



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

(11) PI 0804333-7 B1

(22) Data do Depósito: 14/10/2008

(45) Data de Concessão: 13/03/2018



(54) Título: ARRANJO DE CONTROLE DE FLUXO PARA VÁLVULA DE DESCARGA

(51) Int.Cl.: E03D 3/12

(73) Titular(es): DURATEX S/A

(72) Inventor(es): LAÉRCIO OLIVEIRA DE FIGUEIREDO

"ARRANJO DE CONTROLE DE FLUXO PARA VÁLVULA DE DESCARGA"

Campo da invenção

A presente invenção diz respeito a um arranjo de controle de fluxo a ser aplicado em uma válvula de descarga de acionamento hidráulico, do tipo provido de meios de controle projetados para permitirem à válvula liberar, em função do tipo de acionamento selecionado pelo usuário, diferentes volumes de água nas operações de descarga, sendo um dos volumes geralmente variável e determinado pelo tempo de atuação do usuário e sendo um outro volume definido de modo independente do tempo de atuação do usuário sobre o botão de acionamento da válvula. A invenção é particularmente, mas não exclusivamente, aplicável a uma válvula de descarga do tipo acima mencionado e que compreende ainda um registro de bloqueio de fluxo montado no próprio corpo da válvula.

Técnica anterior

São bem conhecidas da técnica anterior as válvulas de descarga apresentando o usual cursor vedante montado no interior de uma câmara interna, formando com esta uma câmara de pressão que, enquanto for mantida pressurizada pela própria pressão da rede hidráulica, retém o cursor vedante assentado contra uma sede de válvula, fechando essa última. Quando o usuário pressiona o meio de acionamento da válvula, ocorre a depressurização da câmara de pressão e o conseqüente deslocamento do cursor vedante, no interior da câmara interna, para uma posição de abertura da válvula.

Para que a válvula tenha o fechamento automaticamente realizado após um certo tempo, independentemente da atuação continuada do usuário sobre o meio de acionamento, geralmente definido por uma haste de acionamento, a válvula é provida de um vedante de controle adicional, disposto no interior da câmara de pressão, para interromper automaticamente a depressurização dessa última e iniciar o fechamento da válvula de descarga após transcorrido um tempo

predeterminado, a partir do acionamento pelo usuário, tempo esse regulado para que o fluxo de descarga seja suficiente para garantir uma descarga adequada.

Uma construção desse tipo encontra-se descrita no documento de patente do mesmo requerente, depositado em 23/09/2008, sob o título "Aperfeiçoamento em válvula de descarga" e segundo a qual um deslocamento axial reduzido da haste de acionamento, pelo usuário, provoca a abertura de uma sede de disparo e a despressurização da câmara de pressão, a abertura da válvula e o deslocamento do vedante de controle para uma posição de fechamento.

Entretanto, se a haste de acionamento for mantida, pelo usuário, em um primeiro estágio de seu deslocamento axial, ela define uma folga anelar com o vedante de controle, suficiente para manter a câmara de pressão em comunicação fluida com a sede de disparo que, estando na condição aberta, garante a drenagem da câmara de pressão e a manutenção da válvula na condição aberta, enquanto o usuário mantiver a haste de acionamento em seu primeiro estágio de deslocamento axial.

Na referida construção anterior, se a haste de acionamento for empurrada ainda mais para dentro do corpo da válvula, para outros estágios de deslocamento axial, ela manterá a sede de disparo aberta, mas provocará o fechamento da comunicação fluida da câmara de pressão com a sede de disparo, permitindo nova pressurização da câmara de pressão e o fechamento automático da válvula, mesmo se o usuário continuar pressionando a haste de acionamento, mantendo-a em qualquer um dos referidos outros estágios de deslocamento axial.

Apesar de impedir o consumo excessivo e desnecessário de água se o usuário permanecer acionando a válvula além do primeiro estágio de deslocamento axial da haste de acionamento, o tipo de construção acima descrito só provê o fechamento automático e independente da válvula em uma única condição de volume de descarga que corresponde àquela produzida pelo tempo de fechamento do cursor

vedante, a partir de sua abertura máxima. Em outras palavras, as construções do tipo acima conhecido produzem uma descarga automaticamente controlada com apenas um determinado volume de água. Se o usuário desejar realizar

5 descargas com menores volumes de água, ele é obrigado a manter a haste de acionamento pressionada, no primeiro estágio, pelo período de tempo que julgar necessário para a remoção dos dejetos. Ocorre que, nesse caso, não há controle automático do volume de descarga.

