

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

(21) **PI0618880-0 A2**

(22) Data de Depósito: 30/10/2006
(43) Data da Publicação: 13/09/2011
(RPI 2123)



(51) *Int.Cl.:*
F16J 15/32

(54) **Título:** VEDAÇÃO DINÂMICA

(30) **Prioridade Unionista:** 22/11/2005 US 11/285,652

(73) **Titular(es):** Freudenberg-Nok General Partnership

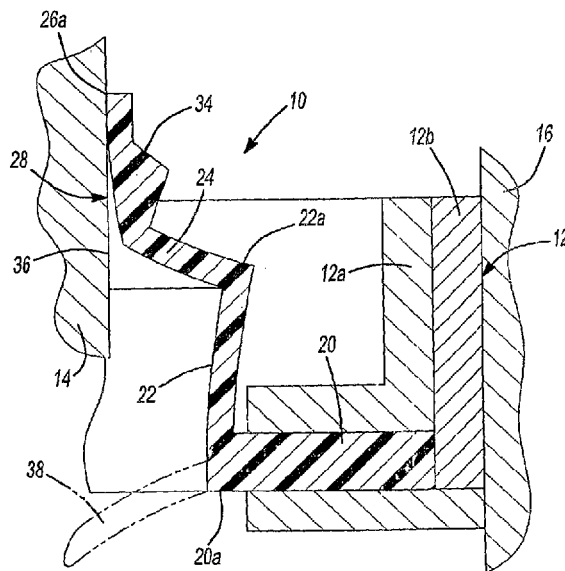
(72) **Inventor(es):** Alexander Berdichevsky

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

(86) **Pedido Internacional:** PCT US2006042207 de 30/10/2006

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/061575 de 31/05/2007

(57) **Resumo:** VEDAÇÃO DINÂMICA. A presente invenção refere-se a uma montagem de vedação de haste dinâmica que é fornecida incluindo uma vedação dinâmica (10), para engatar uma haste rotativa (14). A vedação dinâmica (10), inclui uma parte de base que é montada dentro de um invólucro (12) e tem uma parte de tambor se estendendo axialmente (22), se estendendo de uma extremidade radialmente interna da parte de base. A parte de tambor se estendendo axialmente (22) termina em uma parte de perna se estendendo radialmente (24) para dentro a partir de uma extremidade da parte se estendendo axialmente (130A). Uma parte de vedação (10) em geral formatada conicamente se estende de uma extremidade da parte se estendendo radialmente e a parte de vedação inclui uma face radialmente interna engatando a haste e uma face radialmente externa tendo um friso de reforço (34) integralmente formado na mesma. O friso de reforço (34) reduz a propensão da vedação para "formação de boca de sino" enquanto a parte de tambor se estendendo axialmente (22) fornece capacidade de seguimento de haste aperfeiçoada para a vedação dinâmica (10).





PI0618880-0

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**VEDAÇÃO DINÂMICA**".

Campo da Invenção

A presente invenção refere-se a vedações de haste dinâmica de

5 "assentamento", e mais particularmente, a um desenho de vedação de haste dinâmica para reduzir o torque da vedação, propensão para formação de boca de sino, e para fornecer capacidade de seguimento de haste aperfeiçoada e habilidade aperfeiçoada para suportar pressão excessiva interna ou vácuo. A vedação de "assentamento" para sua função conta com dispositi-

10 vos de bombeamento hidrodinâmico quando oposta a vedações "padrão" ou de "contato de ponto" que contam primeiramente com a habilidade intrínseca de alguns elastômeros para bombear em vedações apropriadamente desenhadas.

Antecedentes e Sumário da Invenção

15 Vedações de haste rotativa têm sido utilizadas em maquinaria, na indústria de automóvel, bem como outras indústrias. Três problemas principais associados com vedações desenhadas para ter áreas de contato substanciais, entre a haste e a virola da vedação, são "boca de sino", capacidade de seguimento da haste em baixas temperaturas, e carbonização de

20 óleo nas ranhuras de bombeamento devido à elevação da temperatura local causando toque aumentado. "Boca de sino" é um fenômeno associado com a elevação da borda da virola da haste. O problema é extenuado por materiais altamente incompressíveis, como borracha e PTFE. A habilidade da vedação em seguir a haste quando a haste oscila ou está desalinhada, é tam-

25 bém importante para um desenho de vedação.

A presente invenção é desenhada para reduzir o torque de vedação, a propensão para "formação de boca de sino" e também fornecer capacidade de seguimento de haste aperfeiçoada em baixas temperaturas. A vedação dinâmica inclui uma parte de montagem anular que é capaz de

30 ser montada em um invólucro que circunda uma haste rotativa. A vedação inclui uma parte se estendendo axialmente, se estendendo da extremidade radialmente interna da parte de montagem, com uma parte se estendendo

radialmente, se estendendo para dentro a partir de uma extremidade da parte se estendendo axialmente. Uma parte de vedação em geral formatada conicamente se estende de uma extremidade da parte se estendendo radialmente com a parte de vedação que inclui uma face radialmente interna
5 fornecida com uma pluralidade de ranhuras ou estrias e uma face radialmente externa tendo um friso especial definindo uma região de espessura aumentada. O friso atua como uma mola integral para controlar o espaço entre a parte essencialmente cônica da vedação e a haste bem como um meio para contrabalançar a propensão a "formação de boca de sino" da parte de vedação. O friso pode ter diferentes formatos incluindo uma seção transversal triangular ou um friso arredondado, bem como outras configurações que
10 são consideradas apropriadas. O friso é posicionado ligeiramente afastado da borda da virola para fornecer um "assentamento" de virola suficiente para engatar apropriadamente os dispositivos de bombeamento hidrodinâmico, que normalmente estariam localizados no contato de virola, estão entre a
15 borda da vedação e o friso. A flexibilidade da parte se estendendo axialmente da vedação fornece um aperfeiçoamento na capacidade de seguimento da haste devido ao formato em geral cilíndrico da parte se estendendo axialmente tendo espessura de curvatura inferior. Portanto, se o material da vedação não tem elasticidade intrínseca suficiente, fazendo a parte se estendendo axialmente da vedação em um formato em geral cilíndrico aperfeiçoa a capacidade de seguimento de haste total. O comprimento e a espessura de parede da parte cilíndrica permitem controlar o grau de flexibilidade para combinar com as exigências de aplicação.

