



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

**(11) BR 112015001200-0 B1**



**(22) Data do Depósito: 19/07/2013**

**(45) Data de Concessão: 13/10/2021**

---

**(54) Título:** SOQUETE DE AGARRE, CHAVE E MÉTODO DE USO

**(51) Int.Cl.:** B25B 23/10.

**(30) Prioridade Unionista:** 20/07/2012 US 61/674,153.

**(73) Titular(es):** ENERPAC TOOL GROUP CORP..

**(72) Inventor(es):** ANTHONY SCRIVENS.

**(86) Pedido PCT:** PCT US2013051266 de 19/07/2013

**(87) Publicação PCT:** WO 2014/015250 de 23/01/2014

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 19/01/2015

**(57) Resumo:** SOQUETE DE AGARRE, CHAVE E MÉTODO DE USO. Uma montagem de soquete para girar um elemento de fixação com uma chave tem mecanismos de esfera que engatam normalmente com os lados do elemento de fixação e que pode ser desativado para fora de engate com o elemento de fixação girando um colar da montagem de soquete. O soquete inclui um corpo de soquete tendo uma abertura de recepção de elemento de fixação dimensionada e formatada para engatar um elemento de fixação de modo a acionar o elemento de fixação rotacionalmente. Pelo menos uma abertura de esfera é fornecida na abertura de recepção de elemento de fixação adjacente ao elemento de fixação quando o elemento de fixação é recebido na abertura. Uma esfera é fornecida capaz de se projetar parcialmente a partir da abertura de esfera com o soquete em um estado engatado. Uma inserção cônica de esfera se desloca axialmente contra a esfera para empurrar a esfera na abertura de esfera. Uma mola orienta a inserção cônica de esfera de modo a impelir a esfera em uma abertura de esfera para engatar o elemento de fixação.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**SO-  
QUETE DE AGARRE, CHAVE E MÉTODO DE USO**".

REFERÊNCIA CRUZADA A PEDIDOS RELACIONADOS

[001] Esta reivindica o benefício do Pedido de Patente Provisório U.S. Nº. 61/674.153 depositado em 20 de julho de 2012, a descrição do qual é incorporado por referência por todos os propósitos.

DECLARAÇÃO REFERENTE À PESQUISA OU DESENVOLVIMENTO  
PATROCINADO PELO GOVERNO FEDERAL

[002] Não aplicável.

CAMPO DA INVENÇÃO

[003] Esta invenção se refere a soquetes para apertar elementos de fixação, e em particular a um soquete que tem um mecanismo para agarrar um elemento de fixação de modo a resistir à remoção do soquete do elemento de fixação.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

[004] Ao aplicar torque a um elemento de fixação com uma chave, pode ser difícil manter o soquete da chave engatado com o elemento de fixação. Quando a ferramenta é pesada, se torna ainda mais difícil. Se a ferramenta é usada em uma localização elevada, é remotamente operada, e/ou tem forças externas aplicadas a ela, por exemplo, por mangueiras hidráulicas no caso de uma chave de torque hidráulico, o problema é ainda um engate exacerbado ou seguro pode se tornar de importância crítica. Consequentemente, a presente invenção fornece um mecanismo para ajudar a manter um soquete de chave em um elemento de fixação durante a operação de aberto ou afrouxamento.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[005] A invenção fornece um soquete para engatar um elemento de fixação de modo a acionar o elemento de fixação rotacionalmente, o soquete tendo um mecanismo de agarre para ajudar a manter o so-

quete engatado com o elemento de fixação. O soquete inclui um corpo de soquete tendo uma abertura de recepção de elemento de fixação dimensionada e formatada para engatar um elemento de fixação de modo a acionar o elemento de fixação rotacionalmente. Pelo menos uma abertura de esfera é fornecida na abertura de recepção de elemento de fixação adjacente ao elemento de fixação quando o elemento de fixação é recebido na abertura. Uma esfera é fornecida capaz de se projetar parcialmente a partir da abertura de esfera com o soquete em um estado engatado. Uma inserção cônica de esfera se desloca axialmente contra a esfera para empurrar a esfera na abertura de esfera. Uma mola orienta a inserção cônica de esfera de modo a impelir a esfera em uma abertura de esfera para engatar o elemento de fixação. Para desengatar, um mecanismo de liberação empurra a inserção cônica de esfera contra a mola de modo a mover a inserção cônica de esfera fora do caminho da esfera.

[006] Em aspectos preferidos, a inserção cônica de esfera se move em uma direção paralela a um eixo do soquete quando se desloca axialmente contra a esfera. Múltiplas aberturas de esfera e esferas associadas são fornecidas em torno da periferia da abertura de recepção de elemento de fixação. A abertura de recepção de elemento de fixação pode vantajosamente ser para um elemento de fixação de cabeça hexagonal tendo seis superfícies planas em um padrão hexagonal e uma abertura de esfera é fornecida em cada superfície plana.

[007] Em aspectos preferidos, o mecanismo de liberação inclui um êmbolo e um colar de ativação. O colar de ativação é rotativo com relação ao corpo de soquete de modo a mover a inserção cônica de esfera contra a mola quando o colar é girado em uma direção e permitir que a mola mova a inserção cônica de esfera para o colar de ativação quando o colar é girado na direção oposta. O colar de ativação pode incluir uma superfície de rampa que desliza contra o êmbolo. O

êmbolo pode ser separado da inserção e se estender entre o colar de ativação e a inserção cônica de esfera e a inserção cônica de esfera e o êmbolo podem ser móveis em um canal formado no corpo de soquete.

[008] O colar de ativação pode ser axialmente móvel entre uma posição normal em que não é rotativo com relação ao corpo do soquete e uma posição rotativa em que pode ser girado de modo a liberar o agarre do elemento de fixação. Uma conexão de baioneta entre o colar de ativação e o corpo de soquete pode ser fornecida, o que permite que o colar de ativação seja girado depois que é axialmente deslizado com relação ao corpo do soquete. De preferência, molas nos êmbolos orientam os êmbolos para longe das inserções cônicas de esfera e orientam o colar de ativação para a posição normal.

[009] A invenção também fornece uma chave incorporando o soquete da invenção e um método para girar o elemento de fixação usando-a.

[0010] Os objetivos e vantagens precedentes e outros da invenção aparecerão na descrição detalhada que segue. Na descrição, é feita referência aos desenhos anexos que ilustram uma modalidade preferida da invenção.

#### BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0011] A figura 1 é uma vista em perspectiva de uma chave hidráulica e soquete em engate com uma porca na extremidade de um flange aparafusado;

[0012] a figura 2 é uma vista em perspectiva superior do soquete;

[0013] a figura 3 é uma vista em perspectiva inferior do soquete;

[0014] a figura 4 é uma vista em perspectiva explodida do soquete;

[0015] a figura 5 é uma vista em perspectiva explodida de um mecanismo de esfera do soquete;

[0016] a figura 6 é uma vista em perspectiva fragmentada da parte

inferior do colar do soquete e mostrando o corpo do soquete em tracejado;

[0017] a figura 7 é uma vista em perspectiva da inserção cônica de esfera do mecanismo de esfera;

[0018] a figura 8 é uma vista em perspectiva inferior do colar;

[0019] a figura 9 é uma vista em seção transversal da montagem de soquete em uma posição engatada;

[0020] a figura 10 é uma vista como a figura 9, mas na qual o colar foi empurrado para baixo para permitir girar o colar para uma posição desengatada;

[0021] a figura 11 é uma vista em seção transversal do plano da linha 11-11 da figura 10;

[0022] a figura 12 é uma vista como as figuras 9 e 10, mas em que o colar foi girado para a posição desengatada;

[0023] a figura 13 é uma vista em seção transversal do plano da linha 13-13 da figura 12;

[0024] a figura 14 é uma vista em seção transversal do plano da linha 14-14 da figura 10;

[0025] a figura 15 é uma vista em seção transversal do plano da linha 15-15 da figura 12;

[0026] a figura 16 é uma vista detalhada da área da figura 14 indicada pela linha 16-16;

[0027] a figura 17 é uma vista detalhada da área da figura 15 indicada pela linha 17-17; e

[0028] a figura 18 é uma vista em perspectiva superior de uma modalidade alternada da montagem de soquete.