10 Sumário da invenção

Visando suprimir a deficiência acima mencionada e relacionada às construções conhecidas, a presente invenção tem, como objetivo genérico, prover um arranjo de controle de fluxo a ser aplicado a uma válvula de

15 descarga do tipo de fechamento hidráulico automático, para garantir diferentes e determinados volumes de água de descarga, independentemente do tempo em que o usuário permanecer atuando sobre a haste de acionamento.

A invenção tem ainda o objetivo, mais específico, de

20 prover um arranjo de controle de fluxo conforme acima mencionado e que permita ao usuário da válvula de descarga obter os diferentes e predeterminados volumes de água de descarga, por meio de respectivos deslocamentos axiais imprimidos à haste de acionamento e

25 independentemente do tempo em que a haste de acionamento permanecer acionada pelo usuário.

Ainda um objetivo adicional da invenção é o de prover um arranjo de controle de fluxo conforme acima mencionado e que permita ainda à válvula operar com fechamento

30 comandado pelo usuário, a partir de uma condição de deslocamento da haste de acionamento e em função do tempo em que essa última permanecer acionada pelo usuário.

O aperfeiçoamento em questão é aplicado a uma válvula de descarga de acionamento hidráulico, do tipo que

35 compreende um corpo provido de uma entrada e de uma saída de água, uma sede de válvula e uma câmara de pressão que é fechada por uma tampa, pressurizada pela entrada de

água, conectada à saída de água através de uma sede de disparo e alojando: um cursor vedante, a ser deslocado entre posições de fechamento e de abertura da sede de válvula; um vedante de controle a ser deslocado entre
5 condições aberta e fechada, nas quais provê e impede, respectivamente, comunicação fluida entre a câmara de pressão e a sede de disparo; e uma haste de acionamento montada através da tampa e carregando um vedante de disparo, para deslocá-lo entre posições de fechamento e
10 de abertura da sede de disparo.

Na construção de válvula de descarga aqui proposta, a conhecida câmara de pressão é provida do vedante de controle que, em uma condição fechada, para a qual é deslocado pelo próprio cursor vedante principal da
15 válvula, quando da abertura dessa última por um deslocamento axial da haste de acionamento, geralmente superior a um valor mínimo, impede comunicação fluida entre a câmara de pressão e a saída de água, permitindo uma nova pressurização da câmara de pressão e o
20 fechamento da válvula, mesmo se o usuário mantiver a haste de acionamento da válvula acionada.

Nessa conhecida construção, o fechamento automático e autônomo da válvula ocorre após ter sido alcançada uma condição de abertura na qual o cursor vedante alcança seu
25 deslocamento máximo de abertura, com o que é produzida uma descarga com um volume de água fixo e determinado para prover a eliminação dos dejetos, independentemente do fato de serem eles líquidos ou sólidos.

De acordo com a invenção, a tampa carrega uma projeção
30 tubular telescópica, definindo uma sede de controle e formada por uma porção fixa, incorporada à tampa, e por uma porção móvel que forma, com a porção fixa e com a porção de haste de acionamento, interna ao corpo, uma câmara de controle aberta para a sede de controle e para
35 a sede de disparo, sendo a porção móvel deslocada: de uma posição retraída, com o vedante de disparo fechando a sede de disparo e com o vedante de controle fechando a

sede de controle após ter sido submetido a um deslocamento máximo de abertura; para pelo menos duas posições distendidas, obtidas por respectivos deslocamentos axiais conjuntos da haste de acionamento e do vedante de disparo e capazes de produzir a abertura da sede de disparo e o fechamento da sede de controle, pelo vedante de controle, antes de o cursor vedante alcançar seu deslocamento máximo de abertura.

Quando o cursor vedante da válvula é deslocado para uma posição de abertura da válvula, ele desloca o vedante de controle ao longo da haste de acionamento, assentando-o contra a sede de controle, bloqueando assim, através dessa última, qualquer comunicação fluida da câmara de pressão com a sede de disparo e com a saída de água da válvula e permitindo uma nova pressurização da câmara de pressão e fechamento automático da válvula, mesmo se o usuário permanecer atuando sobre a haste de acionamento e com isso, mantendo o vedante de disparo afastado da sede de disparo.

