



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

(21) PI 0721165-1 A2



(22) Data de Depósito: 10/12/2007
(43) Data da Publicação: 18/03/2014
(RPI 2254)

(51) Int.Cl.:
E21B 17/04

(54) Título: APARELHO DE ENGATE DE MOLA
RADIAL E MÉTODOS PARA FABRICAR E USAR O
MESMO

(57) Resumo:

(30) Prioridade Unionista: 14/12/2006 US 11/638,761

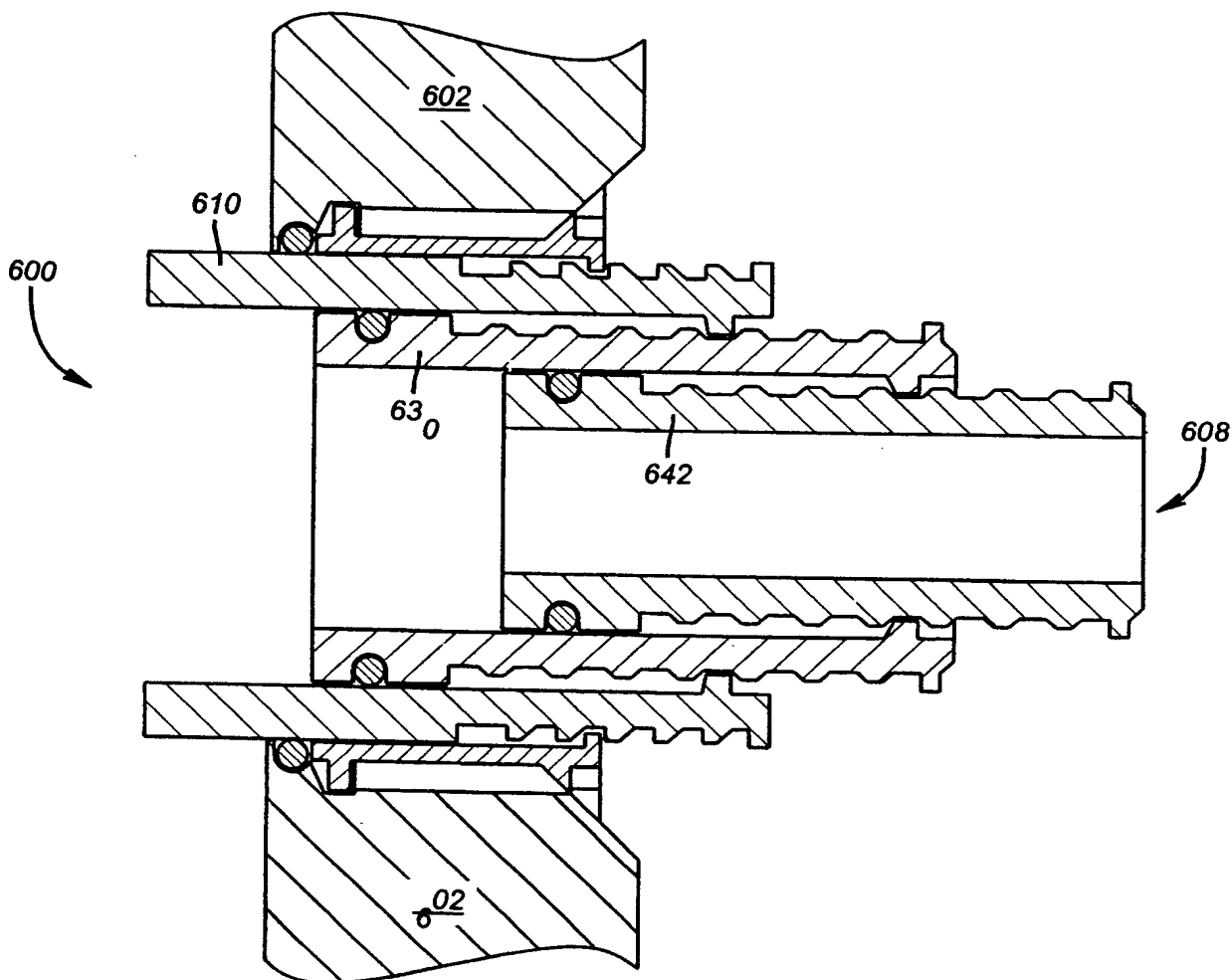
(73) Titular(es): Baker Hughes Incorporated

(72) Inventor(es): Michael H. Johnson, Peter R. Harvey, Yang Xu

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

(86) Pedido Internacional: PCT US2007087005 de
10/12/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/076697de
26/06/2008



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"APARELHO DE ENGATE DE MOLA RADIAL E MÉTODOS PARA FABRICAR E USAR O MESMO"**.

Antecedentes da Invenção

5 Campo da Invenção

A presente invenção refere-se a um aparelho de travamento e um método para usar o aparelho de travamento, onde o aparelho de travamento é apropriado de modo ideal para aplicações de campo de óleo tais como aplicações de perfuração, completações e/ou produção.

10 Mais particularmente, a presente invenção refere-se a um aparelho de engate ou travamento incluindo um primeiro elemento e um segundo elemento, onde o primeiro elemento inclui uma superfície interna tendo uma protuberância se estendendo internamente e o segundo elemento inclui uma superfície externa tendo uma pluralidade de ranhuras e ressaltos e onde o
15 segundo elemento é projetado para deslizar para dentro do primeiro elemento de maneira que a protuberância do primeiro elemento encaixa de forma travada os ressaltos e ranhuras do segundo elemento. A presente invenção também diz respeito a métodos para fabricar e usar o mesmo.

Descrição da Técnica Relacionada

20 Os mecanismos atualmente aplicados durante operações de perfuração, completações e/ou produção em um furo de poço fazem uso de uma luva entalhada como um elemento de mola. As fendas das luvas podem ter extremidades fechadas ou extremidades abertas. Estes elementos tubulares entalhados são algumas vezes referidos como pinças de mola. Dispositivos usando estas pinças de mola são comumente usados para posicionar
25 luvas em uma maneira predefinida como uma parte integral de uma montagem de ferramenta dentro de um furo de poço. Adicionalmente, dispositivos usando estas pinças de mola são usados para conectores elétricos onde eles mantêm condutividade entre contatos de casamento.

30 Estes elementos de luva entalhada propriamente ditos não se prestam para substituir elementos de luva que devem vedar fluidos e/ou evitar acúmulo de fragmentos. Adicionalmente, as forças específicas exigidas

para operar mecanismos incluindo pinças de mola são frequentemente altas e exigem um mecanismo de elemento de cisalhamento separado para iniciação.

Assim, existe uma necessidade na técnica de um elemento de mola aperfeiçoado que possa ser operado durante operações de perfuração e completação e que seja capaz de produzir uma vedação para reduzir ou impedir a mistura de materiais.

Sumário da Invenção

A presente invenção fornece um aparelho de travamento que utiliza uma constante de mola natural de uma protuberância ou um aro ou anel encaixando em uma superfície ranhurada para criar uma força de engatamento de uma magnitude desejada. O aparelho de travamento desta invenção é capaz de alcançar uma maior força de travamento, é capaz de ser mais rijo do que aparelhos de mola entalhados, e é capaz de formar uma vedação estanque a fluido para impedir perda de fluido ou mistura de fluidos.

A presente invenção fornece um aparelho de extensão e retração carregado por mola incluindo uma luva interna tendo um batente radial distal disposto na sua superfície externa na sua extremidade distal. A luva interna também inclui um batente radial proximal, uma ranhura radial de anel-O e um anel-O situado na ranhura, todos os três elementos dispostos na sua superfície externa na sua extremidade proximal. A luva interna também inclui uma primeira pluralidade de detentores radiais espaçados lado a lado dispostos ao longo da sua superfície externa se estendendo do seu batente proximal para o seu batente distal. O aparelho de extensão/retração também inclui uma luva externa tendo um batente radial interno disposto na sua extremidade distal, um batente radial distal externo disposto na sua extremidade distal, um batente radial proximal externo disposto na sua extremidade distal ou perto dela, e uma segunda pluralidade de detentores externos associados com a sua superfície externa entre o batente proximal e o batente distal. A luva interna é projetada para se encaixar de forma deslizante na luva externa de maneira que a primeira pluralidade de detentores encaixa o batente distal interno da luva externa. O aparelho de extensão/retração tam-

bém inclui um elemento de encaixe de luva externa incluindo um batente distal e uma vedação montados em um alojamento, onde o batente distal de elemento de encaixe de luva externa é adaptado para encaixar a segunda pluralidade de detentores radiais. Assim, o aparelho de extensão/retração

5 pode ser estendido em dois movimentos diferentes. Primeiro, a luva interna pode então ser estendida em um modo gradual por causa da interação entre o batente radial distal interno da luva externa e a primeira pluralidade de detentores na superfície externa da luva interna. Segundo, a luva externa pode ser estendida em um modo gradual por causa da interação entre o batente

10 radial distal de elemento de encaixe de luva externa do elemento de encaixe de luva externa e a segunda pluralidade de detentores na superfície externa da luva externa. A luva interna é inserida na luva externa ao superar uma força de encaixe entre o batente distal da luva interna e o batente distal interno da luva externa. Esta força é maior do que uma força necessária para

15 estender a luva interna gradualmente ao empurrar o batente radial distal interno da luva externa para além de cada um dos detentores na superfície externa da luva interna. Deste modo, a luva interna pode ser impulsionada como catraca para dentro e para fora da luva externa por meio da aplicação de uma força interna à extremidade proximal da luva interna (para fora) ou à

20 extremidade distal da luva interna (para dentro). Os detentores ou ressaltos de luva exigem expansão ou contração radial para ativação tal como faz o elemento detentor de encaixe disposto na superfície interna na extremidade distal da luva externa ou perto dela, onde uma força exigida para expandir ou contrair os detentores e elemento detentor de encaixe depende de taxas

25 de mola de detentores radiais e do elemento detentor de encaixe radial, seus acabamentos de superfície, dureza de superfície, propriedades elásticas de material e de outras propriedades assim como suas propriedades geométricas ou estruturais tais como uma quantidade de deflexão radial, um ângulo de rampa e um comprimento axial de detentor, e das propriedades estrutu-

30 rais e de outras propriedades relevantes.

A presente invenção fornece um aparelho de extensão e retração carregado por mola tendo flexibilidade para uma carga desejada e para

ativar o mecanismo, onde o aparelho inclui um elemento detentor de encaixe de anel encaixado em uma ranhura de casamento, a qual restringe o seu movimento radial. O elemento detentor de encaixe de anel é preferivelmente oco e cilíndrico, mas qualquer geometria de anel oco ou sólido pode ser usada dependendo de características de engate desejadas necessárias para uma dada aplicação. Além disso, o anel pode ser construído de material diferente do material usado para construir os outros componentes do aparelho. Esta configuração do aparelho de extensão/retração inclui um elemento de mola independente e um elemento de mola de aro de luva em vez de dois elementos de mola de aro de luva, onde o elemento de mola independente é restringido radialmente. Assim, a seção transversal radial do elemento de mola independente passa por uma quantidade principal da deformação durante extensão ou retração (movimento na direção axial) para além de um detentor na superfície externa da luva interna, enquanto que na outra configuração, o elemento de mola de aro de luva, os detentores e os elementos detentores de encaixe passam por deformação para permitir extensão ou retração da luva interna.