25 Áreas adicionais de aplicabilidade da presente invenção se tornarão evidentes a partir da descrição detalhada fornecida depois aqui. Deve ser entendido que a descrição detalhada e os exemplos específicos, enquanto indicam a modalidade preferida da invenção, são pretendidos para propósitos de ilustração somente e não pretendem limitar o escopo da invenção.
30

Breve Descrição dos Desenhos

A presente invenção se tornará mais completamente entendida a

partir da descrição detalhada e os desenhos anexos, em que:

a figura 1 é uma vista em seção transversal detalhada da vedação dinâmica de acordo com os princípios da presente invenção;

5 a figura 2 é uma vista em seção transversal da vedação dinâmica disposta contra uma haste de acordo com os princípios da presente invenção;

a figura 3 é uma vista em perspectiva da vedação dinâmica de acordo com os princípios da presente invenção;

10 a figura 4 é uma vista em seção transversal da segunda modalidade da vedação dinâmica de acordo com os princípios da presente invenção;

a figura 5 é uma vista em seção transversal da vedação da figura 4 mostrada sob pressão interna;

15 a figura 6 é uma vista em seção transversal da vedação da figura 4 mostrada sob vácuo;

a figura 7 é uma vista em seção transversal de uma vedação dinâmica de acordo com os princípios da presente invenção, incorporando um retentor de limitação de deflexão;

20 a figura 8 é uma vista em seção transversal de uma vedação dinâmica de acordo com os princípios da presente invenção incluindo um anel de haste interior;

a figura 9 é uma vista em seção transversal de uma vedação dinâmica de acordo com os princípios da presente invenção incluindo uma virola de poeira integralmente formada com a mesma;

25 a figura 10 é uma vista em seção transversal de uma vedação dinâmica de acordo com os princípios da presente invenção, incluindo um anel de suporte e invólucro;

30 a figura 11 é uma vista em seção transversal detalhada da vedação dinâmica de acordo com os princípios da presente invenção, com um anel de suporte disposto na mesma; e

a figura 12 é uma vista em seção transversal da vedação dinâmica disposta contra uma haste de acordo com os princípios da presente

invenção com um anel de suporte disposto na mesma.

Descrição Detalhada das Modalidades Preferidas

5 A descrição seguinte da modalidade(s) preferida é meramente exemplar em natureza e não pretende de modo algum limitar a invenção, sua aplicação ou usos.

10 Com referência as figuras 1-3, a vedação dinâmica 10, de acordo com os princípios da presente invenção, será agora descrita. A vedação dinâmica 10 é montada em um invólucro 12 que está disposto em um alojamento fixo 16 (mostrado melhor na figura 2) em uma maneira que é bem conhecida na técnica. A vedação dinâmica 10 engata uma haste rotativa 14 de modo que a vedação dinâmica 10 fornece uma relação vedada entre a haste rotativa 14 de modo que a vedação dinâmica 10 fornece uma relação vedada entre a haste rotativa 14 e o alojamento 16 em que o invólucro 12 está disposto. Com referência à figura 1, a vedação dinâmica 10 inclui uma
15 parte de montagem 20 que é desenhada para ser engatada entre as primeira e segunda partes 12A, 12B do invólucro 12. Deve ser notado que a parte de montagem 20 pode assumir muitos formatos e formas e não é considerado ser particularmente relevante para a presente invenção. A parte de montagem 20 é montada no invólucro 12 que pode ser feito de plástico ou metal e
20 a parte de montagem 20 pode ser presa ou ligada no mesmo de acordo com as técnicas de montagem bem conhecidas.

A vedação dinâmica 10 inclui uma parte de tambor se estendendo axialmente 22, se estendendo a partir de uma extremidade radialmente interna 20A da parte de montagem 20. A parte de tambor se estendendo
25 axialmente 22 é de preferência geralmente em formato cilíndrico embora outros formatos, tal como cônico ou um formato de curva convoluta, podem também ser utilizados. A vedação dinâmica 10 inclui uma parte se estendendo radialmente 24, se estendendo para dentro de uma extremidade distal 22B da parte de tambor se estendendo axialmente 22. Uma parte de vedação em geral formatada conicamente 26 se estende de uma extremidade
30 radialmente mais interna 24A da parte se estendendo radialmente 24. A parte de vedação 26 inclui uma face radialmente interna 28 que pode ser forne-

cida com uma pluralidade de ranhuras 30. As ranhuras 30 podem ser helicoidais em formato ou podem assumir outras formas conhecidas. As ranhuras 30 fornecidas na superfície radialmente interna 28 da parte de vedação 26 são capazes de reter óleo nas mesmas, a fim de fornecer lubrificação entre a vedação de haste dinâmica 10 e a haste rotativa 14, e também podem fornecer uma função de bombeamento para retornar óleo vazado para o lado de óleo da vedação. Uma face radialmente externa 32 da parte de vedação em formato cônico 26 é fornecida com um friso de reforço 34 definindo uma região de espessura aumentada. O friso de reforço 34 pode ter formatos diferentes, incluindo um formato triangular, como mostrado, ou pode ser arredondado ou outras configurações de formato. O friso de reforço 34 é posicionado ligeiramente afastado da borda terminal 26A da virola 26 para permitir uma área de contato apropriada se desenvolver. O friso 34 serve como uma mola integralmente formada para orientar a virola de vedação 26 contra a haste rotativa 14 para contrabalançar a formação de boca de sino da virola de vedação 26. Normalmente, a borda livre de virola de vedação se volta para o lado de óleo. No entanto, a montagem inversa é também possível. Neste caso, o desenho das ranhuras espirais tem que ser acomodado apropriadamente para bombear na direção do depósito de óleo.

O aperfeiçoamento na capacidade de seguimento da haste da vedação dinâmica 10 é fornecido pela parte de tambor se estendendo axialmente 22. O formato em geral cilíndrico da parte de tambor 22 tem uma rigidez de curvatura menor que outras estruturas; portanto, a parte de tambor se estendendo axialmente 22 é capaz de facilmente ser responsável por uma haste oscilante ou uma haste que está fora do centro com relação ao alojamento 16.

Deve ser notado que se desejado ou vantajoso em uma aplicação particular, a vedação de haste dinâmica 10 da presente invenção pode incluir opcionalmente uma ou mais virolas protetoras de sujeira axial ou radial 38, como são conhecidas na técnica, uma das quais é mostrada, por exemplo, na figura 2. A virola protetora de sujeira opcional 38 pode ser formada integralmente com a vedação de haste dinâmica, ou pode ser formada

separadamente a partir da mesma e fixada na mesma, e pode ter qualquer um de um número de formatos ou configurações, como é também conhecido na técnica. Em adição, a virola 38 pode se projetar transversalmente a partir da vedação de haste dinâmica em qualquer um de um número de direções, incluindo, mas não se limitando à relação angular exemplar se projetando em geral radialmente para longe ou axialmente para longe dos componentes de vedação de engate de haste, como mostrado, por exemplo, na figura 2.

