



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

**(11) BR 112016002701-9 B1**



**(22) Data do Depósito:** 06/08/2014

**(45) Data de Concessão:** 20/09/2022

**(54) Título:** CONJUNTO DE EIXO DE ACIONAMENTO DE RETENÇÃO AUTOMÁTICA DE CONSTRUÇÃO UNITÁRIA, DISPOSITIVO PARA APERTAR OU AFROUXAR UM FIXADOR ROSQUEADO E SISTEMA INCLUINDO O DISPOSITIVO E O CONJUNTO

**(51) Int.Cl.:** B25B 21/00; B25B 23/00.

**(73) Titular(es):** HYTORC DIVISION UNEX CORPORATION.

**(72) Inventor(es):** CHRISTOPHER GREGORIO.

**(86) Pedido PCT:** PCT US2014050002 de 06/08/2014

**(87) Publicação PCT:** WO 2015/021197 de 12/02/2015

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 05/02/2016

**(57) Resumo:** CONJUNTO DE EIXO DE ACIONAMENTO DE RETENÇÃO AUTOMÁTICA DE CONSTRUÇÃO UNITÁRIA, DISPOSITIVO PARA APERTAR OU AFROUXAR UM FIXADOR ROSQUEADO E SISTEMA INCLUINDO O DISPOSITIVO E O CONJUNTO O presente resumo refere-se a um pedido de patente de invenção para um conjunto de eixo de acionamento de retenção automática (100) para uso com um dispositivo (1) para apertar e afrouxar um fixador industrial, pertencente ao campo das ferramentas, dotado de: um eixo de acionamento (101) do retentor de comando; uma tampa (102) do retentor de comando; um êmbolo (103) do retentor de comando; e um conjunto de segmentos de retentor de comando (104); este formado entre o eixo de acionamento (101) e a tampa (102), esta entre o conjunto de segmentos (104) e o êmbolo (103), o conjunto de segmentos (104), a tampa (102) e o êmbolo (103) formados, substancialmente, dentro do eixo de acionamento (101), o conjunto (100) tem construção unitária; não necessita de partes soltas ou implementos externos para engatar e prender o eixo de acionamento (101) a uma cabeça de acionamento do dispositivo (1) reduz a probabilidade de falha deste durante a operação por engate incorreto do eixo (101) e aumenta a segurança durante a operação.

“CONJUNTO DE EIXO DE ACIONAMENTO DE RETENÇÃO AUTOMÁTICA DE CONSTRUÇÃO UNITÁRIA, DISPOSITIVO PARA APERTAR OU AFROUXAR UM FIXADOR ROSQUEADO E SISTEMA INCLUINDO O DISPOSITIVO E O CONJUNTO”

**[1]** Referência Cruzada a Pedidos Relacionados - O presente pedido reivindica prioridade do pedido de patente copendente nos Estados Unidos número de série 61/862.530, cuja data de depósito é 6 de agosto de 2013, intitulado “DISPOSITIVO PARA APERTAR OU AFROUXAR UM FIXADOR ROSQUEADO”.

**[2]** Histórico - Retentores para eixos de acionamento em chaves dinamométricas são bem conhecidos e muitas vezes incluem buchas ou rolamentos que usam presilhas de mola convencionais, anéis de pressão e/ou conjuntos de tampa separados. Frequentemente, são necessárias ferramentas especiais para instalar ou remover essas soluções da técnica anterior. Na falta de devido cuidado, os componentes das soluções da técnica anterior são perdidos ou danificados durante as operações de aperto e/ou afrouxamento. Soluções da técnica anterior podem incluir uma corrente ou corda fixada entre a presilha de mola, o anel de pressão e/ou o conjunto de tampa e o eixo de acionamento para reduzir a perda e/ou dano e aumentar a segurança. A corrente ou corda, contudo, é indesejavelmente solta e balança na ferramenta. Muitas vezes os operadores operam chaves dinamométricas com eixos de acionamento retidos de maneira incorreta. Componentes das soluções da técnica anterior não assentados corretamente frequentemente desprendem-se criando condições de operação perigosas e inseguras.

**[3]** Descrição da Invenção - Um conjunto de eixo de acionamento

de retenção automática de construção unitária é inventado e revelado e inclui: um eixo de acionamento do retentor de comando; uma tampa do retentor de comando; um êmbolo do retentor de comando; e um conjunto de segmentos do retentor de comando. De maneira vantajosa, o conjunto de retentor tem construção unitária; não necessita de partes soltas ou implementos externos para engatar e prender o eixo de acionamento à cabeça de acionamento da ferramenta; reduz a probabilidade de falha da ferramenta durante a operação devido ao engate incorreto do eixo de acionamento e aumenta a segurança do usuário durante a operação da ferramenta.

**[4]** A invenção pode ser descrita, apenas a título de exemplo, com referência aos desenhos anexos, nos quais:

**[5]** A FIG. 1A é uma primeira vista em perspectiva isométrica de um conjunto de eixo de acionamento de retenção automática, totalmente engatado e travado da presente invenção;

**[6]** A FIG. 1B é uma segunda vista em perspectiva isométrica do conjunto da figura 1;

**[7]** A FIG. 1C é uma vista lateral do conjunto da figura 1;

**[8]** A FIG. 1D é uma vista em corte transversal mostrando as partes internas do conjunto da figura 1;

**[9]** A FIG. 1E é uma vista superior do conjunto da figura 1;

**[10]** A FIG. 1F é uma vista inferior do conjunto da figura 1;

**[11]** A FIG. 2 é uma vista lateral explodida do conjunto da figura 1;

**[12]** As figuras 3A-3D mostram várias vistas de um eixo de acionamento do conjunto da figura 1;

**[13]** As figuras 4A-4D mostram várias vistas de um segmento de um conjunto de segmentos do conjunto da figura 1;

**[14]** As figuras 5A-5C mostram várias vistas de uma tampa do conjunto da figura 1;

**[15]** As figuras 6A-6C mostram várias vistas de um êmbolo do conjunto da figura 1;

**[16]** As figuras 7A-7C mostram várias vistas de um conjunto de eixo de acionamento de retenção automática, desengatado e destravado da presente invenção;

**[17]** As figuras 8A-8B mostram várias vistas de um conjunto de eixo de acionamento parcialmente engatado e destravado da presente invenção;

**[18]** As figuras 9A-9C mostram várias vistas do conjunto da figura 1;

**[19]** As figuras 10A-10F mostram várias vistas de um dispositivo para apertar ou afrouxar fixadores rosqueados, dotado do conjunto da figura 1;

**[20]** A FIG. 11A é uma vista em corte transversal mostrando várias dimensões do conjunto das figuras 7A-7C; e

**[21]** A FIG. 11B é uma vista em corte transversal mostrando várias dimensões do conjunto da figura 1.

**[22]** Com referência às figuras 1A-1F, o conjunto de eixo de acionamento de retenção automática 100 de construção unitária dotado de um eixo A é mostrado e inclui: um eixo de acionamento do retentor de comando 101; uma tampa do retentor de comando 102; um êmbolo do retentor de comando 103; e um conjunto de segmentos do retentor de comando 104. O conjunto de segmentos 104 é formado entre o eixo de acionamento 101 e a tampa 102. A tampa 102 é formada entre o conjunto de segmentos 104 e o êmbolo 103. O

conjunto de segmentos 104, a tampa 102 e o êmbolo 103 são formados adjacente e substancialmente dentro do eixo de acionamento 101. Um conjunto de força de reação 120 também é mostrado e inclui: uma bucha de luva estriada 121; uma bucha de braço de reação 122; e um parafuso de pressão 123. As figuras 1A-1F mostram o conjunto 100 totalmente engatado.

