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

(11) **PI 0716364-9 B1**

(22) Data do Depósito: 26/10/2007

(45) Data de Concessão: 12/06/2018

(54) Título: CONEXÃO TUBULAR

(51) Int.Cl.: F16L 37/08; F16L 21/08; F16L 37/084

(30) Prioridade Unionista: 31/10/2006 FR 0654661

(73) Titular(es): SAINT-GOBAIN PAM

(72) Inventor(es): DANIEL GROJEAN; JEAN-PIERRE VITEL; PHILIPPE RENARD

"CONEXÃO TUBULAR"

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção trata de uma conexão tubular, do tipo que compreende uma ponta com encaixe de um primeiro elemento de canalização, e a ponta com encaixe se estende ao longo de um eixo axial, sendo dotada de uma ranhura interna e de uma extremidade livre na qual está inserida uma ponta macho de um segundo elemento de canalização, e a ranhura interna forma uma parede de ranhura de forma troncônica, que forma um primeiro ângulo com o eixo central e que está inclinada em relação ao eixo central estreitando-se em direção à extremidade livre da ponta com encaixe, um empanque situado na ranhura interna, pelo menos um elemento de travamento apropriado para travar a ponta macho em relação à ponta com encaixe, sendo que a ponta macho e a ponta com encaixe definem uma folga radial entre elas, folga essa que pode estar situada em um primeiro intervalo de folgas, e as folgas do segundo intervalo são inferiores às folgas do primeiro intervalo de folgas.

Ela se aplica em particular às canalizações que transportam água potável ou águas usadas para saneamento.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

São conhecidas no estado da técnica conexões tubulares como essas. Quando a conexão tubular está instalada e durante a exploração da canalização, um fluido sob pressão circula nos elementos de canalização. Sob a ação do fluido sob pressão, a ponta macho e a ponta com encaixe têm a tendência de se separarem uma da outra. Além disso, o empanque corre o risco de ser extrudado e mesmo expulso entre a ponta com encaixe e a ponta macho.

As conexões tubulares conhecidas comportam elementos de travamento que são apropriados para travar a ponta macho na ponta com

encaixe e impedir assim a separação axial entre os elementos de canalização juntados.

São conhecidos, de um lado, elementos de travamento que cooperam exclusivamente com deslizamento com a ranhura interna da ponta com encaixe. Todavia, no caso de uma folga pequena entre a ponta com encaixe e a ponta macho, esses elementos de travamento requerem uma força elevada de encaixe, visto que o deslocamento axial dos elementos de travamento durante a inserção da ponta macho requer a compressão de um voluma elevado de elastômero. Além disso, essas junções tubulares não permitem uma defasagem angular elevada entre a ponta macho e a ponta com encaixe.

Além disso, conhecem-se elementos de travamento envoltos em elastômero e que funcionam exclusivamente por um abaulamento entre a ponta macho e a ponta de encaixe por meio de um basculamento do elemento de travamento. Esses elementos de travamento requerem então forças de encaixe elevadas no caso de uma pequena folga entre a ponta de encaixe e a ponta macho. Ademais, existe o risco, quando a folga entre os elementos de canalização for grande e quando a pressão interna for elevada, de que o elemento de travamento não resista ao recuo da ponta macho e vire completamente, tornando então o travamento inoperante.

A presente invenção tem por finalidade corrigir esses inconvenientes e propor uma conexão tubular que permita ao mesmo tempo reduzir as forças de encaixe da ponta macho na ponta de encaixe e um travamento eficaz em um amplo intervalo de folgas.

DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

Para esse fim, a presente invenção tem por objeto uma conexão tubular do tipo indicado, caracterizada pelo fato de que o elemento de travamento comporta pelo menos um dente de fixação principal apropriado

para vir morder uma superfície externa da ponta macho e uma face de aplicação que, no estado não solicitado do empanque, está inclinada em um segundo ângulo em relação ao eixo central, segundo ângulo esse que é sensivelmente idêntico ao primeiro ângulo de inclinação, e que é apropriada para se aplicar contra a parede de ranhura e para obter um travamento por efeito de cunha quando ocorre a colocação em pressão e quando a folga está situada no primeiro intervalo de folgas, e pelo fato de que, quando ocorre a colocação em pressão e quando a folga está situada no segundo intervalo de folgas, o elemento de travamento é apropriado para formar um ponto de basculamento desse elemento em torno da parede de ranhura, e o dente de fixação principal é apropriado para morder a superfície externa por um abaulamento do elemento de travamento entre a ponta macho e a ponta de encaixe.

De acordo com modos particulares de realização, a conexão tubular comporta uma ou mais das seguintes características:

- quando a folga estiver no primeiro intervalo de folgas, a face de aplicação é apropriada para se aplicar horizontalmente e para deslizar sobre a parede de ranhura durante o recuo da ponta macho em relação à ponta de encaixe no sentido que tende a tirar a ponta macho da ponta de encaixe, e o elemento de travamento se desloca axialmente em direção à extremidade livre e radialmente para dentro por deslizamento da face de aplicação sobre a parede de ranhura;

- quando a face de aplicação do elemento de travamento é aplicada contra a parede de ranhura, o dente de fixação principal se estende de modo sensivelmente radial para dentro em relação ao eixo central;

- o elemento de travamento comporta uma face interna que, quando a folga for uma folga mínima, se estende de modo sensivelmente paralelo ao eixo central, e a folga mínima constitui um limita inferior do segundo

intervalo de folgas;

- o elemento de travamento comporta um batente apropriado para limitar a penetração dente de fixação principal na ponta macho;

- o batente estende-se axialmente do lado oposto à extremidade da ponta de encaixe;

- o elemento de travamento comporta um dente de fixação auxiliar, deslocado axialmente do dente de fixação principal no sentido que vai em direção à extremidade livre da ponta de encaixe, e o dente de fixação auxiliar é apropriado para fixar a superfície externa da ponta macho quando a folga estiver próxima da folga mínima;

- o dente de fixação auxiliar comporta uma superfície de fixação auxiliar que está dirigida do lado oposto à extremidade da ponta de encaixe e que forma um ângulo com a face interna do elemento de travamento;

- o dente de fixação principal tem uma forma não retilínea, em particular em arco de círculo;

- o dente de fixação principal tem uma forma retilínea;

- a conexão tubular pode comportar pelo menos um elemento antiextrusão que é apropriado para impedir a extrusão do empanque entre a ponta macho e a ponta de encaixe;

- o elemento antiextrusão é de matéria plástica que possui resistência à deformação superior à da matéria do empanque, em particular de poliamida, de polietileno ou de polipropileno;

- o elemento antiextrusão está fixado no empanque;

- o elemento antiextrusão está situado circunferencialmente entre dois elementos de travamento;

- o elemento antiextrusão porta um dos elementos de travamento;

- o elemento de travamento delimita um afastamento com o elemento antiextrusão que lhe serve de suporte, afastamento esse que confere

ao elemento de travamento uma mobilidade em relação ao empanque;

- o elemento de travamento é fabricado em uma matéria que possui uma dureza superior à da matéria da ponta macho, em particular de metal;

- a conexão tubular pode comportar pelo menos um afastador circunferencial de matéria elástica, de uma só peça com o empanque, afastador esse que está situado entre um elemento de travamento e um outro elemento de travamento adjacente ou um elemento antiextrusão adjacente;

- o elemento de travamento está fixado no empanque ou a um elemento antiextrusão por meio de pelo menos um órgão de fixação, em particular um parafuso ou uma peça de ancoragem;