#### DESCRIÇÃO DETALHADA DA MODALIDADE PREFERIDA

[0029] Referindo-se às figuras 1-9, uma chave hidráulica 10 e montagem de soquete 14 são ilustradas incluindo um corpo do soquete 18 tendo uma abertura de recepção de porca 22, um meio de agarre

no corpo do soquete 18 para agarrar de modo liberável um elemento de fixação 30. O corpo do soquete 18 pode ser, por exemplo, um soquete de impacto modificado. O corpo do soquete 18 tem um furo quadrado de acoplamento de acionamento universal 9 em sua extremidade de interface de ferramenta que recebe o acionamento quadrado de uma ferramenta como é bem conhecido de modo a ser acionado rotacionalmente pela ferramenta.

[0030] Como mostrado nas figuras 4-9, o meio de agarre está na forma de um mecanismo de esfera 26 para engatar de modo liberável o elemento de fixação 30, o mecanismo 26 incluindo uma esfera de aço 34 recebida dentro de um canal de êmbolo 38 que se estende paralelo a um eixo longitudinal do elemento de fixação 30, uma abertura de recepção de esfera 42 que se estende entre o canal de êmbolo 38 e a abertura de recepção do elemento de fixação 22, e meio de impulsão para impelir de modo liberável a esfera 34 para o elemento de fixação 30 recebido na abertura de recepção de elemento de fixação 22. A abertura de recepção de esfera 42 é dimensionada ligeiramente menor que a esfera 34, de modo que a esfera 34 pode passar somente parcialmente através da abertura de recepção de esfera 42.

[0031] O meio de impulsão inclui um êmbolo 50 tendo uma rampa de engate de esfera 54, o êmbolo 50 sendo recebido no canal de êmbolo 38, a mola de compressão 58 para impelir o êmbolo 50 e a esfera 34 para uma posição engatada de esfera e um mecanismo de liberação 62 para engatar o êmbolo 50 e mover o êmbolo 50 para uma posição desengatada de esfera. A rampa 54 no êmbolo 50 permite o movimento da esfera 34 entre a posição engatada, sob impulsão da mola 56, e a posição desengatada, quando o êmbolo 50 é movido para a abertura de recepção de elemento de fixação se deslocando axialmente em uma rampa 82 na face do colar 74 que está na direção da abertura de recepção de elemento de fixação 22.

[0032] Em uma modalidade preferida, o êmbolo 50 inclui uma peça superior ou êmbolo de esfera 51 e peça inferior separada ou inserção cônica de esfera 53. A peça superior 51 é inserida no canal de êmbolo 38 a partir de cima, e a peça inferior 53 é inserida no canal de êmbolo a partir de baixo. A mola 58 orienta a inserção cônica de esfera 53 para cima, na direção do colar 74, de modo a fazer a esfera 34 se deslocar axialmente na rampa 54 e ser empurrada para dentro da abertura 42, para se projetar parcialmente a partir da mesma e encostar contra a superfície adjacente do elemento de fixação 30 quando o elemento de fixação 30 está na abertura 22. Na medida em que existe uma esfera e o restante associado do mecanismo 26 para cada uma das seis faces de um elemento de fixação hexagonal (porca ou parafuso hexagonal), podem todos atuar juntos para apertar ou agarrar o elemento de fixação entre eles. A superfície da rampa 54 de cada inserção 53 é de uma inclinação rasa, assim pressão considerável pode ser colocada para encostar contra as superfícies do elemento de fixação com força relativamente leve das molas 58, e as esferas 34 não podem voltar até que as inserções 53 são movidas para uma posição de liberação (descendentemente na figura 2) pelo mecanismo de liberação 62.

[0033] A mola 58 se estende entre um parafuso de fixação 86 no canal de êmbolo e a inserção cônica de esfera 53. O parafuso de fixação 86 permite o acesso ao canal do êmbolo 38 de modo que a mola de compressão 58 pode ser colocada no canal 38 entre a peça de fundo 53 e o parafuso de fixação 86. Outra mola de compressão 56 é fornecida para cada um dos seis êmbolos de esfera 51 que orienta os êmbolos de esfera para cima para longe das inserções 53, e também orienta o colar de ativação 74 na mesma direção.

[0034] O corpo de soquete 18 tem aberturas de pino de retenção 70 em lados opostos do furo quadrado de acionamento na parte superior do soquete para ajudar a prender a montagem de soquete 14 no

acionamento quadrado de uma chave 10, como é convencional. Um pino de retenção 94 se estende através das aberturas 70 e é retido na mesma por um anel em O de borracha 73.

[0035] Em uma modalidade, o mecanismo de liberação 62 inclui um colar de ativação 74 na direção da extremidade do corpo de soquete oposta à abertura 22. O colar 74 é recebido sobre um diâmetro reduzido ou endentação 78 no exterior do corpo do soquete 18. O colar 74 é preso na extremidade do corpo de soquete 18 por um anel de soquete 75 recebido em uma ranhura anular 77. O colar rotativo 74 tem várias rampas 82 (seis na modalidade ilustrada), uma para cada êmbolo 50, de modo que em uma direção de rotação do colar 74 (sentido horário quando visto a partir de cima do soquete), as rampas de colar 82 engatam a extremidade superior dos êmbolos de esfera 51, movendo os êmbolos 51 para uma posição desengatada de esfera. Na direção oposta, em sentido anti-horário, as partes superiores dos êmbolos 51 se deslocam axialmente em rampas 82 e são empurradas axialmente para as inserções respectivas 53 e quando engatam as inserções 53, empurram as inserções 53 para baixo, na direção da extremidade de abertura do elemento de fixação do corpo de soquete 18, e para fora do caminho das esferas 34 para liberar o agarre do soquete 14 no elemento de fixação. O colar 74 pode ser fornecido com furos cegos 91 em que uma ou mais hastes podem ser inseridas para ajudar a empurrar para baixo e girar o colar 74.

[0036] O soquete 18 ainda tem uma abertura de entrada de esfera externa 90 perpendicular a e dentro do canal de êmbolo 38, oposta à abertura de recepção de esfera 42. A abertura de entrada de esfera externa 90 fornece acesso de esfera ao canal de êmbolo 38. Ao montar o mecanismo de esfera 26, a esfera 34 é colocada dentro do soquete 18 passando a esfera 34 através da abertura de entrada de esfera externa 90, através do canal de êmbolo 38, para a abertura de

recepção de esfera 42. A peça inferior de êmbolo 53 é então colocada dentro do canal de êmbolo 38, seguida pela mola 58 e parafuso de fixação 86 para manter a esfera na abertura 42.