**[23]** A FIG. 2 mostra uma vista explodida da maioria das partes componentes do conjunto 100. O conjunto 100 inclui também segmentos 104A-D do conjunto de retentor 104; uma mola ondulada 110; um conjunto de rolamento de esfera 111 com furos de rolamento de esfera 111A-D e rolamentos de esfera 111E-H; um parafuso de montagem 112; um anel de retenção 113; um anel de vedação de retenção 114; e um conjunto de pinos de segmento 115 com furos de segmento 115A-D e pinos de segmento 115E-H. O anel de vedação de retenção 114 é formado entre o eixo de acionamento 101 e o conjunto de segmentos 104. O conjunto de segmentos 104 é formado entre o anel de vedação de retenção 114 e a tampa 102. A tampa 102 é formada entre o conjunto de segmentos e a mola ondulada 110. A mola ondulada 110 é formada entre a tampa 102 e o êmbolo 103. O êmbolo 103 é formado entre a mola ondulada 110 e o parafuso de montagem 112. E o parafuso de montagem 112 contém e impede que as partes componentes do conjunto de eixo de acionamento 100 se desprendam.

**[24]** Com referência à figura 3, são mostradas quatro vistas (3A-3D) do conjunto de eixo de acionamento 101. O eixo de acionamento 101 tem formato cilíndrico dotado de uma extremidade de acionamento 140 e uma extremidade livre 150. A extremidade de acio-

namento 140 inclui: um adaptador de acionamento 141, superfícies de apoio 142 e 143; e uma reentrância 144 formada entre as superfícies de apoio 142 e 143. O adaptador de acionamento 141 estabelece interface com um soquete de acionamento de uma ferramenta de torque dotada de um fixador, tal como uma porca ou um parafuso a ser acionado (não mostrado). Como ilustrado, o adaptador de acionamento 141 é um acionamento quadrado, embora deva ser compreendido que pode ser qualquer outro tipo de acionamento, como, por exemplo, uma chave de fenda para parafuso de remate, uma chave de boca ou de chave allen, etc. As superfícies de apoio 142 e 143 conectam de forma giratória um conjunto de força de reação 120 ao eixo de acionamento 101 aceitando a bucha de luva estriada 121. A bucha de luva estriada 121 aceita a bucha do braço de reação 122 que é mantida no lugar pelo parafuso de pressão 123 que se projeta na reentrância 144. O conjunto de força de reação 120 gira livremente com relação ao eixo de acionamento 101.

**[25]** A extremidade livre 150 inclui um conjunto de força de acionamento 130, incluindo uma estria externa 131 e uma superfície de apoio 151 com uma borda chanfrada 152 adjacente à reentrância 153. A reentrância 153 inclui um primeiro orifício 155 dotado de um raio maior que um segundo orifício 160 dotado de um raio maior que um terceiro orifício 167. O primeiro orifício 155 inclui uma parede 156 que corre em paralelo ao eixo A e é separada de uma face interna 158 por uma borda chanfrada 157. O segundo orifício 160 inclui uma parede superior 161 e uma parede inferior 162 que correm em paralelo ao eixo A e a parede 156 e são separadas por uma reentrância 163.

**[26]** A parede superior 161 é separada da face interna 158 do primeiro orifício 155 por uma borda chanfrada 164. A parede inferior 162 é separada de uma face interna 166 por uma borda chanfrada 165. O terceiro orifício 167 pode estender-se para a extremidade de acionamento 140 e inclui roscas internas 168 para receber uma extremidade de parafuso de montagem 112.

**[27]** Com referência à figura 4, são mostradas quatro vistas (4A-4D) de um segmento 104A do conjunto de segmentos 104. O conjunto de segmentos 104 inclui quatro segmentos 104A-D, cada um de tamanho e dimensão iguais, com comprimentos de arco de aproximadamente 90°. O segmento 104A tem geralmente o formato de um quarto ( $\frac{1}{4}$ ) de um sólido cilíndrico e inclui: um primeiro segmento de porção sólida cilíndrica de  $\frac{1}{4}$  171; um segundo segmento de porção sólida cilíndrica de  $\frac{1}{4}$  181; um segmento de porção de disco sólido oco de  $\frac{1}{4}$  191 que conecta primeiro e segundo segmentos 171 e 181. O primeiro segmento de porção sólida cilíndrica de  $\frac{1}{4}$  171 inclui: uma parede interna 172; uma parede externa 173; uma primeira parede lateral 174; uma segunda parede lateral 175; uma parede inferior 176; uma borda chanfrada 177; e um orifício de pino de segmento do conjunto de retentor de comando 178 para o pino de segmento 115A. O segundo segmento de porção sólida cilíndrica de  $\frac{1}{4}$  181 inclui: uma primeira parede interna 182; uma parede externa 183; uma primeira parede lateral 184; uma segunda parede lateral 185; uma parede inferior 186; uma primeira borda chanfrada 187; uma segunda borda chanfrada 188; uma parede superior 189; e uma segunda parede interna 190. O segmento de porção sólida de disco oco de  $\frac{1}{4}$  191 inclui: uma parede superior 192 e

uma parede inferior 193.

**[28]** Com referência à Figura 5, são mostradas três vistas (5A-5C) da tampa do retentor de comando 102. A tampa 102 tem formato cilíndrico dotado de uma porção sólida cilíndrica oca inferior 201 e um disco sólido oco superior 209. A porção sólida cilíndrica oca inferior 201 inclui: uma parede externa 202; uma parede interna 203; uma parede inferior 204; uma reentrância 205 dotada de um orifício superior 206 e um orifício inferior 208 de raio semelhante separados por um orifício central 207 de raio menor; conjunto de rolamento de esfera 111 com furos de rolamento de esfera 111A-D e rolamentos de esfera 111E-H; e o conjunto de pinos de segmento 115 com furos de segmento 115A-D e pinos de segmento 115E-H.

**[29]** A FIG. 6 mostra três vistas (6A-6C) do êmbolo do retentor de comando 103. O êmbolo 103 tem formato cilíndrico dotado de uma extremidade de conexão 210 e uma extremidade de depressão 225. A extremidade de conexão 210 inclui: um sólido cilíndrico em reentrância oca superior 211; um sólido cilíndrico oco inferior 212 e um disco sólido oco 213. O sólido superior 211 é separado da extremidade de depressão 225 por uma borda chanfrada 214 acima e uma borda chanfrada 215 abaixo. O sólido inferior 212 estende-se abaixo do disco 213 e inclui uma borda de anel de vedação externa 216 e uma reentrância 218 dotada de uma parede interna 219. A extremidade de depressão 225 inclui uma reentrância 226; uma parede externa 227; uma parede interna 228; uma borda chanfrada interna 229; e uma parede superior 230. A reentrância 226 tem um raio maior que a reentrância 218.

**[30]** Como ilustrado nas figuras 7A-7C, as partes componentes do



conjunto 100' são fixadas, mas o conjunto 100' está em uma posição desengatada e destravada 2'. O conjunto de pinos de segmento 115' fixa os segmentos 104A'-D' à tampa 102'. A mola ondulada 110' separa a tampa 102' do êmbolo 103'. O anel de vedação de retenção 114' é colocado adjacente à parede inferior 193. O conjunto 100' está pronto para ser instalado em uma ferramenta 1, como ilustrado nas figuras 10A-10F. O parafuso de montagem 112 mantém no lugar e impede que as partes componentes se desprendam do conjunto 100'.

**[31]** Durante o engate, o usuário pressiona o êmbolo 103' com uma força de pressão 95'. Geralmente, a tampa 102', o êmbolo 103' e o conjunto de segmentos 104' movem-se para baixo e ao redor do eixo de acionamento 101. A mola ondulada 110' começa a comprimir. Os rolamentos de esfera 111E'-H' começam a retrair nos furos do rolamento de esfera 111A'-D' do conjunto de rolamento de esfera 111', na medida em que o disco 213' move-se para baixo. O anel de vedação 114' começa a se expandir, aumentando, com isso, uma força de compressão para dentro 96' contra os segmentos 104A'-D'. Não obstante, os segmentos 104A'-D' percorrem a borda chanfrada 152 e se expandem para fora para preencher a reentrância 153.