- o elemento de travamento possui uma seção sensivelmente triangular;

- o elemento de travamento forma uma face de ligação adjacente ao empanque; e

- o primeiro ângulo está compreendido entre 10° e 55°.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A presente invenção será mais bem compreendida com a leitura da descrição a seguir, dada unicamente como exemplo e feita em relação aos desenhos anexos, nos quais:

- a Figura 1 é uma vista em perspectiva de uma conexão tubular de acordo com a presente invenção no estado não montado;

- a Figura 2 é uma vista em corte longitudinal de uma parte da conexão tubular da figura antes da inserção da ponta macho, e o empanque está situado na ponta de encaixe e a ponta macho está omitida;

- as Figuras 3 a 5 são vistas correspondentes à da figura 2, e a conexão tubular está no estado montado no caso de diferentes folgas formadas entre a ponta macho e a ponta de encaixe;

- a Figura 6 é uma vista análoga à da figura 5, e a ponta macho está angularmente defasado da ponta de encaixe;

- a Figura 7 é uma vista análoga à da figura 3 que mostra um segundo modo de realização da conexão tubular de acordo com a presente invenção e que comporta um dente de fixação auxiliar;

- a Figura 8 é uma vista em perspectiva de um empanque dotado de elementos de travamento e de elementos antiextrusão de uma conexão tubular de acordo com um terceiro modo de realização da presente invenção;

- a Figura 9 é uma vista no estado não montado de uma parte do empanque da figura 8;

- a figura 10 é uma vista em perspectiva de um empanque de uma conexão tubular de acordo com um quarto modo de realização da presente invenção;

- a figura 11 é uma vista em perspectiva de uma parte do empanque da figura 10, no estado não montado;

- a figura 12 é uma vista em perspectiva no estado não montado de uma parte de um empanque de uma conexão tubular de acordo com um quinto modo realização da presente invenção;

- a figura 13 é uma vista em perspectiva no estado não montado de uma parte de um empanque de uma conexão tubular de acordo com um sexto modo de realização da presente invenção;

- a figura 14 é uma vista em corte transversal do empanque da figura 13 no estado montado;

- a figura 15 é uma vista em perspectiva de um empanque de uma conexão tubular de acordo com um sétimo modo de realização da presente invenção; e

- a figura 16 é uma vista em perspectiva de uma parte do empanque da figura 15, no estado não montado.

DESCRIÇÃO DE REALIZAÇÕES PARTICULARES

A figura 1 mostra uma conexão tubular de acordo com a presente invenção, designada pela referência geral 2.

A conexão tubular 2 comporta um primeiro elemento de canalização de canalização dotado de uma ponta de encaixe 4, um segundo elemento de canalização dotado de uma ponta macho 6, um empanque 8, elementos antiextrusão 10 e elementos de travamento 12.

A conexão tubular 2 define um eixo central X-X. No texto a seguir, as expressões « axialmente », « radialmente » e « circunferencialmente » serão usadas em relação a esse eixo central X-X.

A ponta de encaixe 4 e a ponta macho 6 são fabricadas, por exemplo, em ferro fundido. Além disso, esses elementos de canalização podem ser revestidos por uma camada de proteção não representada.

A ponta de encaixe 4 comporta uma alça de fixação 14 para a junção com um elemento de canalização (não representado) dotado de uma alça correspondente, bem como de uma extremidade livre 16, voltada para a ponta macho 6 no estado não montado. A ponta de encaixe 4 comporta ainda uma ranhura anular interna 18 (ver a Figura 2). No caso, a ranhura interna 18 comporta uma seção transversal sensivelmente em arco de círculo, mas ela pode ter outras formas, por exemplo, uma seção retangular. Ela forma uma parede de ranhura 20 inclinada em relação ao eixo central X-X. A parede 20 possui uma forma troncônica e se estreita em direção à extremidade livre 16 da ponta de encaixe. Ela forma um ângulo α com o eixo central X-X, compreendido entre 10° e 55° aproximadamente.

Como mostra a Figura 3, no estado montado da conexão tubular 2, o empanque 8, dotado dos elementos antiextrusão 10 e dos elementos de travamento 12, está inserido na ranhura interna 18 da ponta de encaixe. O empanque 8 está situado axialmente do lado voltado para a alça de fixação 14,

ao passo que os elementos de travamento 12 e os elementos antiextrusão 10, fixados no empanque 8, estão situados axialmente do lado da extremidade livre 16.

A ponta de encaixe 4 comporta uma superfície radialmente interna 21 que se estende entre a extremidade livre 16 e a parede de ranhura 20. Essa superfície 21 é sensivelmente cilíndrica e é definida por um raio R em torno do eixo X-X. A ponta macho 6 comporta uma superfície radialmente externa 22 cilíndrica e definida por um raio r em torno do eixo X-X. Durante a fabricação da ponta de encaixe 4 e da ponta macho 6, os raios R e r estão compreendidos em um intervalo de tolerâncias de fabricação. Conseqüentemente, a superfície interna 21 e a superfície externa 22 delimitam entre si uma folga J = R-r. Em função das tolerâncias de fabricação, essa folga J está situada entre uma folga máxima J_{max}(ver a Figura 5), que é obtida quando a folga o raio R é máxima e o raio r é mínimo, bem como uma folga mínima J_{min} (ver a Figura 3) que é obtida quando a folga o raio R é mínimo e o raio r é máximo.

Na maior parte das vezes, porém, a folga entre a ponta macho e a ponta de encaixe é uma folga média J_{moy}(ver a Figura 4) que está situada entre a folga máxima J_{max} e a folga mínima J_{min}.

O empanque 8 é, por exemplo, fabricado de borracha. Ele comporta um corpo de base 24 e uma borda de estanqueidade 26.

Cada elemento de travamento 12 é um elemento fabricado em uma matéria que possui uma dureza superior à da superfície da ponta macho 6, tal como metal. O elemento de travamento 12 possui uma seção geratriz mostrada na figura 1 que se estende, exceto as peças de fixação 40 (ver a seguir) sobre a totalidade de um arco de círculo em torno do eixo central X-X. O elemento de travamento 12 cobre uma faixa angular em torno do eixo central X-X compreendida de preferência entre 10° e 50°. No modo de realização representado, cinco elementos de travamento 12 estão distribuídos

regularmente em torno do eixo X-X, e cada um deles cobre uma faixa angular de 36° aproximadamente (ver a Figura 1).

Na Figura 2 que mostra a posição do empanque no estado não solicitado, a seção transversal do elemento de travamento 12 é sensivelmente triangular. O elemento de travamento 12 forma assim uma face de aplicação 28 troncônica que possui um componente dirigido radialmente para fora, uma face radialmente interna 30 e uma face de ligação 32 que é adjacente ao empanque 8 e que assegura a ligação do elemento de travamento 12 com o empanque 8. Na configuração mostrada na figura 2, a face de aplicação 28 está inclinada em um ângulo β em relação ao eixo X- X, ângulo esse que é sensivelmente idêntico ao ângulo de inclinação α da parede de ranhura 20 em relação ao eixo central X-X. A face de aplicação 28 aplica-se, portanto, horizontalmente sobre a parede 20. A face de ligação 32 estende-se no estado não solicitado do empanque 8 radialmente em relação ao eixo central X-X. Além disso, a face de aplicação 28 e a face de ligação 32 formam em sua junção, em seção radial, um ponto de basculamento 34 que permite fazer balançar o elemento de travamento 12 em torno da parede de ranhura 20.

