



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

(11) PI 0809844-1 B1

(22) Data do Depósito: 11/04/2008

(45) Data de Concessão: 15/05/2018



(54) Título: VÁLVULA DE SEGURANÇA E MÉTODO PARA ACIONAR UM DISPOSITIVO CILÍNDRICO DE UMA VÁLVULA DE SEGURANÇA

(51) Int.Cl.: E21B 33/06

(30) Prioridade Unionista: 27/04/2007 US 11/796,547

(73) Titular(es): NATIONAL OILWELL VARCO, L.P.

(72) Inventor(es): FRANK BENJAMIN SPRINGETT; JAMES WILLIAM WEIR

“VÁLVULA DE SEGURANÇA E MÉTODO PARA ACIONAR UM DISPOSITIVO CILÍNDRICO DE UMA VÁLVULA DE SEGURANÇA”

[001] A presente invenção refere-se a uma válvula de segurança.

[002] Uma válvula de segurança é geralmente usada para impedir que um repentino aumento na pressão de um fluido em uma boca de poço escape da boca de poço. Uma oscilação na pressão poderia fazer o equipamento acima do poço falhar e, na pior das hipóteses, causar um estouro. Quando se observa um aumento repentino na pressão na boca de poço, uma válvula de segurança localizada no topo da boca de poço é ativada seja para isolar toda a boca de poço; ou o espaço anular entre um tubo ou série de ferramentas que ali estão e a parede da boca de poço.

[003] Na formação de uma da boca de poço, lama de perfuração circula a partir da superfície através de uma sequência de tubos de perfuração que vão desde a boca de poço até a broca e volta para a superfície em uma passagem anular definida pela sequência de tubo de perfuração e a boca de poço ou armação que reveste a boca de poço. Se observar um repentino aumento na pressão da lama de perfuração, a válvula de segurança é ativada para impedir que a lama de perfuração de alta pressão escape ou danifique o equipamento no topo do poço. Densificadores são adicionados à lama de perfuração e circulados no poço fechado até que a pressão da lama de perfuração na boca do poço seja controlada. A válvula de segurança é então aberta e a perfuração continua normalmente.

[004] Em diversas situações, válvulas de segurança são usadas para controlar pressões superficiais

que podem afetar adversamente os equipamentos usados na perfuração de poços de gás e petróleo. Mecanismos manuais e pressão pneumática ou hidráulica são empregados para trabalhar em um pistão para fechar ou abrir elementos de vedação cilíndrica. Frequentemente se utiliza atuação hidráulica, pois as forças de fechamento necessárias são relativamente altas. Força de atuação hidráulica é aplicada a um cilindro contendo um pistão que, por sua vez, trabalha em um eixo que tem um elemento cilíndrico conectado a ele. Em determinados sistemas de válvula de segurança de técnica anterior, um elemento de travamento cilíndrico é operável virando uma extensão de eixo anterior que se projeta a partir da válvula de segurança. Alternativamente, o elemento de travamento é móvel automaticamente, por exemplo, usando dispositivo operador automático conhecido, por exemplo, mas sem se limitar ao aparelho POSLOCK disponível a partir de National Oilwell Varco, detentor da presente invenção.

[005] US-A-5,575,452 cotitular com a presente invenção, divulga, entre outras coisas, um mecanismo atuador cilíndrico preventor de estouro com um pistão primário incluindo uma porção de acoplamento externo que sustenta um pistão de travamento móvel de maneira independente, com superfícies afuniladas, e segmentos de travamento que acoplam um entre várias hastes de travamento afuniladas fixas à armação do mecanismo de atuação. A patente dos EUA 7.195.224, de coautoria com a presente invenção, divulga, entre outras coisas, válvulas de segurança as quais possuem um corpo principal, um sistema cilíndrico com dispositivo cilíndrico, um sistema de movimento com dispositivo de eixo móvel conectado ao

dispositivo cilíndrico, o dispositivo cilíndrico móvel a partir de uma primeira posição de cilindro aberto até uma segunda posição de cilindro fechado, o dispositivo de eixo móvel incluindo uma porção de eixo de travamento tendo uma porção afunilada, um sistema de travamento para travar seletivamente o dispositivo cilíndrico na posição fechada e tendo dispositivo de elemento de travamento tendo uma superfície afunilada primária em contato com a porção do eixo de travamento, a qual é móvel com o para que a superfície afunilada primária entre em contato com a porção afunilada da porção de eixo de travamento para travar de forma que possa ser liberado o dispositivo do eixo móvel.

[006] Em muitos sistemas de válvula de segurança tipo cilíndricas anteriores, uma vez que o cilindro se movimenta para entrar em contato com um elemento tubular, por exemplo, um tubo, os cilindros são travados no local virando um eixo local conectado a um eixo do cilindro ao qual o cilindro está conectado. Girar o eixo de trava suficientemente para travar um cilindro em posição pode geralmente tomar um tempo relativamente longo.

[007] Várias válvulas de segurança anteriores têm um corpo principal com um elemento que se projeta ou uma "cabeça" operacional/cilindro até onde o eixo de travamento se expande. Rosqueamento externo no eixo de travamento liga por uma conexão roscada roscas internas na cabeça. A rotação do eixo de travamento, com relação à cabeça, trava o eixo do cilindro e o cilindro em uma porção desejada impedindo que o cilindro se solte do tubo. A cabeça acrescenta tamanho e peso ao sistema geral e, em alguns casos, aumenta a distância que um eixo de travamento deve

mover-se para travar um cilindro no lugar. A cabeça é projetada para ser grande e pesado o suficiente para lidar com a carga de travamento, a carga imposta sobre o eixo do cilindro e o eixo de travamento aplicando força sobre os cilindros expulsando-os da engrenagem com um tubo (força da pressão da boca do poço ativo em um eixo do cilindro ou pressão de borracha que força os cilindros uma separação).

[008] Em determinadas válvulas de segurança anteriores, para expulsar o cilindro da engrenagem com um elemento tubular e abrir uma tampa ou porta, a tampa deve mover o comprimento do cilindro mais o comprimento do toque de um operador de cilindro. Em algumas válvulas de segurança anteriores, circuitos hidráulicos separados são usados para um movimento do cilindro e para o movimento da tampa.

[009] De acordo com a presente invenção, é apresentada uma válvula de segurança composta de um corpo principal, um dispositivo cilíndrico móvel dentro do corpo principal para fixar um elemento tubular, um dispositivo de circuito hidráulico para fornecer fluido sob pressão para operar o dispositivo cilíndrico, uma tampa conectada de forma móvel ao corpo principal para fornecer acesso ao dispositivo cilíndrico, caracterizado pelo fato que a válvula de segurança ainda compreende um dispositivo de movimento da tampa e um dispositivo de válvulas, de tal forma que em uso, o referido dispositivo de válvulas é usado para permitir seletivamente fluido hidráulico para fluir do referido dispositivo de circuito hidráulico até o referido dispositivo de movimento da tampa para mover a referida tampa para acessar o dispositivo cilíndrico. Preferivelmente,

o dispositivo cilíndrico inclui um bloqueio cilíndrico com estrutura de acoplamento tubular, o bloqueio cilíndrico e a estrutura de acoplamento tubular tendo um comprimento de bloqueio, o dispositivo de circuito hidráulico fornece fluido sob pressão para soltar a estrutura de acoplamento tubular de um elemento tubular e mover o bloqueio cilíndrico para longe do elemento tubular, a tampa móvel pelo dispositivo de movimento da tampa certa distância da tampa em relação ao corpo principal para fornecer acesso ao bloqueio cilíndrico. Favoravelmente, o dispositivo de circuito hidráulico que fornece fluido para soltar o dispositivo cilíndrico de um elemento tubular, uma porção do referido fluido para o referido desacoplamento útil para mover a tampa.