A presente invenção fornece um método para operação de fundo de poço incluindo as etapas de conectar uma ferramenta ou montagem de broca de perfuração a uma coluna de perfuração, onde a extremidade distal da coluna de perfuração inclui um conector macho ou fêmea e uma extremidade proximal da ferramenta ou da montagem de broca de perfuração inclui um conector fêmea ou macho, onde o conector macho inclui um elemento detentor de encaixe disposto em uma superfície interna do conector macho e o conector fêmea inclui uma pluralidade de detentores dispostos em uma superfície externa do conector fêmea se estendendo da extremidade proximal do conector fêmea na direção de uma extremidade distal da ferramenta ou da montagem de broca de perfuração, onde o conector fêmea é projetado para ser inserido no conector macho com força suficiente para empurrar o elemento de encaixe sobre cada um da pluralidade de detentores.

A presente invenção fornece um método para estender uma montagem telescópica incluindo a etapa de aplicar uma força externa sufici-

ente para estender uma montagem telescópica por uma quantidade desejada, onde a montagem telescópica inclui uma montagem disposta em uma abertura de um alojamento. Uma luva externa é suportada na montagem na abertura e uma luva interna é montada dentro da luva externa, onde a luva externa inclui um elemento detentor de encaixe disposto em uma superfície interna da luva externa perto de uma extremidade proximal da luva externa e a luva interna inclui uma pluralidade de detentores dispostos em uma superfície externa da luva interna.

Breve Descrição dos Desenhos

10 A invenção pode ser mais bem entendida com referência à descrição detalhada a seguir juntamente com os desenhos ilustrativos anexos nos quais elementos iguais são numerados de forma idêntica:

As figuras 1A e 1B representam dois dispositivos de travamento radial de técnica anterior;

15 As figuras 2A-2C representam três diferentes modalidades preferidas de uma montagem de conector desta invenção;

A figura 3 representa uma outra modalidade preferida de uma montagem de conector desta invenção incluindo um anel detentor de encaixe separado;

20 As figuras 4A e 4B representam uma modalidade preferida de uma montagem de extensão/retração desta invenção tendo uma única luva estendível em uma configuração não estendida e parcialmente estendida, respectivamente;

25 As figuras 5A e 5B representam uma outra modalidade preferida de uma montagem de extensão/retração desta invenção tendo duas luvas estendíveis e um anel detentor de encaixe em uma configuração não estendida e parcialmente estendida, respectivamente;

30 As figuras 6A e 6B representam uma outra modalidade preferida de uma montagem de extensão/retração desta invenção tendo três luvas estendíveis;

As figuras 7A-7F representam seis modalidades preferidas de luvas e detentores para uso nas conexões e montagens de exten-

são/retração desta invenção; e

A figura 8 é uma modalidade alternativa mostrando o uso de um encaixe de interferência para fornecer resistência à extensão quando a montagem telescópica é exposta a uma força.

5 Descrição Detalhada da Invenção

Os inventores descobriram que um inédito aparelho de extensão/retração pode ser construído onde a força de travamento é alcançada por meio da interação de detentores posicionados em luva e elementos detentores de encaixe dispostos em superfícies opostas de uma luva interna e
10 uma luva externa ou em superfícies opostas de uma luva externa e uma montagem de luva externa. O aparelho estende ou retrai em um movimento semelhante ao de catraca em uma direção axial ou para dentro e para fora por causa da aplicação de uma força externa agindo sobre a extremidade proximal ou distal da luva interna suficiente para estender ou retrair gradu-
15 almente a luva interna em relação à luva externa. O movimento semelhante ao de catraca resulta da interação de detentores ou ressaltos na superfície externa de uma luva e um elemento detentor de encaixe na superfície interna de uma segunda luva ou um conjunto de montagem de luva. A interação entre os detentores e o elemento detentor de encaixe faz com que os deten-
20 tores e/ou o elemento detentor de encaixe passem por expansão ou contração radial à medida que o elemento se desloca para além do detentor em resposta à aplicação de uma força externa suficiente para deslocar o elemento para além do detentor. A carga exigida para expandir ou contrair os detentores ou tanto os detentores quanto o elemento detentor de encaixe
25 dependerá de uma taxa de mola de aro dos detentores e do elemento, de uma geometria do elemento e dos detentores tal como uma quantidade de deflexão radial, um ângulo de rampa e um comprimento axial, de propriedades de superfície do elemento e dos detentores tais como acabamento, dureza, etc. e de propriedades de material do elemento e detentores tais como
30 elasticidade, deformabilidade, etc.

A presente invenção se refere amplamente a um inédito aparelho de extensão/retração incluindo um primeiro elemento tendo um conector

macho e um segundo elemento tendo um conector fêmea. O conector macho é disposto em uma parte de extremidade proximal do primeiro elemento e inclui um elemento detentor de encaixe disposto radialmente em uma superfície interna do conector macho perto da extremidade proximal do primeiro elemento. O conector fêmea é disposto em uma parte de extremidade distal do segundo elemento e inclui uma pluralidade de detentores dispostos em uma superfície interna do mesmo. O conector fêmea é projetado para ser inserido no macho por meio da aplicação de uma força sobre o primeiro elemento, sobre o segundo elemento ou sobre ambos os elementos para empurrar o elemento na superfície interna de conector macho para além de detentores sucessivos na superfície externa de conector fêmea. Se cada detentor for idêntico ou substancialmente similar (dentro de 5% de ser idêntico), então a força de atuação pode ser a mesma ou similar, mas se cada detentor tiver propriedades diferentes, então a força aplicada será diferente. Assim, como a força empurra gradualmente o elemento para além de cada detentor, a força necessária pode iniciar alta e alcançada mais facilmente, permanecer constante ou iniciar baixa e aumentar. Além disso, os conectores macho e fêmea podem ser retos ou afunilados permitindo maior flexibilidade de projeto e permitindo maior flexibilidade nas resistências de travamento. A presente invenção também se refere amplamente a conectar ou desconectar uma conexão entre os primeiro e segundo elemento por meio da aplicação de uma força externa ou uma série de etapas de força externa.

A presente invenção se refere amplamente a um aparelho telescópico incluindo uma luva interna e uma luva externa montada em uma abertura de um alojamento. A luva interna inclui uma pluralidade de detentores dispostos na sua superfície externa, enquanto que a luva externa inclui um elemento detentor de encaixe disposto na sua superfície interna. A luva interna é projetada para se encaixar dentro da luva externa e os detentores e o elemento são projetados para permitir que a luva interna se encaixe de forma telescópica dentro e fora (estenda ou retraia) em relação à luva externa e ao alojamento. O aparelho também pode incluir uma segunda pluralidade de detentores dispostos em uma superfície externa da luva externa e um

conjunto de montagem de luva externa disposto na abertura do alojamento, onde a montagem inclui um segundo elemento detentor de encaixe. O segundo elemento e a segunda pluralidade de detentores permitem à luva externa se encaixar dentro e fora em relação ao alojamento, enquanto que a

5 luva interna pode se encaixar de forma telescópica dentro e fora em relação à luva externa. Além disso, o aparelho pode incluir outras luvas e elemento e detentores associados para formar um aparelho telescópico tendo três ou mais estágios telescópicos.

O presente aparelho de extensão/retração faz uso de uma taxa

10 de mola natural de uma direção de aro de um tubo para criar um mecanismo de engatamento que é muito mais rijo do que uma geometria entalhada de uma montagem de anel de compressão e, ao contrário dos anéis de compressão da técnica anterior, o aparelho desta invenção é capaz de formar uma vedação estanque a fluido fornecendo conexões que são feitas para

15 permitir circulação de fluidos diferentes sem troca de fluido. A presente invenção é apropriada de forma ideal para construir aparelho telescópico para uso em perfuração e produção de óleo e gás, tal como aparelho telescópico posicionado a partir de uma coluna de revestimento. Nesta configuração, o aparelho inclui uma luva interna, uma luva externa e um conjunto de monta-

20 gem de luva externa posicionado em uma abertura na coluna de revestimento. A posição inteiramente retraída está mostrada primeiro, seguida pela posição inteiramente estendida. À medida que pressão interna (pressão dirigida da esquerda para a direita) é aplicada, as luvas com detentores são impulsionadas para fora.

25 Material adequado a partir do qual os componentes desta invenção podem ser feitos incluem, sem limitação, metais, plásticos de alto desempenho, compostos de borracha duros, compostos, ou misturas ou combinações dos mesmos. Metais exemplares incluem, sem limitação, ligas de ferro, ligas de cobalto, ligas de níquel, ligas de cobre, ou mistura ou combinações das mesmas. Plásticos de alto desempenho exemplares incluem,

30 sem limitação, poliolefinas, epóxios, uretanos, plásticos térmicos, elastômeros plásticos térmicos, poliamidas, políimidas, acrilatos, cloreto de polivinila, ou

mistura ou combinações dos mesmos. Compostos exemplares incluem, sem limitação, polímeros reforçados com fibras, polímeros reforçados com negro de carbono, polímeros reforçados com sílica, cerâmicas reforçadas com fibras ou combinações ou misturas de polímero/cerâmica ou combinações dos mesmos. Polímeros exemplares incluem, sem limitação, polímero de configuração térmica, sistemas de polímero de cura, ou misturas ou combinações dos mesmos. Polímero de configuração térmica inclui, sem limitação, resinas de fenol/formaldeído, etc. Sistemas de polímero de cura incluem, sem limitação, resinas epóxi, resinas de uretano, resinas de silicone, resinas de aramida, elastômeros, ou mistura ou combinações dos mesmos.

A presente invenção também fornece um aparelho telescópico incluindo uma luva externa tendo um diâmetro interno reduzido (ID) para permitir um encaixe de interferência com um diâmetro externo (OD) de uma luva interna. Um comprimento da parte de ID reduzido da luva externa pode variar. O ID de luva externa pode variar diversas vezes para formar múltiplos degraus tal como mostrado na figura 2A.

Um aparelho telescópico tal como descrito na reivindicação [0045], a luva externa pode ter um ID afunilado, tal como descrito na figura B.

Um aparelho telescópico pode ter OD dos detentores variando na superfície externa da luva interna. Isto inclui cada detentor ter diferentes ODs tal como mostrado na figura 1D e o OD de todos os detentores é afunilado, tal como mostrado na figura 2C.