**[32]** Como ilustrado nas figuras 8A e 8B, as partes componentes do conjunto 100' são fixadas, mas o conjunto 100' está em uma posição parcialmente engatada e destravada 2". O usuário pressiona, ainda, o êmbolo 103" com uma força de pressão 95". A tampa 102", o êmbolo 103" e o conjunto de segmentos 104" movem-se para baixo e ao redor do eixo de acionamento 101. A mola ondu-

da 110" comprime mais. Os rolamentos de esfera 111E"-H" retraem mais nos furos do rolamento de esfera 111A"-D" do conjunto de rolamento de esfera 111", na medida em que o disco 213" move-se mais para baixo. O anel de vedação 114' se expande mais, aumentando, com isso, uma força de compressão para dentro 96" contra os segmentos 104A"-D". Não obstante, os segmentos 104A"-D" percorrem, ainda, a borda chanfrada 152 e se expandem mais para fora na direção de uma posição engatada e travada.

**[33]** Como ilustrado nas figuras 9A-9C, o conjunto de retentor 100''' e as partes componentes estão em uma posição totalmente engatada e travada 2'''. O usuário pressiona totalmente o êmbolo 103''' com a força de pressão 95'''. A tampa 102''', o êmbolo 103''' e o conjunto de segmentos 104''' estão dentro e ao redor do eixo de acionamento 101. Assim que o usuário retirar a força de pressão 95''', a mola ondulada 110''' descomprime o que força o êmbolo 103''' para cima. Os rolamentos de esfera 111E''-H'' retraem-se na reentrância 163 do eixo de acionamento 101, na medida em que o disco 213" se move para cima com o êmbolo 103'''. O anel de vedação 114" se expande completamente, aumentando, com isso, a força de compressão interna 96''' contra os segmentos 104A'''-D'''. Os segmentos 104A'''-D''' circundam, substancialmente, a superfície de apoio 151 e se expandem para preencher substancialmente a reentrância 153. Na verdade, a parede externa 173 e de segmentos 104A''' - 104D''' é uma parede adjacente 156 do primeiro orifício 153. Observe que as figuras 1A-1F são semelhantes às figuras 9A-9C.

**[34]** As figuras 10A-10F mostram a ferramenta de torque 1 dotada

de conjunto de retentor 100''' e suas partes componentes em uma posição totalmente engatada e travada 2'''. A ferramenta de torque 1 inclui um alojamento 3 dotado de duas porções de alojamento, uma porção de cilindro 4 e uma porção de acionamento 5. Um conjunto de cilindro-pistão 6 está disposto na porção de alojamento de cilindro 4 e inclui: um cilindro 7; um pistão 8 móvel de maneira recíproca no cilindro 7 ao longo de um eixo de pistão B; e uma haste de pistão 9 conectada ao pistão 8.

**[35]** Um conjunto de catraca tipo alavanca 10 está disposto na porção de alojamento de acionamento 5 e conectado e acionável pelo conjunto de cilindro-pistão 6. O conjunto de catraca 10 inclui um par de placas de acionamento 11 e 12 montadas lado a lado e dotadas de porções superiores 13 e 14 formando uma fenda de pino da haste 15 entre as mesmas e dotadas de orifícios de pino da haste alinhados 16 e 17 para receber um pino da haste 18 montado nas mesmas. As placas de acionamento 11 e 12 são apoiadas para rotação parcial dentro da porção de acionamento 5 ao redor de uma roda de catraca 19. As porções inferiores 20 e 21 das placas de acionamento 11 e 12 têm formato semelhante à parte da porção de acionamento 5. As porções superiores 13 e 14 das placas de acionamento 11 e 12 definem uma área de abertura para baixo geralmente triangular, contendo um conjunto de lingueta de acionamento de formato semelhante 22.

**[36]** O conjunto de lingueta de acionamento 22 inclui uma lingueta de acionamento 23 que é montada no mesmo com deslocamento vertical limitado dentro de um recuo comandado por uma mola da lingueta de acionamento 24. A mola da lingueta de acionamento 24

se apoia na parte superior da lingueta de acionamento 23 para manter a pressão da mola de catraca contra a lingueta de acionamento 23 e forçar a lingueta de acionamento 23 contra a roda de catraca 19. A roda de catraca 19 tem dentes acionados periféricos 25 que se encaixam nos dentes de acionamento 26 no lado de baixo da lingueta de acionamento 23. A lingueta de acionamento 23 é impulsionada por placas de acionamento 11 e 12 que são acionadas pela haste de pistão 9. Do mesmo modo, os dentes da roda de catraca 25 são acionados em rotação para frente. Quando a haste de pistão 9 é retraída, a mola da lingueta de acionamento 24 é estendida pela lingueta de acionamento 23, quando os dentes de acionamento 26 engatam nos dentes acionados da roda de catraca 25 voltando à posição retirada. Essas ações afetam o conjunto de retentor 100", geralmente, e o eixo de acionamento 101, especificamente, para girar em relação ao alojamento 3 ao redor de um eixo de acionamento A.

**[37]** A ferramenta 1 inclui também: um conjunto de articulação traqueira 30; uma cobertura de tampa terminal 31; um conjunto de bloco de articulação 32; um conjunto de lingueta de reação automática 33; um conjunto de transferência de força de reação 36 dotado de um primeiro e um segundo meio de conexão de alojamento 34 e 35; e várias placas, parafusos de aperto, vedações, anéis de retenção; anéis de vedação, pinos e tampões.

**[38]** A ferramenta 1 pode ser acionada por qualquer meio adequado, como, por exemplo, acionada hidraulicamente, pneumaticamente, eletricamente ou manualmente. Alternativamente, qualquer mecanismo de chave dinamométrica adequada com qualquer configu-

ração adequada e/ou componente pode ser utilizado para colocar a invenção em prática.

**[39]** O usuário envia a extremidade de acionamento 140 do conjunto de retentor desengatado 100' através da catraca 19 para engatar no trem de acionamento da chave dinamométrica 1. O conjunto 100' pode ser inserido em um orifício de acionamento 27 da ferramenta 1 a partir de qualquer lado e acionado em um sentido de rotação 91 para apertar um parafuso com uma força de giro 90 e em outro sentido de rotação 93 para afrouxar um parafuso com uma força de giro 92. Observe que em qualquer orientação, o conjunto de força de acionamento 130 conecta de maneira não giratória o conjunto 100 no conjunto de catraca 10. O conjunto de catraca 10 é estriado internamente para encaixar no engate de acionamento com a estria externa 131. O conjunto de força de reação 120 conecta de maneira não giratória o conjunto 100 no conjunto de transferência de força de reação 36 integrado com a porção do alojamento de acionamento 5 por meio de uma conexão estriada.

**[40]** A FIG. 11A mostra as dimensões do conjunto de retentor 100' em posição desengatada 2' enquanto a FIG. 11B mostra as dimensões do conjunto de retentor 100''' em posição totalmente engatada e travada 2''. O conjunto de retentor 100' tem uma altura H100' e larguras W104', W131 e W122, correspondentes às larguras do conjunto de segmentos 104', estria de acionamento externa 131 e a bucha do braço de reação 122, respectivamente. Existe um vão mínimo entre os segmentos 104A'-104D'.

**[41]** O conjunto de retentor 100''' tem uma altura H100'''  $\Delta$ H100''' que corresponde à diminuição da altura do conjunto de retentor

100''' em posição engatada e travada 2'''. As larguras W104''', W131 e W122 correspondem às larguras do conjunto de segmentos 104''', estria de acionamento externa 131 e a bucha do braço de reação 122, respectivamente. Existe um vão entre os segmentos 104A'''-104D''', tal que  $2 * \Delta W104''' + W104' = W104'''$ . Na verdade, W104''' é maior que W131 que trava o conjunto de retentor 100''' no lugar e impede que o mesmo saia da ferramenta 1.  $\Delta W104'''$  também corresponde aos segmentos de distâncias 104A'''-104D''' que se expandem dentro e para preencher a reentrância 153. Em outras palavras, o conjunto de segmentos 104''' tem uma periferia externa circular que é maior que o diâmetro da estria externa 131.