[010] Preferivelmente, a válvula de segurança ainda compreende um canal de fluxo de fluido entre o dispositivo de movimento da tampa e o dispositivo cilíndrico para garantir que o dispositivo cilíndrico esteja em uma posição retraída antes de o dispositivo de movimento da tampa ser ativado. Favoravelmente, a válvula de segurança ainda compreende um dispositivo de ativação da válvula para ativação manual do dispositivo de válvulas para abrir ou fechar a tampa. Favoravelmente, o referido dispositivo de movimento da tampa compreende um pistão e cilindro. Preferivelmente, o pistão tem um orifício, um espaço anular entre o referido pistão e o referido cilindro a um canal através do referido pistão para permitir que o fluido hidráulico flua entre o orifício e o espaço anular.

[011] Preferivelmente, a válvula de segurança ainda compreende um anel para fechar seletivamente

o referido canal. válvula de segurança, o anel é deslizável pelo pistão. Favoravelmente, o anel é deslizado pelo pistão pela ativação do dispositivo de válvulas. Preferivelmente, um rebaixo localiza-se em uma extremidade do cilindro, tal que mediante a extensão do pistão, o anel encosta no rebaixo e move-se pelo pistão para revelar o canal. Preferivelmente, um tubo é disposto dentro do orifício, vantajosamente, o tubo está em relação fixa com o cilindro.

[012] Favoravelmente, o dispositivo de movimento da tampa compreende um segundo pistão e cilindro. Preferivelmente, o primeiro pistão e cilindros dispostos em um primeiro lado da tampa e o segundo pistão e cilindros dispostos em um segundo, oposto à tampa. Favoravelmente, o dispositivo de válvulas compreende uma primeira válvula do primeiro pistão e cilindro e uma segunda válvula no segundo pistão e cilindro, o dispositivo de ativação de válvulas compreendendo um elemento de apoio na tampa, uma placa oscilante montada para movimento de oscilação no elemento de apoio, a placa oscilante móvel em uma primeira direção para entrar em contato com a primeira válvula para abrir a tampa, a placa oscilante móvel em uma segunda direção para entrar em contato com a segunda válvula para fechar a tampa. Favoravelmente, o dispositivo inclui cilíndrico dispositivo de acoplamento tubular e onde o fluido hidráulico sob pressão fornecida para operação do dispositivo cilíndrico para soltar o dispositivo de acoplamento tubular também é usado para abrir e fechar a tampa.

[013] A presente invenção também fornece um método para acessar um dispositivo cilíndrico de uma válvula de segurança, a válvula de segurança compreendendo

um corpo principal, um dispositivo cilíndrico móvel dentro do corpo principal para acoplar um elemento tubular, um dispositivo de circuito hidráulico para fornecer fluido sob pressão para operar o dispositivo cilíndrico, uma tampa conectada de forma móvel ao corpo principal para fornecer acesso ao dispositivo cilíndrico, caracterizado pelo fato que o método compreende as etapas de uso do dispositivo de válvulas para permitir seletivamente que o fluido hidráulico flua do dispositivo de circuito hidráulico para o dispositivo de movimento da tampa para mover a tampa para acessar o dispositivo cilíndrico.

[014] A presente invenção também fornece uma válvula de segurança que compreende um corpo principal, uma tampa conectada ao corpo principal, um dispositivo cilíndrico que compreende um eixo do cilindro disposto de forma móvel na tampa, o eixo do cilindro tendo uma extremidade interior para um bloqueio cilíndrico para travar seletivamente o eixo do cilindro, caracterizado pelo fato que referido conjunto de bloqueio compreende uma cabeça de travamento tendo uma rosca para fazer uma conexão roscada de uma rosca em torno de uma abertura na referida tampa, referida cabeça de travamento giratória dentro da abertura para que a cabeça de travamento encoste na extremidade externa do eixo do cilindro para travar o eixo do cilindro na posição de forma que possa ser liberado. Preferivelmente, a rosca na cabeça de travamento é uma rosca externa e a rosca perto da abertura é uma rosca interna. Favoravelmente, a rosca na cabeça de travamento é uma rosca interna e a rosca perto da abertura é uma rosca externa.

Preferivelmente, a tampa é conectada de forma móvel ao corpo principal.

[015] Em vez de mover a distância relativamente grande através de uma cabeça e através de um corpo principal da válvula de segurança para travar um cilindro no lugar, o eixo do cilindro de um conjunto de bloqueio em conformidade com a presente invenção, move uma distância relativamente mais curta ao longo da abertura na tampa (tal como uma porta), para uma posição final encostando na extremidade externa do eixo do cilindro. A tampa apenas precisa abrir o suficiente para desobstruir o bloqueio do cilindro, ou seja, o comprimento do bloqueio do cilindro. Para abrir a tampa com o cilindro já fora de um elemento tubular, desacoplado, a tampa precisa mover-se apenas o comprimento do bloqueio do cilindro - precisa apenas abrir uma distância igual ao comprimento do bloqueio do cilindro - para expor o bloqueio do cilindro com a tampa aberta.

[016] Favoravelmente, referida cabeça de travamento é giratória com relação ao eixo do cilindro. Preferivelmente, referida cabeça de travamento tem um eixo preso a si, o eixo disposto de forma móvel no ou perto do referido eixo do cilindro. Preferivelmente, o eixo é fixo de forma giratória, para que a rotação do eixo gire a cabeça de travamento.

[017] Favoravelmente, pelo menos uma mola é disposta entre a referida cabeça de travamento e o referido eixo do cilindro. Preferivelmente, a mola é tensionada mediante ativação do dispositivo cilíndrico e impulsiona a cabeça de travamento contra a rosca perto da

abertura. Favoravelmente, a mola mantém o alinhamento da rosca na cabeça de travamento e a rosca perto da abertura na tampa. Favoravelmente, a abertura é maior do que o diâmetro do eixo do cilindro. Preferivelmente, existe um lacre disposto entre o eixo do cilindro e a abertura. Favoravelmente, o orifício é proporcionado através da extremidade externa da cabeça de travamento para receber um item para rotação manual do conjunto de bloqueio para travar e destravar seletivamente o eixo do cilindro. Qualquer mola ou molas adequadas, inclusive, mas sem se limitar a mola(s) espiral(is), mola(s) ondulada(s) e/ou molas de arruela Belleville.

