referida superfície (224) cilíndrica vedante externa do referido tubo (212), e o referido espaçador anular (215), fica disposto entre o referido anel em O e a referida superfície (294) anular de contato voltada para frente do referido anel anular (292) do referido retentor (217) do membro vedante.

5. Montagem de acoplamento a fluido (210), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, **caracterizada pelo fato de que** a referida superfície (258) anular, geralmente radial, voltada para frente do referido anel (256) do referido retentor de tubo (216) possui um formato cônico que diverge para frente e radialmente para fora.

6. Montagem de acoplamento a fluido (210), de acordo com qualquer uma das reivindicações 2 a 4, **caracterizada pelo fato de**

que o referido corpo (214) inclui um alívio cilíndrico (251) à frente da referida superfície (239) anular radial de travamento do retentor do membro vedante, seguida de uma superfície cônica (243) que converge para frente e se funde com a referida superfície (244) cilíndrica vedante na dita porção (250) receptora do membro vedante o dito corpo conector (214), e as referidas superfícies (308) traseiras de contato das referidas pernas (300) do referido retentor (217) de membro vedante estando dispostas no referido alívio cilíndrico (251) e estando porções das referidas pernas (300) circundadas por uma superfície cônica (243).

7. Método de formar acoplamento a fluido, como definido na reivindicação 1, dotado de um corpo conector (214), que define um furo (230) estendido axialmente a partir de uma abertura de entrada (232), definida por uma borda (240) estendida radialmente para dentro, incluindo ainda o referido corpo conector (214) uma nervura (241) anular estendida radialmente para dentro do furo (230), axialmente à frente da referida borda (240), o referido corpo (214) definindo uma porção (249) de recepção do retentor entre a referida borda (240) e a referida nervura (241), e uma porção (250) de recepção do membro vedante que tem uma superfície cilíndrica vedante (244) à frente da referida nervura (241);

um retentor de tubo (216), dentro da referida porção (249) de recepção do retentor do referido corpo conector (214), fixado, de modo liberável, ao referido corpo conector (214), o retentor de tudo (216) incluindo um anel (256) dotado de uma superfície (258) anular, geralmente radial, voltada para frente;

um membro vedante (219), disposto no referido furo (230), em relação de vedação com a superfície cilíndrica vedante (244), na referida porção (250) de recepção do membro vedante do referido furo (230) do referido corpo conector (214),

um retentor de membro vedante (217), separado, disposto dentro do referido furo (230), entre o referido membro vedante (219) e a referida nervura (241), o referido retentor de membro vedante (217) retendo, de modo liberável, o referido membro vedante (219) na referida porção (250) de recepção do membro vedante, o referido retentor (217) de membro vedante incluindo um anel anular (292), e pelo menos uma superfície (308) traseira de contato, e um cilindro de inserção (315) que inclui uma superfície (317) anular radial traseira de inserção, para trás da referida superfície (308) traseira de contato,

compreendendo as etapas de:

pressionar o referido retentor (217) de membro vedante para dentro da posição no referido furo (230) do referido corpo (214), impelindo axialmente o referido retentor de tubo (216) axialmente para frente dentro do referido furo (230) do referido corpo (214) e fazendo com que a referida superfície (258) anular, geralmente radial, voltada para frente do referido anel (256) do referido retentor de tubo (216) entre em contato com a referida superfície (317) anular radial traseira de inserção do referido cilindro de inserção (315) do referido retentor (217) de membro vedante para impelir uma das referidas pelo menos uma das superfície (308) traseira de contato do referido retentor (217) de membro vedante, em contato com a dita nervura anular (241) do dito furo (230) do dito corpo conector (214);

caracterizado pelo fato de que a referida nervura (241) inclui uma superfície (239) anular radial de travamento do retentor do membro vedante, o referido retentor (217) do membro vedante inclui uma pluralidade de pernas (300), estendidas para trás e radialmente para fora, a partir do referido anel anular (292) do dito retentor (217) do membro vedante, cada uma das referidas pernas uma incluindo superfície (308) traseira de contato em relação de contato com a referida superfície (239) de travamento do retentor do membro vedante da re-