[0037] Como descrito na modalidade acima, a montagem de soquete 14 inclui vários mecanismos de esfera perifericamente espaçados 26 no soquete 18, como mostrada nos desenhos e descrita acima, e o colar rotativo 74 inclui várias rampas perifericamente espaçadas 82 em sua superfície inferior, como mostrado na figura 5 e descrito acima. A presença, nesta modalidade, de vários mecanismos de esfera de engate de elemento de fixação, ajuda a prender a montagem de soquete 14 no elemento de fixação 30.

[0038] Como descrito acima, girar o colar em uma direção desloca axialmente os êmbolos 50 em uma posição desengatada em que as esferas podem se mover para fora das aberturas de esferas, e girar o colar na direção oposta desloca axialmente os êmbolos para uma posição engatada em que as esferas são forçadas nas aberturas. Normalmente, o colar é mantido na posição angular em que as esferas são impelidas para dentro das aberturas 42. Isto é realizado por uma conexão de baioneta entre o colar 74 e o corpo de soquete 18. A conexão de baioneta é fornecida por abas 93 (um total de quatro, mas poderia ser mais ou menos) que deslizam em um número correspondente de ranhuras de baioneta 97. Cada ranhura de baioneta 97 é uma ranhura de ângulo reto com uma seção reta paralela ao eixo do corpo de soquete 18 e outra seção reta, formada como parte de uma ranhura anular na forma ilustrada, que continua perpendicularmente a partir do fundo da primeira seção na direção anti-horária como visto a partir da extremidade de acionamento ou superior do soquete.

[0039] Portanto, para mover o colar 74 de sua posição normal, de engatada de esfera (figuras 10, 11, 14 e 16) à sua posição desengatada de esfera (figuras 12, 13, 15 e 17), o operador empurra, em primei-

ro lugar, o colar para baixo até que as abas atinjam a parte inferior da primeira seção da ranhura 97 e então gira o colar em sentido anti-horário, com as abas 93 deslizando nas segundas seções das ranhuras 97. Girar o colar faz com que as inserções 53 deslizem na direção da extremidade de entrada da abertura 22 de modo a mover as rampas 54 para longe das esferas 34, para permitir que elas se movam para fora das aberturas de esfera 42 desse modo liberando o elemento de fixação. Girar o colar 74 na direção oposta (sentido horário) desloca axialmente os êmbolos 51 contra as rampas 82 sob a orientação das molas 56 fazendo os êmbolos 51 se moverem para longe das inserções 53, permitindo que as inserções 53 sejam deslocadas contra as esferas 34 sob a impulsão das molas 58, desse modo movendo as esferas 34 para dentro das aberturas de esfera 42 sob a força das molas 58 e as rampas 54. Quando as abas se tornam alinhadas com as primeiras seções das ranhuras 97, o colar 74 é empurrado para cima pelas molas 56 de modo a ser movido na posição angular engatada de esfera.

[0040] A modalidade 14' da figura 18 é a mesma que a primeira modalidade, exceto que tem uma extensão estriada 13' em, vez de um acoplamento quadrado de acionamento universal como a primeira modalidade 14. Enquanto o acionamento quadrado universal é feito para ser facilmente liberável, por exemplo com o pino de retenção 94 ou algumas vezes simplesmente um detentor de esfera no acionamento quadrado da chave, a extensão estriada é feita para ser incorporada em e acionada pelo jogo de acionamento da chave, e feita uma parte permanente da chave, por exemplo em uma chave hidráulica dedicada que pode somente girar um elemento de fixação de um tamanho.

[0041] Uma modalidade preferida da invenção foi descrita em detalhe considerável. Muitas modificações e variações para a modalidade preferida serão evidentes a uma pessoa versada na técnica. Portanto, a invenção não deve ser limitada à modalidade descrita.

## REIVINDICAÇÕES

1. Soquete para engatar um elemento de fixação de modo a acionar o elemento de fixação rotacionalmente, o soquete tendo um mecanismo de agarre para ajudar a manter o soquete engatado com o elemento de fixação, o soquete compreendendo:

um corpo de soquete tendo uma abertura de recepção de elemento de fixação dimensionada e formatada para engatar um elemento de fixação de modo a acionar o elemento de fixação rotacionalmente;

pelo menos uma abertura de esfera na abertura de recepção de elemento de fixação adjacente ao elemento de fixação quando o elemento de fixação é recebido na abertura;

uma esfera capaz de se projetar parcialmente a partir da abertura de esfera com o encaixe em um estado engatado; e

um mecanismo de liberação;

**caracterizado por** o soquete compreender ainda:

uma inserção cônica de esfera que se desloca axialmente contra a esfera para empurrar a esfera na abertura de esfera;

uma mola que orienta a inserção cônica de esfera de modo a impelir a esfera para dentro de uma abertura de esfera; e

em que um mecanismo de liberação é adaptado para mover a inserção cônica de esfera contra a mola de modo a mover a inserção cônica de esfera em direção ao prendedor recebendo abertura e fora do caminho da esfera, e em que a mola é adaptada para inclinar a inserção cônica de esfera em direção ao mecanismo de liberação.

2. Soquete de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** a inserção cônica de esfera se move em uma direção paralela a um eixo do soquete quando se desloca axialmente contra a esfera.

3. Soquete de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado**

**pelo fato de que** múltiplas aberturas de esfera e esferas associadas são fornecidas em torno da periferia da abertura de recepção de elemento de fixação.

4. Soquete de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** a abertura de recepção de elemento de fixação é para um elemento de fixação de cabeça hexagonal tendo suas superfícies planas em um padrão helicoidal e uma abertura de esfera é fornecida em cada superfície plana.

5. Soquete de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o mecanismo de liberação inclui um êmbolo e um colar de ativação, o colar de ativação sendo rotativo com relação ao corpo de soquete de modo a mover a inserção cônica de esfera contra a mola quando o colar é girado em uma direção ou permitir que a mola mova a inserção cônica de esfera para o colar de ativação quando o colar é girado na direção oposta.

6. Soquete de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado pelo fato de que** o colar de ativação inclui uma superfície de rampa que desliza contra o êmbolo.

7. Soquete de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado pelo fato de que** inclui um êmbolo que se estende entre o colar de ativação e a inserção cônica de esfera.

8. Soquete de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado pelo fato de que** a inserção cônica de esfera e o êmbolo são móveis em um canal formado no corpo de soquete.

9. Soquete, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado pelo fato de que** o colar de ativação é axialmente móvel entre uma posição normal em que não é rotativo com relação ao corpo do soquete e uma posição rotativa em que pode ser girado de modo a liberar o agarre do elemento de fixação.

10. Soquete de acordo com a reivindicação 9, **caracteriza-**

**do pelo fato de que** uma conexão de baioneta entre o colar de ativação e o corpo de soquete permite que o colar de ativação seja girado depois que é axialmente deslizado com relação ao corpo do soquete.

11. Soquete de acordo com a reivindicação 9, **caracterizado pelo fato de que** uma mola no êmbolo orienta o colar de ativação para a posição normal.

12. Soquete de acordo com a reivindicação 9, **caracterizado pelo fato de que** uma mola orienta o êmbolo para longe das inserções cônicas de esfera.

13. Soquete de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o corpo de soquete inclui uma abertura de acionamento quadrada oposta à abertura de recepção de elemento de fixação, a abertura de acionamento quadrada sendo para engatar uma chave.

14. Soquete de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o corpo de soquete inclui uma extensão estriada em uma extremidade oposta da abertura de recepção de elemento de fixação, a extensão estriada sendo para engate com um acionamento de uma chave.