Um aparelho telescópico pode ter um dispositivo amortecedor instalado na superfície externa de luva interna ou ID interno de luva externa. O dispositivo amortecedor fica entre dois ressaltos da luva interna e luva externa. O dispositivo amortecedor inclui anel de borracha, anel de esmagamento de metal, mola, anel plástico, etc.

Referindo-se agora às figuras 1A e 1B, duas molas radiais de técnica anterior estão mostradas de uma maneira geral por 100, para incluir um tubo 102 tendo uma primeira extremidade fechada 104 e a segunda extremidade fechada 106a, tal como mostrado na figura 1A, ou uma segunda

extremidade aberta 106b tal como mostrado na figura 1B e uma pluralidade de fendas fechadas ou abertas se estendendo axialmente 108, onde a mola 100 é contraída radialmente para produzir uma força de travamento e voltar por mola quando já não restringida radialmente. Embora estes dispositivos permitissem uma resistência a alongamento telescópico e permitissem ação telescópica à medida que os dentes 107 flexionassem radialmente à medida que o tubo 102 fosse para além de um detentor, eles apresentaram problemas operacionais em uso. O uso dos elementos finos 105 nos quais os dentes 107 foram dispostos criou problemas à medida que os elementos 105 giraram e encaixaram por mordedura ou simplesmente sofreram fadiga ao serem deslocados radialmente e falharam. Uma outra limitação no uso dos projetos das figuras 1A e 1B é que a estrutura aberta usando as fendas 108 não levou em consideração selagem entre o tubo 102 e um outro tubo (não mostrado) que o circunda no qual o detentor que interagiu com os dentes 107 foi localizado.

Referindo-se agora às figuras 2A-2B, está mostrada uma modalidade preferida de uma montagem de conector de mola radial desta invenção, de uma maneira geral por 200, para incluir um primeiro elemento 202 tendo um conector fêmea 204 disposto em uma extremidade distal 206 do mesmo. O conector fêmea 204 inclui um elemento detentor de encaixe 208 se estendendo internamente a partir de uma superfície interna 210 do conector fêmea 204. A montagem de conector de mola radial 200 também inclui um segundo elemento 212 tendo um conector macho 214 disposto na sua extremidade proximal 216. O conector macho 214 inclui uma pluralidade de detentores 218 dispostos em uma superfície externa 220 do conector macho 214. O conector macho 214 é adaptado para ser inserido no conector fêmea 204 com força suficiente para empurrar o elemento 208 para além de um ou mais da pluralidade dos detentores 218. A força de travamento da conexão é ditada pela geometria do elemento 208 e dos detentores 218 e por suas propriedades de superfície e de material. Uma vez que encaixada, a conexão pode ser desencaixada ao aplicar uma força suficiente ao primeiro ou ao segundo elemento com o outro fixado ou aplicada opostamente a ambos

para superar a taxa de mola da interação elemento-detentor. Ao mudar o material e geometria do elemento 208 e dos detentores 218, a força de travamento em cada detentor pode ser variada. Assim, cada detentor pode ter uma taxa de mola diferente baseada na sua geometria e em suas propriedades de superfície e de material. O conector macho 214 também pode incluir opcionalmente um batente radial 222 adaptado para encaixar o elemento de encaixe 208 e limitar a extensão na qual o conector macho 214 pode ser inserido no conector fêmea 204. Na figura 2A, o elemento de encaixe 208 é de forma quadrangular, enquanto que na figura 2B o elemento de encaixe 208 é de forma trapezoidal. Os versados na técnica reconhecerão que a forma de elemento de encaixe afetará a força de travamento e as formas do elemento de encaixe e dos detentores controlam para alguma extensão a força de travamento dos conectores.

Referindo-se agora à figura 2C, está mostrada uma outra modalidade preferida de uma montagem de conector de mola radial desta invenção, de uma maneira geral por 200, para incluir um primeiro elemento 202 tendo um conector fêmea afunilado 204 disposto em uma extremidade distal 206 do mesmo. O conector fêmea 204 inclui uma primeira pluralidade de detentores 208 se estendendo internamente a partir de uma superfície interna 210 do conector fêmea 204. A montagem de conector de mola radial 200 também inclui um segundo elemento 212 tendo um conector macho afunilado 214 disposto na sua extremidade proximal 216. O conector macho 214 inclui uma segunda pluralidade de detentores 218 dispostos em uma superfície externa 220 do conector macho 214. O conector macho 214 é adaptado para ser inserido no conector fêmea 204 com força suficiente para empurrar cada um dos sucessivos primeiros detentores 208 para além de cada um dos sucessivos segundos detentores 218. A força de travamento da conexão é ditada pela geometria dos detentores 208 e dos detentores 218 e por suas propriedades de superfície e de material. Uma vez que encaixada, a conexão pode ser desencaixada ao aplicar uma força suficiente ao primeiro ou ao segundo elemento com o outro fixado ou aplicada opostamente a ambos para superar a taxa de mola da interação elemento-detentor. Ao mudar o

material e geometria dos primeiros detentores 208 e dos segundos detentores 218, a força de travamento em cada detentor pode ser variada. Assim, cada detentor pode ter uma taxa de mola diferente baseada na sua geometria e em suas propriedades de superfície e de material.

5 Referindo-se agora à figura 3, está mostrada uma outra modalidade preferida de uma montagem de conector de mola radial desta invenção, de uma maneira geral por 300, para incluir um primeiro elemento 302 tendo um conector fêmea 304 disposto em uma extremidade distal 306 do mesmo. O conector fêmea 304 inclui uma montagem detentora de encaixe
10 308 incluindo as duas contenções 310 se estendendo internamente a partir de uma superfície interna 312 do conector fêmea 304 e um anel detentor de encaixe 314, disposto entre as duas contenções 310, de maneira que as contenções 310 restringem radialmente o anel 314. O anel 314 também se estende internamente a partir da superfície interna 312 do conector fêmea
15 304. A montagem de conector de mola radial 300 também inclui um segundo elemento 316 tendo um conector macho 318 disposto na sua extremidade proximal 320. O conector macho 316 inclui uma pluralidade de detentores 322 dispostos em uma superfície externa 324 do conector macho 316. O conector macho 316 é adaptado para ser inserido no conector fêmea 304
20 com força suficiente para empurrar o anel 314 para além de um ou mais da pluralidade dos detentores 322. A força de travamento da conexão é ditada pela geometria do anel 314 e dos detentores 322 e por suas propriedades de superfície e de material. Uma vez que encaixada, a conexão pode ser desencaixada ao aplicar uma força suficiente ao primeiro ou ao segundo ele-
25 mento com o outro fixado ou aplicada opostamente a ambos para superar a taxa de mola da interação elemento-detentor. Ao mudar o material e geometria do anel 314 e dos detentores 322, a força de travamento em cada detentor pode ser variada. Assim, cada detentor pode ter uma taxa de mola diferente baseada na sua geometria e em suas propriedades de superfície e de
30 material. O conector macho 316 também pode incluir opcionalmente um batedor 326 adaptado para encaixar o anel 314 e limitar a extensão na qual o conector macho 316 pode ser inserido no conector fêmea 304.

Referindo-se agora às figuras 4A-4B, está mostrada uma modalidade preferida de um aparelho de extensão/retração desta invenção, de uma maneira geral por 400, no seu estado contraído e em um estado parcialmente estendido, respectivamente. O aparelho 400 inclui um alojamento 402 incluindo uma abertura 404 tendo montada nisso uma montagem 406 suportando uma montagem de travamento de mola de extensão/retração 408. A montagem 408 inclui uma luva externa 410 disposta na montagem 406. A luva externa 410 também inclui um elemento detentor de encaixe 412 se estendendo internamente a partir de uma superfície interna 414 da luva externa 410. A montagem 408 também inclui uma luva interna 416 montada dentro da luva externa 410, onde a luva interna 416 inclui um batente 418 disposto em uma superfície externa 420 da luva interna 416 perto de uma extremidade proximal 422 da luva interna 416 e uma pluralidade de detentores radiais espaçados lado a lado 424 dispostos na superfície externa 420 da luva interna 416 se estendendo de uma extremidade distal 426, ou de perto dela, para o batente 418 da luva interna 416. A luva interna 416 é projetada para se estender de forma gradual para fora da luva externa 410 à medida que força suficiente é aplicada à extremidade proximal 422 da luva interna 416 para empurrar o elemento de encaixe 412 para além de um ou mais dos detentores espaçados lado a lado 424. A luva interna 416 pode ser retraída ao aplicar uma força suficiente à extremidade distal 426 para empurrar o elemento de encaixe 412 de volta para além de um ou mais dos detentores radiais espaçados lado a lado 424. O aparelho 400 também pode incluir os anéis-O 428 situados dentro de uma ranhura de anel-O 430. Embora anéis-O em ranhuras estejam relatados como a modalidade preferida, uma referência como esta para anéis-O é pretendida para abranger todas as montagens de vedação equivalentes.

Referindo-se agora às figuras 5A-5B, está mostrada uma outra modalidade preferida de um aparelho de extensão/retração desta invenção, de uma maneira geral por 500, em seu estado contraído e em um estado parcialmente estendido. O aparelho 500 inclui um alojamento 502 incluindo uma abertura 504 tendo montada nisso um suporte de luva externa 506 su-

portando uma montagem de travamento de mola de extensão/retração 508. A montagem 508 inclui uma luva externa 510 montada no suporte 506. A luva externa 510 inclui uma extremidade proximal 512, um primeiro batente 514 e uma primeira pluralidade de detentores radiais espaçados lado a lado 516 dispostos em uma superfície externa 518 da luva externa 510 e se estendendo do primeiro batente 514 para uma extremidade distal 520 da luva externa 510. A extremidade distal 520 também inclui um batente de extremidade distal 521. O suporte 506 inclui um primeiro elemento detentor de encaixe 522 se estendendo internamente a partir de uma superfície interna 524 do suporte 506 projetado para se encaixar na primeira pluralidade de detentores radiais espaçados lado a lado 518. A luva externa 510 também inclui um anel detentor de encaixe 526 se estendendo internamente a partir de uma superfície interna 528 da luva externa 510 e confinado radialmente em uma ranhura de anel 527.

15 A montagem 508 também inclui uma luva interna 530 montada dentro da luva externa 510, onde a luva interna 530 inclui um segundo batente 532 disposto em uma superfície externa 534 da luva interna 530 perto de uma extremidade proximal 536 da luva interna 530 e uma segunda pluralidade de detentores radiais espaçados lado a lado 538 dispostos na superfície externa 534 da luva interna 530 se estendendo de uma extremidade distal 540, ou de perto dela, para o segundo batente 532 da luva interna 530. A extremidade distal 540 também inclui um batente de extremidade distal 541. A luva interna 530 é projetada para se estender de forma gradual para fora da luva externa 510 à medida que força suficiente é aplicada à extremidade proximal 536 da luva interna 530 para empurrar o segundo elemento de encaixe 526 para além de um ou mais dos detentores espaçados lado a lado 538. A luva interna 530 pode ser retraída ao aplicar uma força suficiente à extremidade distal 540 para empurrar o segundo elemento de encaixe 526 de volta para além de um ou mais dos detentores espaçados lado a lado 538. A luva externa 510 é projetada para se estender de forma gradual para fora do suporte 506 à medida que força suficiente é aplicada à extremidade proximal 514 da luva externa 510 para empurrar o primeiro elemento de en-

caixe 522 para além de um ou mais dos primeiros detentores espaçados lado a lado 518, enquanto o processo pode ser retraído ao empurrar contra a extremidade distal da luva externa 510. O aparelho 500 também pode incluir os anéis-O 542 situados dentro de uma ranhura de anel-O 544.