**[42]** Observe que o conjunto de retentor 100 pode ser feito em quaisquer tamanhos adequados e de quaisquer materiais adequados.

**[43]** De maneira vantajosa, o conjunto de retentor 100 tem construção unitária; não necessita de partes soltas ou implementos externos para engatar e prender o eixo de acionamento à cabeça de acionamento da ferramenta; reduz a probabilidade de falha da ferramenta durante a operação devido ao engate incorreto do eixo de acionamento e aumenta a segurança do usuário durante a operação da ferramenta.

**[44]** Deve-se compreender que cada um dos elementos acima descritos, ou dois ou mais juntos, também pode encontrar uma aplicação útil em outros tipos de construções diferentes dos tipos descritos acima. As características reveladas na descrição precedente, ou nas reivindicações que se seguem, ou nos desenhos anexos, expressas em suas formas específicas ou em termos de um meio

para executar a função revelada, ou um método ou processo para atingir o resultado revelado, conforme o caso, podem, separadamente, ou em qualquer combinação dessas características, ser utilizadas para realizar a invenção em formas diversas.

**[45]** Embora a invenção tenha sido ilustrada e descrita como realizada para uso com uma ferramenta de comando hidráulico, ela não se destina a ficar limitada aos detalhes ilustrados. Várias modificações e alterações estruturais podem ser feitas sem fugir de modo algum do escopo da presente invenção.

**[46]** Sem mais análise, a descrição acima revela tão completamente a essência da presente invenção que outros, aplicando os conhecimentos atuais, poderão prontamente adaptá-la para várias aplicações sem omitir características que, do ponto de vista da técnica anterior, claramente constituem as características essenciais dos aspectos genéricos ou específicos desta invenção.

**[47]** Quando utilizados no presente relatório e nas reivindicações, os termos “compreendendo”, “incluindo”, “tendo” e variações dos mesmos significam que as características, etapas ou números inteiros estão incluídos. Os termos não devem ser interpretados de modo a excluir a presença de outras características, etapas ou componentes.

## REIVINDICAÇÕES

1. “CONJUNTO DE EIXO DE ACIONAMENTO DE RETENÇÃO AUTOMÁTICA DE CONSTRUÇÃO UNITÁRIA” para uso com um dispositivo para apertar e afrouxar um fixador rosqueado (1), dito conjunto de eixo de acionamento (100), caracterizado por:

- um eixo de acionamento (101);
- uma tampa (102);
- um êmbolo (103); e
- um conjunto de segmentos (104).

2. “CONJUNTO DE EIXO DE ACIONAMENTO DE RETENÇÃO AUTOMÁTICA DE CONSTRUÇÃO UNITÁRIA”, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por conjunto de segmentos (104) substancialmente formado entre o eixo de acionamento (101) e a tampa (102) e a tampa (102) formada entre o conjunto de segmentos (104) e o êmbolo (103).

3. “CONJUNTO DE EIXO DE ACIONAMENTO DE RETENÇÃO AUTOMÁTICA DE CONSTRUÇÃO UNITÁRIA”, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado por conjunto de segmentos (104), tampa (102) e êmbolo (103) substancialmente formados dentro do eixo de acionamento (101).

4. “CONJUNTO DE EIXO DE ACIONAMENTO DE RETENÇÃO AUTOMÁTICA DE CONSTRUÇÃO UNITÁRIA”, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado por, durante a operação, um usuário pressiona o êmbolo (103) de modo que a tampa (102), o êmbolo (103) e o conjunto de segmentos (104) movam-se para baixo e para dentro e ao redor de uma reentrância (144) em uma porção superior do eixo de acionamento (101).



5. “CONJUNTO DE EIXO DE ACIONAMENTO DE RETENÇÃO AUTOMÁTICA DE CONSTRUÇÃO UNITÁRIA”, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado por conjunto de segmentos (104) que se expande para fora para preencher substancialmente a reentrância (144).
6. “CONJUNTO DE EIXO DE ACIONAMENTO DE RETENÇÃO AUTOMÁTICA DE CONSTRUÇÃO UNITÁRIA”, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado por altura de um conjunto de eixo de acionamento (101) completamente engatado e travado menor que a altura de um conjunto de eixo de acionamento (101) desengatado e destravado.
7. “CONJUNTO DE EIXO DE ACIONAMENTO DE RETENÇÃO AUTOMÁTICA DE CONSTRUÇÃO UNITÁRIA”, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado por largura do conjunto de segmentos (104) de um conjunto de eixo de acionamento (101) totalmente engatado e travado é maior que a largura do conjunto de segmentos (104) de um conjunto de eixo de acionamento (101) desengatado e destravado.
8. “CONJUNTO DE EIXO DE ACIONAMENTO DE RETENÇÃO AUTOMÁTICA DE CONSTRUÇÃO UNITÁRIA”, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, incluindo:  
o eixo de acionamento (101) dotado de um conjunto de força de acionamento e um conjunto de força de reação;  
caracterizado por largura do conjunto de segmentos (104) menor que a largura do conjunto de força de ação de um conjunto de eixo de acionamento (101) desengatado e destravado; e

a largura do conjunto de segmentos (104) maior que a largura do conjunto de força de ação de um conjunto de eixo de acionamento (101) totalmente engatado e travado que o impede de sair do dispositivo.

9. “CONJUNTO DE EIXO DE ACIONAMENTO DE RETENÇÃO AUTOMÁTICA DE CONSTRUÇÃO UNITÁRIA”, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado por:

- uma mola ondulada (110);
- um conjunto de rolamento (111) de esfera dotado de furos (111) A-D de rolamento de esfera e rolamentos de esfera (111) E-H;
- um parafuso de montagem (112);
- um anel de vedação de retenção (113); e
- um conjunto de pinos de segmento (115) com os furos (115) A-D dos pinos de segmento e pinos de segmento (115) E-H.

10. “CONJUNTO DE EIXO DE ACIONAMENTO DE RETENÇÃO AUTOMÁTICA DE CONSTRUÇÃO UNITÁRIA”, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado por:

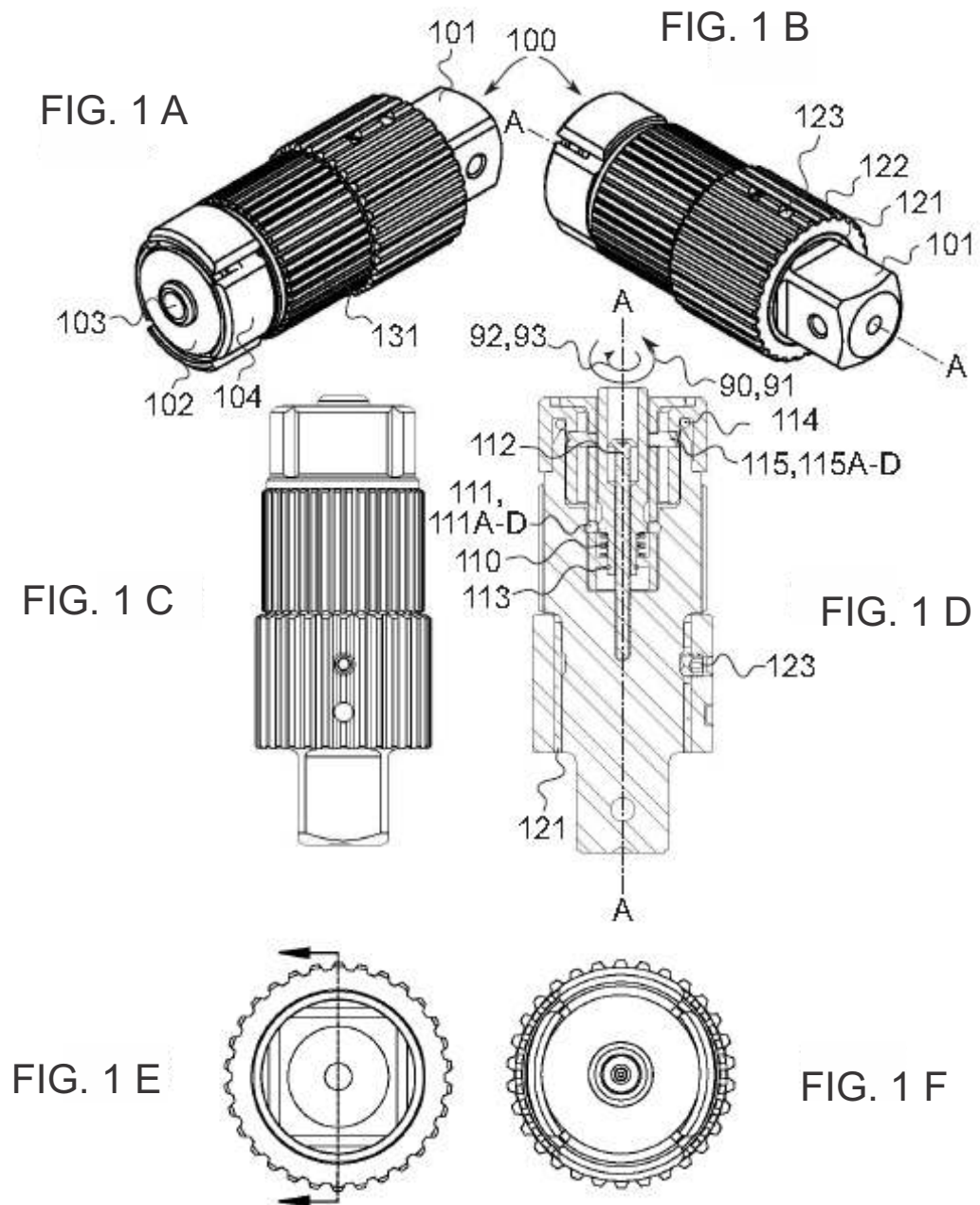
- anel de vedação de retenção (114) formado entre o eixo de acionamento (101) e o conjunto de segmentos (104);
- conjunto de segmentos (104) formado entre o anel de vedação de retenção (114) e a tampa (102);
- tampa (102) formada entre o conjunto de segmentos (104) e a mola ondulada (110);
- mola ondulada (110) formada entre a tampa (102) e o êmbolo (103);
- êmbolo (103) formado entre a mola ondulada (110) e o parafuso de montagem (112); e
- parafuso de montagem (112) que prende no lugar e impede que as partes componentes do conjunto de eixo de acionamento (101) se

desprendam.

11. “CONJUNTO DE EIXO DE ACIONAMENTO DE RETENÇÃO AUTOMÁTICA DE CONSTRUÇÃO UNITÁRIA”, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado por dispositivo acionado eletricamente, hidraulicamente ou pneumaticamente.

12. “DISPOSITIVO PARA APERTAR OU AFROUXAR UM FIXADOR ROSQUEADO”, obtido com o conjunto de eixo de acionamento de retenção automática (100) das reivindicações 1 a 11, caracterizado por dispositivo para apertar ou afrouxar um fixador rosqueado (1) doado do conjunto de eixo de acionamento de retenção automática (100).

13. “SISTEMA INCLUINDO O DISPOSITIVO E O CONJUNTO”, obtido com o conjunto de eixo de acionamento de retenção automática (100) e o dispositivo para apertar ou afrouxar um fixador rosqueado (1) das reivindicações 1 a 13, caracterizado por incluir um fixador rosqueado.