A parte de perna se estendendo radialmente 24 pode ser reta, como mostrado, ou alternativamente, pode ser fornecida com um formato convoluto. O diâmetro externo da haste é especificamente desenhado para ter um diâmetro maior que o diâmetro interno da parte de perna se estendendo radialmente para dentro 24. Como ilustrado na figura 2, a parte de vedação em geral em formato cônico 26 é desenhada para assumir uma forma em geral cilíndrica quando deformada pela haste de rotação 14 e a perna 24 é desenhada para aplicar pressão na parte de talão 36 da parte de vedação 26. parte de perna 24 atua radialmente na extremidade 22A da parte de tambor 22 que tem um comprimento suficiente para permitir que a parte de tambor 22 flexione radialmente para dentro e para fora para acomodar a oscilação de haste ou desalinhamento de haste. O comprimento da parte de perna é derivativo do comprimento da parte de vedação, a quantidade da interferência vedação com haste, e a distância entre o invólucro e a haste.

A vedação de haste dinâmica 10 da presente invenção pode ser utilizada para isolar um ambiente de óleo de um ambiente de ar disposta em cada lado da vedação dinâmica 10. A fim de otimizar o desenho de vedação, o comprimento da parte de vedação 26 e a rigidez do friso 34 (geometria, espessura, material, etc.) são especificamente escolhidos para aplicações particulares. Além do mais, a espessura da parte de perna se estendendo radialmente 24 é também especificamente desenhada para fornecer pressão suficiente no talão 36 da parte de vedação 26. A espessura e comprimento da parte de tambor 22 devem também ser especificamente desenhados para acomodar a flexibilidade exigida de uma aplicação particular. A composição de material de vedação da vedação dinâmica pode incluir plástico, borracha

ou qualquer um de uma variedade de elastômeros conhecidos, tais como PTFE, TFE (elastômeros termoplásticos), TPV (vulcanizados termoplásticos), e material Flouroprene[®], uma composição descrita na Patente U.S. Nº 6.806.306. Uma mola embutida adicional no friso pode ser utilizada a fim de
5 estender a vida da vedação, devido ao fato de que pode ocorrer deslocamento em materiais termoplásticos ou elastoméricos que impede o material de recuperar suas propriedades originais. A mola então forneceria uma carga radial adicional na superfície de vedação que o material termoplástico é incapaz de manter uma vida longa. A mola pode também aperfeiçoar a ro-
10 bustez da vedação exigida em ambientes contaminados. Ao invés de assentar, a mola pode ser colocada em uma ranhura de mola especialmente desenhada e fabricada depois da conclusão da operação de moldagem (como é normal com outras vedações de virola radial).

Com referência as figuras 4-6, uma vedação dinâmica de acordo
15 com uma segunda modalidade da presente invenção será agora descrita. A vedação dinâmica 100 inclui uma parte de montagem 102 que é desenhada para ser engatada entre as primeira e segunda partes de um invólucro. Deve ser notado que a parte de montagem 102 pode assumir muitos formatos e formas e não é considerada ser particularmente relevante para a presente
20 invenção. A parte de montagem 102 é montada em um invólucro que pode ser feito de plástico ou metal e a parte de montagem 102 pode ser fixada, ligada ou de outro modo presa no mesmo de acordo com técnicas de montagem bem conhecidas.

A vedação dinâmica 100 inclui uma parte de tambor se esten-
25 dendo axialmente 104 se estendendo de uma extremidade radialmente interna 102A da parte de montagem 102. A parte de tambor se estendendo axialmente 104 é de preferência em formato geralmente cilíndrico embora outros formatos, tal como cônico ou um formato de curva convoluta, podem ser também utilizados. A vedação dinâmica 100 inclui uma parte se esten-
30 dendo radialmente 106 se estendendo para dentro a partir de uma extremidade distal 104A da parte de tambor se estendendo axialmente 104. Uma parte de vedação em geral formatada conicamente 108 se estende de uma

extremidade radialmente mais interna 106A da parte se estendendo radialmente 106.

5 A parte de tambor se estendendo axialmente 104 se estende em uma primeira direção axial da parte de montagem 102, enquanto a parte de vedação formatada em geral conicamente 108 se estende da extremidade radialmente mais interna 106A da parte se estendendo radialmente 106 em uma direção axial oposta à primeira direção axial.

10 A parte de vedação 108 inclui uma face radialmente interna 110 que pode ser fornecida com pelo menos uma ranhura ou uma pluralidade de ranhuras. As ranhuras podem ser helicoidais em formato ou podem assumir outras formas conhecidas. As ranhuras fornecidas na superfície radialmente interna 110 da parte de vedação 108 são capazes de reter óleo na mesma a fim de fornecer lubrificação ente a vedação de haste dinâmica 100 e a haste rotativa 14 e também pode fornecer uma função de bombeamento para re-
15 tornar o óleo vazado para o lado de óleo da vedação.

Uma face radialmente externa 112 da parte de vedação conicamente formatada 108 é fornecida com um friso de reforço 114 definindo uma região de espessura aumentada. O friso de reforço 114 pode ter formatos diferentes, incluindo um formato triangular como mostrado, ou pode ter con-
20 figurações arredondadas ou em outros formatos. O friso de reforço 114 é posicionado ligeiramente para longe da borda final 108A da virola 108 para permitir uma área de contato apropriada para desenvolver. O friso 114 serve como uma mola integralmente formada para orientar a virola de vedação 108 contra a haste rotativa 114 para contrabalançar a formação de boca de sino da virola de vedação 108. A localização e o formato do friso 114 é depen-
25 dente da aplicação específica e da força de mola desejada.

Normalmente, a borda livre de virola de vedação 108A se volta para o lado de óleo. No entanto, a montagem inversa é também possível. Neste caso, o desenho das ranhuras espirais tem que ser acomodadas a-
30 propriadamente na bomba na direção do lado do óleo.

Com o desenho da presente invenção, a vedação dinâmica 100 é capaz de suportar pressão interna excessiva ou vácuo. A figura 5 ilustra

uma vista em seção transversal da vedação dinâmica 100 disposta contra uma haste 14 e sob uma pressão de 170 MBAR. A figura 6 ilustra a vedação dinâmica 100 disposta contra a haste 14 e exposta a uma pressão de vácuo de -50 MBAR. No caso de pressão interna excessiva sendo aplicada à vedação dinâmica 100, a parte de tambor se estendendo axialmente 22 que sobrepõe radialmente a parte de vedação 108 fornece uma mola radial atuando na parte se estendendo radialmente 106 para limitar a deformação na parte de vedação 108.