5 Referindo-se agora às figuras 6A-6B, está mostrada uma outra modalidade preferida de um aparelho de extensão/retração desta invenção, de uma maneira geral por 600, em seu estado contraído e em um estado parcialmente estendido. O aparelho 600 inclui um alojamento 602 incluindo uma abertura 604 tendo montada nisso um suporte de luva externa 606 su-
10 portando uma montagem de travamento de mola de extensão/retração 608.

 A montagem 608 inclui uma primeira luva 610 montada no suporte 606. A primeira luva 610 inclui um primeiro batente 612 e uma extremidade proximal 614, onde o batente 612 é disposto a partir de uma superfície externa 616 da primeira luva 610 e uma primeira pluralidade de detentores
15 radiais espaçados lado a lado 618 também é disposta na superfície externa 616 da primeira luva 610 e se estende do primeiro batente 612 para uma extremidade distal 620 da primeira luva 610. A extremidade distal 620 inclui um batente de extremidade distal 621.

 O suporte 606 inclui um primeiro elemento detentor de encaixe
20 622 se estendendo internamente a partir de uma superfície interna 624 do suporte 606 projetado para se encaixar na primeira pluralidade de detentores espaçados lado a lado 618 dispostos na superfície externa 616 da primeira luva 610. A primeira luva 610 também inclui um segundo elemento detentor de encaixe 626 se estendendo internamente a partir de uma superfície inter-
25 na 628 da primeira luva 610.

 A montagem 608 também inclui uma segunda luva 630 montada dentro da primeira luva 610, onde a segunda luva 630 inclui um segundo batente 632 e uma superfície externa 634 e uma extremidade proximal 636 e uma segunda pluralidade de detentores radiais espaçados lado a lado 638
30 dispostos na superfície externa 634 da segunda luva 630 se estendendo de uma extremidade distal 640, ou de perto dela, para o segundo batente 632 da segunda luva 630. A extremidade distal 640 inclui um batente de extremi-

dade distal 641.

A montagem 608 também inclui uma terceira luva 642 montada dentro da segunda luva 630, onde a terceira luva 642 inclui um terceiro batente 644 e uma superfície externa 646 e uma extremidade proximal 648 e uma terceira pluralidade de detentores espaçados lado a lado 650 dispostos na superfície externa 646 da terceira luva 642 se estendendo de uma extremidade distal 652, ou de perto dela, para o terceiro batente 644 da terceira luva 642. A segunda luva 630 também inclui um terceiro elemento detentor de encaixe 654 se estendendo internamente a partir de uma superfície interna 656 da segunda luva 630. A extremidade distal 652 inclui um batente de extremidade distal 653.

A montagem 608 é capaz de se estender em um processo de três etapas. Primeira, a terceira luva 642 é projetada para se estender de forma gradual para fora da segunda luva 630 à medida que força suficiente é aplicada à extremidade proximal 648 da terceira luva 642 para empurrar o terceiro elemento de encaixe 654 para além de um ou mais dos terceiros detentores espaçados lado a lado 650. A terceira luva 642 pode ser retraída ao aplicar uma força suficiente à extremidade distal 652 para empurrar o terceiro elemento de encaixe 654 de volta para além de um ou mais dos terceiros detentores espaçados lado a lado 650.

Segunda, a segunda luva 630 é projetada para se estender de forma gradual para fora da primeira luva 610 à medida que força suficiente é aplicada à extremidade proximal 636 da segunda luva 630 para empurrar o segundo elemento de encaixe 626 para além de um ou mais dos segundos detentores espaçados lado a lado 638. A segunda luva 630 pode ser retraída ao aplicar uma força suficiente à extremidade distal 640 para empurrar o segundo elemento de encaixe 626 de volta para além de um ou mais dos detentores espaçados lado a lado 638.

Terceira, a primeira luva 610 é projetada para se estender de forma gradual para fora do suporte 606 à medida que força suficiente é aplicada à extremidade proximal 614 da primeira luva 610 para empurrar o primeiro elemento de encaixe 622 para além de um ou mais dos primeiros de-

tentores espaçados lado a lado 618, enquanto que o processo pode ser retraído ao empurrar contra a extremidade distal da primeira luva 610. O aparelho também inclui os três anéis-O 658, 660 e 662.

Referindo-se agora às figuras 7A-7F, estão mostradas outras variações da forma das luvas usadas nos aparelhos de extensão/retração desta invenção, de uma maneira geral por 700. Olhando a figura 7A, está mostrada uma luva 702 tendo uma seção de diâmetro interno reduzido 704. Olhando a figura 7B, está mostrada uma luva 702 tendo uma seção de diâmetro interno afunilado 706. Olhando a figura 7C, está mostrada uma luva 702 tendo uma seção de diâmetro interno reduzido escalonado 708. Olhando a figura 7D, está mostrada uma montagem de luva 710 incluindo um amortecedor 712. O espaço anular 720 pode reter graxa ou algum outro fluido viscoso já que a luva 722 vem a ser empurrada com relação à luva 724. Tal movimento relativo diminui o volume do espaço 720 e tende a ejetar a graxa, fluido viscoso ou simplesmente algum tipo de fluido hidráulico através de uma abertura 726 que pode ser um furo ou furos ou uma abertura executada com um orifício removível instalado nela. O tamanho da abertura e as propriedades do fluido sendo empurrado através da abertura 726 agem como um regulador da taxa de movimento da luva 722 e amortece o impacto do amortecedor 712 contra o batente 728 na extensão total. Olhando a figura 7E, está mostrada uma luva 702 tendo os detentores 714 de altura variável. Olhando a figura 7F, está mostrada uma luva 702 tendo os detentores afunilados 716. A figura 8 mostra uma luva estacionária 800 circundando uma luva móvel 802. Entre elas está uma rugosidade superficial 803 que pode estar na luva 800 ou na 802 ou, alternativamente, em ambas. A luva 802 tem um ressalto 804 que eventualmente faz contato com a superfície de topo 806 depois de pressão suficiente ser desenvolvida na barreira quebrável 808, a qual pode ser um disco de ruptura ou equivalente. Preferivelmente, o encaixe entre as luvas 800 e 802 é um encaixe de interferência que, quando acoplado com a aspereza 803, a qual pode ser aleatória ou um padrão ordenado, regula a taxa de extensão da luva 802. A vedação 810 veda entre as luvas 800 e 802 se deslocando relativamente de tal maneira que, quando a

barreira 808 se rompe um caminho de fluido sem vazamentos é fornecido. Em uma aplicação a luva 800 pode ser fixada ao revestimento e a luva 802 pode se estender para dentro de uma formação circundante para permitir que a formação seja produzida através da passagem 812, a qual também
5 pode conter uma tela 814. Desta maneira a formação pode ser produzida sem perfuração através do revestimento e sem ter uma necessidade de fardo de cascalho. Adicionalmente, a selagem entre as luvas 800 e 802, além disso, mantém fora qualquer cementação no anular circundante fora de um revestimento que vai depois da extensão da luva 802 a partir da luva 800
10 que é fixada ao revestimento.

Deve ser reconhecido que a força necessária para estender ou retrain cada uma das luvas em uma montagem telescópica de múltiplas luvas pode ser ajustada de maneira que cada luva se estende durante a aplicação de uma força diferente. Assim, a primeira ou a luva mais externa pode se
15 estender primeiro, seguida por cada uma das luvas internas, ou de modo oposto, a luva mais interna pode se estender primeiro, seguida por cada uma das luvas externas. A carga exigida para deslocar uma luva em relação à outra e a luva mais externa em relação ao suporte pode ser variada ao mudar as características de projeto e propriedades de material dos batentes
20 e dos detentores.

Os aparelhos de extensão/retração de múltiplas luvas móveis desta invenção incluem luvas tendo detentores ou ressaltos que exigem expansão ou contração radial para ativação. A carga exigida para expandir ou contrair os anéis depende de uma taxa de mola de aro dos anéis tubulares
25 assim como da geometria dos detentores e dos batentes tal como sua quantidade de deflexão radial, seus ângulos de rampa, e seus comprimentos axiais, e das propriedades de superfície de detentores e batentes, por exemplo, acabamento, dureza, etc., e das propriedades de material de detentores e batentes, por exemplo, módulo de elasticidade, deformabilidade, escoabilidade, etc. As figuras mostram aparelhos desta invenção tendo duas ou três
30 luvas de deslocamento, mas qualquer número de luvas pode ser usado para atingir maior alcance telescópico, se assim desejado. Também, o número de

detentores que estabelecem a posição está mostrado como singular para otimizar curso, mas quaisquer múltiplos podem ser usados para retenção de posição melhorada. Finalmente, o número de detentores e suas posições e a configuração de batente operam para definir exigências de resistência, curso e de carga para um dado aparelho e estas características podem ser variadas para a aplicação em mão.

No caso em que o alojamento é um segmento de revestimento, à medida que pressão interna é aplicada contra as extremidades proximais das luvas da montagem de extensão/retração, isto é, pressão dirigida para estender a luva é aplicada, as luvas móveis se deslocam como catraca para fora. De novo, as pressões de extensão de luva podem ser variadas de maneira que a luva mais interna se desloca primeiro ou a luva mais externa se desloca primeiro. Alternativamente, a luva pode ter as mesmas exigências de força de extensão, o que significa que a extensão será distribuída aleatoriamente através de todas as luvas móveis até que a extremidade distal da montagem total faça contato com uma superfície dura tal como a superfície de furo de poço.

A abordagem alternativa da figura 6, a qual também usa os mesmos pontos fundamentais básicos de extensão e retração, utilizou um anel em vez de um batente tal como mostrado nas figuras 4 e 5. Este projeto preferido pode fornecer maior flexibilidade para variar e estabelecer uma carga desejada para ativar o mecanismo e fornece um outro dispositivo para montagem final. Esta abordagem usa um anel dividido encaixado em uma ranhura de casamento, a qual restringe radialmente o anel. A seção transversal do anel mostrado na figura 6 é um cilindro oco, mas qualquer anel oco ou sólido ou qualquer configuração geométrica desejada pode ser usada igualmente. As propriedades de material e a configuração geométrica do anel determinam as propriedades de engate desejadas. Adicionalmente, os anéis e detentores podem ser construídos de materiais diferentes para controlar propriedades de travamento. Qualquer metal, plástico de alto desempenho, ou composto de borracha duro pode ser empregado e isto também fornece um outro meio para mudar as características de carregamento.