ferida nervura (241), e o referido anel anular (292) do referido retentor (217) de membro vedante inclui uma superfície (294) anular de contato voltada para frente, sendo o comprimento do referido retentor (217) de membro vedante desde a referida superfície (294) anular de contato voltada para frente à referida superfície (317) anular radial traseira de inserção, é maior do que o espaçamento axial entre a referida superfície (294) anular de contato voltada para frente e referidas superfícies (308) traseiras de contato das referidas pernas (300).

8. Método de formar acoplamento a fluido, de acordo com a reivindicação 7, o dito método **caracterizado pelo fato de que** compreende ainda as etapas de:

pressionar o referido retentor (217) de membro vedante axialmente para frente até que as referidas superfícies (308) traseiras de contato das referidas pernas (300) estejam em relação de contato com a referida superfície de travamento (239) do referido corpo (214) do referido retentor (217) de membro vedante.

9. Método de formar acoplamento a fluido, de acordo com a reivindicação 8, **caracterizado pelo fato de que** o referido acoplamento inclui um tubo rígido (212), dotado de uma superfície (224) cilíndrica vedante externa e um recalque anular (222), espaçado de uma de suas extremidades, compreendendo ainda as etapas de colocação do referido retentor de tubo (216) no referido tubo (212), com o referido anel (256) do referido retentor de tubo (216) à frente do referido recalque (222) circundando a referida superfície cilíndrica vedante externa (224) do dito tubo (212), colocação do referido membro vedante (218) e do referido retentor (217) de membro vedante sobre a referida superfície cilíndrica vedante externa (224) do referido tubo (212), com a referida superfície (317) anular radial traseira de inserção do referido cilindro de inserção (315) em relação de contato com a referida superfície (258) anular radial geralmente voltada para frente do referido anel

(256) do referido retentor de tubo (216), pressionar as referidas superfícies (308) traseiras de contato das referidas pernas (300) do referido retentor (217) de membro vedante em relação de contato com a referida superfície de travamento (238) do referido membro vedante (219) da referida nervura (241), impelindo o referido tubo (212) axialmente para frente dentro do referido furo (230) do referido corpo (214).

10. Submontagem pré-montada para acoplamento a fluido como definido na reivindicação 1, de conector rápido, incluindo:

um retentor de tubo (216), que inclui um anel (256) dotado de uma superfície (258) anular, geralmente radial, voltada para frente e uma superfície (260) anular voltada para trás;

uma montagem de membro vedante (218);

um retentor (217) de membro vedante, separado, que inclui um anel anular (292) e um cilindro de inserção (315), que inclui uma superfície (317) anular radial traseira de inserção;

uma tampa protetora (332), para proteger componentes de um acoplamento a fluido, que inclui uma luva (334), geralmente oca, um anel anular (336), espaçado da referida luva (334), pelo menos uma coluna que conecta a referida luva (334) ao referido anel (336) da tampa protetora, prendedores (354) espaçados, sendo cada um preso à referida luva (334) através de porções de pescoço estreitadas (356), cada referido prendedor incluindo um atuador (358) e um gancho (360), radialmente voltado para dentro, estendido para trás a partir das referidas porções de pescoço (356), em que as referidas porções de pescoço (356) definem superfícies (367) radiais voltadas para trás e os referidos ganchos (360) incluem bordas radiais (362), que definem um espaço estendido até as referidas superfícies (367) radiais voltadas para trás, a referida montagem de membro vedante (218), o referido anel anular (292) e o cilindro de inserção (315) do referido retentor (217) de membro vedante, e o referido anel (256) do referido retentor