O elemento de travamento 12 comporta ao nível da junção entre a face interna 30 e a face de ligação 32 um dente de fixação principal 36 apropriado para vir morder a superfície externa 22 da ponta macho. Esse dente comporta uma superfície de fixação principal 37 dirigida do lado oposto à extremidade livre 16 e que forma um ângulo γ com a face interna 30 do elemento de travamento.

Finalmente, o elemento de travamento 12 é dotado de uma batente 38 apropriado para limitar a penetração do dente de fixação principal 36 na ponta macho 6. O batente 38 estende-se axialmente do lado oposto à extremidade da ponta de encaixe e forma uma saliência a partir da face de ligação 32.

O elemento de travamento 12 está fixado ao empanque 8. Para esse fim, o elemento de travamento 12 porta uma ou mais peças de ancoragem 40 que são salientes sobre a face de ligação 32. Cada peça 40 está fixada no empanque 8 por sobremoldagem

A fim de garantir uma mobilidade relativa do elemento de travamento 12 ele está fixado unicamente pela peça de ancoragem 40 ao empanque 8. A zona de contato entre a superfície de ligação 32 e do empanque é desprovida de qualquer outro ligante. Como é visível na figura 1, os elementos antiextrusão 10 possuem seção transversal estritamente triangular que corresponde sensivelmente à do elemento de travamento 12. Todavia, a seção do elemento antiextrusão 10 é desprovida do dente de fixação principal 36 e do batente 38. Os elementos antiextrusão 10 possuem uma forma de arco de círculo em torno do eixo central X-X e se estendem circunferencialmente entre dois elementos de travamento 12 adjacentes. Assim, os elementos antiextrusão 10 impedem, em combinação com os elementos de travamento 12, que o elastômero do empanque 8 seja extrudado para fora através do espaço anular delimitado pela superfície externa 22 da ponta macho 6 e a superfície interna 21 da ponta de encaixe 4 quando os elementos de canalização são colocados em pressão.

Os elementos antiextrusão 10 são de preferência realizados em uma matéria plástica, tal como poliamida, polietileno ou polipropileno.

Os elementos antiextrusão 10 estão fixados ao empanque 8 por qualquer meio apropriado. Eles podem em particular ser fixados por colagem, sobremoldagem, encravamento, parafusação ou rebitagem.

A montagem da conexão tubular de acordo com a presente invenção é feita da maneira indicada a seguir.

Primeiramente, os elementos antiextrusão 10 e os elementos de travamento 12 são fixados sobre o empanque 8. Assim, o empanque 8, os

elementos de travamento 12 e os elementos antiextrusão 10 podem ser manipulados conjuntamente. Em seguida, o empanque 8, dotado dos elementos de travamento 12 e dos ele mentos antiextrusão 10 é colocado manualmente na ranhura interna 18. A conexão fica então com a configuração mostrada na figura 2.

Durante a inserção da ponta macho 6 na ponta de encaixe 4, o elemento de travamento 12 oscila no sentido horário na figura 2 e a borda de estanqueidade 26 é comprimida radialmente para fora, atingindo assim, após encaixe, uma configuração na qual a face interna 30 é sensivelmente paralela à superfície externa 22 da ponta macho, com o dente de fixação principal 36 em apoio sobre superfície externa 22, mas sem mordê-la. Isso é particularmente vantajoso no caso de uma ponta macho 6 dotada de um revestimento de proteção externo, pois o fato de que o elemento de travamento 12 apresenta uma mobilidade relativa e que não esteja envolto no elastômero limita o contra-empuxo do elastômero comprimido sobre o elemento de travamento 12 durante o encaixe da ponta macho e reduz então o risco de fixação do dente principal 36 na superfície externa 22 da ponta macho, impedindo assim a deterioração do elemento externo.

O funcionamento dos elementos de travamento 12, durante a colocação da conexão em pressão, difere em função da folga radial J existente entre a superfície interna 21 e a superfície externa 22.

No caso da folga J estar situada em um primeiro intervalo de folgas no qual as folgas são grandes e podem atingir a folga J_{max} da figura 5, o funcionamento é o indicado a seguir.

Durante o recuo da ponta macho 6 sob o efeito de uma pressão interna elevada, o elemento de travamento 12 gira primeiramente no sentido anti-horário em torno do dente de fixação principal 36 que está em apoio à superfície externa 22 da ponta macho 6 e que forma então um ponto de

basculamento, e isso até que sua face de aplicação 28 fique em apoio contra a parede de ranhura 20. O elemento de travamento 12 desloca-se então axialmente em direção à extremidade livre 16 da ponta de encaixe 4 e radialmente para dentro por deslizamento da face de aplicação 28 sobre a parede de ranhura 20, provocando assim a penetração progressiva do dente de fixação 36 do elemento de travamento 12 na superfície externa 22 da ponta macho 6 e até obter um travamento por efeito de cunha. Chega-se assim a uma configuração de travamento tal como, por exemplo, a representada na figura 5 que corresponde ao caso da folga $J_{max.}$.

Vantajosamente, o batente 38 em saliência axial para o interior da ponta de encaixe 4 limita a penetração do dente de fixação 36 na ponta macho 6 a fim de impedir qualquer penetração excessiva suscetível de deteriorar a ponta macho.

No caso em que a folga J está situada em um segundo intervalo de folgas menores que correspondem às folgas inferiores às folgas do primeiro intervalo de folgas, e que englobam em particular a folga J_{min} (ver a Figura 3) e a folga J_{moy}(ver a Figura 4), o funcionamento é o indicado a seguir.

Durante o recuo ponta macho 6 sob o efeito da pressão interna, o elemento de travamento 12 gira primeiramente no sentido anti-horário em torno do dente de fixação principal 36 que está em apoio sobre a superfície externa 22 da ponta macho 6 e que forma então um ponto de basculamento, até que o ponto de basculamento 34 fique em apoio contra a parede de ranhura 20 da ponta com encaixe 4. Nesse momento o elemento de travamento 12 gira no sentido anti-horário em torno do ponto de basculamento 34, provocando então a penetração progressiva do dente de fixação principal 36 na superfície externa 22 da ponta macho 6 e até que o elemento de travamento 12 fique abaulado entre a ponta macho 6 e a ponta de encaixe 4 por meio respectivamente do dente de fixação 36 e do ponto de basculamento 34, obtendo assim um

travamento por abaulamento.

Na configuração de travamento com folga J_{min} representada na figura 3, a face interna 30 do elemento de travamento 12 é sensivelmente paralela à superfície externa 22 da ponta macho, ao passo que na configuração de travamento com folga J_{moy} da figura 4, a face interna 30 do elemento de travamento forma um ângulo com a superfície externa 22.

No exemplo de realização descrito, o ângulo entre as faces 32 e 28 que forma o ponto de basculamento 34 é um ângulo agudo que favorece a ancoragem do ponto de basculamento 34 na ranhura 18 da ponta de encaixe 4 em vista de formar um centro de rotação estável.

Na figura 6 está representada a conexão com um deslocamento angular entre a ponta macho 6 e a ponta de encaixe 4. Observa-se que o fato de prever um único dente de fixação principal 36 permite travar de modo confiável a ponta macho 6 e a ponta de encaixe 4 mesmo em caso de deslocamentos angulares elevados.

Na figura 7 está representado um segundo modo de realização da conexão tubular de acordo com a presente invenção, que difere da conexão pelo fato apresentado a seguir.