15. Chave possuindo um soquete para engatar um elemento de fixação de modo a acionar o elemento de fixação rotacionalmente, o soquete tendo um mecanismo de agarre para ajudar a manter o soquete engatado no elemento de fixação, o soquete compreendendo:

um corpo de soquete tendo uma abertura de recepção de elemento de fixação dimensionada e formatada para engatar um elemento de fixação de modo a acionar o elemento de fixação rotacionalmente;

pelo menos uma abertura de esfera na abertura de recepção de elemento de fixação adjacente ao elemento de fixação quando o elemento de fixação é recebido na abertura;

uma esfera capaz de se projetar parcialmente a partir da abertura de esfera com o soquete em um estado engatado; e

**caracterizada pelo fato de** o soquete ainda compreender:

uma inserção cônica de esfera que se desloca axialmente contra a esfera para empurrar a esfera na abertura de esfera;

uma mola orienta a inserção cônica de esfera de modo a impelir a esfera em uma abertura de esfera para engatar o elemento de fixação; e

em que o mecanismo de liberação é adaptado para mover a inserção cônica de esfera contra a mola de modo a mover a inserção cônica de esfera em direção ao prendedor recebendo abertura e fora do caminho da esfera, e em que a mola é adaptada para inclinar a inserção cônica de esfera em direção ao mecanismo de liberação.

16. Chave de acordo com a reivindicação 15, **caracterizada pelo fato de que** o corpo de soquete tem uma abertura de acionamento quadrada para engatar a haste de acionamento quadrado da chave com um acoplamento liberável.

17. Chave de acordo com a reivindicação 15, **caracterizada pelo fato de que** o corpo de soquete tem uma extensão estriada que é acionada pela chave.

18. Método para girar um elemento de fixação recebido dentro de uma extremidade aberta de um soquete que é girado por uma chave quando a chave é operada, **caracterizado pelo fato de que** compreende as etapas de:

mover um mecanismo de liberação do soquete para uma posição desengatada do mecanismo de liberação em que o mecanismo de liberação empurra um came orientado por mola inclinado em direção ao mecanismo de liberação em direção à extremidade aberta do soquete e para longe do caminho de uma esfera do soquete de modo que a esfera se move para fora do caminho para permitir que a

extremidade aberta do soquete seja colocado sobre o elemento de fixação em engate de acionamento rotacional com o elemento de fixação;

depois de colocar o soquete sobre o elemento de fixação, mover o mecanismo de liberação para uma posição engatada do mecanismo de liberação em que o mecanismo de liberação se move para fora do caminho para permitir que o came orientado por mola empurre uma esfera do soquete contra um lado do elemento de fixação de modo a interferir com o elemento de fixação;

operar a chave para girar o elemento de fixação;

mover o mecanismo de liberação para a posição desengatada; e

remover o soquete do elemento de fixação.

19. Método de girar um elemento de fixação, de acordo com a reivindicação 18, **caracterizado pelo fato de que** um colar do mecanismo de liberação é movido com uma combinação de movimento axial e rotativo entre as posições engatada e desengatada.