de tubo (216) dispostos no referido espaço, com a referida superfície (317) anular radial traseira de inserção do referido cilindro de inserção (315) do referido retentor (217) de membro vedante em relação de contato com a referida superfície (258) anular, geralmente radial, voltada para frente do referido anel (256) do referido retentor de tubo (216);

caracterizada pelo fato de que a referida nervura (241) inclui uma superfície (239) anular radial de travamento do retentor do membro vedante, o referido retentor (217) do membro vedante inclui uma pluralidade de pernas (300), estendidas para trás e radialmente para fora, a partir do referido anel anular (292) do dito retentor (217) do membro vedante, cada uma das referidas pernas uma incluindo superfície (308) traseira de contato em relação de contato com a referida superfície (239) de travamento do retentor do membro vedante da referida nervura (241), e o referido anel anular (292) do referido retentor (217) de membro vedante inclui uma superfície (294) anular de contato voltada para frente, sendo o comprimento do referido retentor (217) de membro vedante desde a referida superfície (294) anular de contato voltada para frente à referida superfície (317) anular radial traseira de inserção, é maior do que o espaçamento axial entre a referida superfície (294) anular de contato voltada para frente e referidas superfícies (308) traseiras de contato das referidas pernas (300).

11. Submontagem pré-montada, de acordo com a reivindicação 10, **caracterizada pelo fato de que** o referido anel (256) do retentor (217) de membro vedante inclui uma superfície anular de contato voltada para frente (294) em relação de contato com a referida montagem de membro vedante (218), estando as referidas bordas radiais (362) dos referidos ganchos (360) em relação de contato com a referida superfície (260) anular voltada para trás do referido anel (256) do referido retentor de tubo (216) e a referida montagem de membro ve-

dante (218) fica disposta entre as referidas superfícies radiais voltadas para trás (367) de referidas porções de pescoço (356) e a referida superfície (294) anular de contato voltada para frente do referido anel (292) do dito retentor (217) de membro vedante.

12. Submontagem pré-montada, de acordo com a reivindicação 11, **caracterizada pelo fato de que** o referido retentor de tubo (216) inclui uma pluralidade de braços de travamento (266) que se estendem axialmente e para trás desde o referido anel (256) do referido retentor de tubo (216), que define superfícies (280) superiores de rampa e o referido anel anular (336) da referida tampa protetora (332) estar em relação de sobreposição com referidos braços de travamento (266) do referido retentor de tubo (216), e o referido anel anular (336) da dita tampa protetora (336) inclui uma porção cônica dianteira (338) sobrepondo-se às referidas superfícies (280) superiores de rampa.

13. Submontagem pré-montada, de acordo com qualquer uma das reivindicações 10 a 12, **caracterizada pelo fato de que** comprehende ainda:

um tubo rígido (212), dotado de superfície cilíndrica vedante externa (224) e um recalque anular radial (222), espaçado a partir de uma de suas extremidades, a referida luva oca (334) da referida tampa protetora (332) sobrepondo pelo menos uma porção da referida superfície cilíndrica vedante externa (224) do dito tubo (212), e o referido anel anular (292) do retentor (217) de membro vedante e o dito cilindro de inserção (315) circundando a referida superfície cilíndrica vedante externa (224) do referido tubo (212) e a referida superfície anular voltada para trás (260) do referido anel (256) do referido retentor de tubo disposta à frente do referido recalque (222).