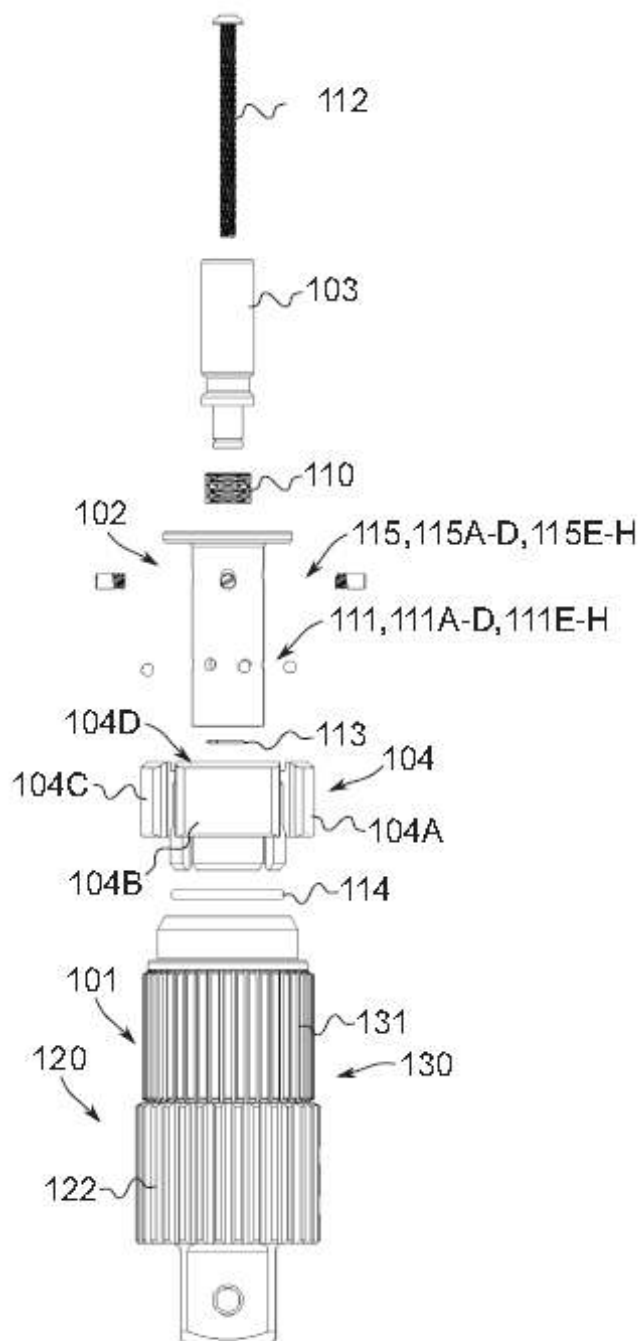


FIG. 2

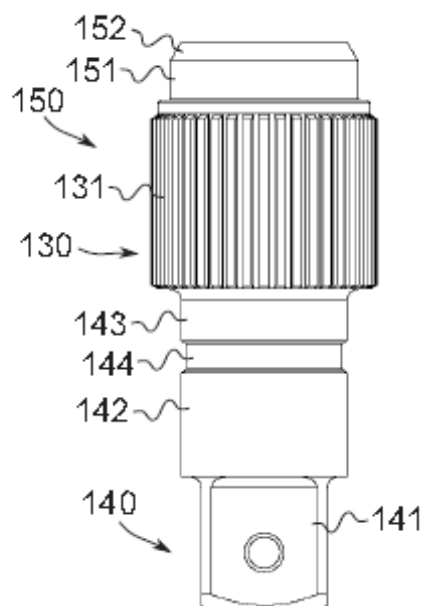


FIG. 3A

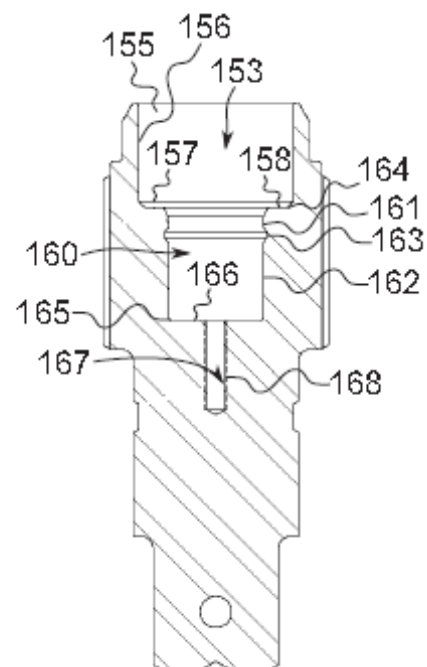


FIG. 3B

FIG. 3C

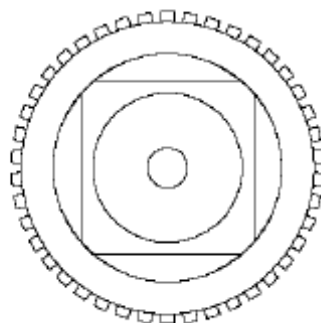
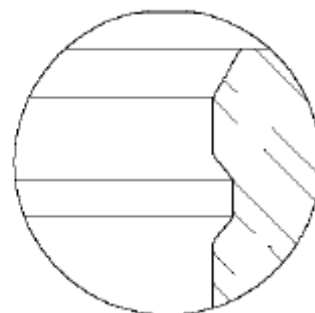
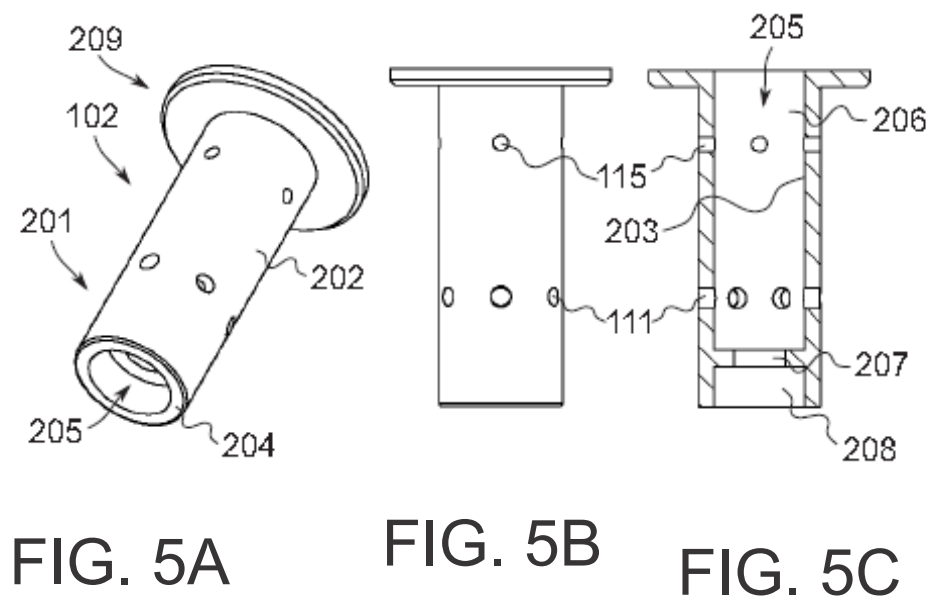
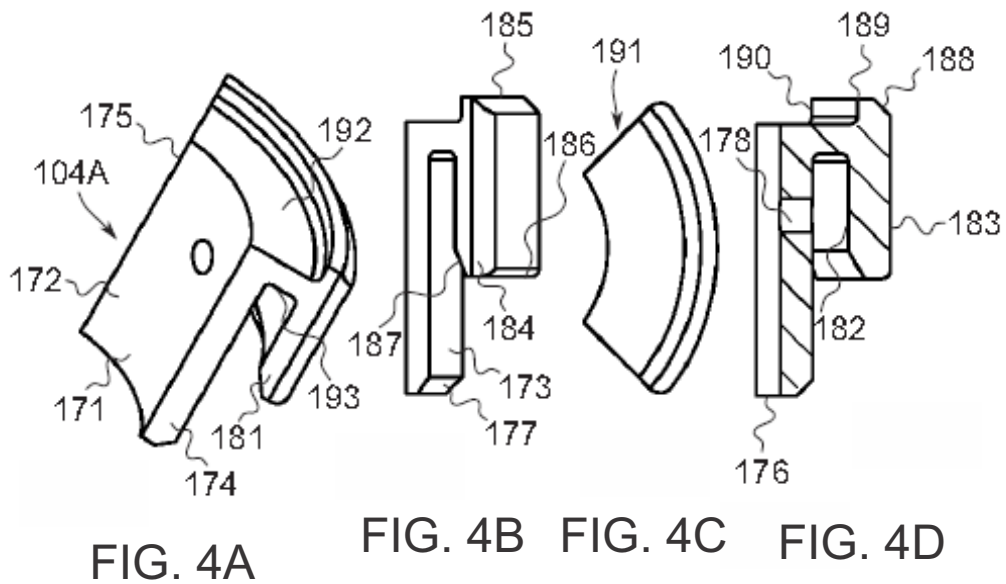
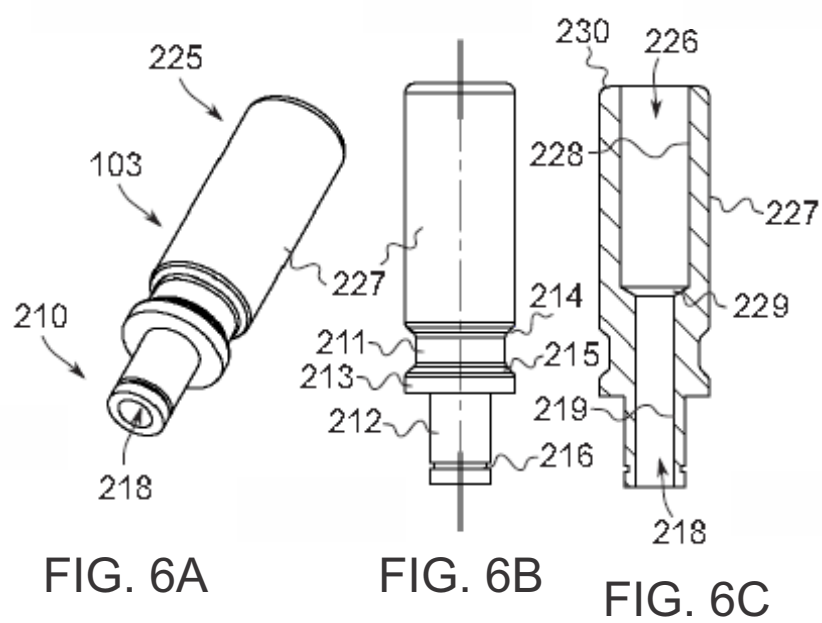