Embora tenha sido tentado descrever a invenção tal como a própria se refere às montagens de luvas telescópicas e aos conectores descritos anteriormente, deve ser entendido que existem muitos tipos de dispositivos usados em operações de campo petrolífero que podem se beneficiar destes tipos de dispositivos. Os presentes conectores ou montagens telescópicas podem ser usados em quase toda ferramenta ou dispositivo que atualmente usa parafusos de cisalhamento, fios de cisalhamento e similares. Alguns exemplos incluem ferramentas de configuração de obturador, luvas de circulação, sedes de esfera e juntas de ligação de cisalhamento. Outros exemplos de equipamentos que usam pinças de mola incluem montagens de vedação de engate, juntas de ligação de indicação e cabeças de recuperação de ferramenta. Um outro método da invenção é para projetar os detentores de tal maneira que eles impeçam falha mecânica dos dois segmentos de ferramenta engatados. Isto seria de uso particular para substituir uma junta de segurança de cisalhamento comumente usada em telas de fardo de cascalho. Por causa de estes tipos de aplicações exigirem dois segmentos para serem unidos conjuntamente e divididos uma vez, os detentores são exigidos para serem usados somente uma vez.

Os versados na técnica compreenderão que as aplicações para a invenção são amplas, tal como relatado anteriormente. Uma vantagem particular é a capacidade para ter movimento relativo entre luvas aninhadas ao mesmo tempo que controlando sua taxa e limitando deslocamento máximo, enquanto também sendo capaz de fornecer uma vedação dinâmica entre os elementos à medida que eles se deslocam relativamente. A regulação de taxa pode ser feita em uma variedade de modos que incluam uma fileira de protuberâncias se desenvolvendo sobre um detentor com tal movimento sendo tornado possível por flexionamento radial de um dos elementos. A taxa de deslocamento pode ser regulada ao deslocar substâncias de uma cavidade de volume variável à medida que ocorre movimento relativo. Estas substâncias podem ser graxas ou fluidos viscosos que são deslocados através de um orifício durante o movimento relativo. Alternativamente, rugosidade superficial entre superfícies se deslocando relativamente pode regular a

taxa de extensão. Ressaltos ou amortecedores podem ser usados para reduzir choque nos extremos da faixa de movimento relativo em extensão ou contração. Mecanismos de travamento são considerados de maneira que, por exemplo, ao alcançar qualquer nível de extensão ou extensão total, movimento na direção oposta é impedido. Alternativamente, extensão e retração podem ser realizadas com a série de protuberâncias se situando sobre um detentor. Uma aplicação da invenção é para montagens telescópicas que podem ser montadas em um elemento tubular e que definem uma passagem que fica fechada temporariamente, tal como com um disco de ruptura ou uma barreira temporária equivalente que seja sensível às condições de poço para permitir acesso à passagem após a extensão necessária. O elemento tubular é posicionado no fundo de poço e pressão é exercida para criar o movimento telescópico e ao mesmo tempo abrir a passagem através dos elementos telescópicos. A extensão dos elementos telescópicos para a parede de furo de poço afasta a necessidade de perfuração ou fardo de cascalho antes de a formação poder ser produzida através dos elementos telescópicos estendidos. Diferentes montagens telescópicas podem se estender por diferentes quantidades para entrar em contato com uma forma irregular de furo aberto, de maneira que a extensão continua até que a parede de furo de poço seja alcançada ou o limite de extensão seja alcançado, não importa qual aconteça primeiro. Uma coluna e obturador de produção permitem que a formação seja produzida para a superfície. As montagens telescópicas podem ser travadas em qualquer extensão em que elas estejam se desenvolvendo tal como determinado pela forma do furo aberto.

Todas as referências citadas neste documento estão incorporadas pela referência. Embora a invenção tenha sido revelada com referência às suas modalidades preferidas, a partir da leitura desta descrição os versados na técnica podem perceber mudanças e modificações que podem ser feitas que não fogem do escopo e espírito da invenção tal como descrito anteriormente e reivindicado daqui por diante.

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho de extensão/retração compreendendo:

um primeiro elemento incluindo um primeiro conector disposto em uma parte de extremidade proximal do primeiro elemento e tendo um
5 elemento detentor de encaixe disposto radialmente em uma superfície externa do primeiro conector perto da extremidade proximal do primeiro elemento;
e

um segundo elemento incluindo um segundo conector disposto em uma parte de extremidade distal do segundo elemento e tendo uma plu-
10 ralidade de detentores dispostos em uma superfície interna do mesmo,

onde o elemento do primeiro conector é projetado para se encaixar na pluralidade de detentores do segundo conector em um modo gradual dependendo de uma magnitude de uma força externa aplicada aos elementos.

15 2. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, em que o primeiro conector é um conector macho e o segundo conector é um conector fêmea.

3. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, em que o primeiro conector é um conector fêmea e o segundo conector é um conector macho.

4. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, em que os detentores são idênticos ou substancialmente similares de maneira que a força de
20 atuação associada com cada detentor é a mesma ou substancialmente similar.

5. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, em que cada um dos detentores é diferente de maneira que a força de atuação de cada detentor é diferente.
25

6. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, em que os conectores são retos.

7. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, em que os conectores são afunilados.

30 8. Aparelho telescópico compreendendo:

uma luva interna que inclui uma pluralidade de detentores dispostos na sua superfície externa; e

uma luva externa que inclui um elemento detentor de encaixe disposto na sua superfície interna e que é montada em uma abertura de um alojamento,

5 onde a luva interna é projetada para se encaixar dentro da luva externa e os detentores e elemento são projetados para permitir que a luva interna se encaixe de forma telescópica dentro e fora (estenda ou retraia) em relação à luva externa e ao alojamento.

9. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, compreendendo adicionalmente uma segunda pluralidade de detentores dispostos em uma
10 superfície externa da luva externa e um conjunto de montagem de luva externa disposto na abertura do alojamento, onde a montagem inclui um segundo elemento detentor de encaixe, onde o segundo elemento e a segunda pluralidade de detentores permitem que a luva externa se encaixe de forma telescópica dentro e fora em relação ao alojamento, enquanto que a luva
15 interna pode se encaixar de forma telescópica dentro e fora em relação à luva externa.

10. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, compreendendo adicionalmente outras luvas e elemento e detentores associados para formar um aparelho telescópico tendo três ou mais estágios telescópicos.

20 11. Aparelho de travamento compreendendo uma protuberância ou um aro ou um anel tendo uma constante de mola natural para se encaixar em uma superfície ranhurada para criar uma força de engatamento de uma magnitude desejada.

12. Aparelho de acordo com a reivindicação 11, em que o aparelho de travamento forma uma vedação estanque a fluido para impedir perda
25 de fluido ou mistura de fluidos.

13. Aparelho de extensão e retração carregado por mola compreendendo:

uma luva interna incluindo:
30 um batente radial distal disposto na sua superfície externa na sua extremidade distal,
um batente radial proximal,

uma ranhura radial e
uma vedação situada na ranhura,
uma primeira pluralidade de detentores radiais espaçados lado a
lado dispostos ao longo da sua superfície externa se estendendo do seu ba-
5 tente proximal para o seu batente distal,
onde o batente radial proximal, a ranhura radial e a vedação são
dispostos na sua superfície externa na sua extremidade proximal,
uma luva externa incluindo:
um batente radial interno disposto em uma superfície interna na
10 sua extremidade distal,
um batente radial distal externo disposto em uma superfície ex-
terna na sua extremidade distal,
um batente radial proximal externo disposto na sua extremidade
proximal ou perto dela, e
15 uma segunda pluralidade de detentores externos associados
com sua superfície externa entre o batente proximal e o batente distal, e
um elemento de encaixe de luva externa incluindo um batente
distal e uma vedação montados em um alojamento,
onde a luva interna é projetada para se encaixar de forma desli-
20 zante na luva externa de maneira que a primeira pluralidade de detentores
encaixa o batente distal interno da luva externa permitindo que a luva interna
seja estendida ou retraída em um modo gradual por causa da interação en-
tre o batente radial distal interno da luva externa e a primeira pluralidade de
detentores na superfície externa da luva interna, e onde o batente distal de
25 elemento de encaixe de luva externa é adaptado para encaixar a segunda
pluralidade de detentores radiais de maneira que a luva externa pode ser
estendida ou retraída em um modo gradual por causa da interação entre o
batente radial distal de elemento de encaixe de luva externa do elemento de
encaixe de luva externa e a segunda pluralidade de detentores na superfície
30 externa da luva externa.

14. Método para operação de fundo de poço compreendendo as
etapas de:

conectar uma ferramenta ou montagem de broca de perfuração a uma coluna de perfuração, onde a extremidade distal da coluna de perfuração inclui um conector macho ou fêmea e uma extremidade proximal da ferramenta ou da montagem de broca de perfuração inclui um conector fêmea ou macho, onde o conector macho inclui um elemento detentor de encaixe disposto em uma superfície externa do conector macho e o conector fêmea inclui uma pluralidade de detentores dispostos em uma superfície interna do conector fêmea se estendendo da extremidade proximal do conector fêmea na direção de uma extremidade distal da ferramenta ou da montagem de broca de perfuração, onde o conector macho é projetado para ser inserido no conector fêmea com força suficiente para empurrar o elemento de encaixe sobre cada um da pluralidade de detentores.

15. Montagem tubular para uso em fundo de poço, compreendendo:

15 um elemento tubular compreendendo pelo menos uma abertura de parede;

uma montagem telescópica suportada na dita abertura compreendendo um elemento estacionário e pelo menos um elemento relativamente móvel, os ditos elementos definindo uma passagem através deles e o dito elemento móvel definindo uma extremidade distal da dita passagem;

uma vedação entre os ditos elementos de maneira que a dita passagem é selada entre a parede tubular e sua extremidade distal pela dita vedação durante o dito movimento relativo.

16. Montagem de acordo com a reivindicação 15, em que:

25 um dispositivo de regulação para controlar a taxa de movimento entre o dito elemento estacionário e o dito elemento relativamente móvel.

17. Montagem de acordo com a reivindicação 16, em que:

o dito dispositivo de regulação acarreta flexionamento de um dos ditos elementos radialmente na direção ou para longe do outro dos ditos elementos à medida que ocorre movimento relativo longitudinal entre eles.

18. Montagem de acordo com a reivindicação 16, em que:

o dito dispositivo de regulação compreende uma cavidade de

volume variável entre os ditos elementos que contêm um material que é deslocado à medida que o volume da dita cavidade diminui durante o dito movimento relativo.

5 19. Montagem de acordo com a reivindicação 18, em que:
o dito material é deslocado através de um orifício.

20. Montagem de acordo com a reivindicação 16, em que:
o dito dispositivo de regulação compreende uma rugosidade superficial entre os ditos elementos.