De modo vantajoso, a face radialmente interna 30 da inserção de travamento 12 é dotada de um dente de fixação 50 auxiliar. Esse dente auxiliar 50 está situado do lado oposto ao dente de fixação principal 36, ou seja, do lado da extremidade 16 da ponta de encaixe 4. Esse dente de fixação auxiliar 50 é apropriado para garantir o travamento quando a folga J é pequena, isto é, próxima da folga mínima J_{min}, opondo-se então ao deslizamento do dente de fixação principal 36 sobre a superfície externa 22 da ponta macho 6, e esse risco de deslizamento é potencialmente elevado com a folga pequena devido ao pequeno ângulo de inclinação, em relação à superfície externa 22, da reação de apoio ao nível desse dente de fixação 36. O dente de fixação auxiliar

50 comporta uma superfície de fixação auxiliar 52 que forma um ângulo auxiliar δ com a face interna 30 do elemento de travamento. Esse ângulo auxiliar δ é superior ao ângulo y.

De acordo com um terceiro modo de realização, descrito em relação às Figuras 8 e 9, os elementos antiextrusão 10 estão inseridos entre os elementos de travamento 12, regularmente distribuídos em todo o contorno do empanque 8. Os elementos antiextrusão 10 estão separados dos elementos de travamento 12 par um afastador circunferencial 56 feito de uma só peça com o empanque 8, e esse afastador 56 possui uma dimensão circunferencial reduzida para não ser extrudada sob o efeito da pressão interna. Esses afastadores melhoram a flexibilidade do empanque 8 e facilitam assim sua deformação em vista de sua introdução na ponta de encaixe.

No que diz respeito à fixação, os elementos de travamento 12 e os elementos antiextrusão 10 são dotados de peças de ancoragem 40 solidárias da face de ligação 32, e essas peças 40 são sobremoldadas no elastômero do empanque 8. Vantajosamente, as peças de ancoragem são previamente recobertas por um agente de adesão que permite que as peças 40 adiram ao elastômero após injeção deste último no molde. Assim, não é mais possível desmontar os elementos de travamento 12 e os elementos antiextrusão 10 após a moldagem do empanque 8. Deve-se notar, porém, que os elementos de travamento 12 conservam vantajosamente uma certa flexibilidade ou mobilidade em relação ao empanque, pelo fato de apenas as peças de ancoragem 40 estarem ligadas ao elastômero. A face de ligação 32 está para esse fim situada livremente sobre o empanque 8.

No quarto modo de realização, descrito em relação às Figuras 10 e 11, o empanque 8 porta duas séries de elementos antiextrusão que possuem em vista axial a forma geral de segmentos de arco de círculo e apresentam uma face de ligação destinada à ligação com o empanque 8. Os elementos 10

da primeira série possuem uma seção cheia e são idênticos aos descritos anteriormente. Os elementos antiextrusão 10 da segunda série servem d e suporte para os elementos de travamento 12. Cada elemento de travamento 12 apresenta para esse fim uma peça de encravamento 40 para o encravamento do elemento de travamento 12 em uma cavidade de recepção 58 complementar praticada no elemento antiextrusão 10 da segunda série que lhe serve de suporte. Para obter o empanque de acordo com o quarto modo de realização, prende m-se primeiramente com um clipe os elementos de travamento 12 sobre os elementos antiextrusão 10 associados, reveste-se em seguida a face de ligação em matéria plástica do conjunto dos elementos antiextrusão 10 de um agente aderização, e injeta-se finalmente o elastômero do empanque 8 depois de ter posicionado esses elementos 10 em um molde. Conseqüentemente, apesar da aderização dos elementos antiextrusão 10 ao elastômero, os elementos de travamento 12 conservam por sua vez uma certa maleabilidade ou flexibilidade pelo fato de estarem simplesmente prendidos com um clipe sobre os elementos antiextrusão 10 que lhes servem de suporte.

Além disso, como os elementos de travamento 12 estão colocados sobre os elementos antiextrusão 10 da segunda série, não é necessário que eles se adaptem aos perfis da ponta macho 6 e da ponta de encaixe, ao contrário dos modos de realização anteriormente descritos em que os elementos de travamento 12 estão curvados em arco de círculo. Os elementos de travamento 12 possuem, portanto, aqui perfis internos e externos retilíneos e em particular um dente de fixação principal 36 retilíneo. Isso é vantajoso, pois um mesmo elemento de travamento 2 pode então ser usado em uma faixa de tolerâncias diametrais nas mangueiras que é superior à faixa de tolerâncias diametrais permitida pelo elemento de travamento 12 curvo das Figuras 1 a 9.

O quinto modo de realização (ver a Figura 12) difere do modo do

quarto modo de realização unicamente pelo modo de fixação dos elementos de travamento 12 sobre os elementos antiextrusão 10 que lhes serve de suporte, pois a fixação é efetuada por meio de parafuso 40 em vez das peças de ancoragem. A cabeça A do parafuso 40 está situada do lado voltado para o empanque 8 e a parte roscada 40B do parafuso 40 está parafusada em uma rosca do elemento de travamento 12.

O sexto modo de realização mostrado nas Figuras 13 e 14 é uma variante do modo descrito em relação à figura 2, pois a parafusação do elemento de travamento 12 em seu suporte antiextrusão 10 é efetuada aqui no outro sentido. A cabeça 40A do parafuso 40 está alojada em uma cavidade praticada no elemento de travamento 12 e a parte roscada 40B está parafusada em um rosca do elemento antiextrusão 10. Deve-se notar que o parafuso 40 desse sexto modo de realização, após sobremoldagem dos elementos antiextrusão 10, não está, de um lado, em contato com o elastômero, tornando assim o elemento de travamento 12 independente do elastômero e que, de outro lado, após parafusação, persiste um afastamento E entre o elemento de travamento 12 e o elemento antiextrusão 10, garantido assim ao elemento de travamento 12 uma flexibilidade total que facilita os movimentos necessários ao elemento de travamento 12 para a obtenção do travamento.

Nas Figuras 15 e 16 está representado um sétimo modo de realização. A figura 5 mostra em perspectiva o empanque 8 que porta elementos antiextrusão 10 e os elementos de travamento 12. A figura 6 mostra uma parte do empanque 8, sendo os elementos 10 e 12 não estão juntados. O empanque 8 é dotado de elementos de travamento 12 que possuem uma forma geral em arco de anel plano. Os elementos de travamento 12 são formados de metal tratado, por exemplo, de ácido temperado, e se destinam a assegurar o travamento da conexão. Sobre o elemento de travamento 12 está fixado um

elemento antiextrusão 10 de seção triangular, destinado a se opor à extrusão do elastômero. O elemento antiextrusão 10 é de matéria plástica rígida ou de metal não tratado, por exemplo, de aço doce Os dois elementos 10 e 12 estão ligados entre si por meio de parafuso 40 cuja cabeça A é sobremoldada no elastômero do empanque 8.

O elemento de travamento 12 constitui um segmento em forma de arco de círculo cuja borda radialmente interna constitui um conjunto de fixação dotado de uma plura lidade de dentes de fixação princip ais 36 deslocados circunferencialmente e separados entre si por ranhuras de espaçamento 60. Nesse caso, a superfície radialmente interna formada por cada ranhura de espaçamento 60 entre os dentes 36 permite limitar a penetração dos dentes 36 na ponta macho 6 e substitui assim vantajosamente o batente 38 descrito em relação ao primeiro modo de realização.

Como variante, o conjunto de dentes circunferencial pod e ser substituído um dente 36 contínuo, como para os elementos de travamento 12 anteriormente descritos.