No caso de um vácuo excessivo sendo aplicado, a parte de tambor se estendendo axialmente 104 limita o movimento axial da parte se estendendo radialmente 106, limitando assim o movimento axial da parte de vedação 108.

O aperfeiçoamento na capacidade de seguimento da haste da vedação dinâmica 100 é fornecido pela parte de tambor se estendendo axialmente 104. O formato em geral cilíndrico da parte de tambor 104 tem uma rigidez de curvatura menor que outras estruturas. Portanto, a parte de tambor se estendendo axialmente 104 é capaz de ser facilmente responsável por uma haste oscilante ou uma haste que está fora do centro com relação ao alojamento.

Deve ser notado que se desejado ou vantajoso em uma aplicação particular, a haste de vedação dinâmica 100 da presente invenção pode opcionalmente incluir uma ou mais virolas protetoras de sujeira axial e radial 120 como ilustradas na figura 9. A virola protetora de sujeira opcional 120 pode ser formada integralmente com a vedação de haste dinâmica, ou pode ser formada separadamente da mesma e fixada na mesma e pode ter qualquer um de um número de formatos ou configurações, como é também conhecido na técnica. A parte de perna se estendendo radialmente 106 pode ser reta, como mostrado, ou alternativamente, pode ser fornecida com um formato inclinado ou convoluto. Como ilustrado nas figuras 5 e 6, a parte de vedação formatada em geral conicamente 108 é desenhada para assumir uma forma em geral cilíndrica quando deformada pela haste rotativa 14, e a perna 106 é desenhada para aplicar pressão na parte de talão da parte de

vedação 108. A arte de perna 106 atua radialmente na extremidade 104A da parte de tambor 104 que tem um comprimento suficiente para permitir que a parte de tambor 104 flexione radialmente para dentro e para fora para acomodar a oscilação de haste ou desalinhamento de haste. O comprimento da
5 parte de perna 106 é derivativo do comprimento da parte de vedação 108, da quantidade de interferência de vedação com haste, e da distância entre o invólucro e a haste.

A vedação de haste dinâmica 100 pode ser utilizada para isolar um ambiente de óleo de um ambiente de ar dispostos em cada lado da vedação dinâmica 100. A fim de otimizar o desenho da vedação, o comprimento da parte de vedação 108 e a rigidez do friso 114 (geometria, espessura, material, etc.) são escolhidos especificamente para aplicações particulares. Além do mais, a espessura da parte de perna se estendendo radialmente 106 é também especificamente desenhada para fornecer pressão suficiente
15 no talão da parte de vedação 108. A espessura e comprimento da parte de tambor 104 devem também ser especificamente desenhados para acomodar a flexibilidade exigida de uma aplicação particular. A composição de material de vedação para a vedação dinâmica pode incluir plástico, borracha, ou qualquer um de uma variedade de elastômeros conhecidos, tais como PTFE, TFE (elastômeros termoplásticos), TPV (vulcanizados termoplásticos), e material Flouroprene®.
20

Com referência à figura 7, a vedação dinâmica 100 de acordo com os princípios da presente invenção é mostrada montada em um anel retentor 130. O anel retentor 130 é desenhado para ser encaixado por pressão dentro de um furo de um alojamento e inclui uma parte se estendendo
25 axialmente 130A, uma primeira parte de montagem se estendendo radialmente 130B na qual a vedação dinâmica 100 é montada, e um flange de retenção 130C disposto em uma extremidade disposta da parte se estendendo axialmente 130A. Um anel de suporte 132 inclui uma parte de braço se estendendo axialmente 132A e uma parte de braço se estendendo radialmente para dentro 132B. A parte de braço se estendendo axialmente 132A
30 é desenhada para ser retida pelo retentor 130 e pode incluir uma superfície

exterior inclinada para dentro 134 que facilita o anel de suporte 132 ser encaixado por pressão dentro do flange de retenção 130C. A parte de braço se estendendo radialmente para dentro 132B está disposta adjacente à parte se estendendo radialmente 106 da vedação dinâmica 100 com um espaço axial se estendendo entre as mesmas. O espaço 136 permite o movimento axial da parte se estendendo radialmente 106, mas limita o movimento axial da mesma com relação à parte de montagem 102.

Com referência à figura 8, uma vedação dinâmica 100, de acordo com os princípios da presente invenção é mostrada utilizada em uma vedação do tipo cassete incluindo uma luva de rolamento 150 adaptada para ser montada em uma haste e para ser rodada com a mesma. A luva de rolamento 150 inclui uma superfície exterior terminada 152 que é engatada pela parte de vedação 108 da vedação dinâmica 100. A luva de rolamento 150 também inclui uma parte de parede radial 150A se estendendo adjacente à parte se estendendo radialmente 106 da vedação dinâmica 100. A parte de parede radial 150A limita o movimento axial da parte se estendendo radialmente 106 da vedação dinâmica 100 na direção à direita como ilustrado na figura 8. A parte se estendendo radialmente 106 da vedação dinâmica 100 pode também incluir uma parte projetada 154 que pode entrar em contato com a parte de parede se estendendo radialmente 150A da luva de rolamento 150. A parte projetada 154 limita a superfície de contato que engata a parte de parede radial 150A de modo a limitar o contato de fricção entre a vedação dinâmica 100 e a luva de rolamento 150.

A luva de rolamento 150 também inclui uma parte de flange radial 150B fornecida em uma segunda extremidade da mesma que fornece uma barreira para limitar o movimento axial da parte de vedação 108 na direção à esquerda como ilustrada na figura 8. Assim, o flange de retenção 150B impede a parte de vedação 108 de ser desalojada da superfície acabada exterior 152 da luva de rolamento 150. A luva de rolamento 150 pode ser conectada ao retentor 130 de modo que a montagem de vedação pode ser montada como uma vedação do tipo cassete ou pode ser separada, como mostrado.