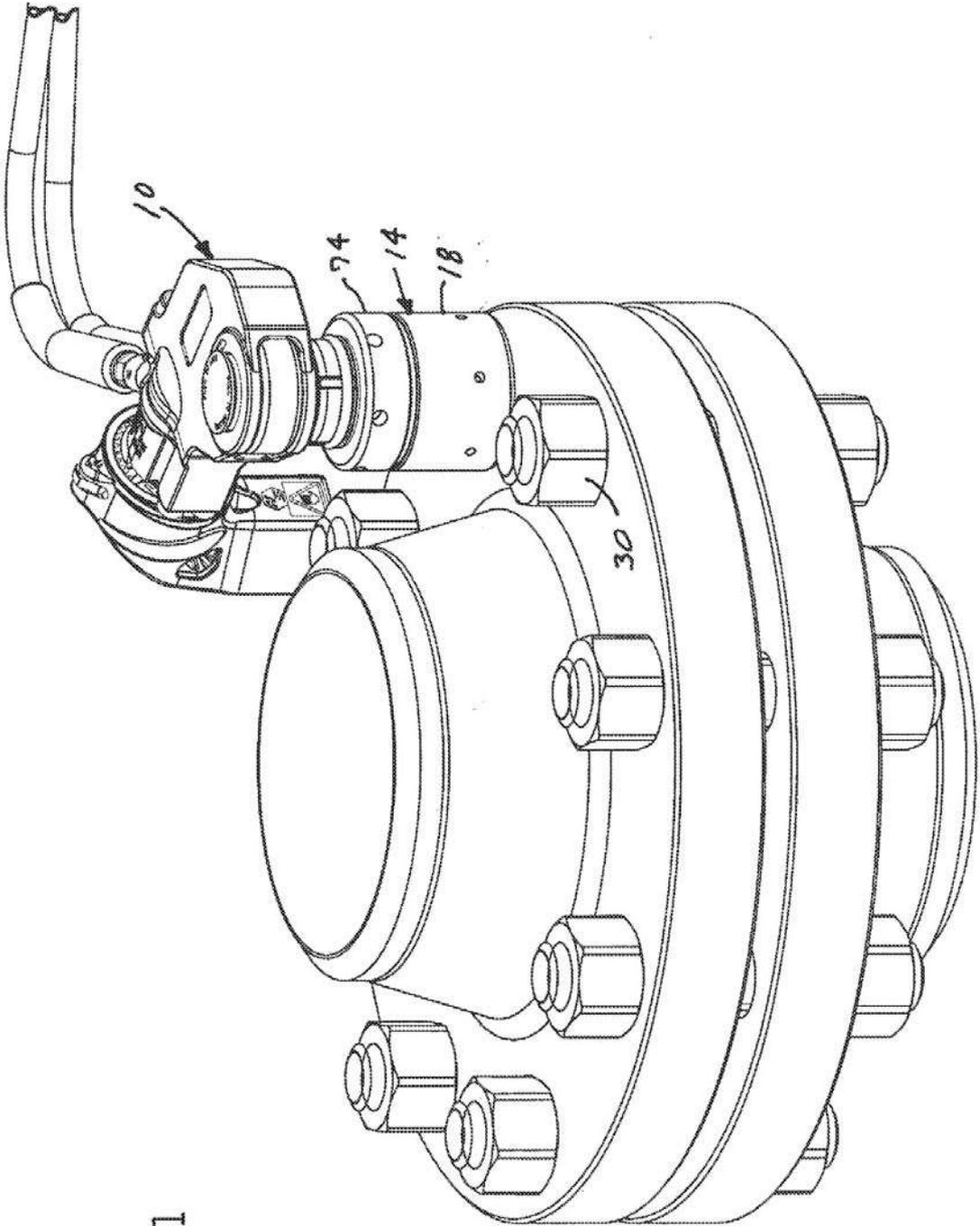


FIG. 1

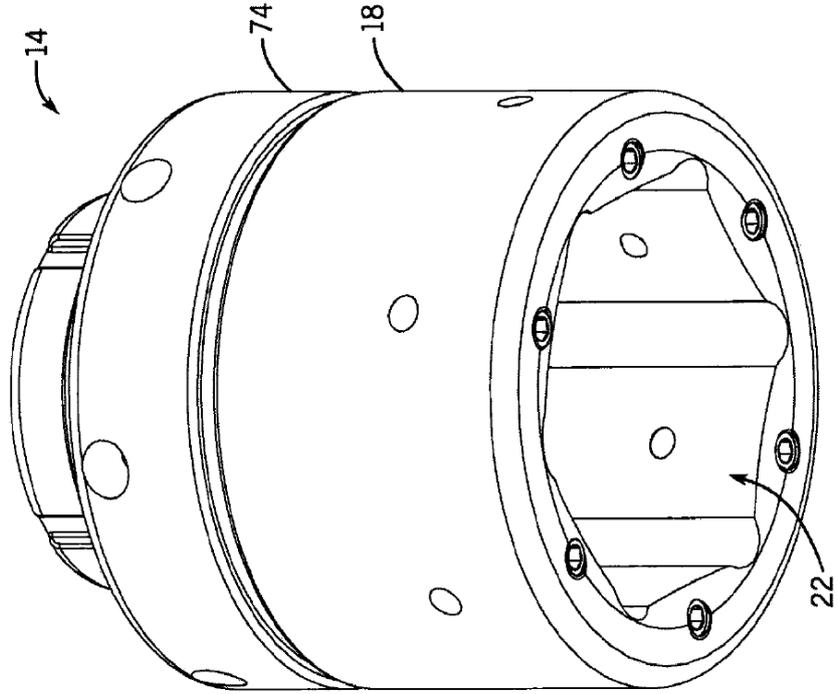


FIG. 3

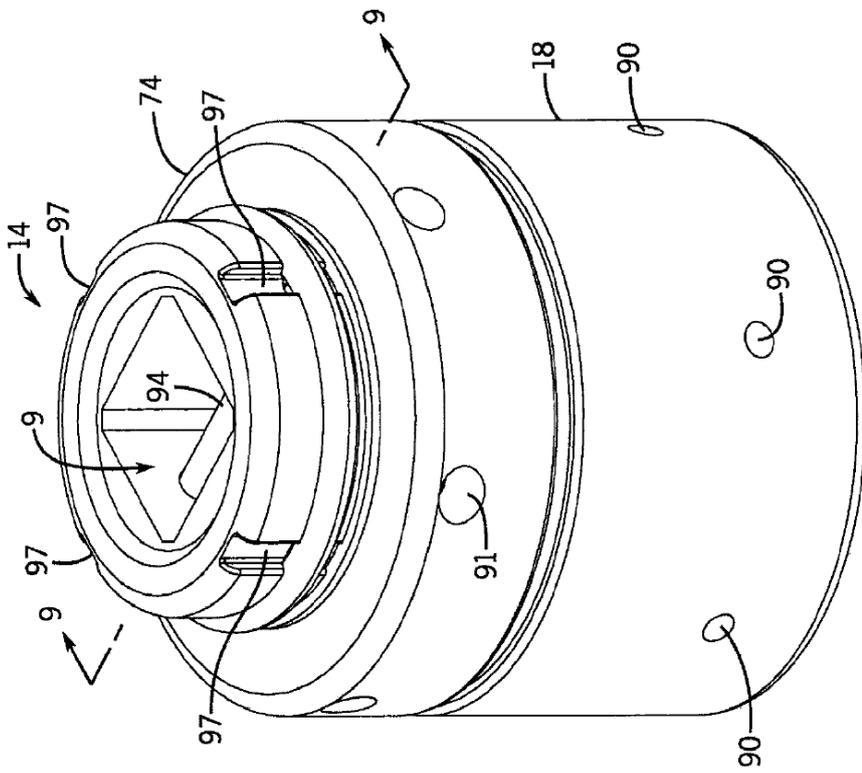


FIG. 2

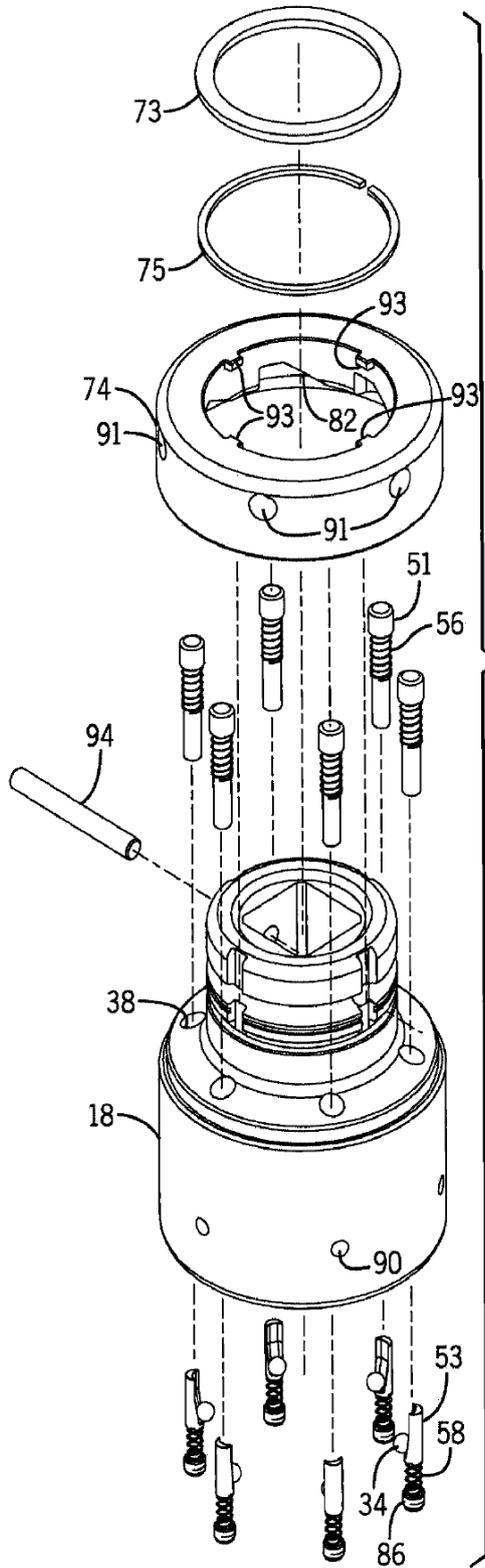