FIG. 3D









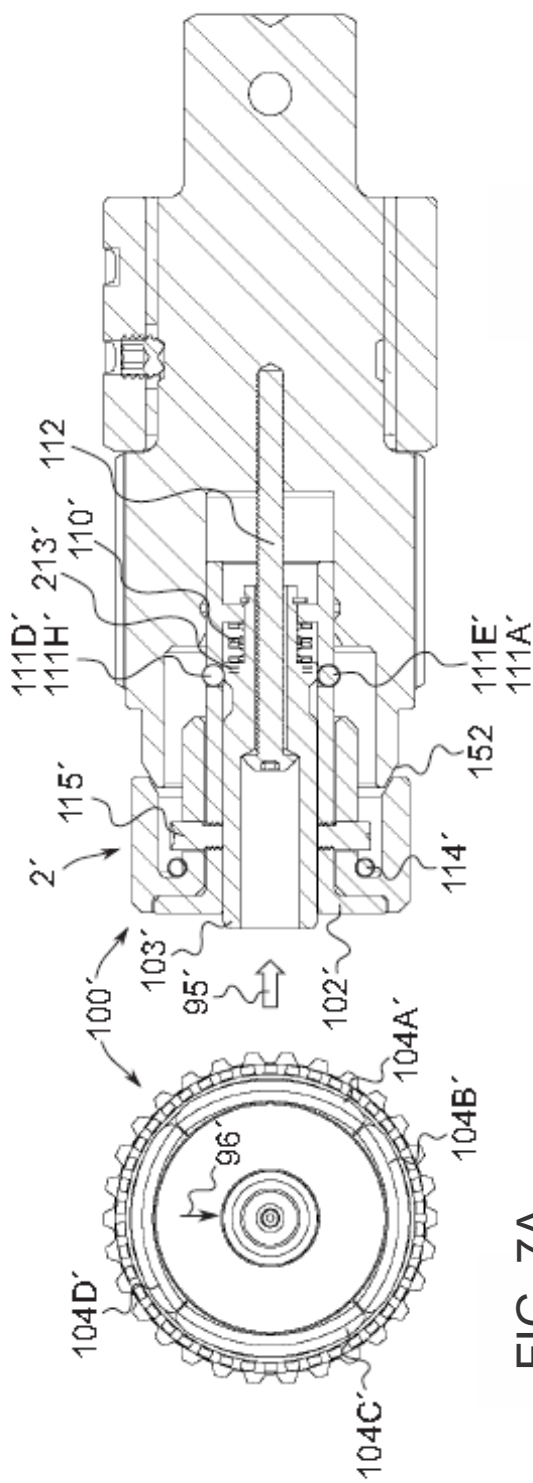


FIG. 7A

FIG. 7B

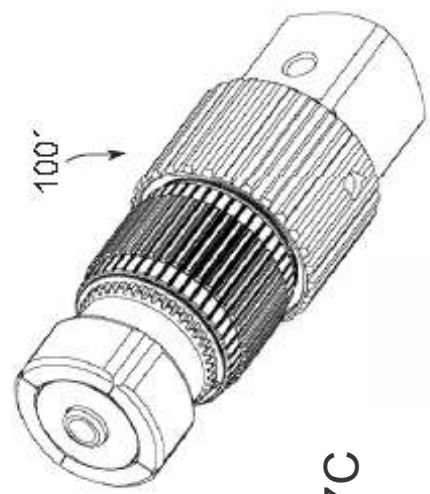


FIG. 7C

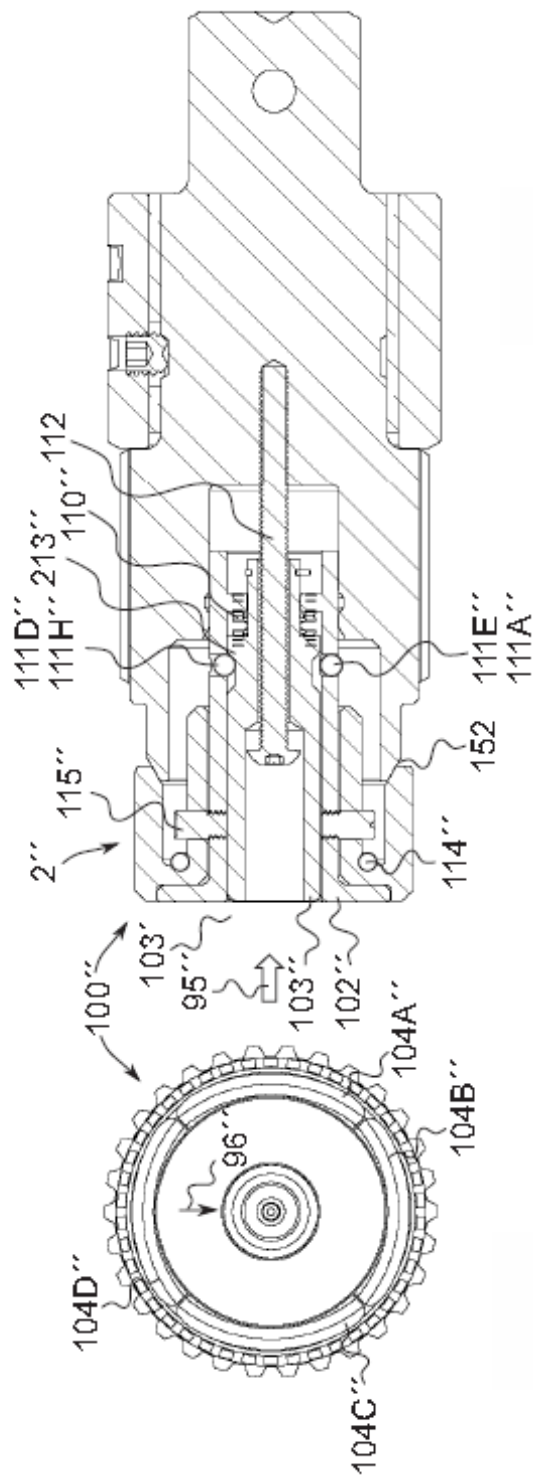


FIG. 8B

FIG. 8A

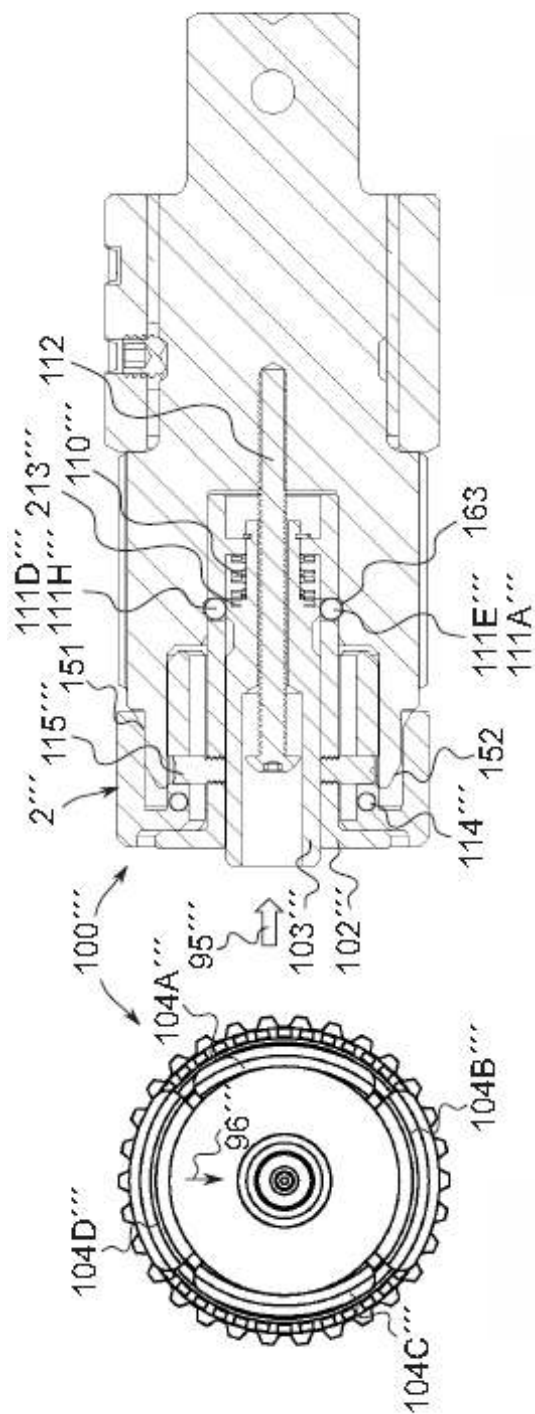


Fig. 9B

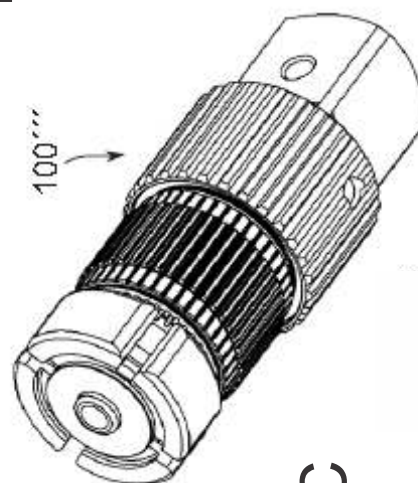


FIG. 9C

FIG. 9A

FIG.10A