10 21. Montagem de acordo com a reivindicação 16, em que:
o dito dispositivo de regulação compreende um encaixe de interferência entre os ditos elementos.

22. Montagem de acordo com a reivindicação 17, compreendendo adicionalmente:

15 um mecanismo de catraca que permite movimento longitudinal
somente em uma direção.

23. Montagem de acordo com a reivindicação 17, compreendendo adicionalmente:

um batente de percurso para limitar movimento longitudinal em pelo menos uma direção.

20 24. Montagem de acordo com a reivindicação 23, compreendendo adicionalmente:

um amortecedor montado em um dos ditos elementos para amortecer impacto contra o dito batente de percurso.

25 25. Montagem de acordo com a reivindicação 17, compreendendo adicionalmente:

uma série de projeções que ficam sobrepostas a um detentor à medida que ocorre o dito movimento longitudinal.

26. Montagem de acordo com a reivindicação 17, compreendendo adicionalmente:

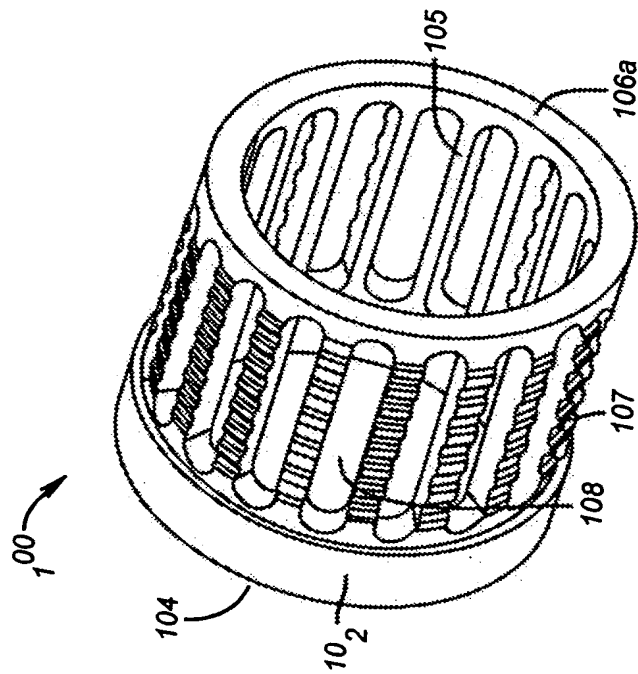
30 uma barreira removível na dita passagem para ajudar a criar o dito movimento longitudinal responsivo a uma pressão aplicada, a dita barreira removível mediante ocorrência do dito movimento longitudinal.

27. Montagem de acordo com a reivindicação 25, compreendendo adicionalmente:

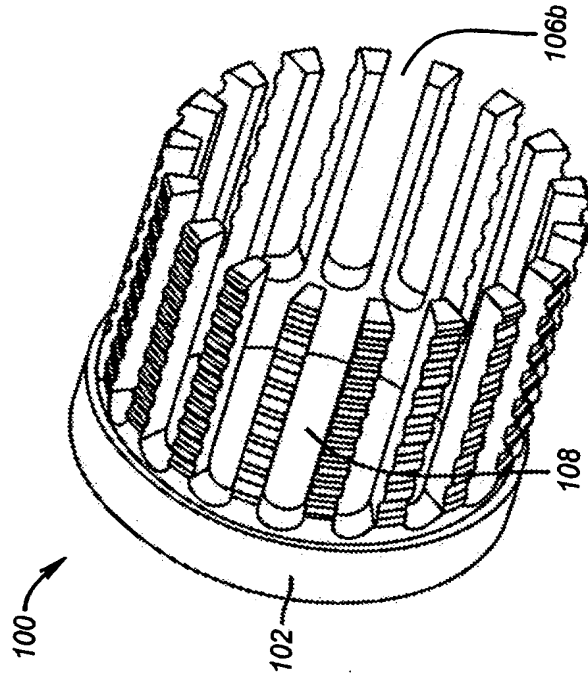
5 dimensionamento variável das ditas projeções para mudar a força exigida para movimento longitudinal por toda a faixa disponível de movimento.

28. Montagem de acordo com a reivindicação 23, compreendendo adicionalmente:

 afunilamentos que encaixam um no outro entre os ditos elementos para agir como o dito batente de percurso.