FIG. 4

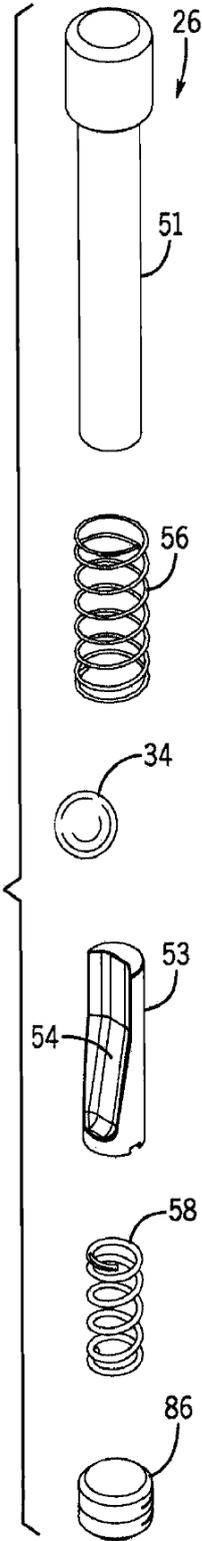


FIG. 5

FIG. 6

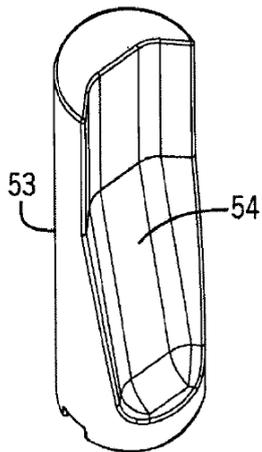
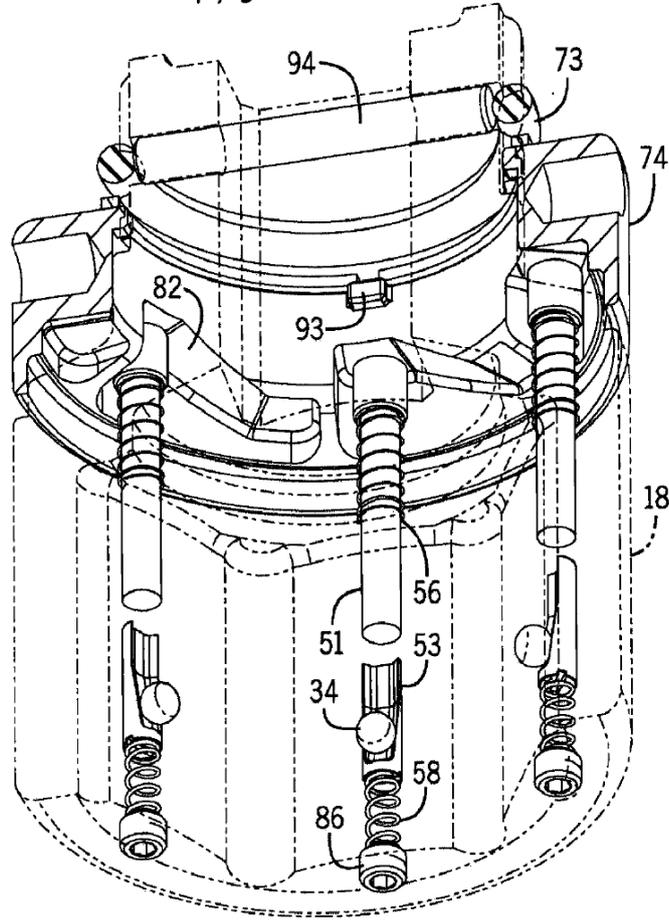
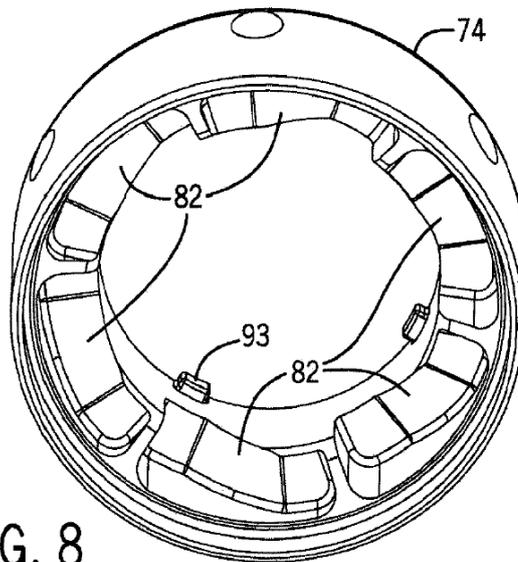