[018] A presente invenção também fornece um método para travar um dispositivo cilíndrico de uma válvula de segurança em uma posição ajustada, a válvula de segurança compreendendo um corpo principal, uma tampa conectada ao corpo principal, um dispositivo cilíndrico compreendendo um eixo do cilindro disposto de forma móvel na tampa, o eixo do cilindro tendo uma extremidade interna para um bloqueio do cilindro e uma extremidade externa móvel na referida tampa, um conjunto de bloqueio para travar seletivamente o eixo do cilindro, caracterizado pelo fato que o conjunto de bloqueio compreende uma cabeça de travamento que tem rosca e uma rosca perto da abertura na referida tampa, o método compreendendo as etapas de ativação do referido dispositivo cilíndrico, e girando a referida cabeça de travamento para acoplar a rosca da cabeça de travamento com a rosca perto da abertura até a cabeça de travamento encostar na extremidade externa do eixo do

cilindro para travar de forma o eixo do cilindro na posição que possa ser liberado.

[019] A presente invenção também fornece uma válvula de segurança que compreende um corpo principal, uma tampa conectada ao corpo principal, um dispositivo cilíndrico que compreende um eixo do cilindro disposto de forma móvel na tampa o eixo do cilindro tendo um elemento que pode ser estendido a partir disso, referido elemento passando pela abertura na referida tampa, referido elemento tendo uma cabeça, tal que mediante ativação do dispositivo cilíndrico, o eixo do cilindro move-se no corpo principal para acoplar um tubo, a cabeça e o elemento são impedidos de movimentar-se, a cabeça é então travada no lugar para impedir o referido eixo do cilindro de retrair da engrenagem com o referido tubo.

[020] Preferivelmente, a cabeça de travamento compreende uma rosca e uma rosca correspondente em torno da abertura na referida tampa.

[021] A válvula de segurança pode ser de qualquer um dos seguintes tipos: gaveta vazada; gaveta cega; e gaveta cisalhante. Uma válvula de segurança pode ser de qualquer tamanho, assim como um tamanho pequeno adequado para tubulação espiralada; tamanho padrão para tamanhos de caixa de 5 cm (2 polegadas) a 1,2 m (48 polegadas).

[022] Para um melhor entendimento da presente invenção, será feita agora referência, por meio de exemplo, para acompanhar os desenhos, em que:

[023] A figura 1 é uma visão em perspectiva de uma válvula de segurança de acordo com a presente invenção.

[024] A figura 2 é uma visão cruzada da parte da válvula de segurança exibida na figura 1.

[025] A figura 3 é uma visão cruzada da parte da válvula de segurança exibida na figura 2 mostrando uma primeira etapa em um método de sua operação.

[026] A figura 4 é uma visão cruzada da parte da válvula de segurança exibida na figura 2 mostrando uma segunda etapa em um método de sua operação;

[027] A figura 5 é uma visão cruzada da parte da válvula de segurança exibida na figura 2 mostrando uma terceira etapa em um método de sua operação.

[028] A figura 6 é uma visão cruzada parcialmente em forma esquemática de parte da válvula de segurança mostrada na figura 1, exibida com uma tampa em posição aberta e com uma placa oscilante opcional e com circuito de controle hidráulico.

[029] A figura 7 é uma visão cruzada parcialmente em forma esquemática de parte da válvula de segurança mostrada na figura 1, exibida com uma tampa fechada e com uma placa oscilante opcional e com circuito de controle hidráulico.

[030] A figura 1 mostra uma válvula de segurança 10 em conformidade com a presente invenção com tampas 12 cada móveis em relação ao corpo principal 14. Um cilindro 20 em um eixo do cilindro 30 projeta-se de cada tampa 12, conforme exibido na figura 2. Uma extremidade exterior 72 de um eixo de torção 70 de um conjunto de travamento 60, em conformidade com a presente invenção está fora de cada tampa 12.

[031] Um pistão 36 conectado ao eixo do cilindro 30 move-se dentro de uma câmara 19 para mover o eixo do cilindro 30 de modo que o cilindro 20 possa acoplar um elemento tubular. Fluido de potência entra na câmara 19 por meio de uma entrada e sai por uma saída (vide figura 6). Parte de um eixo de torção 70 está disposto dentro de um canal 34 no eixo do cilindro (30). Molas 74 encostam em um bloqueio 76 em uma extremidade do eixo de torção 70 e um bloqueio 78 na outra localidade no eixo de torção 70 para influenciar um eixo de travamento 62 internamente e para manter alinhamento das roscas 64 no exterior do eixo de travamento 62 e roscas internas 18 de um canal 16 na tampa 12. O eixo de torção 70 é fixo ao eixo de travamento 62. Um pino 68 em um rebaixo 69 do eixo de travamento 62 mantém a posição do eixo de travamento 62. Um bucim 38 engloba o eixo do cilindro 30 e lacres em volta da câmara 16.

[032] Uma porção do eixo de torção 70 prolonga-se até o canal 66 no eixo de travamento 62. Um orifício 71 através do eixo de torção 70 fornece uma localização para uma ferramenta, por exemplo, um volante ou usado para girar manualmente o conjunto de bloqueio 60 ou um motor usado para girar o conjunto de bloqueio 60.

[033] Conforme exibido na figura 3, em uso, um dispositivo operador, não exibido, permite que o fluido hidráulico flua para dentro da câmara 19 atrás do pistão 36 para mover o cilindro 20 para acoplar um tubo P. O cilindro 20, eixo do cilindro 30, pistão 36 e conjunto de bloqueio 60 moveram-se (à direita na figura 3). O eixo de travamento 62 deslocou-se para a entrada do canal 16. O eixo de travamento 62 é inibido de qualquer outro movimento em

direção ao tubo P por um topo de uma rosca formada no corpo da tampa 12. A figura 4 mostra que o eixo do cilindro 30 deslocou-se mais para um ponto em que o cilindro 20 encontra ou encaixa-se no tubo P, com o eixo de travamento 62 estacionário em relação à tampa 12. O movimento do eixo de torção 70 em relação ao eixo de travamento 62 englobou as molas 74.

[034] Para travar o eixo do cilindro 30 no lugar, o eixo de travamento 62 gira conforme a mola 74 se descomprime para mover o eixo de travamento 62 ao longo da rosca no corpo da tampa 12 para encostar na extremidade 32 do eixo do cilindro 30 (conforme exibido na figura 5). O eixo de travamento 62 pode ser girado por uma alça ou motor preso à extremidade 70 para facilitar a rotação do eixo de travamento até entrar em contato com a extremidade 32 do eixo do cilindro 30. O eixo de travamento 62 desloca-se a distância da entrada até o canal 16 para a extremidade 32 do eixo do cilindro 30 para alcançar a trava que pode ser liberada do eixo do cilindro 30.

[035] A figura 6 mostra uma tampa 12 da válvula de segurança 10 com o cilindro 20 em uma posição aberta retraída desacoplada do tubo P. Um braço telescópico 8 é preparado em cada lado do eixo do cilindro 30 em uma posição telescopicamente estendida, a tampa 12 situada fora do corpo principal 14 da válvula de segurança 10 para revelar o cilindro 20. A retração dos braços telescópicos 8 move a tampa 12 em direção ao corpo principal 14, de forma que barras de travamento (não exibidas) podem ser inseridas em um orifício formado entre a tampa 12 e o corpo principal 14 para manter a tampa no lugar. Este aspecto é descrito no

número de publicação de PCT do requerente WO 2005/106188. Conforme exibido nas figuras 1 e 6, a válvula de segurança 10 inclui uma placa oscilante opcional 100 que é usada para entrar em contato e ativar manualmente uma válvula 102 ou 104 para abrir (ativar válvula 102) ou fechar (ativar válvula 104) a tampa 12. Está abrangido pela presente invenção o uso de qualquer estrutura ou aparelho conhecido para ativar as válvulas 102, 104, incluindo, mas sem se limitar a, volantes, chaves e/ou alavancas (alavancas nas válvulas, alavancas adjacentes às válvulas).