Com referência à figura 10, uma vedação dinâmica 200, de acordo com os princípios da presente invenção, é mostrada. A vedação dinâmica 200 é montada em um invólucro de metal 202 e é também fornecida com um anel de suporte 204 que pode ser feito de plástico, metal ou outros materiais. A vedação dinâmica 200 é montada no invólucro 202 que é adaptado para ser disposto em um alojamento fixo em uma maneira que é bem conhecida na técnica. A vedação dinâmica 200 engata uma haste rotativa ou outro elemento de modo que a vedação dinâmica 200 fornece uma relação vedada entre o elemento rotativo e o alojamento em que o invólucro 202 está disposto. A vedação dinâmica 200 inclui uma parte de montagem 206A, 206B com a parte 206B da parte de montagem se sobrepondo ao invólucro de metal 202 em pelo menos uma face da mesma. Uma parte de montagem 206B define uma parte de friso 208 se estendendo radialmente para fora afastado do invólucro 202. A parte de montagem 206B pode também se estender radialmente além do invólucro de metal 202 de modo a fornecer um engate de fricção com o alojamento em que a montagem de vedação é inserida. A parte de montagem 206A, 206B pode assumir muitos formatos e formas. A vedação dinâmica 200 inclui uma parte de tambor se estendendo axialmente 212 se estendendo a partir de uma extremidade radialmente interna da parte de montagem 206A, 206B, a parte de tambor se estendendo axialmente 212 é de preferência de formato em geral cilíndrico, embora outros formatos, tal como um formato cônico ou uma curva convoluta, podem também ser utilizados. A vedação dinâmica 200 inclui uma parte se estendendo radialmente 214 se estendendo para dentro a partir de uma extremidade distal 212B da parte de tambor se estendendo axialmente 212. Uma parte de vedação em geral formatada conicamente 216 se estende a partir de uma extremidade mais interna radialmente 214A da parte se estendendo radialmente 214. A parte de vedação 216 inclui uma face radialmente interna 218 que pode ser fornecida com uma pluralidade de ranhuras 220. As ranhuras 220 podem ser helicoidais no formato ou também em outros formatos conhecidos. As ranhuras 220 fornecidas na superfície radialmente interna 218 da parte de vedação 216 são capazes de reter óleo nas mesmas a fim

de fornecer lubrificação entre a vedação de haste dinâmica 200 e um elemento rotativo, e também pode fornecer uma função de bombeamento para retornar o óleo vazado para o lado de óleo da vedação. Uma face radialmente externa 222 da parte de vedação em formato cônico 216 é fornecida com um friso de reforço 224 definindo uma região de espessura aumentada. O friso de reforço 224 pode ter formatos diferentes, incluindo um formato triangular, como mostrado, ou pode ser arredondado ou outras configurações de formato. O friso de reforço 224 é fornecido para permitir que uma área de contato apropriada se desenvolva na virola de vedação 216. O friso 224 serve como uma mola integralmente formada para orientar a virola de vedação 216 contra a haste rotativa para contrabalançar a formação de boca de sino da virola de vedação 216. Normalmente, a borda livre de virola da vedação se volta para o lado de óleo. No entanto, a montagem inversa é também possível. Uma virola protetora de sujeira 226 se estende da parte terminal 214A da parte de perna se estendendo radialmente 214.

O anel de suporte 204 inclui uma parte de anel externa 204A que engata o friso 208 da parte de montagem 206B a fim de fornecer uma restrição axial no anel de suporte 204. Uma parte que se estende radialmente 204B, se estende radialmente para dentro da parte de anel externa 204A e uma segunda parte de anel interno 204C se estende axialmente da parte de extremidade mais interna da parte radial 204B. O anel interno 204C se estende radialmente e paralelo à parte de tambor que se estende axialmente 212 da vedação dinâmica 200. O anel interno 204C limita o movimento radial da parte de tambor se estendendo axialmente 212. A parte de anel interna 204C inclui uma parte de perna se estendendo radialmente para dentro 204D que é em geral paralela à parte se estendendo radialmente 214 da vedação dinâmica 200. A parte de perna se estendendo radialmente 204D limita o movimento axial da parte se estendendo radialmente 214 da vedação dinâmica.

O invólucro 202 inclui uma parte de anel externa 202A adaptada para ser recebida em um furo de um alojamento. Uma primeira parte de degrau radialmente para dentro 202B se estende radialmente para dentro da

parte de anel externo 202A. Uma parte de anel intermediária 202C se estende axialmente a partir da parte se estendendo radialmente para dentro 202B. Um braço de montagem 202D se estende radialmente para dentro a partir da parte axial intermediária 202C. A vedação dinâmica 200 é montada no braço se estendendo radialmente para dentro 202D.

Com referência à figura 11, um anel de suporte flutuante livre 300 é mostrado para uso com a vedação dinâmica 10 que é mostrada na figura 1. O anel de suporte 300 pode ser formado de plástico, metal ou outros materiais. O anel de suporte 300 se estende axialmente e paralelo à parte de tambor se estendendo axialmente 22 da vedação dinâmica 10 e limita o movimento radial da parte de tambor se estendendo axialmente 22. O anel de suporte 300 inclui uma superfície terminal se estendendo radialmente 300a que é em geral paralela à parte se estendendo radialmente 24 da vedação dinâmica 10. A superfície terminal se estendendo radialmente 300a limita o movimento axial da parte se estendendo radialmente 24 da vedação mecânica. O anel de suporte 300 é restringido do movimento axial pela parte se estendendo radialmente 24 e pelo alojamento exterior 302, ou pode de outro modo ser restringido por outros elementos tais como uma virola de poeira 38, como mostrado na figura 12, ou por outro meio tanto fixado quando separado da montagem de vedação.

A descrição da invenção é meramente exemplar em natureza e, assim, variações que não se afastam do âmago da invenção pretendem estar dentro do escopo da invenção. Tais variações não são vistas como um afastamento do espírito e escopo da invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Vedação dinâmica (10), **caracterizada** por compreender:
 - uma parte de montagem anular (20);
 - uma parte se estendendo axialmente (130A), se estendendo em
 - 5 uma primeira direção axial da dita parte de montagem;
 - uma parte se estendendo radialmente, se estendendo radialmente para dentro a partir de uma extremidade da dita parte se estendendo axialmente (130A) em direção ao lado de ar da vedação dinâmica (10) e sendo deslocável na direção radialmente para fora;
 - 10 uma parte de vedação (26) em geral formatada conicamente se estendendo de uma extremidade da dita parte se estendendo radialmente em uma direção oposta à dita primeira direção axial, a dita parte de vedação que inclui uma face radialmente interna adaptada para engatar um elemento rotativo e uma face radialmente externa tendo uma região de espessura au-
 - 15 mentada.
2. Vedação dinâmica (10), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que a dita face radialmente interna da dita parte de vedação (26) é fornecida com pelo menos uma ranhura.
3. Vedação dinâmica (10), de acordo com a reivindicação 1, **car-**
- 20 **racterizada** pelo fato de que a dita vedação é feita a partir de um material elastomérico.
4. Vedação dinâmica (10), de acordo com a reivindicação 1, **car-**
- racterizada** pelo fato de que a dita vedação é feita de um material plástico.
5. Vedação dinâmica (10), de acordo com a reivindicação 1, **car-**
- 25 **racterizada** pelo fato de ainda compreender uma virola de sujidade se estendendo a partir da dita parte se estendendo radialmente.
6. Vedação dinâmica (10), de acordo com a reivindicação 5, **car-**
- racterizada** pelo fato de que a dita virola de sujidade é integralmente formada com a dita parte se estendendo radialmente.
7. Vedação dinâmica (10), de acordo com a reivindicação 1, **car-**
- 30 **racterizada** pelo fato de que a composição da dita vedação dinâmica inclui um de PTFE, elastômero termoplástico e vulcanizados termoplásticos.