FIG. 7

FIG. 8



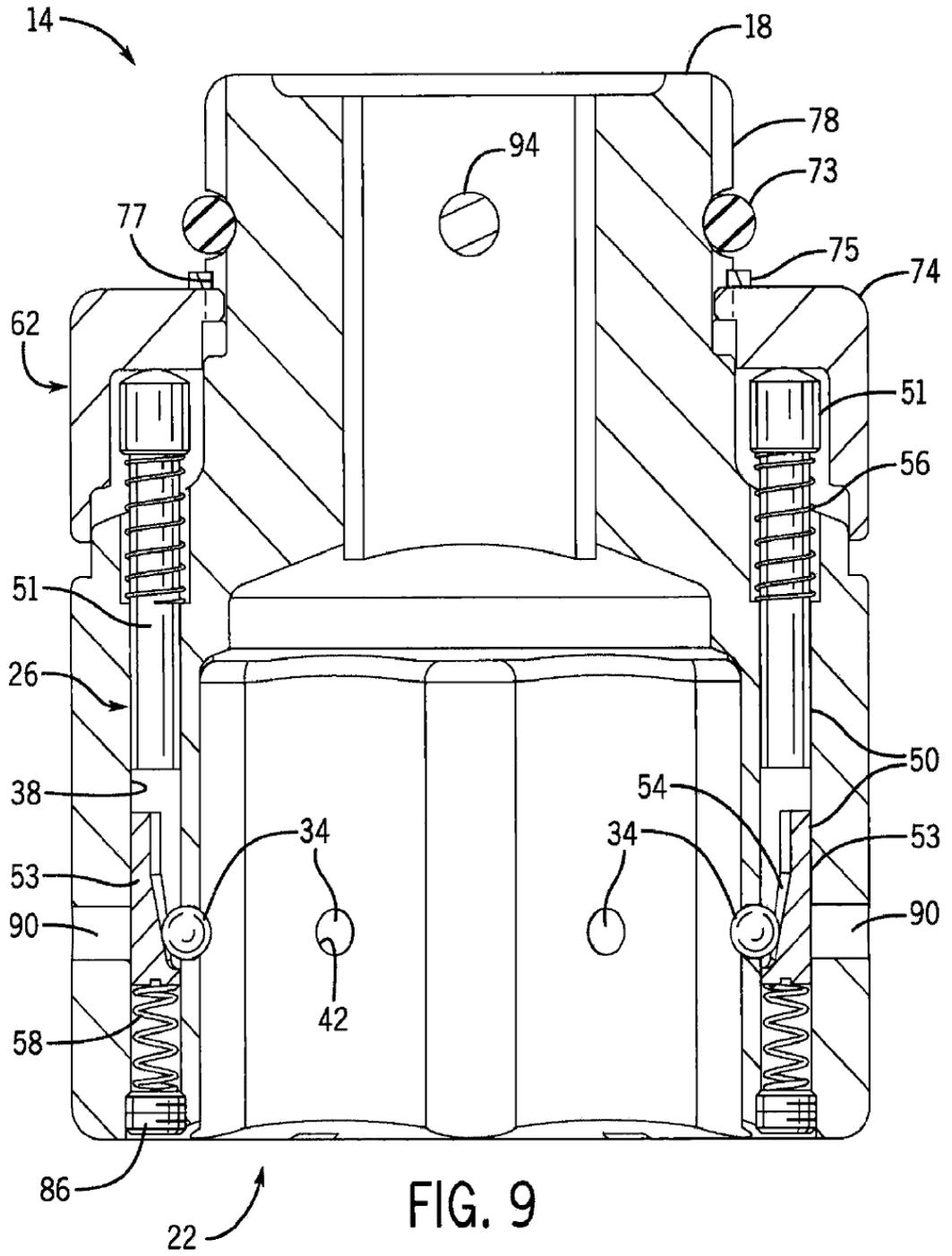


FIG. 10

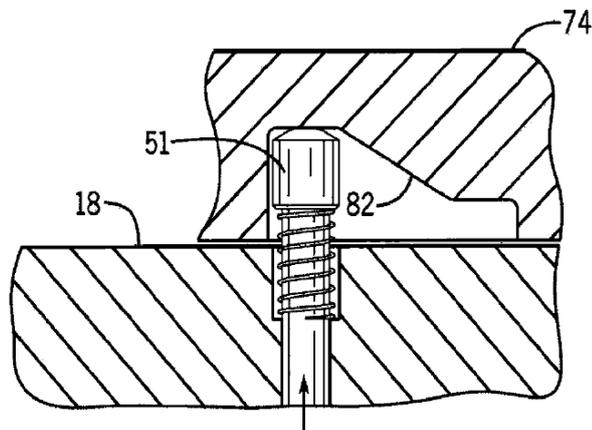
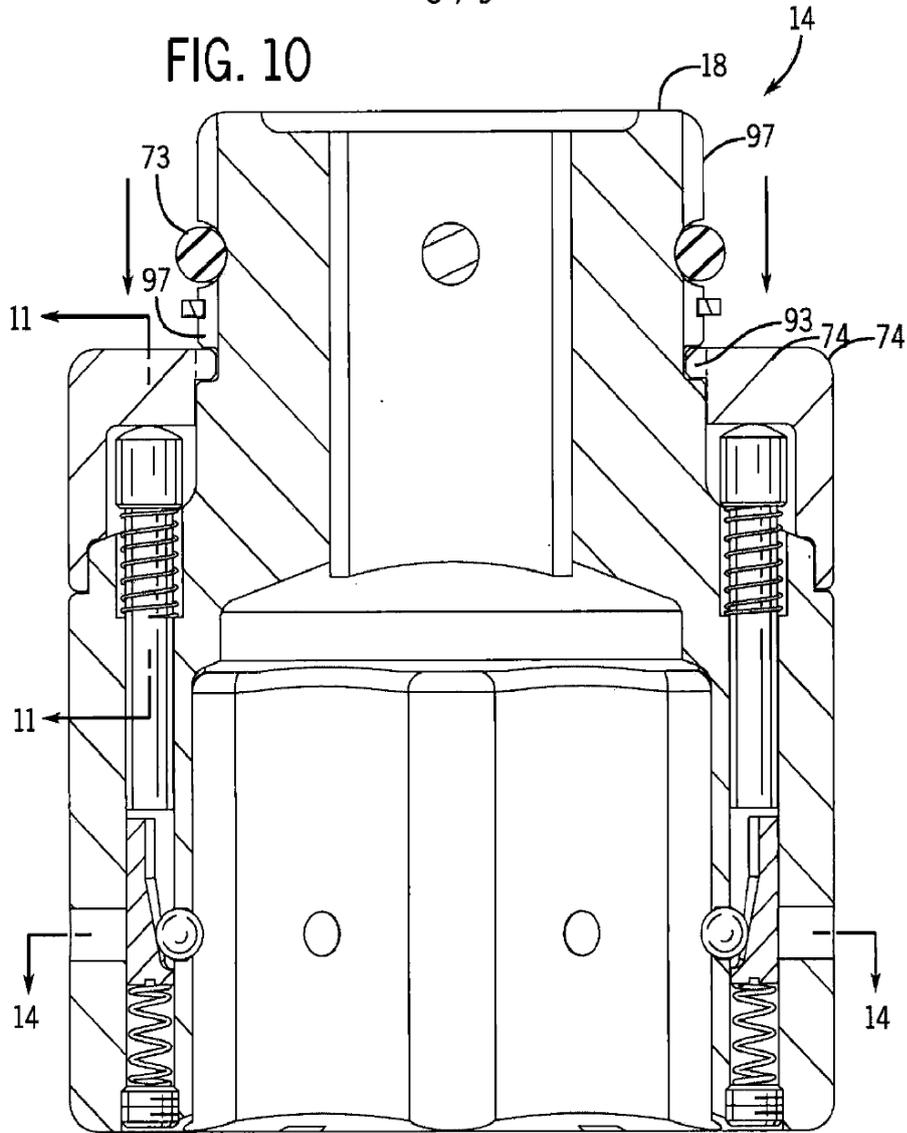


FIG. 11

FIG. 12

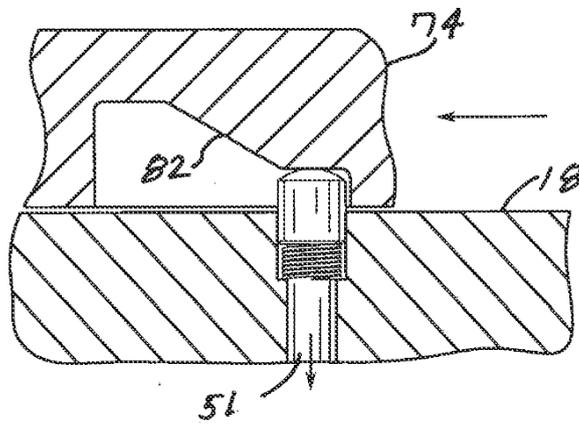
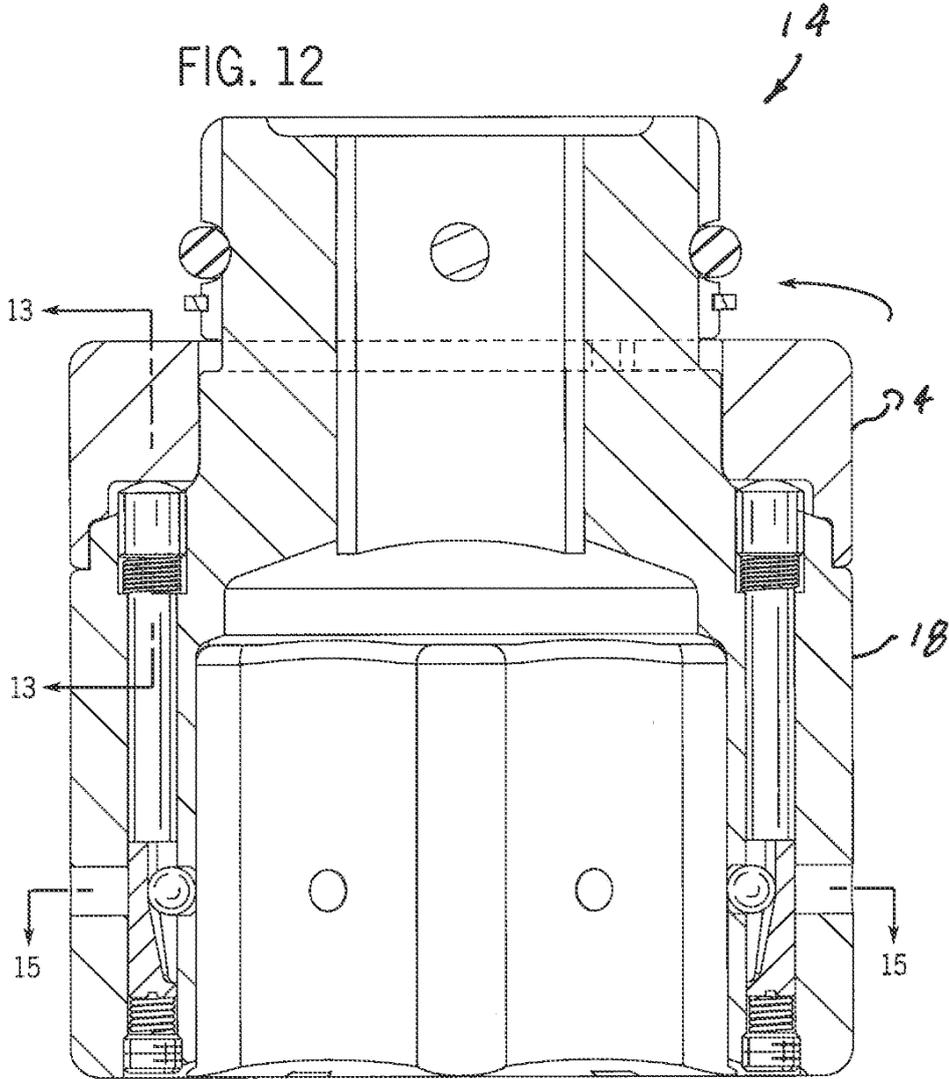