[036] Os braços telescópicos 8 compreendem um cilindro 119a fixo à tampa 12, um pistão 112,114 dispostos de forma a deslizar no cilindro 119a, cada pistão 112,114 tendo um orifício central 112a cruzando e um tubo 117 fixo em relação ao cilindro 119a e disposto de forma a deslizar no orifício central 112a com espaço anular 117b entre eles.

[037] Uma válvula de controle 110 (por exemplo, uma característica válvula de controle direcional de vias) controla o fluxo de fluido sob pressão a partir de uma fonte de fluido 106 para um pistão de cilindro fechado 114 com um canal 114a. Um sistema de controle 120 controla a válvula 110. Fluido expelido flui para o tanque 116.

[038] Conforme exibido na figura 7, o cilindro 20 não está em uma posição retraída; a tampa 12 está aberta; o pistão 36 recebeu aplicação de fluido para mover a tampa 12 aberta; com fluido aplicado aos pistões 112 e 114. O fluido fluiu da fonte 106, através da válvula 110; e seja através da extremidade do pistão 112 ou através da porta 119 na tampa 12; para e através de um tubo 117 e para

dentro do canal 112a, através do espaço anular 117b e através de um canal 111 no pistão 112; para dentro de um espaço anular 118a entre o pistão 112 e o cilindro 119a e flui através de um canal 113; e para dentro da câmara 19 para pressurizar o pistão 36 e garantir que está na posição retraída.

[039] Quando se desejar mover a tampa 12 para fora do corpo principal 14 para acessar o cilindro 20, a placa oscilante 100 é empurrada, o que comprime as válvulas 102, 104 movendo um anel 118 para impedir que o fluxo de fluido hidráulico entre no espaço anular 118a, de modo que o pistão se prolongue do cilindro 119a para mover a tampa 12 para fora do corpo principal 14. Conforme exibido na figura 6, quando o pistão alcança sua extensão máxima, o anel 118 é empurrado de volta pelo rebaixo 119c do cilindro 119a e o canal 111 é bloqueado pelo rebaixo 119c, para manter o pistão na posição esticada mantendo a tampa 12 fora do corpo principal 14. Quando se desejar fechar a tampa 12, a tampa 12 é empurrada uma pequena distância até o fluido hidráulico poder fluir do canal 111 contra o rebaixo 119c, retraindo o pistão 12, ao que a pressão hidráulica facilita o movimento da tampa 12, se for mantida a pressão hidráulica.

[040] A placa oscilante 100 pode deslocar-se de forma ondulatória em um elemento de apoio 126. Comprimida de um lado, a placa oscilante 100 entra em contato com e ativa a válvula 104 para expelir fluido que está mantendo a tampa 12 aberta, permitindo que a tampa 12 se feche.

[041] Empurrando a placa oscilante contra a válvula 102 permite fluido pressurizado da câmara 19 para dentro das câmaras 117a, 121a, prolongando os pistões 112, 114 para que a tampa 12 possa ser aberta. A figura 7 mostra a tampa 12 fechada.

[042] Para fechar a tampa 12 de modo que o cilindro 20 possa ser deslocado para entrar em contato com um tubo, a válvula 110 é movimentada para que o fluido do canal 112 seja expelido para o tanque 116 e fluido da fonte 106 seja enviado para e através do canal 114; para e através de um canal 121; para e através de um canal 123; depois da válvula 104; para e através de um canal 125; e para dentro da câmara 19 do outro lado (o lado direito conforme visto na figura 6 do pistão 36). Este fluido move o pistão 36 em direção a uma placa da tampa 12a, movendo, assim, o eixo do cilindro 30 para mover o cilindro 20 para entrar em contato com um tubo.

[043] Em válvulas de segurança em conformidade com a presente invenção, por exemplo, conforme descrito e exibido nas figuras 1 a 7, o fluido sob pressão usado para a abertura do cilindro (mover um cilindro 20 para longe de um elemento tubular) também é usado para abrir e fechar a tampa 12. A tampa 12 precisa mover-se (abrir) apenas a distância de uma tampa - um comprimento suficiente para liberar o cilindro 20 em relação ao corpo 14, por exemplo, o comprimento de um bloqueio de cilindro 20a (vide figura 2) mais um pequeno acréscimo para fornecer acesso ao bloqueio.

REIVINDICAÇÕES

1. "VÁLVULA DE SEGURANÇA", compreendendo um corpo principal (14), um aparelho de aríete (20, 30, 36) móvel dentro do corpo principal (14) para acoplar um elemento tubular, um dispositivo de circuito hidráulico (106) para fornecer fluido sob pressão para operar o aparelho de aríete (20, 30, 36), compreendendo um eixo de transmissão (30), um pistão (36) e um êmbolo (20), uma tampa (12) móvel conectada ao corpo principal (14) para fornecer o acesso ao aríete (20, 30, 36), aparelho de movimento da tampa (8) que compreende um pistão (112) e cilindro (119a) caracterizada pelo fato de que a válvula de segurança ainda compreende um dispositivo de válvulas (102, 104), tal que, mediante o uso, o referido dispositivo de válvulas (121) é usado para permitir seletivamente que o fluido flua do referido dispositivo de circuito hidráulico (106) para o referido dispositivo de movimento da tampa (8) para movimentar a referida tampa (12) para acessar o êmbolo (20), referido dispositivo de válvulas (121) compreendendo dispositivo de ativação de válvulas (100) para ativar manualmente o dispositivo de válvulas (121) para abrir ou fechar a tampa, o orifício (112a) no referido pistão (112), um espaço anular (118a) entre o referido pistão (112) e referido cilindro (119a) e um canal (111) através do referido pistão (112) para permitir que o fluido hidráulico flua entre o orifício (112a) e o espaço anular (118a) e um anel (118) para fechar seletivamente referido canal (111).

2. "VÁLVULA DE SEGURANÇA", conforme a reivindicação 1, caracterizada por compreender, ainda, um canal de fluxo de fluido (113) entre o dispositivo de

movimento da tampa (8) e o aparelho de aríete (20, 30, 36) para garantir que o aparelho de aríete (20, 30, 36) esteja em uma posição retraída antes de o dispositivo de movimento da tampa (8) ser ativado.

3. "VÁLVULA DE SEGURANÇA", conforme as reivindicações 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que o referido dispositivo de movimento da tampa (8) compreende um segundo pistão (112) e cilindro (119a).