8. Vedação dinâmica (10), **caracterizada** por compreender:

uma parte de montagem anular;

5 uma parte de tambor se estendendo axialmente (22), se estendendo em uma primeira direção axial da dita parte de montagem (130A) em direção ao lado de ar da vedação dinâmica (10) e sendo deslocável na direção radialmente para fora;

uma parte de perna se estendendo radialmente (24) para dentro a partir de uma extremidade da dita parte se estendendo axialmente (130A);

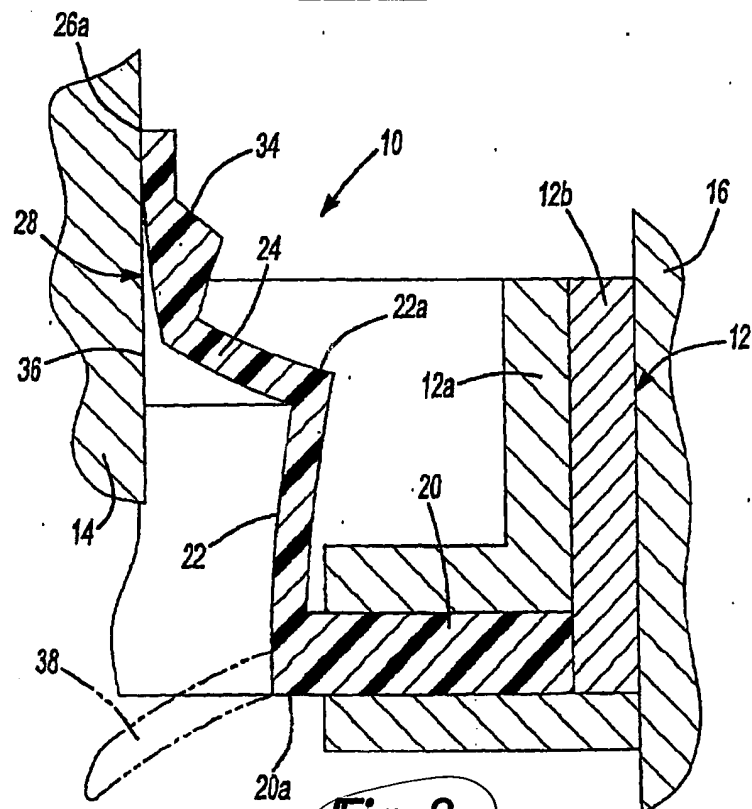
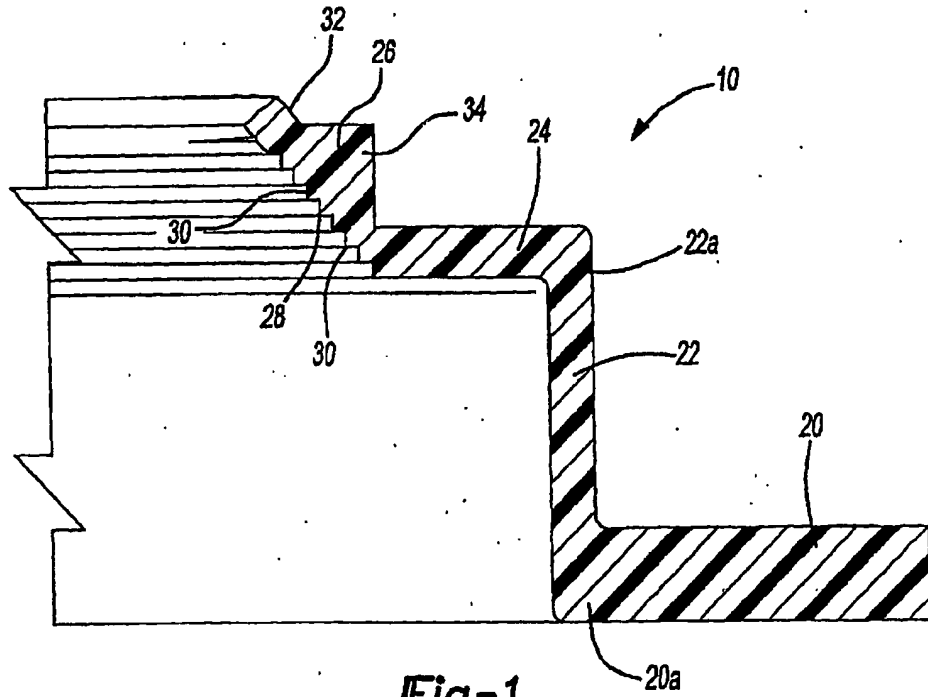
10 uma parte de vedação em geral formatada conicamente (26) se estendendo de uma extremidade da dita parte se estendendo radialmente em uma direção oposta à dita primeira direção axial, a dita parte de vedação (26) que inclui uma face radialmente interna adaptada para engatar um elemento rotativo.

15 9. Vedação dinâmica (10), de acordo com a reivindicação 8, **caracterizada** pelo fato de que a dita face radialmente interna da dita parte de vedação é fornecida com pelo menos uma ranhura.

10.. Vedação dinâmica (10), de acordo com a reivindicação 8, **caracterizada** pelo fato de que a dita parte de tambor se estendendo axialmente (22) é fixada de modo articulado com a dita parte de montagem (20).

20 11. Vedação dinâmica (10), de acordo com a reivindicação 8, **caracterizada** pelo fato de que a dita vedação (10) é feita de um material plástico.

25 12. Vedação dinâmica (10), de acordo com a reivindicação 8, **caracterizada** por ainda compreender uma virola de sujidade (38) se estendendo a partir da dita parte se estendendo radialmente.