O elemento de travamento 12 fica em sanduíche entre o elemento antiextrusão 10 e o empanque 8. Os dois elementos 10 e 12 montados possuem seção uma forma geral triangular sensivelmente idêntica à dos elementos de travamento 12 anteriores. Assim, a face de aplicação 28 do elemento de travamento 12 é prolongada por uma face de aplicação adicional 28A solidária do elemento antiextrusão 10.

Deve-se notar, porém, que o elemento de travamento 12 apresenta aqui uma espessura axial reduzida, permitindo assim reduzir significativamente o custo dos elementos de travamento 12 em comparação com o custo dos elementos de travamento 12 descritos em relação às Figuras 1 a 9.

Finalmente, se esse modo de realização das Figuras 15 e 16

apresenta exclusivamente elementos de travamento 12 dotados, cada um, de um elemento antiextrusão e regularmente distribuídos em todo o contorno do empanque 8, pode-se igualmente considerar, como para os modos de realização anteriores, colocar entre dois elementos de travamento sucessivos desse tipo, elementos antiextrusão 10 desprovidos de qualquer elemento de travamento.

Deve-se notar que as diferentes características descritas em ligação com um modo de realização específico podem ser aplicados de um modo análogo aos outros modos de realização.

Deve-se notar, finalmente, que a montagem do empanque e de travamento compósito de acordo com a presente invenção na ranhura interna 18 da ponta de encaixe 4, previamente à inserção da ponta macho 6, é efetuada manualmente, deformando simplesmente o empanque 8 em forma de cardióide de modo a poder introduzir facilmente na extremidade livre 16 estreitada da ponta de encaixe 4.

REIVINDICAÇÕES

1. CONEXÃO TUBULAR, do tipo que compreende

- uma ponta de encaixe (4) de um primeiro elemento de canalização, ponta de encaixe essa (4) que se estende ao longo de um eixo central (X-X), sendo dotada de uma ranhura interna (18) e de uma extremidade livre (16) na qual está inserida uma ponta macho (6) de um segundo elemento de canalização, e a ranhura interna (18) forma uma parede de ranhura (20) de forma troncônica, que forma um primeiro ângulo (α) com o eixo central e que é inclinada em relação ao eixo central (X-X) estreitando-se em direção à extremidade livre (16) da ponta de encaixe (4);

- um empanque (8) situado na ranhura interna (18);

- pelo menos um elemento de travamento (12) apropriado para travar a ponta macho (6) em relação à ponta de encaixe (4); e

- a ponta macho (6) e a ponta de encaixe (4) definem uma folga radial (J) entre elas, folga essa que pode estar situada quer em um primeiro intervalo de folgas, quer em um segundo intervalo de folgas, e as folgas do segundo intervalo de folgas são inferiores às folgas do primeiro intervalo de folgas;

caracterizada pelo fato de que o elemento de travamento (12) comporta pelo menos um dente de fixação principal (36) apropriado para vir morder uma superfície externa (22) da ponta macho (6) e uma face de aplicação (28) que, no estado não solicitado do empanque, possui uma inclinação de um segundo ângulo (β) em relação ao eixo central (X-X), segundo ângulo (β) esse que é sensivelmente idêntico ao primeiro ângulo de inclinação e que é apropriado para se aplicar contra a parede de ranhura (20) e para obter um travamento por efeito de cunha quando ocorre a colocação em pressão e quando a folga (J) está situada no primeiro intervalo de folgas;

e pelo fato de que, quando ocorre a colocação em pressão e

quando a folga está situada no segundo intervalo de folgas, o elemento de travamento (12) é apropriado para formar um ponto de basculamento (34) desse elemento (12) em torno da parede de ranhura (20), e o dente de fixação principal (36) é apropriado para morder na superfície externa (22) por um abaulamento do elemento de travamento (12) entre a ponta macho (6) e a ponta de encaixe (4).

2. CONEXÃO TUBULAR, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que, quando a folga (J) está no primeiro intervalo de folga, a face de aplicação (28) é apropriada para ser aplicada horizontalmente e para deslizar sobre a parede de ranhura (20) durante o recuo da ponta macho (6) em relação à ponta de encaixe (4) no sentido que tende a tirar a ponta macho da ponta de encaixe (4), e o elemento de travamento (12) se desloca axialmente em direção à extremidade livre (16) e radialmente para dentro por deslizamento da face de aplicação (28) sobre a parede de ranhura.

3. CONEXÃO TUBULAR, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que, quando a face de aplicação (28) do elemento de travamento (12) é aplicada contra a parede de ranhura (20), o dente de fixação principal (36) se estende de modo sensivelmente radial para dentro em relação ao eixo central (X-X).

4. CONEXÃO TUBULAR, de acordo com uma das reivindicações 1 a 3, caracterizada pelo fato de que o elemento de travamento (12) comporta uma face interna (30) que, quando a folga é uma folga mínima (J_{min}), se estende de modo sensivelmente paralelo ao eixo central (X-X), e a folga mínima constitui um limita inferior do segundo intervalo de folgas.

5. CONEXÃO TUBULAR, de acordo com uma das reivindicações 1 a 4, caracterizada pelo fato de que o elemento de travamento (12) comporta um batente (38) apropriado para limitar a penetração do dente de fixação principal (36) na ponta macho (6).

6. CONEXÃO TUBULAR, de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de que o batente (38) se estende axialmente do lado oposto da extremidade (16) da ponta de encaixe (4).

7. CONEXÃO TUBULAR, de acordo com uma das reivindicações 1 a 6, caracterizada pelo fato de que o elemento de travamento (12) comporta um dente de fixação auxiliar (50), deslocado axialmente do dente de fixação principal (36) no sentido dirigido em direção à extremidade livre (16) da ponta de encaixe (4), e pelo fato de que o dente de fixação auxiliar (50) é apropriado para fixar a superfície externa (22) da ponta macho (6) quando a folga (J) está próxima da folga mínima (J_{min}).

8. CONEXÃO TUBULAR, de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato de que o dente de fixação auxiliar (50) comporta uma superfície de fixação auxiliar (52) que está dirigida do lado oposto à extremidade (16) da ponta de encaixe (4) e que forma um ângulo (δ) com a face interna (30) do elemento de travamento (12).

9. CONEXÃO TUBULAR, de acordo com uma das reivindicações anteriores, caracterizada pelo fato de que o dente de fixação principal (36) tem uma forma não retilínea, em particular em arco de círculo.

10. CONEXÃO TUBULAR, de acordo com uma das reivindicações 1 a 8, caracterizada pelo fato de que o dente de fixação principal (36) tem uma forma retilínea.

11. CONEXÃO TUBULAR, de acordo com uma das reivindicações anteriores, caracterizada pelo fato de que ela comporta pelo menos um elemento antiextrusão (10) que é apropriado para impedir a extrusão do empanque (8) entre a ponta macho (6) e a ponta de encaixe (4).

12. CONEXÃO TUBULAR, de acordo com a reivindicação 11, caracterizada pelo fato de que o elemento antiextrusão (10) é de matéria plástica possuindo uma resistência à deformação superior à da matéria do

empanque (8), em particular de poliamida, de polietileno ou de polipropileno.

13. CONEXÃO TUBULAR, de acordo com a reivindicação 11 ou 12, caracterizada pelo fato de que o elemento antiextrusão (10) está fixado no empanque (8).

14. CONEXÃO TUBULAR, de acordo com uma das reivindicações 11 a 13, caracterizada pelo fato de que o elemento antiextrusão (10) está situado circunferencialmente entre dois elementos de travamento (12).