4. "MÉTODO PARA ACIONAR UM DISPOSITIVO CILÍNDRICO DE UMA VÁLVULA DE SEGURANÇA", a válvula de segurança compreendendo um corpo principal (14), um aparelho de aríete (20, 30, 36) compreendendo um eixo de transmissão (30), um pistão (36) e um êmbolo (20), móvel dentro do corpo principal (14) para acoplar um elemento tubular, um dispositivo de circuito hidráulico (106) para fornecer fluido sob pressão para operar o aparelho de aríete (20, 30, 36), uma tampa (12) conectada de maneira móvel ao corpo principal (14) para fornecer acesso ao aparelho de aríete (20, 30, 36), e dispositivo de movimento (8) incluindo um pistão (112) e cilindro (119a) e um dispositivo de válvulas (102, 104) compreendendo dispositivo de ativação de válvulas (100) manualmente ativando o dispositivo de válvulas (121) para abrir ou fechar a tampa (12), orifício (112a) no referido pistão (112) e um espaço anular (118a) entre o referido pistão (112) e o referido cilindro (119a), e um canal (111) no referido pistão (112) para permitir fluido hidráulico fluir entre o furo (112a) e o espaço anular (118a) e um anel para fechar seletivamente o referido canal (111), o método caracterizado pelas etapas de usar o dispositivo de válvulas (121) para permitir seletivamente o

fluido hidráulico fluir do dispositivo de circuito hidráulico (106) para o dispositivo de movimento (8) para mover a tampa (12) para acionar dispositivo cilíndrico.

5. "MÉTODO PARA ACIONAR UM DISPOSITIVO CILÍNDRICO DE UMA VÁLVULA DE SEGURANÇA", conforme a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que a etapa de usar o dispositivo de ativação de válvulas (100) compreende a etapa de usar comprimir uma placa oscilante (100) para ativar a válvula (102).