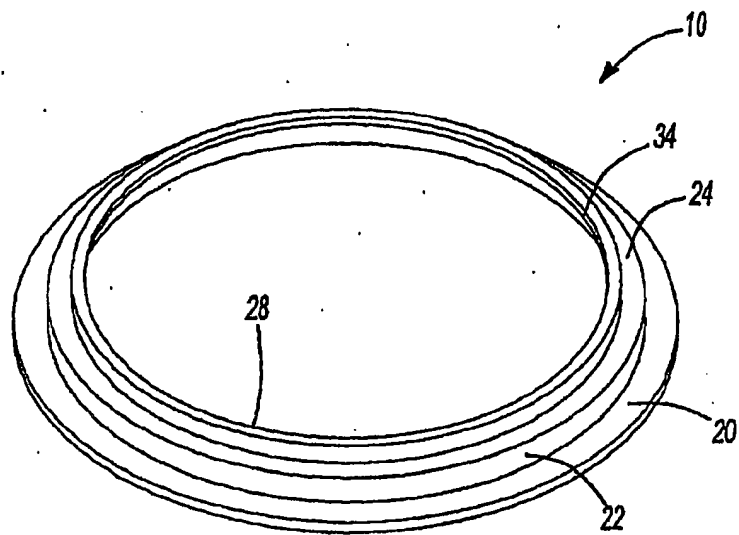


Fig-3

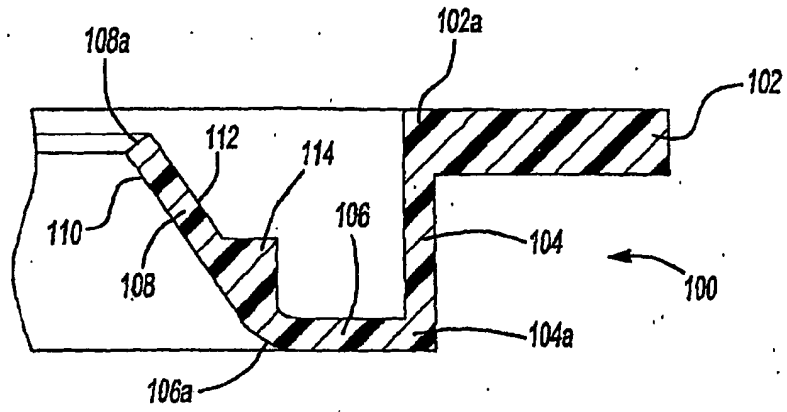


Fig-4

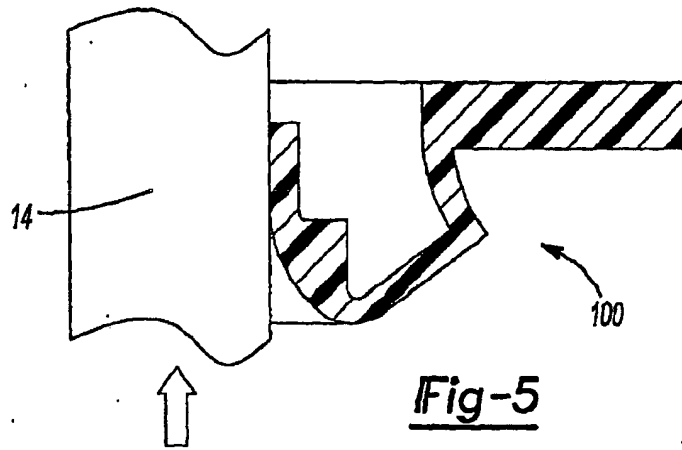


Fig-5

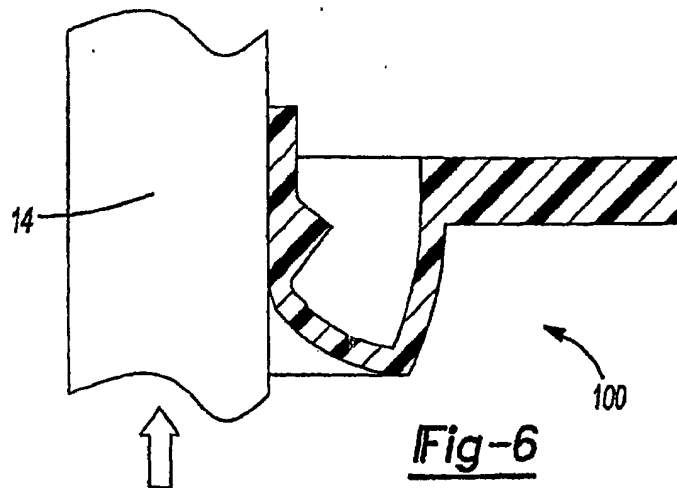
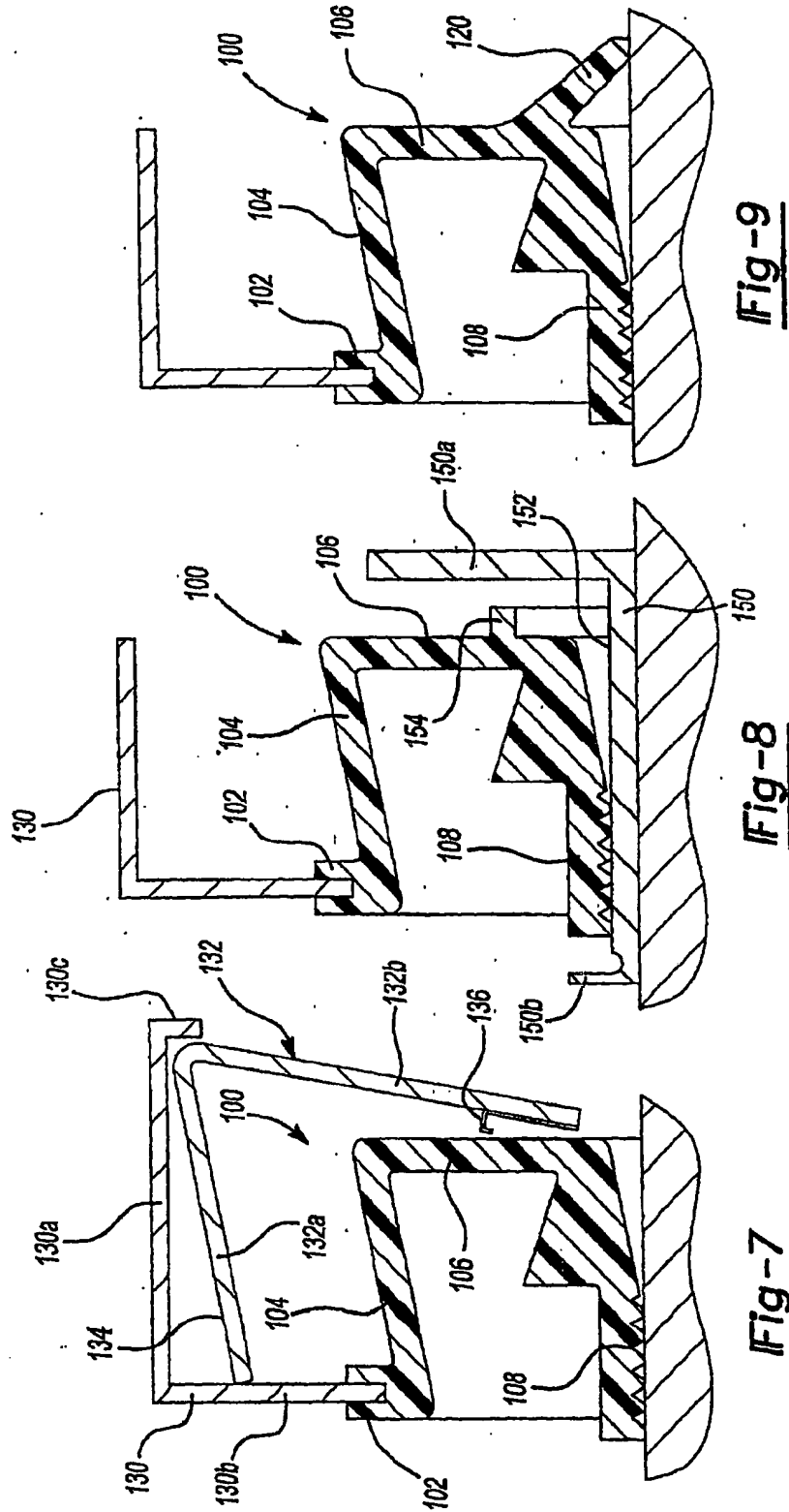