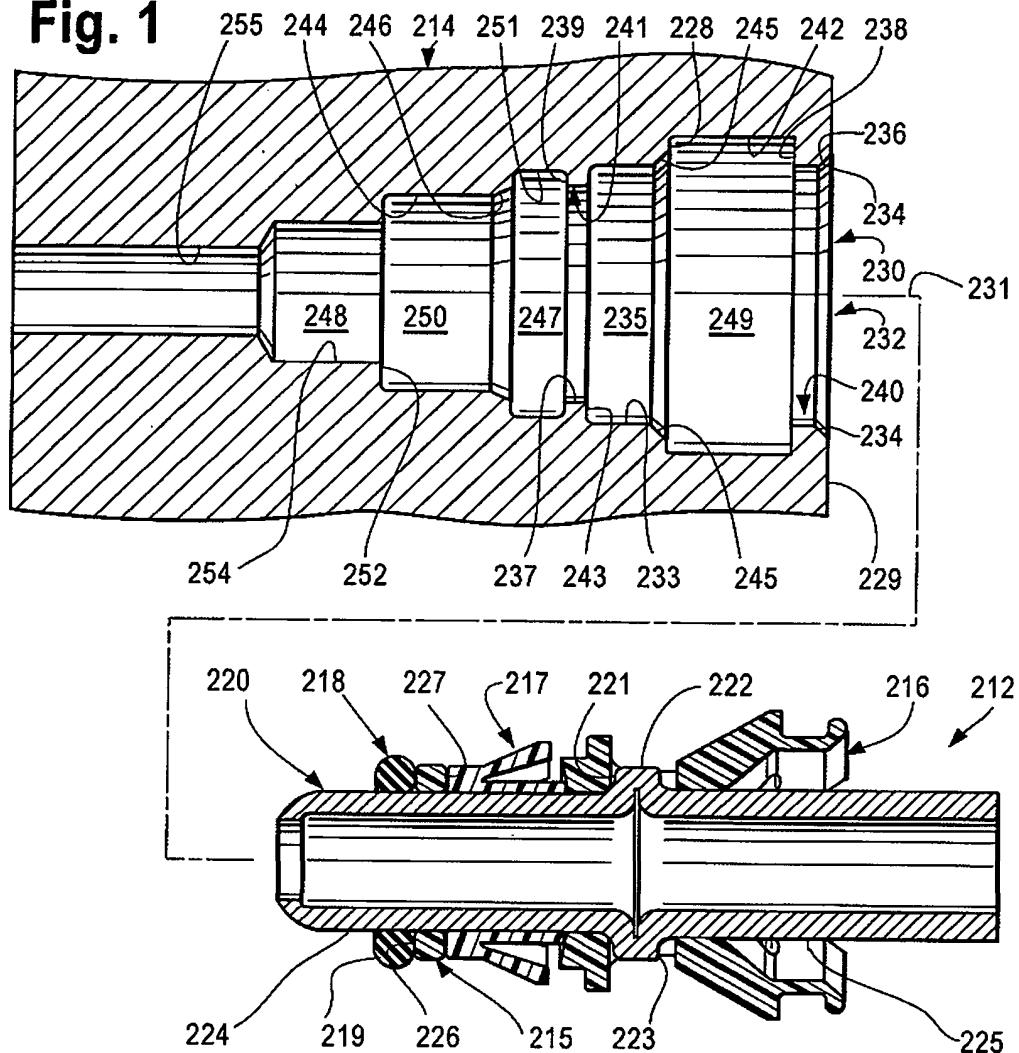
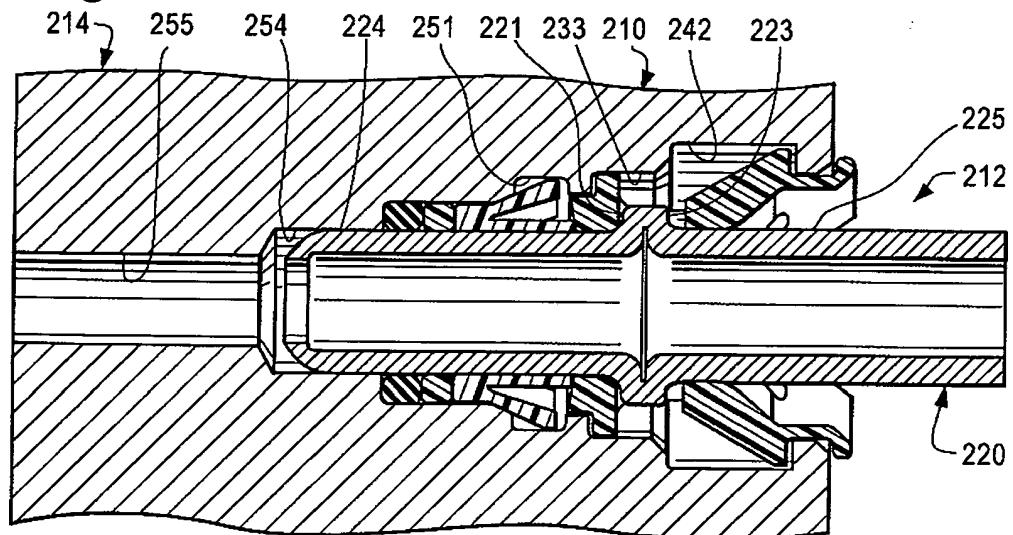
Fig. 1**Fig. 2**