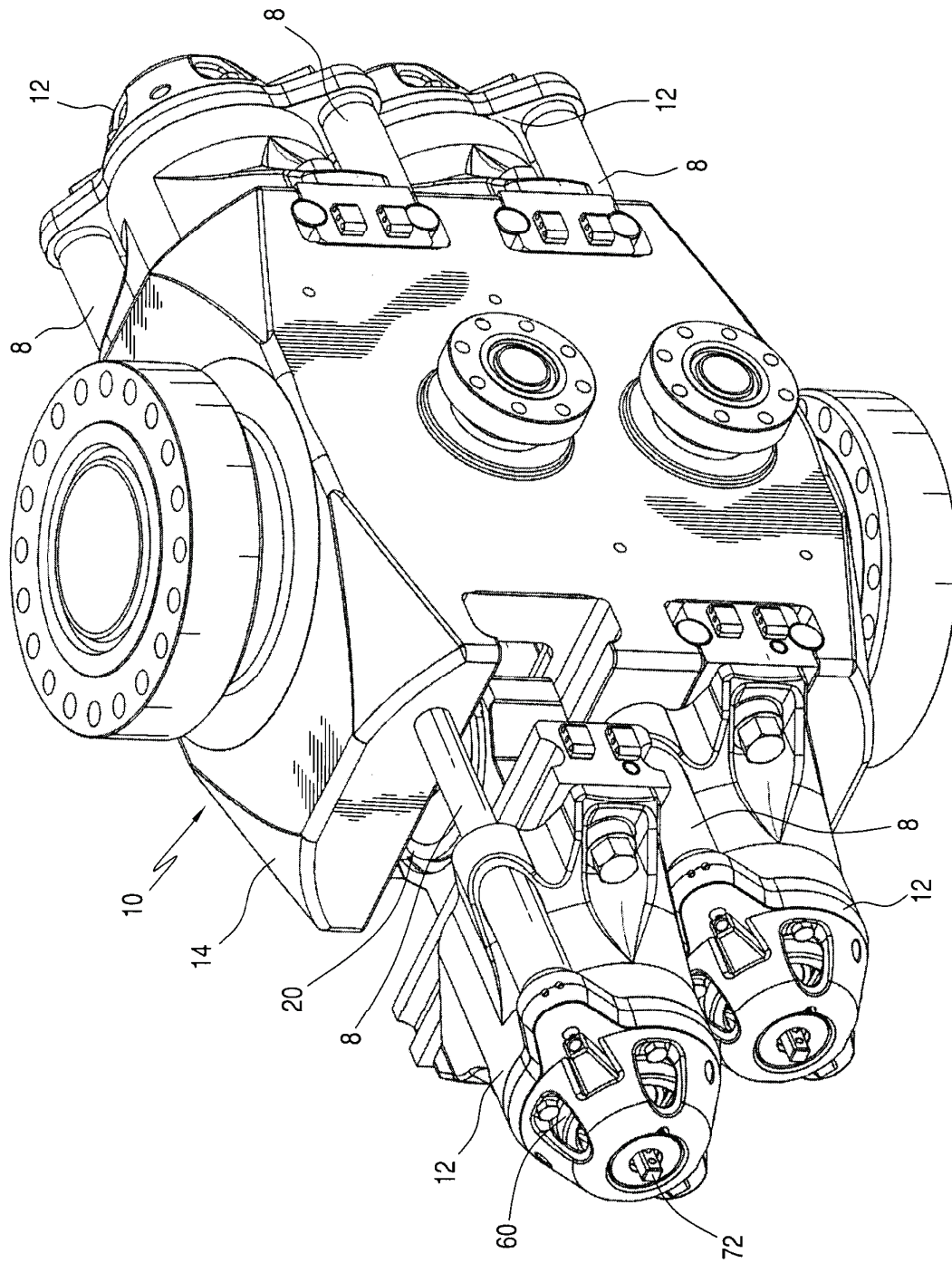


FIG. 1

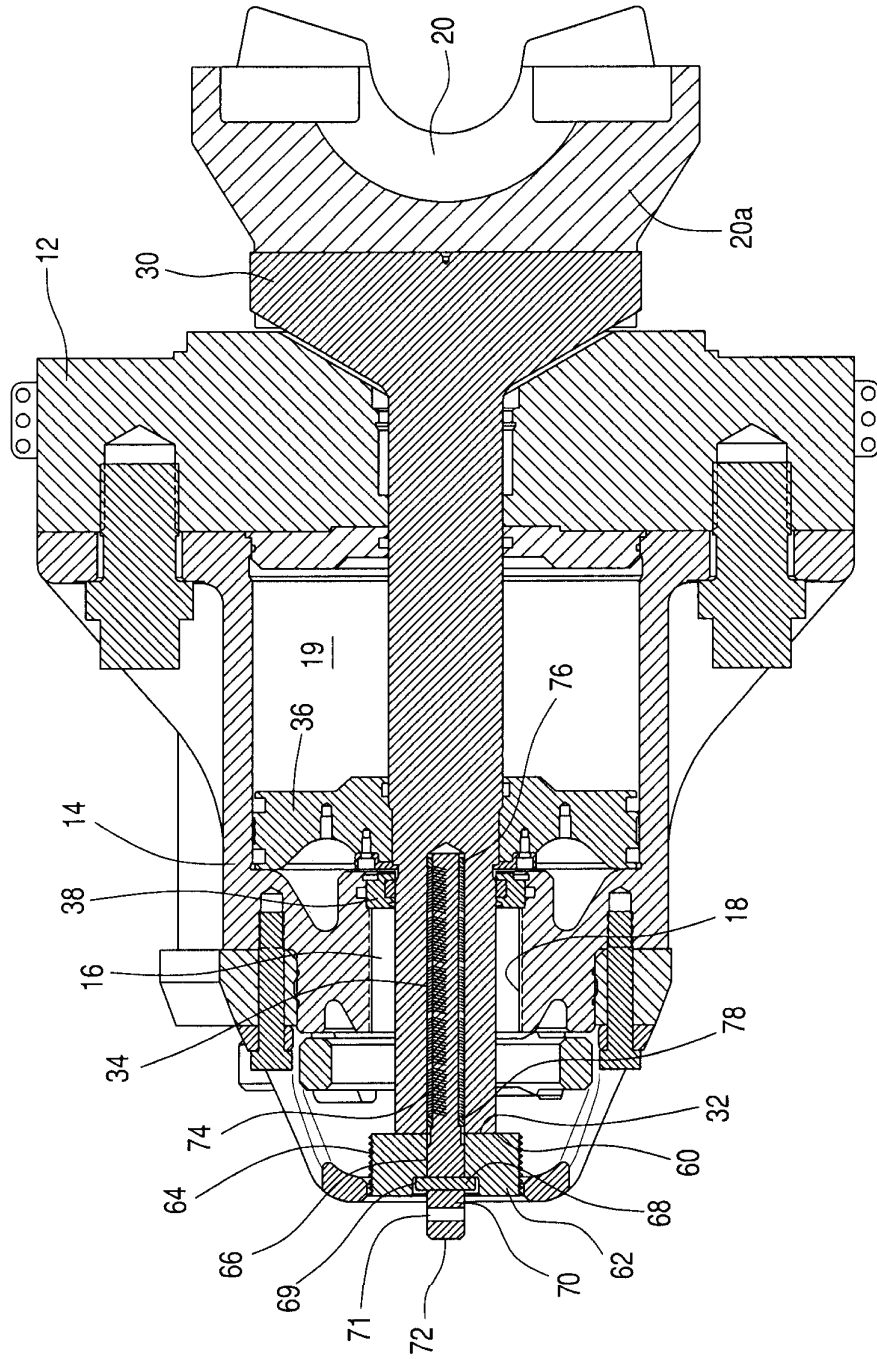


FIG. 2