15. CONEXÃO TUBULAR, de acordo com uma das reivindicações 11 a 13, caracterizada pelo fato de que o elemento antiextrusão (10) porta um dos elementos de travamento (12).

16. CONEXÃO TUBULAR, de acordo com a reivindicação 15, caracterizada pelo fato de que o elemento de travamento (12) delimita um afastamento (E) com o elemento antiextrusão (10) que lhe serve de suporte, afastamento (E) este que confere ao elemento de travamento uma mobilidade em relação ao empanque (8).

17. CONEXÃO TUBULAR, de acordo com uma das reivindicações anteriores, caracterizada pelo fato de que o elemento de travamento (12) é fabricado em um material que possui uma dureza superior ao material da ponta macho (6), em particular de metal.

18. CONEXÃO TUBULAR, de acordo com uma das reivindicações anteriores, caracterizada pelo fato de que ela comporta pelo menos um afastador circunferencial (56) de material elástico, em particular de uma só peça com o empanque, afastador esse (56) que está situado entre um elemento de travamento (12) e um outro elemento de travamento adjacente ou um elemento antiextrusão (10) adjacente.

19. CONEXÃO TUBULAR, de acordo com uma das reivindicações anteriores, caracterizada pelo fato de que o elemento de

travamento (12) está fixado no empanque (8) ou em um elemento antiextrusão (10) por meio de pelo menos um órgão de fixação (40), em particular um parafuso ou uma peça de ancoragem.

20. CONEXÃO TUBULAR, de acordo com uma das reivindicações anteriores, caracterizada pelo fato de que o elemento de travamento (12) possui uma seção sensivelmente triangular.

21. CONEXÃO TUBULAR, de acordo com uma das reivindicações anteriores, caracterizada pelo fato de que o elemento de travamento (12) forma uma face de ligação (32) adjacente ao empanque (8).

22. CONEXÃO TUBULAR, de acordo com uma das reivindicações anteriores, caracterizada pelo fato de que o primeiro ângulo (α) está compreendido entre 10° e 55°.