FIG. 13

FIG. 14

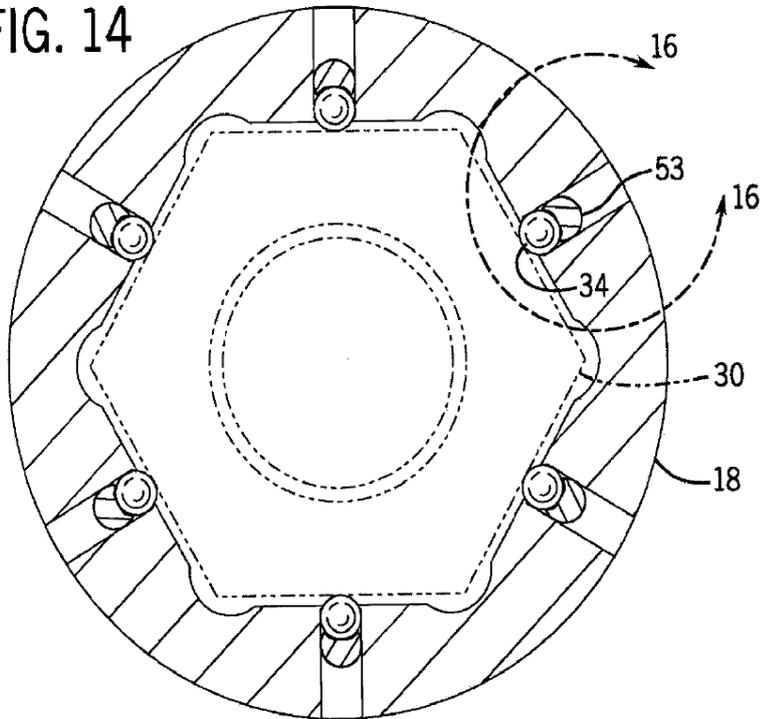
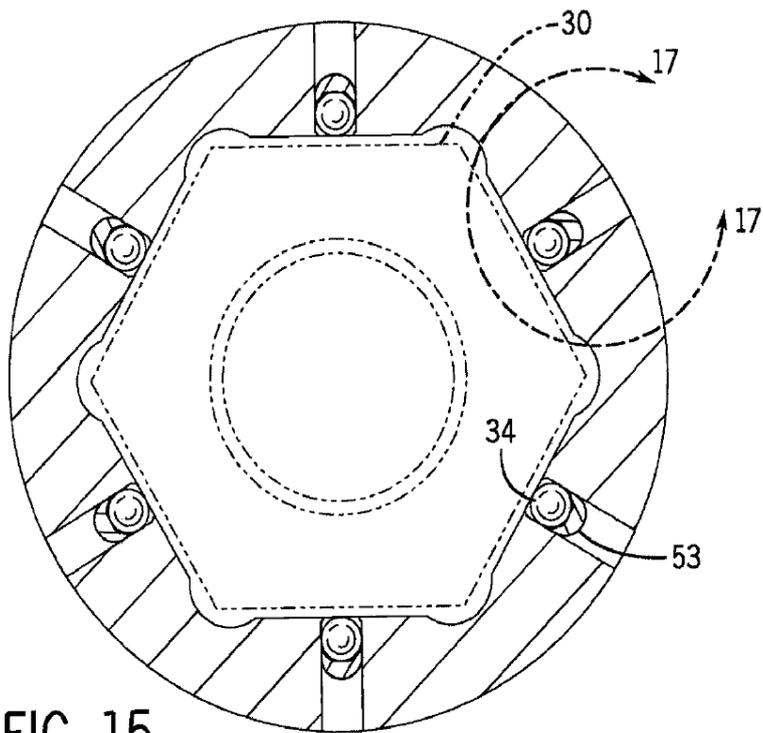


FIG. 15



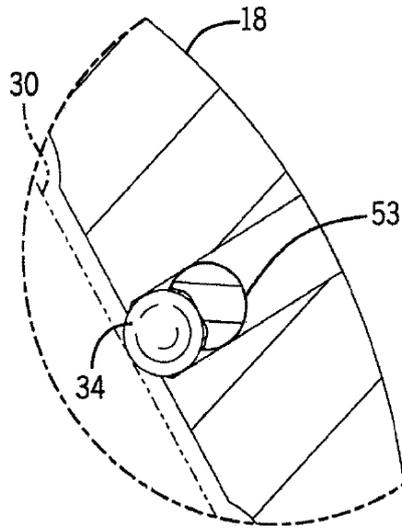


FIG. 16

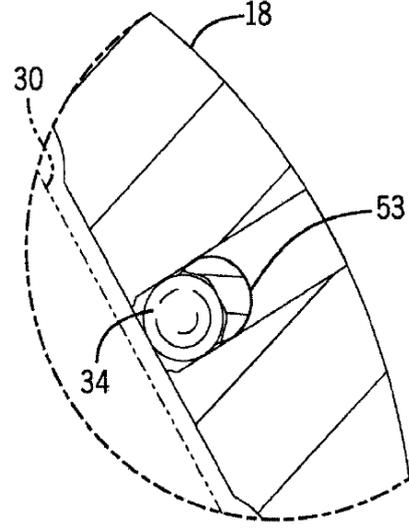


FIG. 17

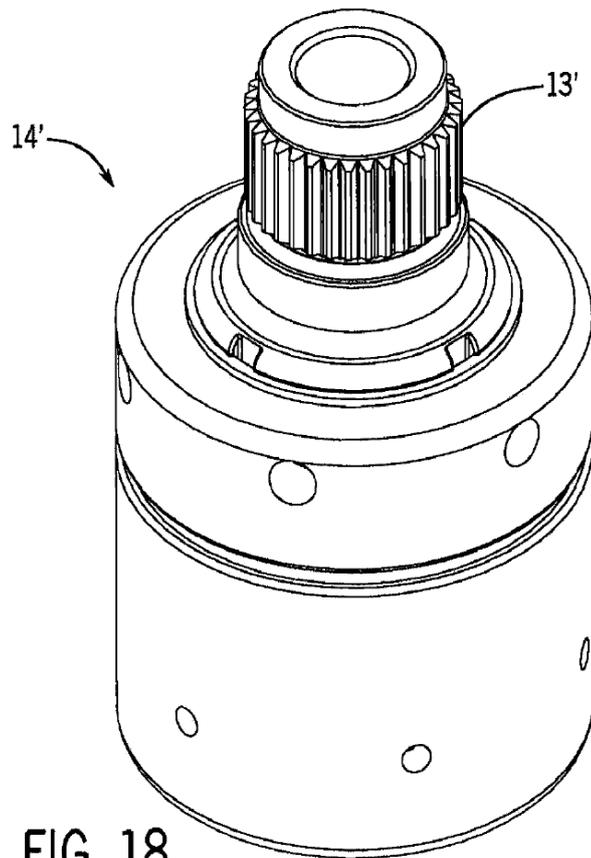


FIG. 18