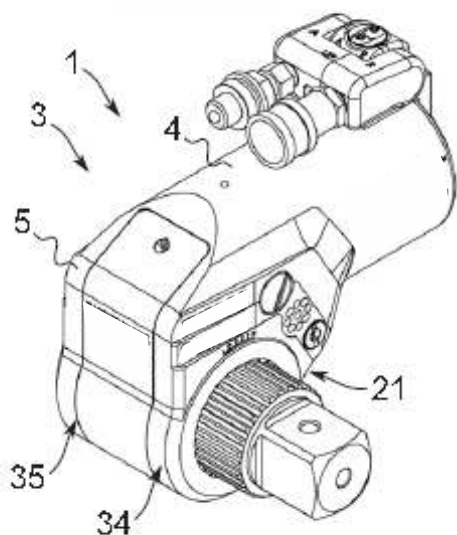


FIG. 10B

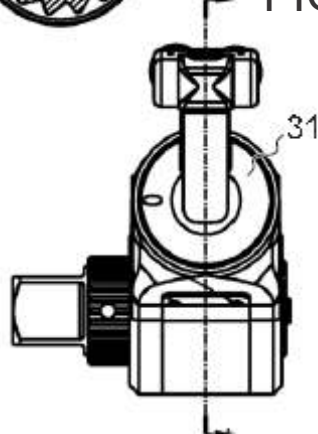
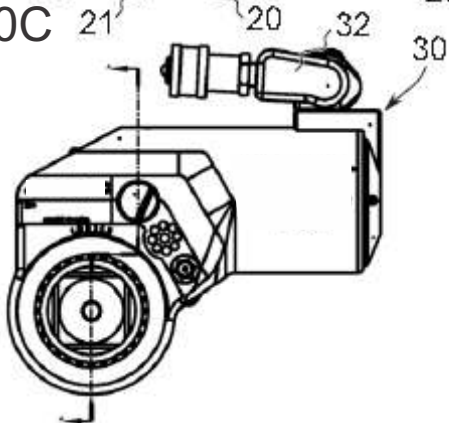
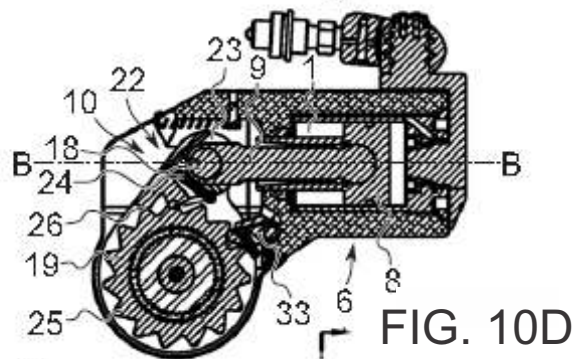
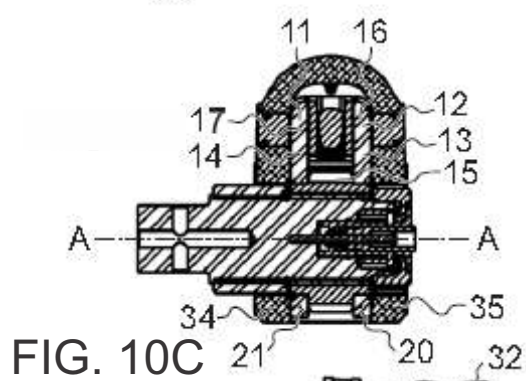
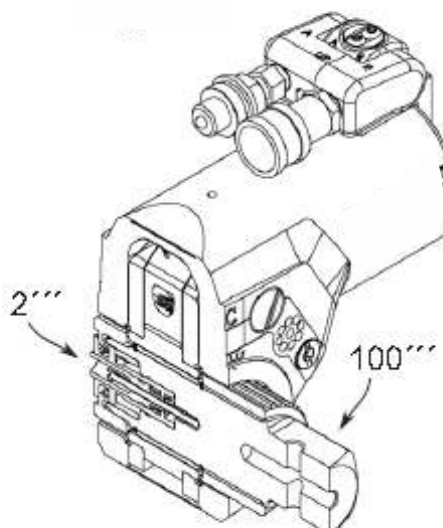


FIG. 10E

FIG. 10F

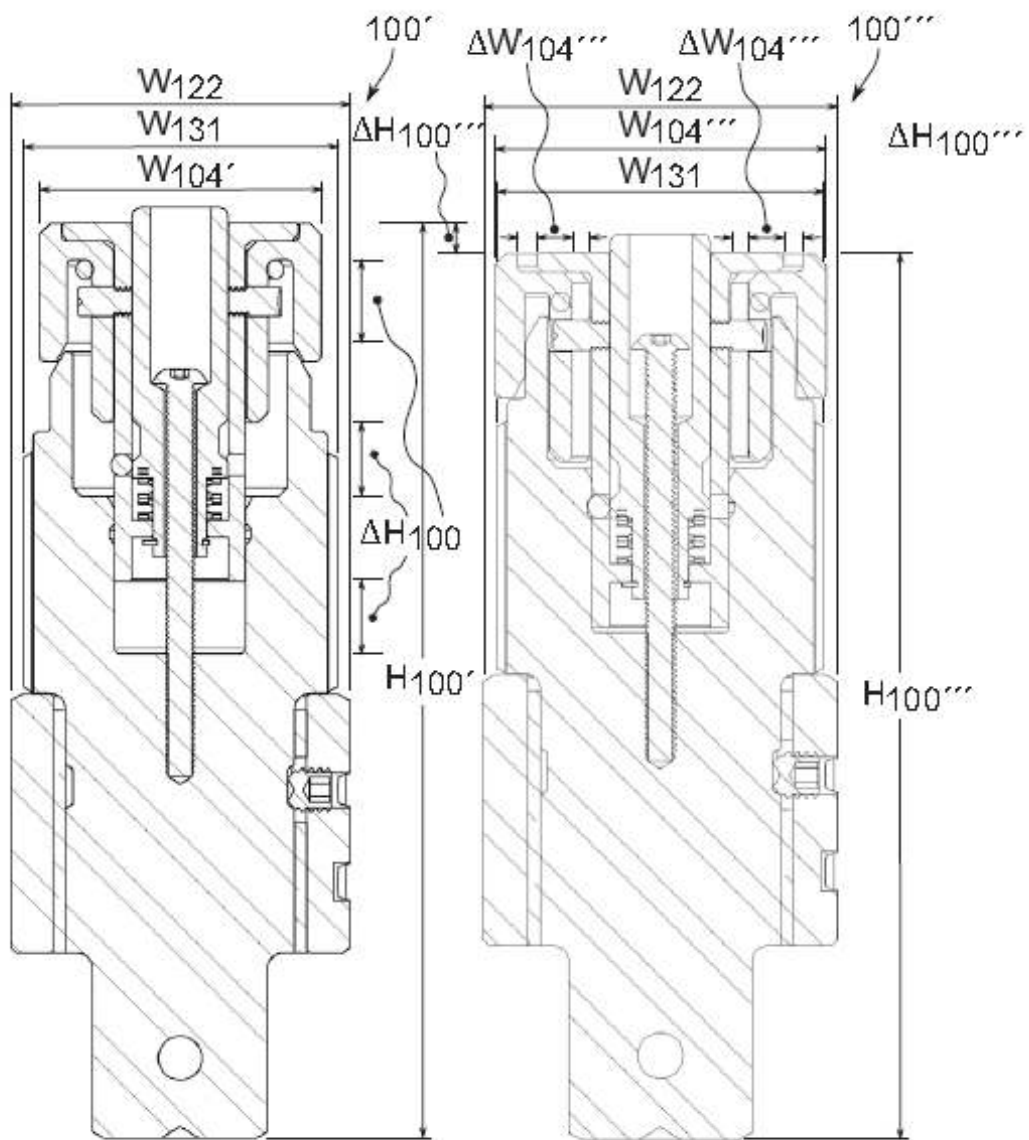


FIG. 11A

FIG. 11B