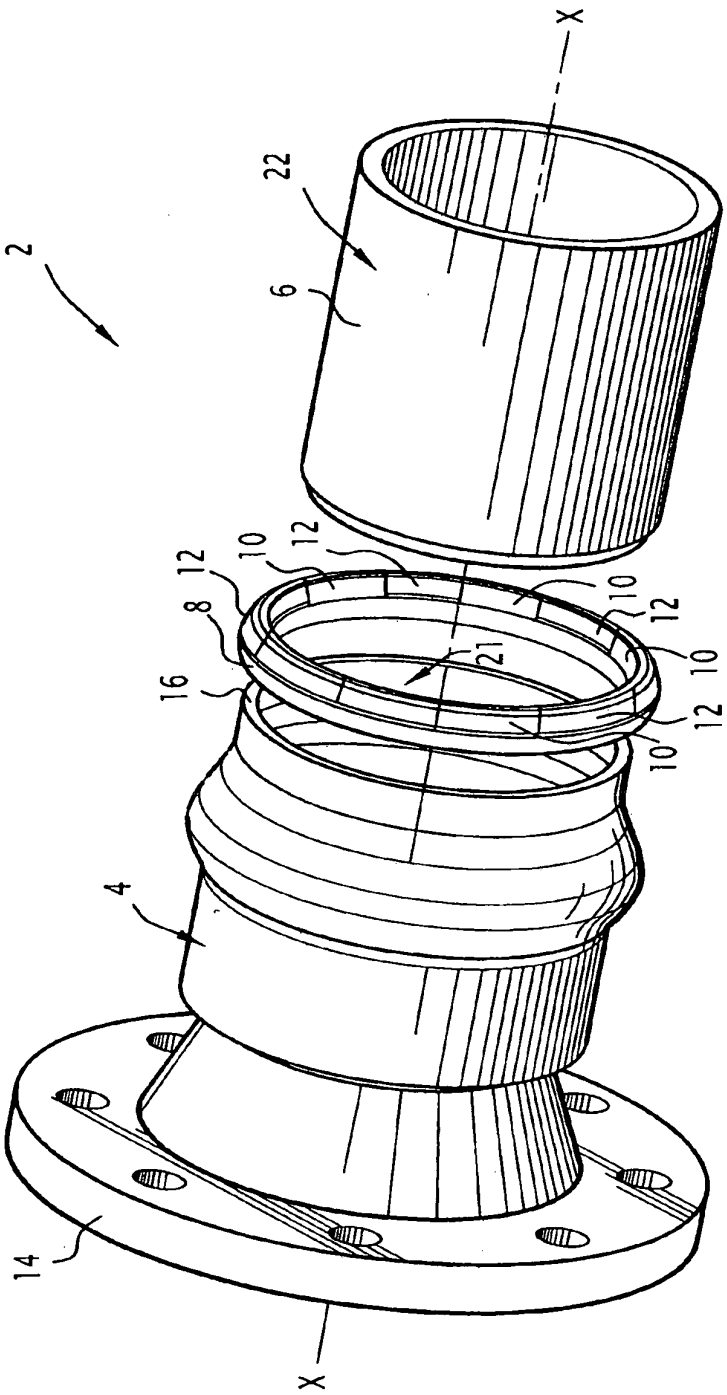


Fig.1

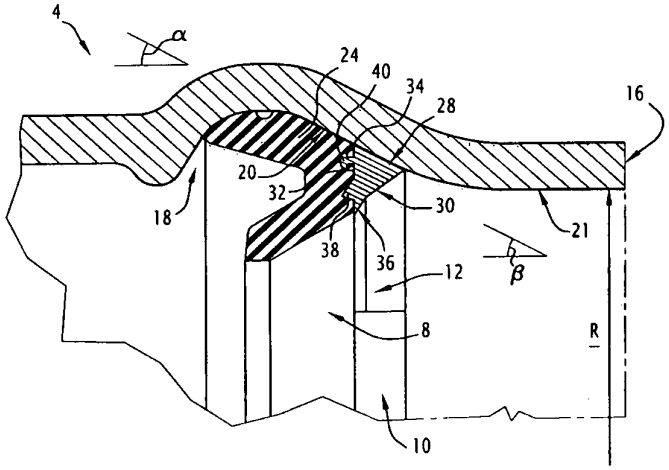

4
α
24
40
34
28
16
20
32
18
30
21
38
36
12
β
8
R
10

Fig.2

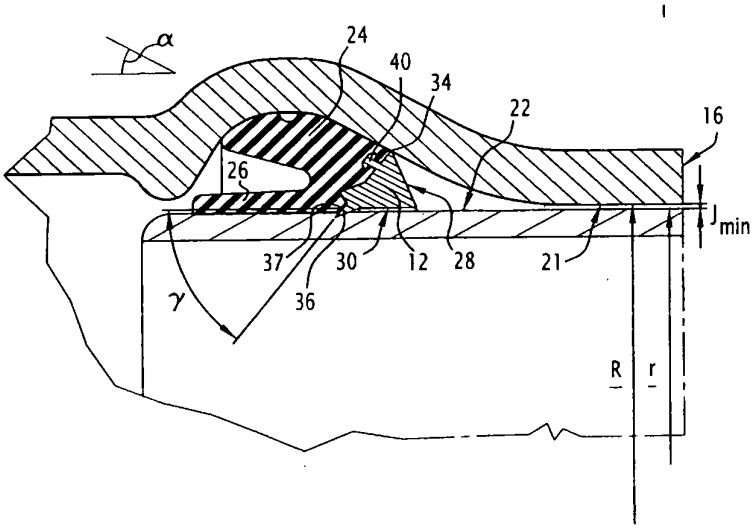

α
24
40
34
22
16
26
J_{min}
37
30
12
28
21
γ
36
R
r

Fig.3

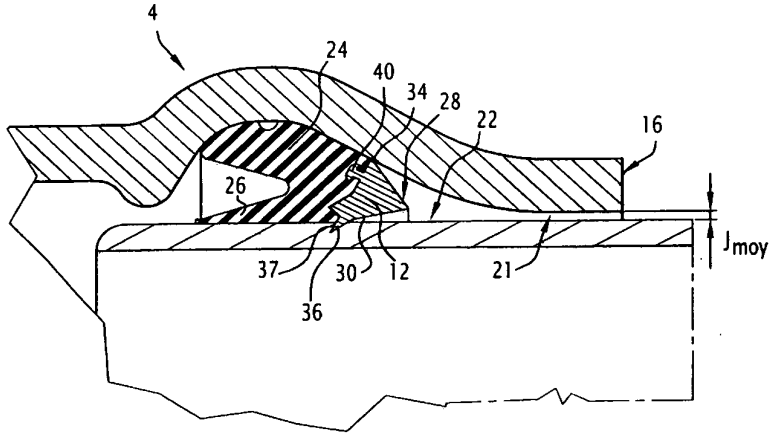

4
24
40
34
28
22
16
26
37
30
12
21
36
Jmoy

Fig.4

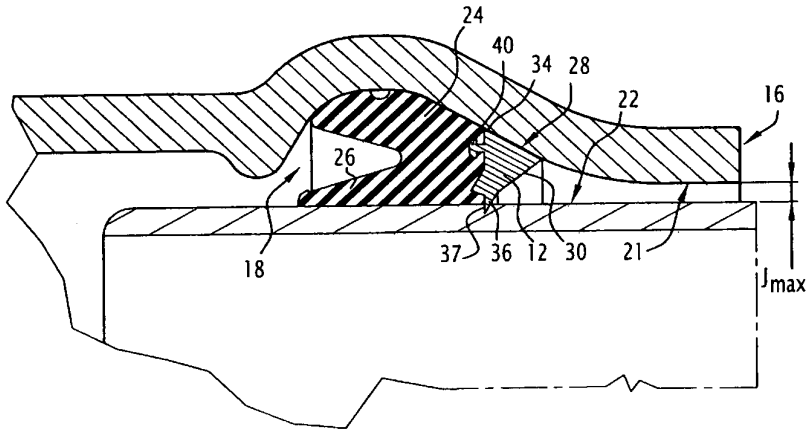

24
40
34
28
22
16
26
18
37
36
12
30
21
Jmax

Fig.5

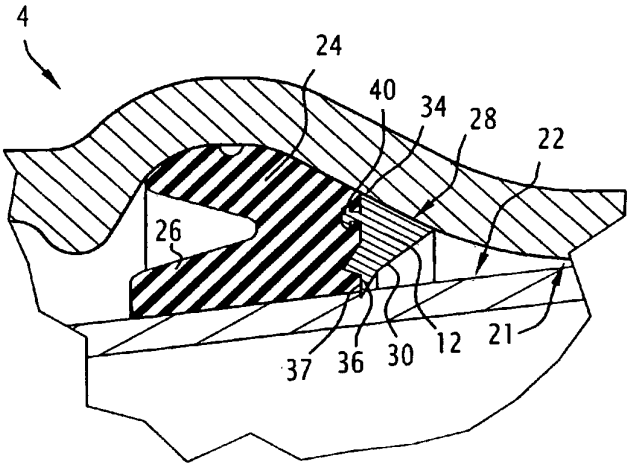

4
24
40
34
28
22
26
37
36
30
12
21

Fig.6

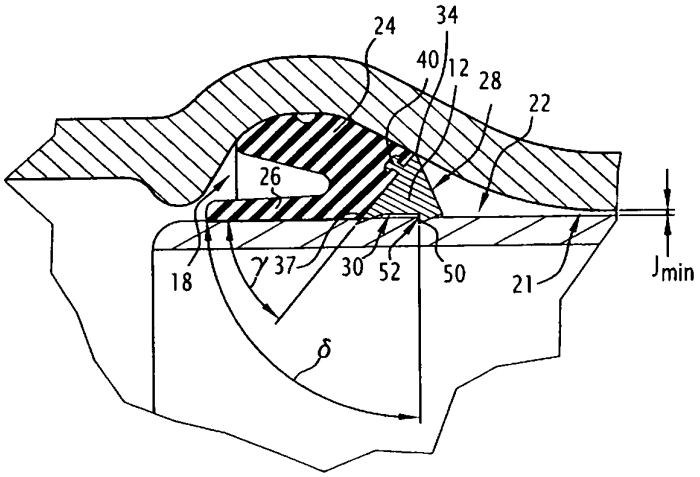

24
34
40
12
28
22
26
18
γ
37
30
52
50
21
J_{min}