(Técnica anterior)
FIG. 1A



(Técnica anterior)
FIG. 1B

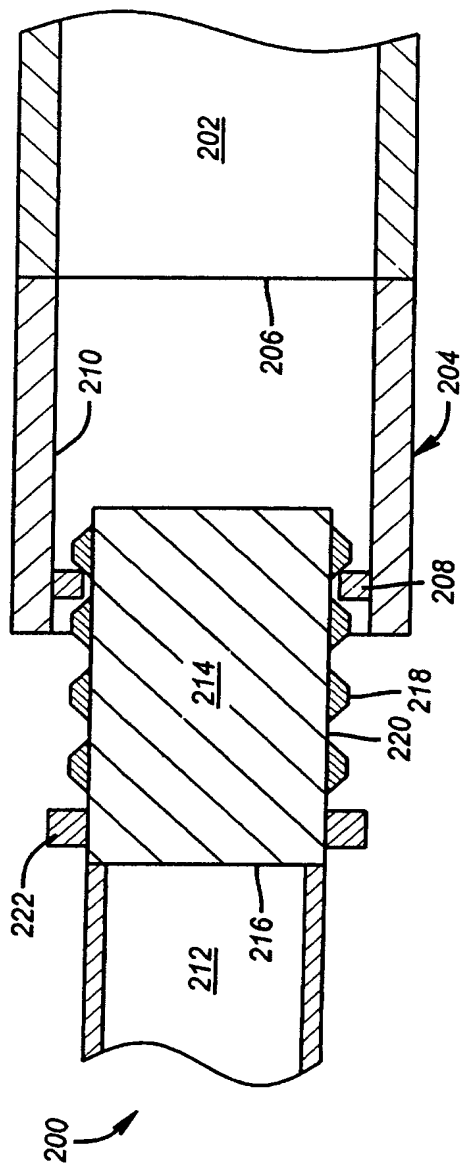


FIG. 2A

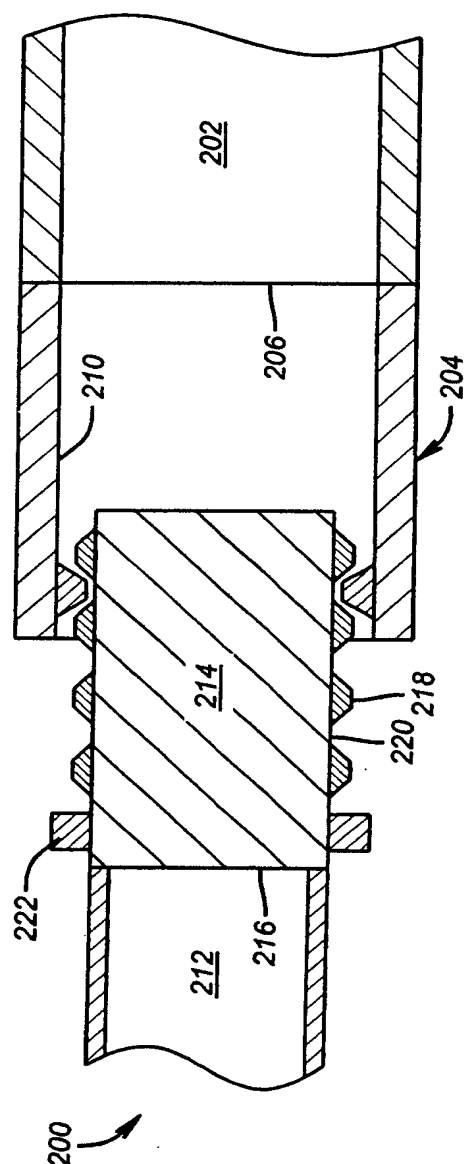


FIG. 2B

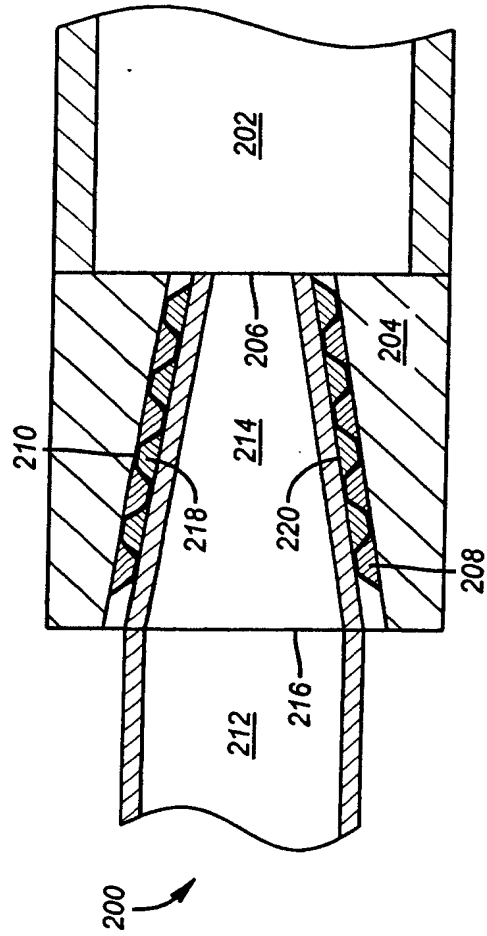


FIG. 2C

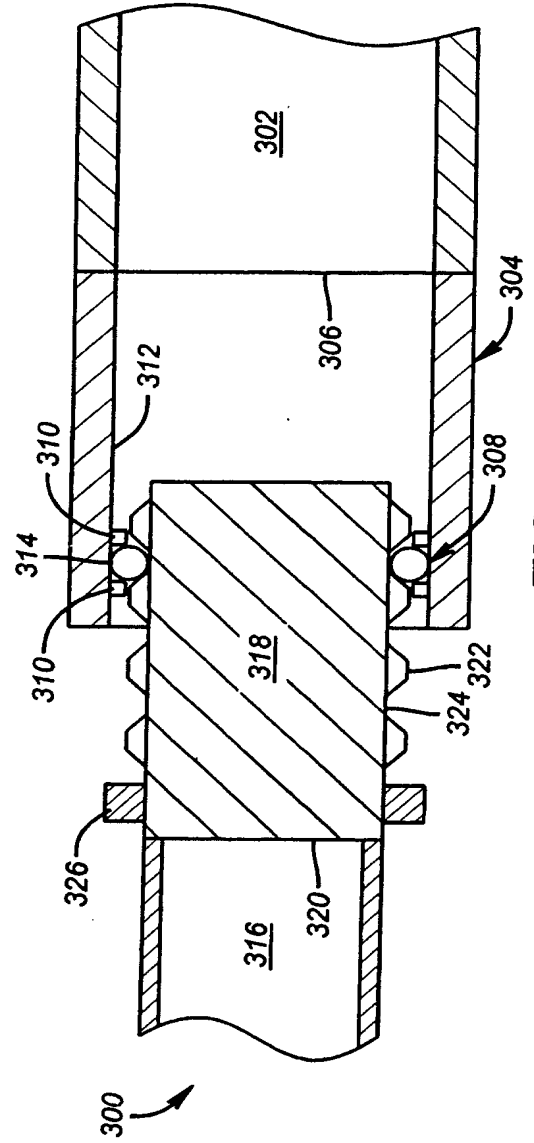


FIG. 3

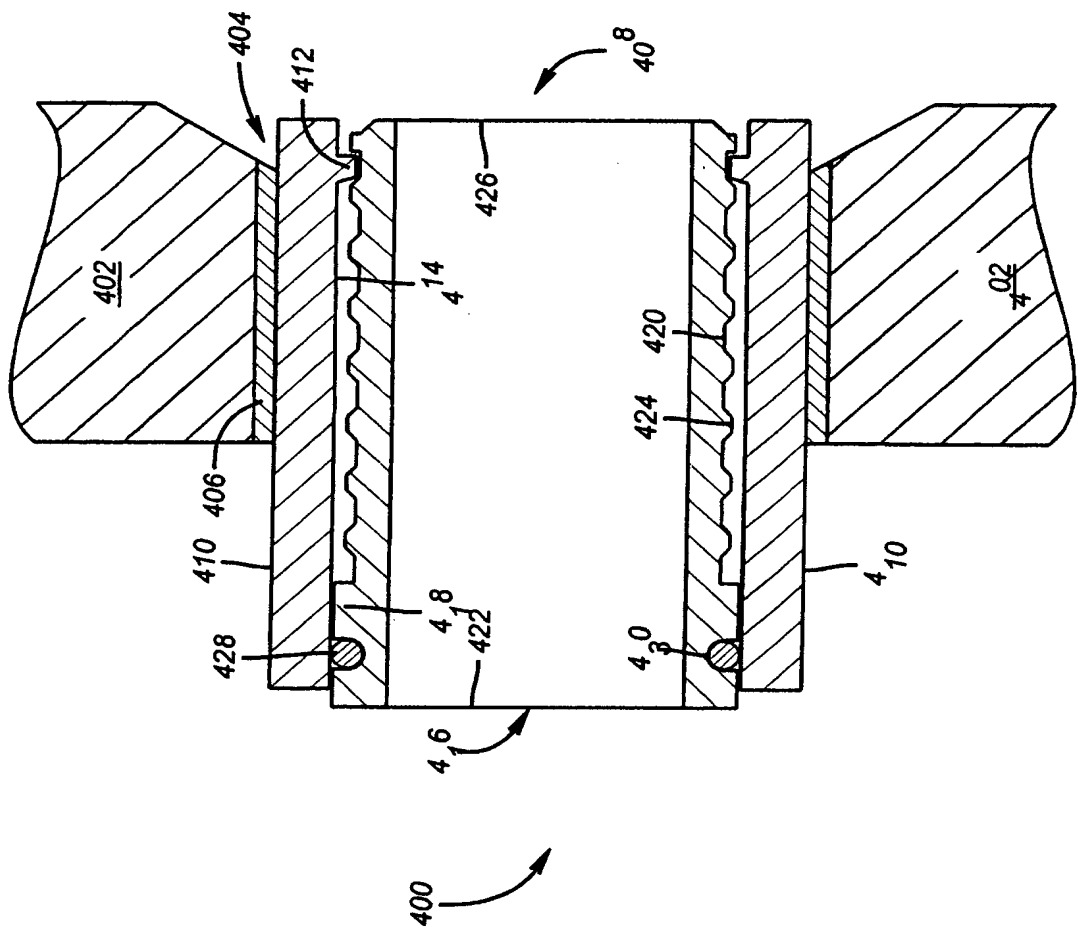


FIG. 4A



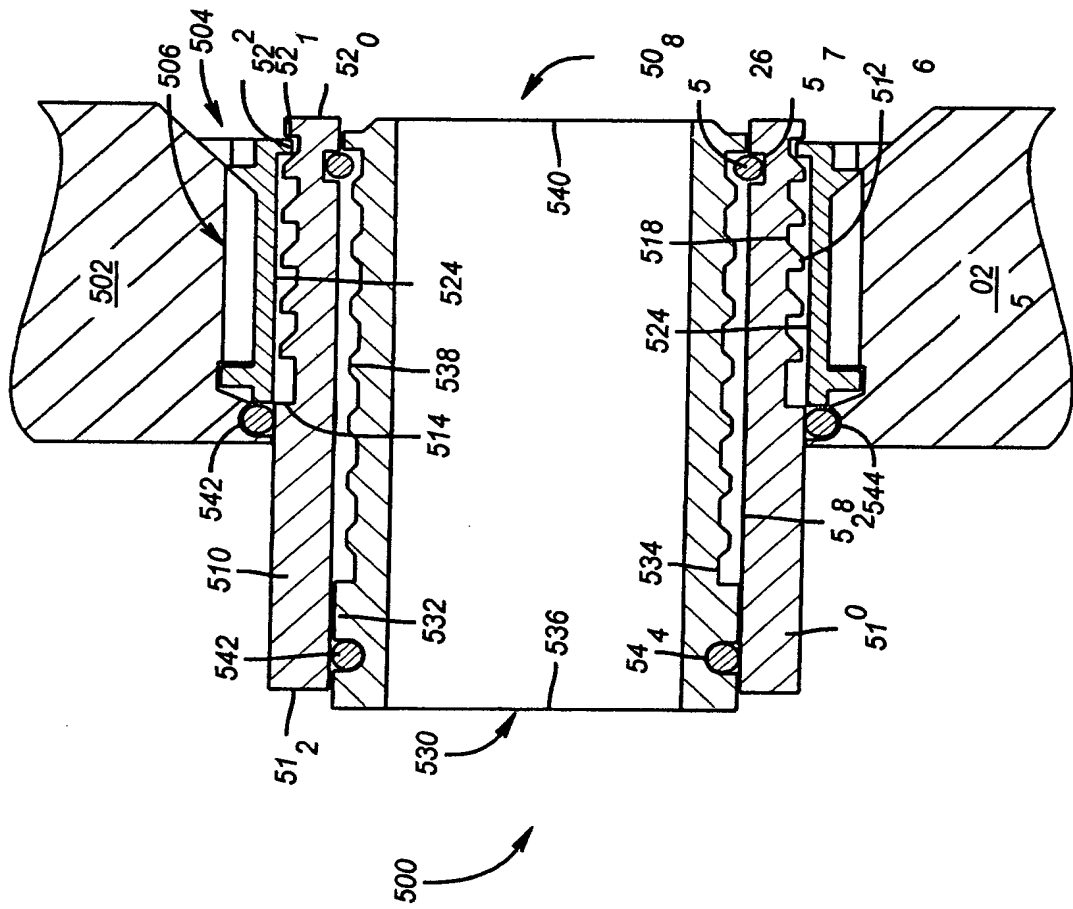


FIG. 5A

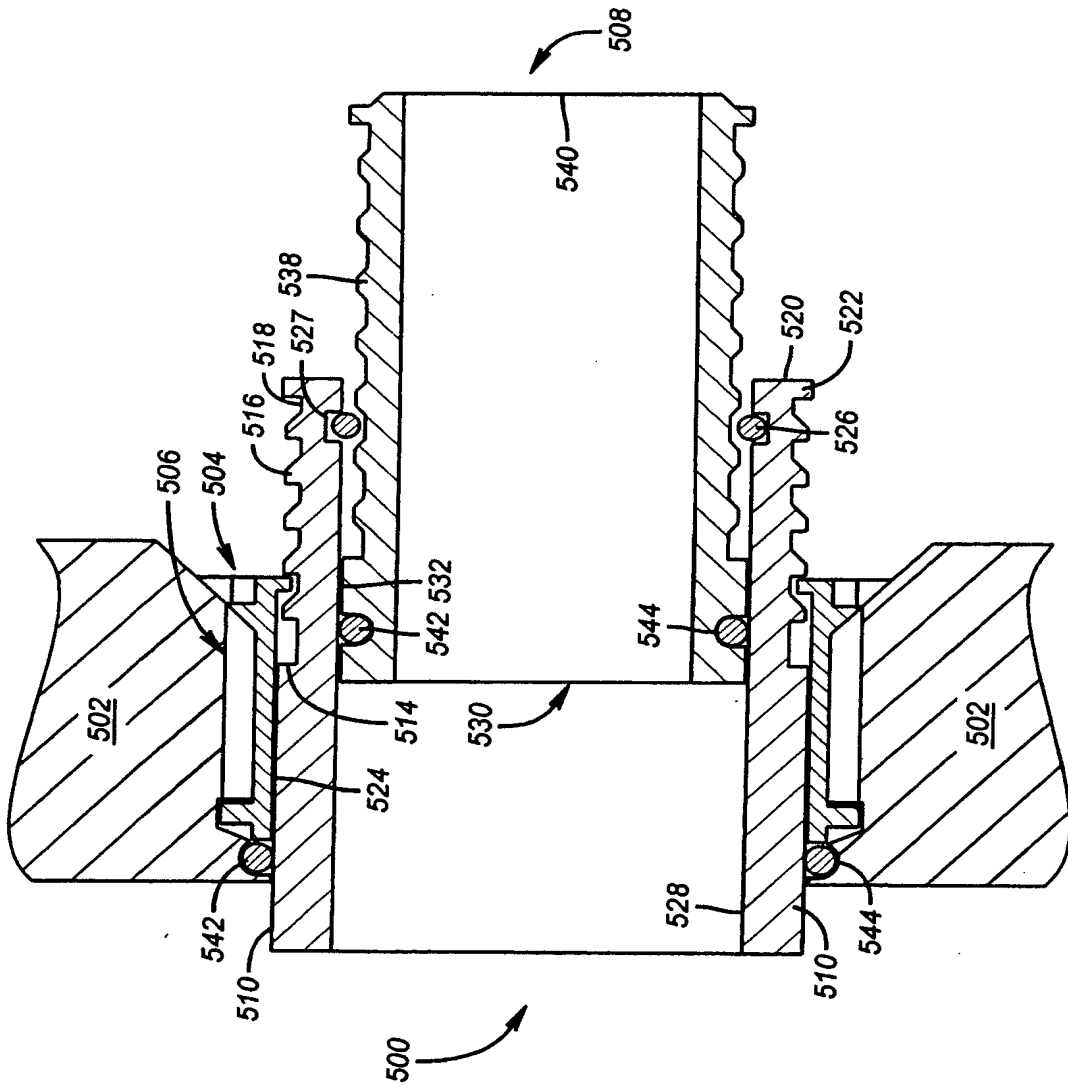


FIG. 5B

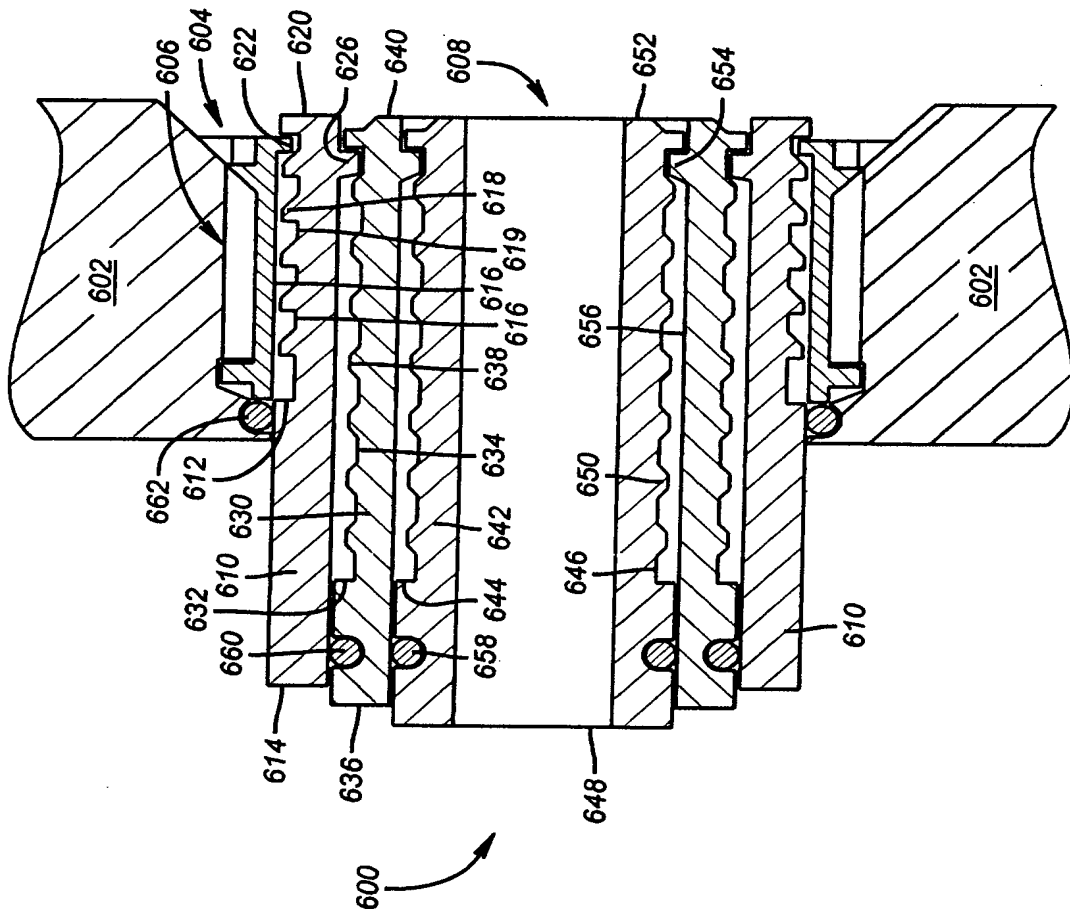


FIG. 6A

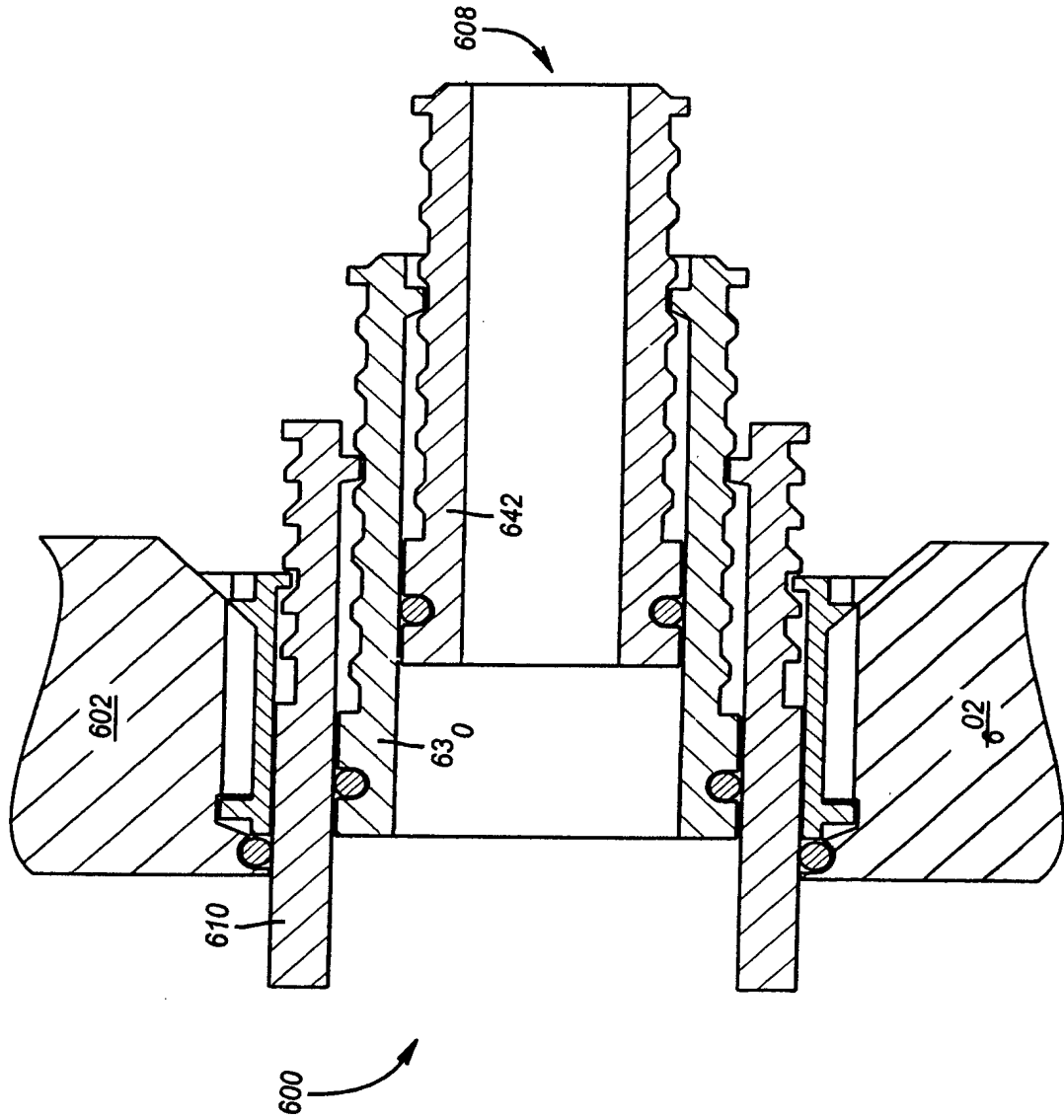


FIG. 6B

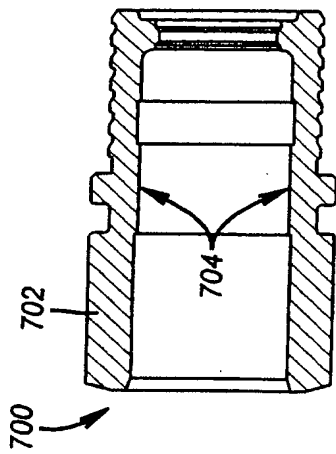


FIG. 7A

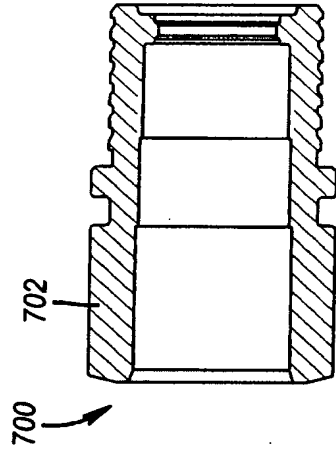


FIG. 7C

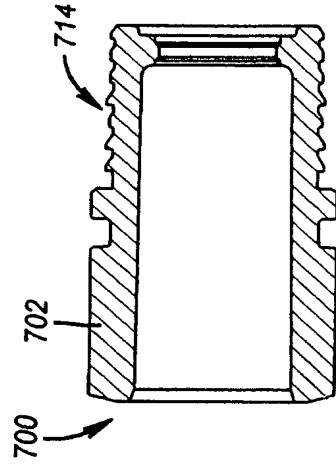


FIG. 7E