De acordo com a invenção, o fechamento da sede de controle pode ser feito após deslocamento máximo de abertura do cursor vedante, produzindo o maior volume de água de descarga, ou após menores deslocamentos do cursor vedante, por assentamento do vedante de controle contra a sede de controle deslocada para uma posição distendida da porção móvel que a carrega, reduzindo o tempo de fechamento automático da válvula e reduzindo o volume de água da descarga.

Opcionalmente, a válvula de descarga pode ser construída de modo a definir uma folga anelar entre a haste de acionamento e o vedante de controle, quando a primeira for submetida apenas a um primeiro estágio de deslocamento, suficiente para abrir a sede de disparo, e quando o vedante de controle estiver na condição fechada, assentada contra a sede de controle, dita folga anelar permitindo uma continuada despressurização da câmara de pressão e a manutenção da válvula na condição aberta,

enquanto o usuário permanecer atuando contra a haste de acionamento.

A invenção, se utilizada em conjunto com um vedante de controle em forma de anel cilíndrico, em material elastômero, montado em torno da haste de acionamento e constante e elasticamente forçado contra uma adjacente face extrema, preferivelmente rebaixada, do cursor vedante da válvula, conforme descrito no já referido pedido de patente do mesmo requerente, depositado em 23/09/2008, simplifica a construção da válvula, reduz seu custo de fabricação e permite sua utilização em válvulas de descarga cujo mecanismo de acionamento pouco ou nada se projeta para fora da face da parede de edificação na qual a válvula é instalada, sem prejudicar o curso máximo do cursor vedante da válvula.

Breve descrição dos desenhos

A invenção será descrita a seguir, fazendo-se referência aos desenhos anexos, dados a título de exemplo de duas possíveis concretizações da invenção e nos quais:

- 20 A figura 1 é uma vista em corte diametral longitudinal de uma válvula de descarga do tipo aqui considerado, incorporando o arranjo de controle de fluxo de acordo com uma primeira configuração da invenção e estando a válvula na condição fechada e não acionada;
- 25 A figura 2 representa um detalhe ampliado de parte da válvula da figura 1, na mesma condição operacional, ilustrando o arranjo de controle de fluxo em uma condição inoperante, a porção móvel na posição retraída e o vedante de disparo em uma posição fechada;
- 30 A figura 3 é uma vista semelhante à da figura 2, mas ilustrando o vedante de disparo deslocado axialmente, em conjunto com a haste de acionamento, apenas o suficiente para provocar a abertura da sede de disparo, a depressurização da câmara de pressão e o deslocamento do
- 35 vedante de controle, pelo curso de deslocamento máximo do cursor vedante, para uma posição na qual fecha a sede de controle, permitindo que as câmaras de pressão e de

controle permaneçam em comunicação através de uma folga anelar definida entre o vedante de controle e uma porção de diâmetro reduzido da haste de acionamento;

A figura 4 é uma vista semelhante àquelas das figuras 2 e 3, mas ilustrando a haste de acionamento deslocada ainda mais pelo usuário, eliminando a folga entre ela e o vedante de controle, afastando ainda mais o vedante de disparo da sede de disparo e empurrando a porção móvel e a sede de controle de encontro ao vedante de controle já deslocado pelo curso máximo de abertura do cursor vedante;

A figura 5 é uma vista semelhante àquelas das figuras 2, 3 e 4, mas ilustrando a haste de acionamento deslocada ainda mais pelo usuário, mantendo eliminada qualquer folga entre ela e o vedante de controle, afastando ainda mais o vedante de disparo da sede de disparo e empurrando a porção móvel e a sede de controle na direção da sede de válvula, limitando o deslocamento do vedante de controle e do cursor vedante a um curso menor do que aquele máximo e reduzindo o tempo de fechamento automático da válvula;

A figura 6 é uma vista semelhante àquelas das figuras 2, 3, 4 e 5, mas ilustrando a haste submetida a um deslocamento máximo pelo usuário, mantendo eliminada qualquer folga entre ela e o vedante de controle, afastando ainda mais o vedante de disparo da sede de disparo e empurrando a porção móvel e a sede de controle ainda mais na direção da sede de válvula, limitando o deslocamento do vedante de controle e do cursor vedante a um curso mínimo, reduzindo o tempo de fechamento automático da válvula ao menor valor admitido pelo projeto;