δ

Fig.7

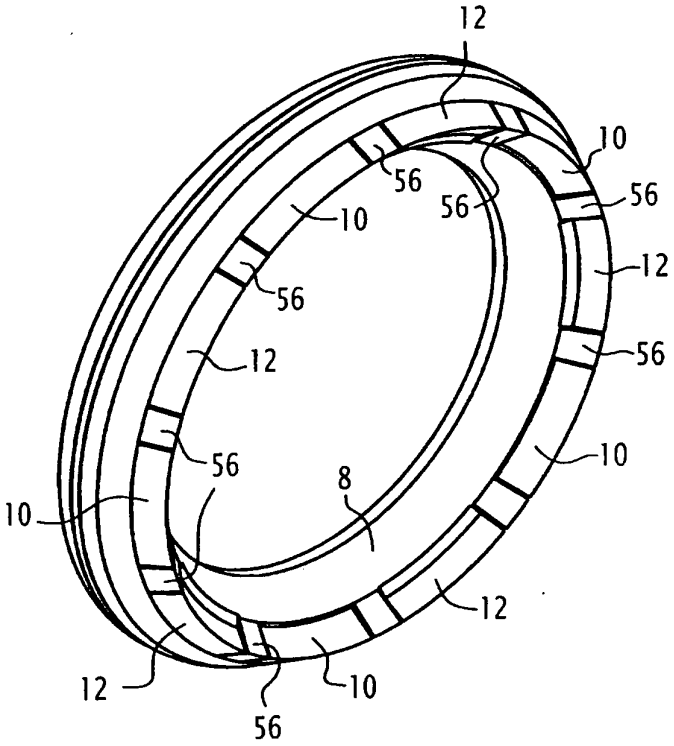


Fig.8

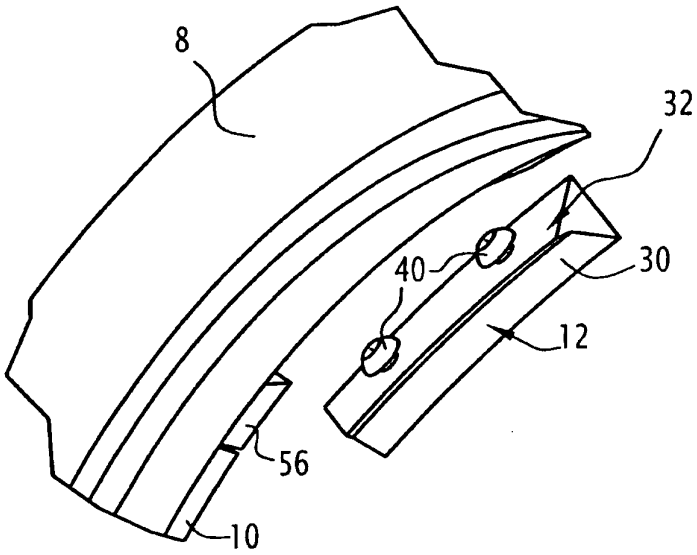


Fig.9

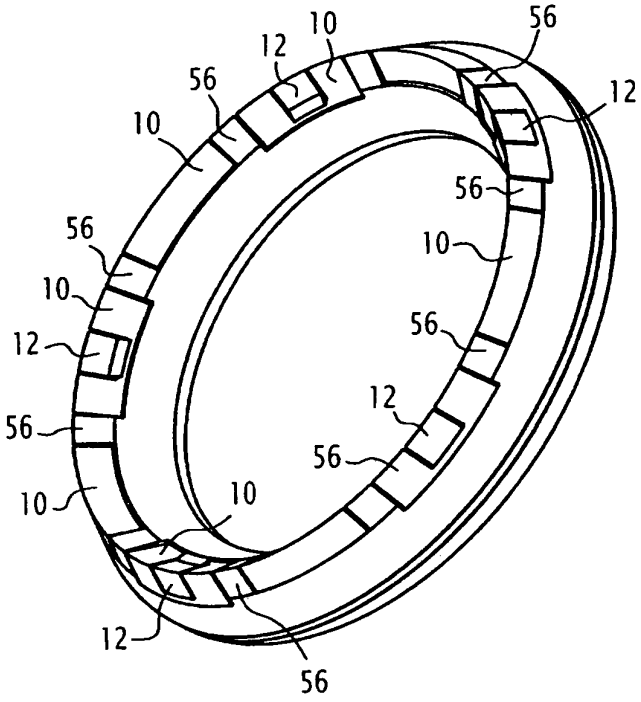

10
12
56
56
10
12
56
10
56
12
56
10
56
12
56
10
10
12
56

Fig.10

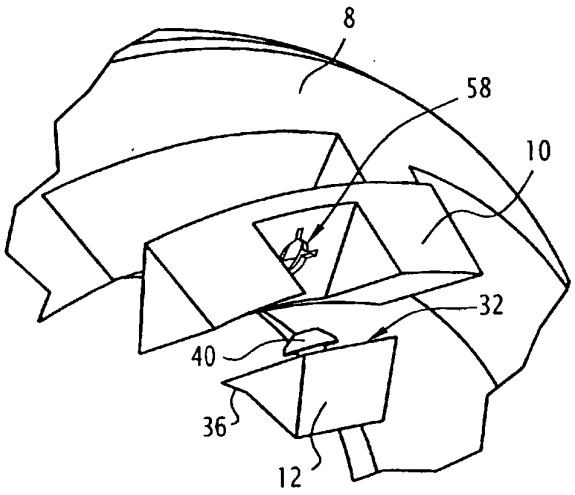

8
58
10
32
40
36
12

Fig.11

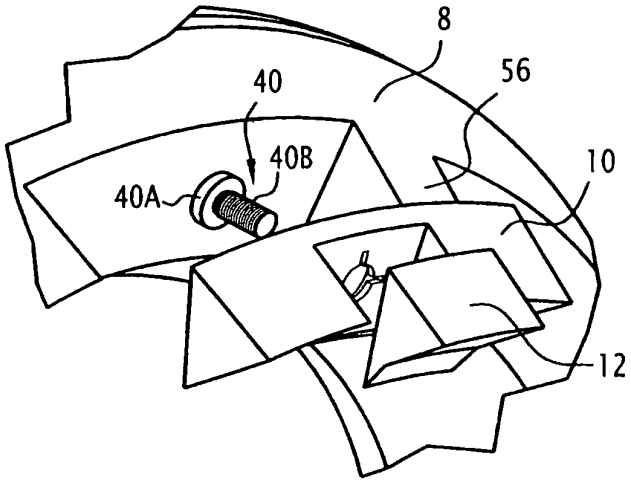


Fig.12

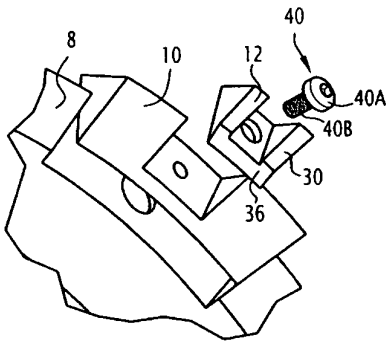


Fig.13

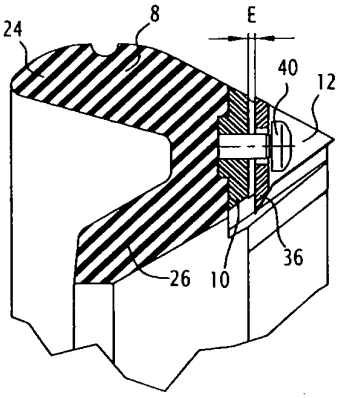


Fig.14

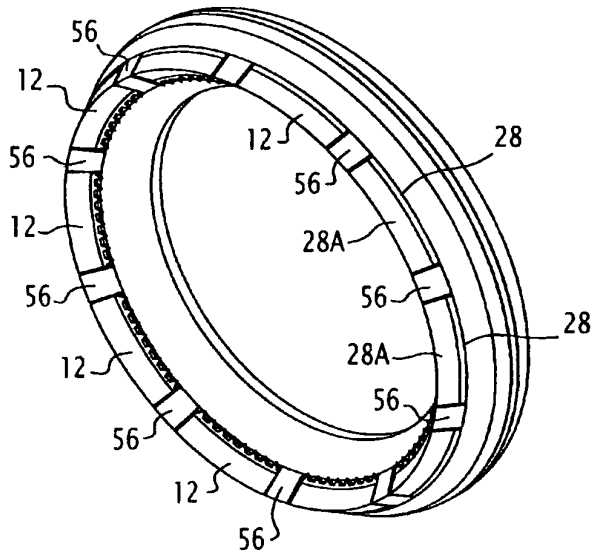

56
12
56
12
56
12
56
12
56
28
28A
56
28
28A
56

Fig.15

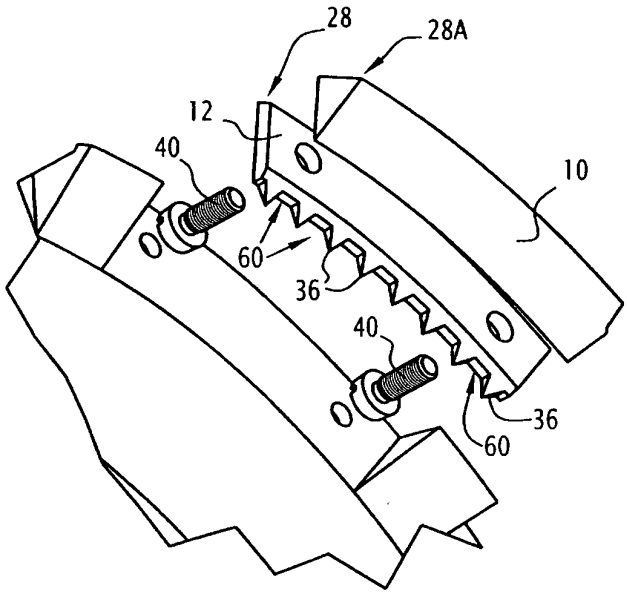

28
28A
12
40
10
60
36
40
36
60

Fig.16