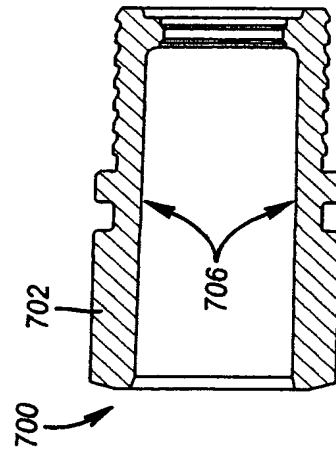


FIG. 7B

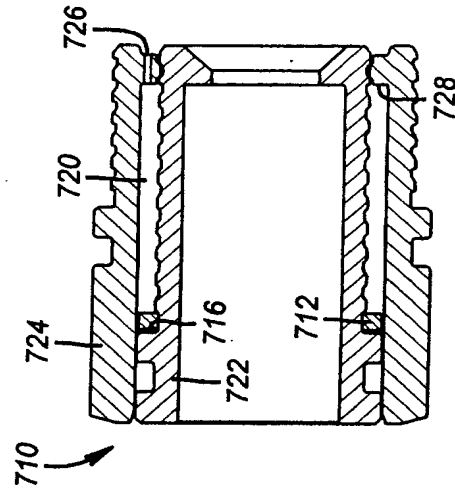


FIG. 7D

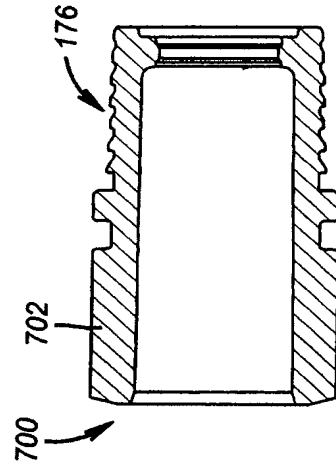


FIG. 7F



FIG. 8

RESUMO

Patente de Invenção: **"APARELHO DE ENGATE DE MOLA RADIAL E MÉTODOS PARA FABRICAR E USAR O MESMO"**.

São reveladas montagens de conector de travamento e montagens de extensão/retração telescópica inéditas que operam nas restrições naturais de taxa de mola de protuberâncias radiais ou anéis restringidos radialmente à medida que eles interagem com elementos de encaixe para fornecer a força de travamento e permitir que as montagens de conector e de extensão/retração sejam encaixadas e desencaixadas ou estendidas e retraídas.