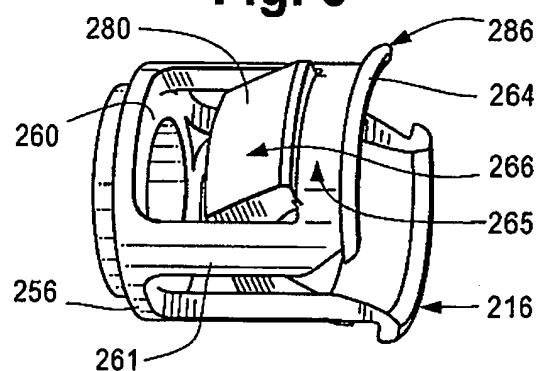
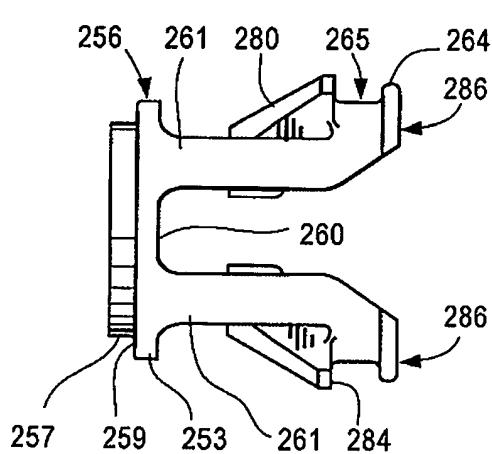
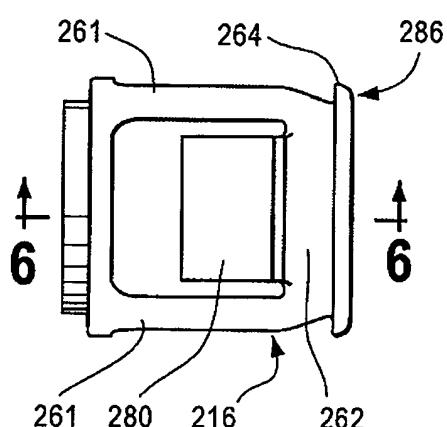
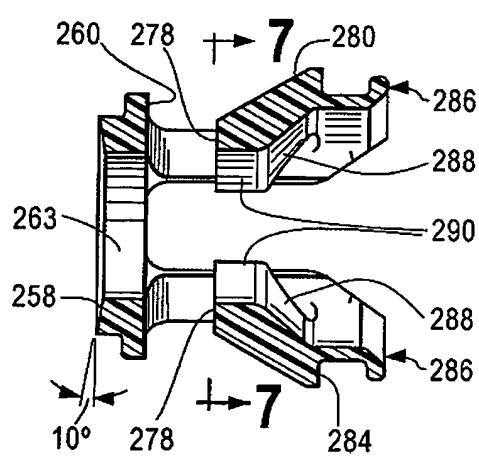
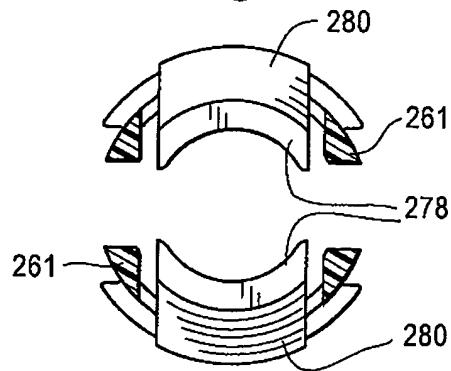
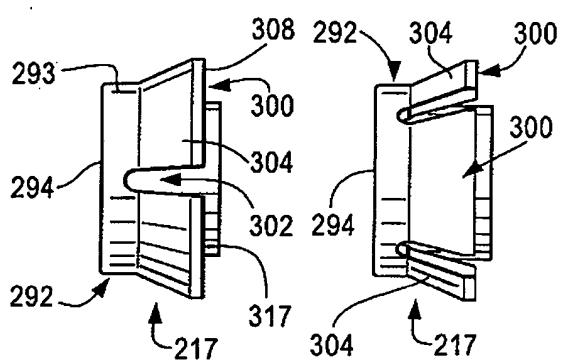