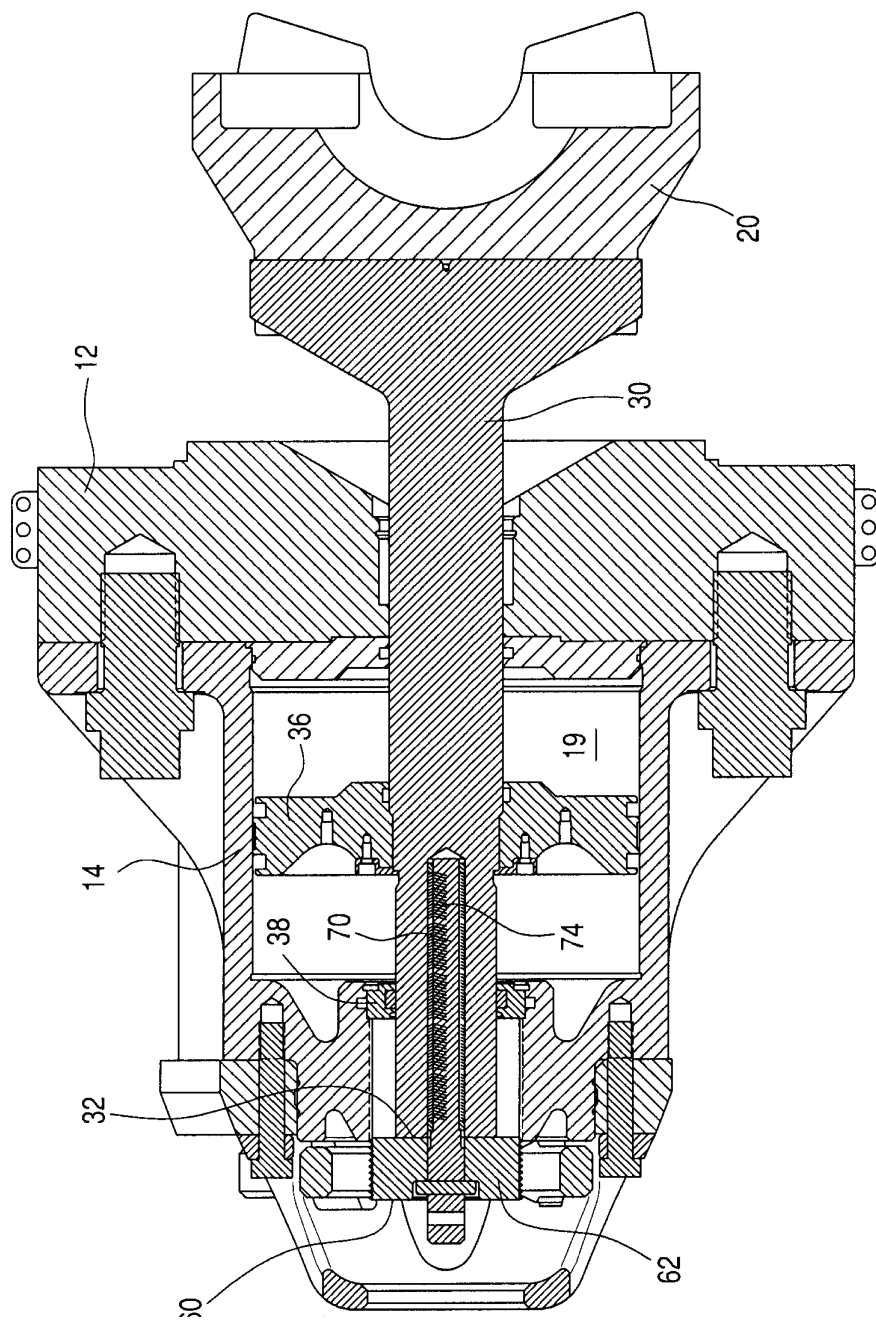


FIG. 3

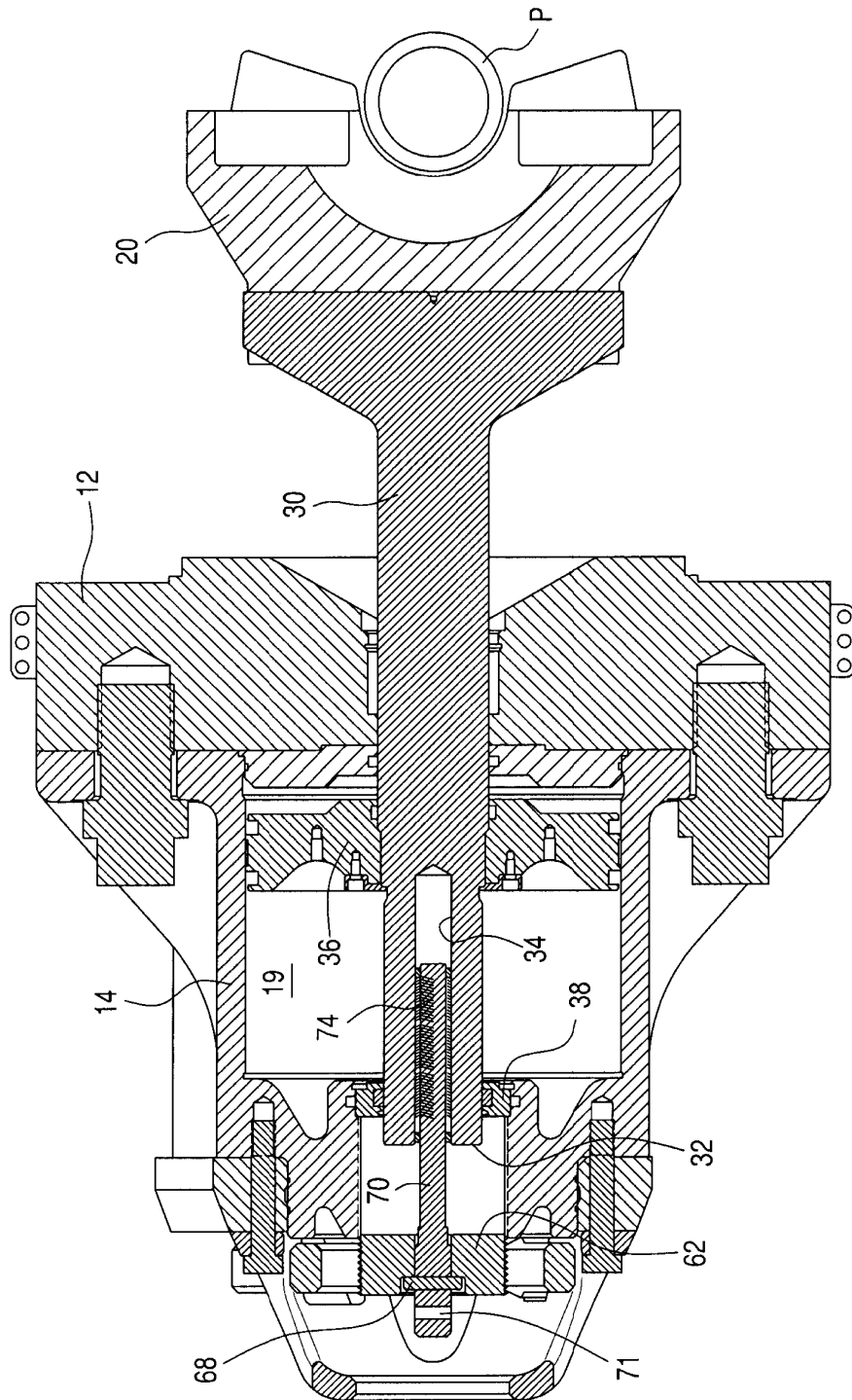


FIG. 4

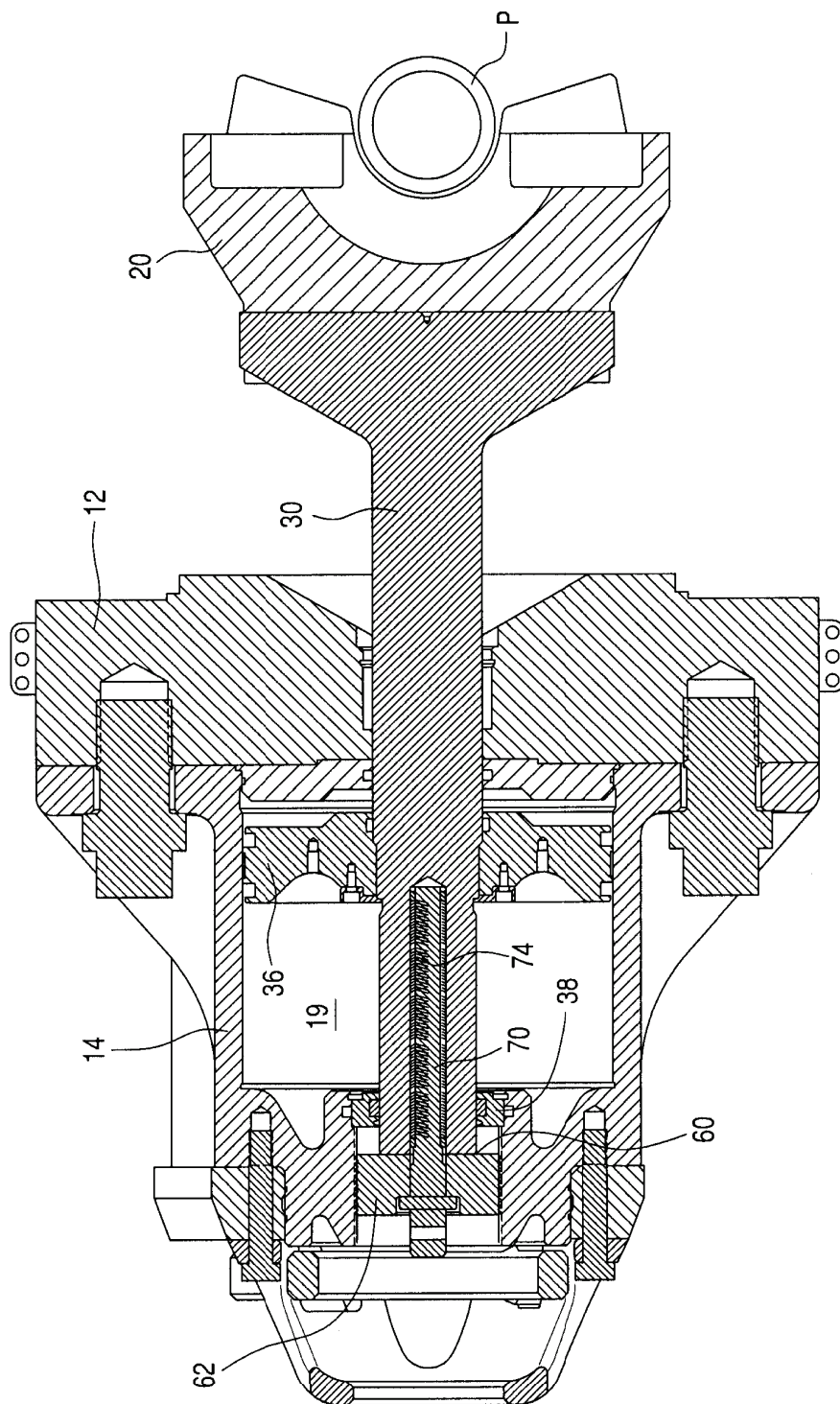