Fig-6



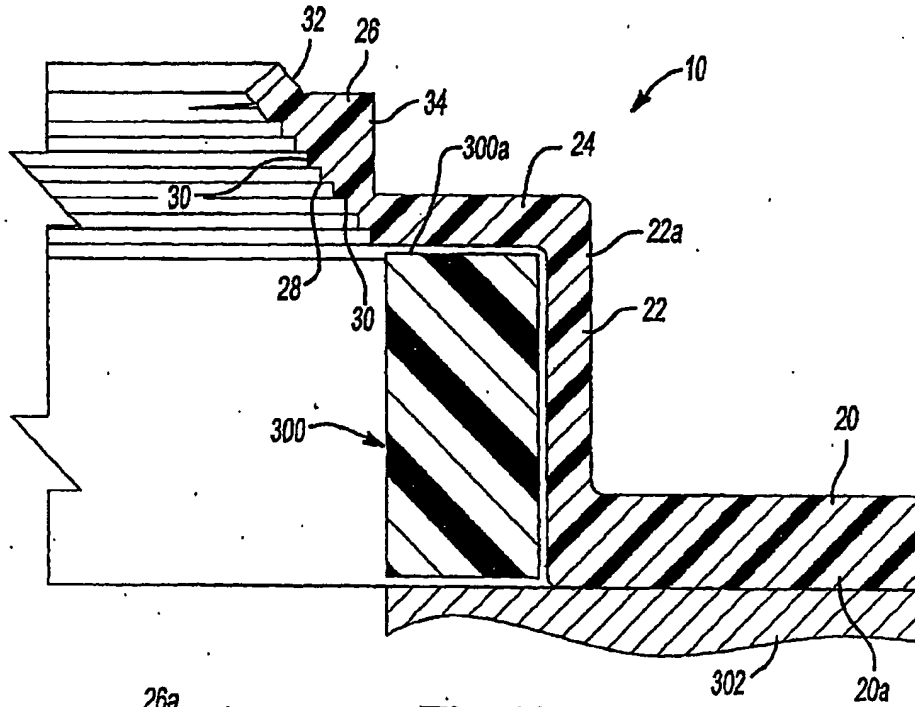


Fig-11

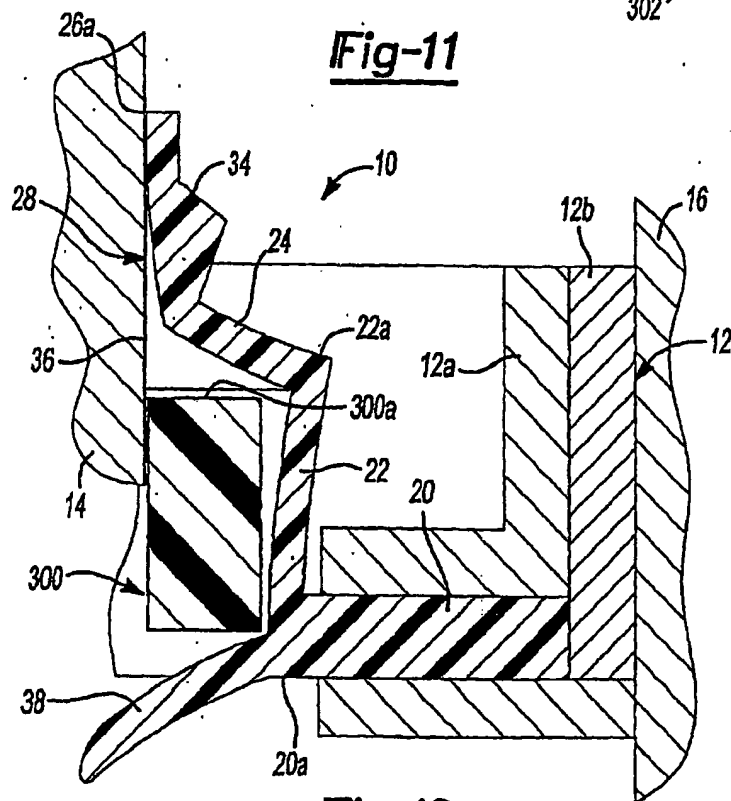


Fig-12

RESUMO

Patente de Invenção: **"VEDAÇÃO DINÂMICA"**.

A presente invenção refere-se a uma montagem de vedação de haste dinâmica que é fornecida incluindo uma vedação dinâmica (10), para engatar uma haste rotativa (14). A vedação dinâmica (10), inclui uma parte de base que é montada dentro de um invólucro (12) e tem uma parte de tambor se estendendo axialmente (22), se estendendo de uma extremidade radialmente interna da parte de base. A parte de tambor se estendendo axialmente (22) termina em uma parte de perna se estendendo radialmente (24) para dentro a partir de uma extremidade da parte se estendendo axialmente (130A). Uma parte de vedação (10) em geral formatada conicamente se estende de uma extremidade da parte se estendendo radialmente e a parte de vedação inclui uma face radialmente interna engatando a haste e uma face radialmente externa tendo um friso de reforço (34) integralmente formado na mesma. O friso de reforço (34) reduz a propensão da vedação para "formação de boca de sino" enquanto a parte de tambor se estendendo axialmente (22) fornece capacidade de seguimento de haste aperfeiçoada para a vedação dinâmica (10).