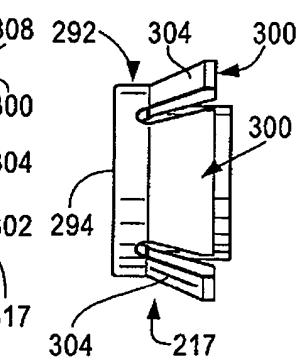
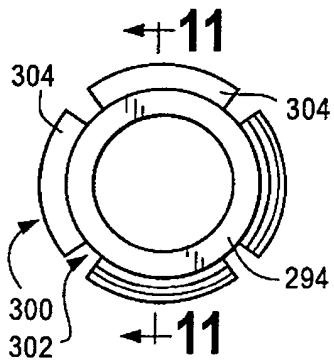
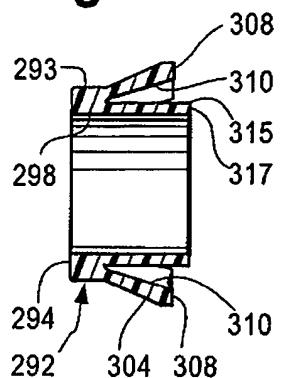
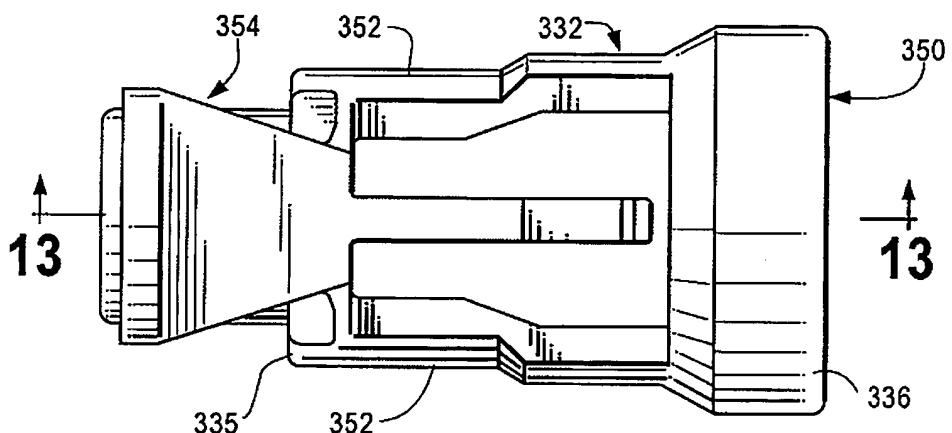
Fig. 3**Fig. 4****Fig. 5****Fig. 6****Fig. 7**

Fig. 8**Fig. 9****Fig. 10****Fig. 11****Fig. 12****Fig. 13**