FIG. 5

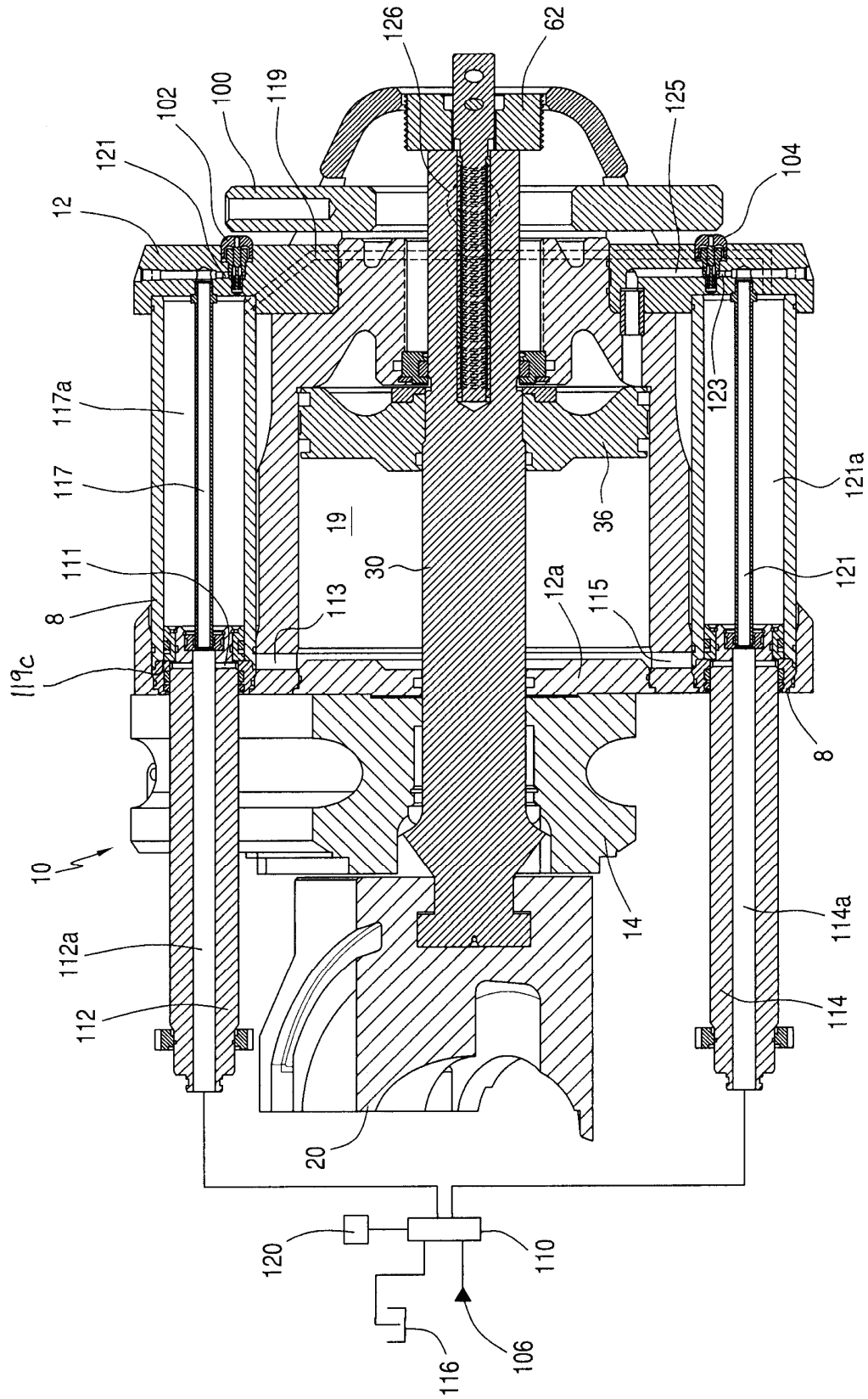


FIG. 6

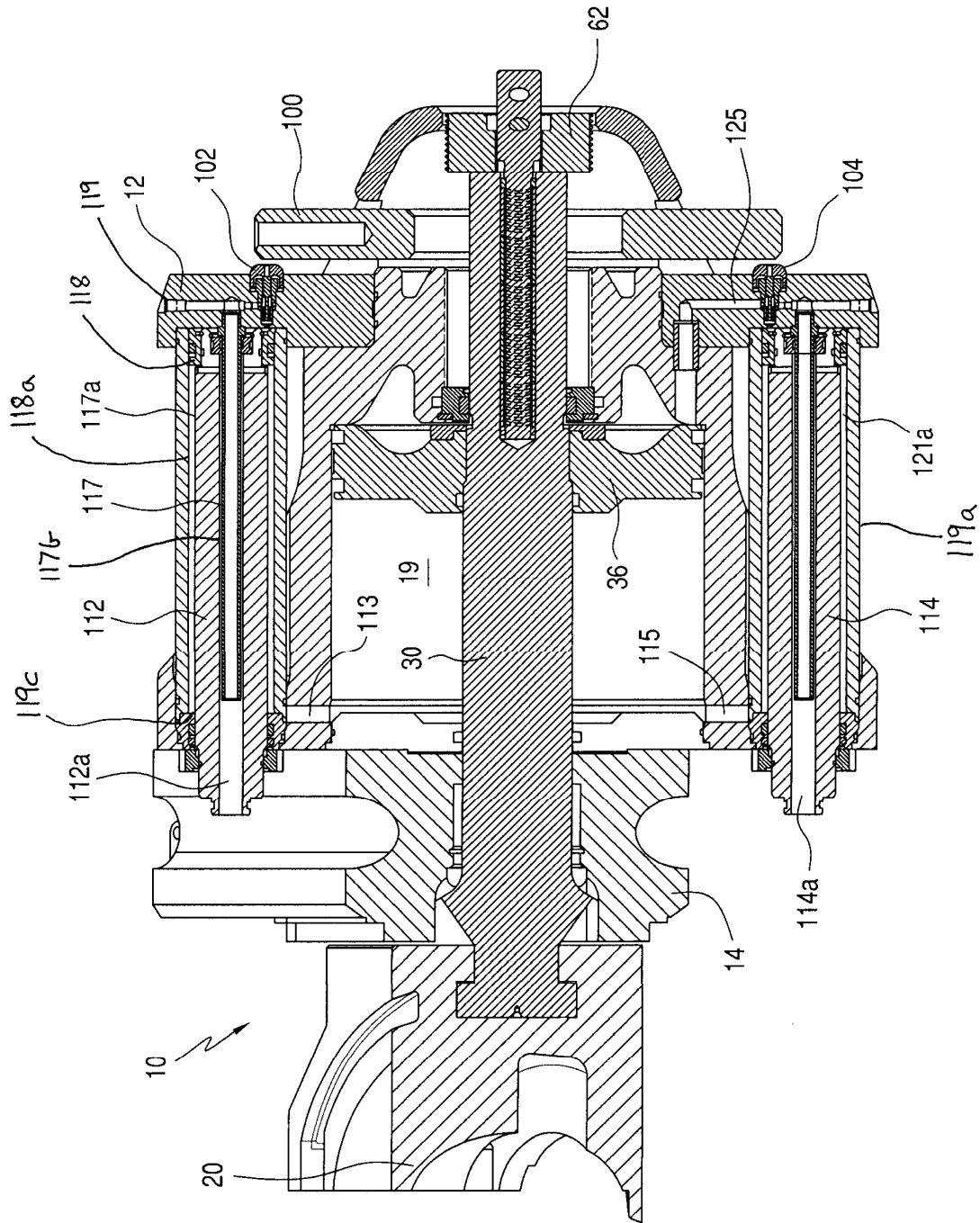


FIG. 7