A figura 7 representa uma vista em perspectiva explodida do conjunto formado pelos elementos de tampa, de haste de acionamento e de câmara de controle, de acordo com a primeira configuração da invenção, ilustrada nas figuras 1 a 6; e

As figuras 8, 9, 10, 11 e 12 representam vistas

respectivamente iguais àsquelas das figuras 1, 2, 3, 6 e 7, mas ilustrando uma segunda configuração da invenção, de acordo com a qual a câmara de controle tem sua construção simplificada.

5 Descrição detalhada da invenção

Conforme ilustrado nos desenhos anexos, o arranjo de controle de fluxo em questão é aplicado a uma válvula de descarga do tipo que compreende um corpo tubular 10 provido de uma entrada de água 11 e de uma saída de água 12 entre as quais o corpo 10 incorpora uma projeção mediana 13, também tubular, tendo uma abertura de montagem 13a disposta a jusante de uma sede de válvula 14 definida internamente ao corpo 10 e através da qual é seletivamente estabelecido o fluxo de água de descarga da entrada de água 11 para a saída de água 12, quando da abertura da válvula de descarga. A abertura de montagem 13a é hermeticamente fechada por uma tampa 15 que, na construção ilustrada, é definida por um elemento de tampa geralmente metálico e rosqueado à abertura de montagem 13a do corpo 10.

Na construção explicativa aqui ilustrada, a válvula de descarga compreende ainda uma câmara de pressão CP, a jusante da sede de válvula 14, no interior do corpo tubular 10 e alojando um cursor vedante 20 hidraulicamente deslocável entre uma posição de fechamento e uma posição de abertura da sede de válvula 14, dito cursor vedante 20 limitando a câmara de pressão CP na direção da sede de válvula 14, sendo a câmara de pressão CP mantida em comunicação fluida constante e restrita com a entrada de água 11 por meio de uma passagem de pressurização 11a definida através do cursor vedante 20.

Na construção ilustrada, a câmara de pressão CP é definida no interior de uma camisa cilíndrica 16, construída em material adequado, geralmente em material plástico, mas podendo ser formada em outros materiais e que é removivelmente montada no interior do corpo tubular

10, a jusante da sede de válvula 14, através da abertura de montagem 13a do corpo tubular 10.

A camisa cilíndrica 16 é anteriormente fechada por uma tampa 17, geralmente roscada, sendo que a provisão da
5 camisa cilíndrica 16 permite que os elementos submetidos a desgaste sejam facilmente substituídos sem a necessidade da desmontagem do corpo tubular 10 de sua posição de instalação geralmente em uma parede de alvenaria de uma edificação. Essa construção é bem
10 conhecida da técnica, sendo uma das possíveis formas de construção de válvula que pode receber o dispositivo de controle de fluxo em questão.

Entretanto, deve ser entendido que o dispositivo de controle de fluxo pode ser aplicado a uma válvula de
15 descarga desprovida da camisa cilíndrica 16, ou seja, a uma válvula de descarga cuja câmara de pressão CP seja definida por porções de parede interna do próprio corpo tubular 10.

O cursor vedante 20 pode ser construído em qualquer
20 material adequado, tal como metal, plástico, etc., sendo provido de um elemento de vedação extremo 21, geralmente em elastômero e a ser assentado contra a sede de válvula 14, para bloquear o fluxo de água de descarga tal como ilustrado nas figuras 1 e 8. O cursor vedante 20 é ainda
25 provido de um elemento circunferencial 22, geralmente em material flexível tal como borracha, nylon ou outros e atuante contra a parede interna da câmara de pressão CP, durante o deslocamento do cursor vedante 20 entre suas posições operacionais de fechamento e de abertura da sede
30 de válvula 14. A construção específica do cursor vedante 20 não constitui objeto da presente invenção, devendo ser aquela aqui ilustrada considerada apenas como sendo exemplificativa.

O cursor vedante 20 é deslizantemente montado, por meio
35 de pelo menos um anel elástico 33, em torno de uma haste de acionamento 30, cilíndrica, que se prolonga axialmente pelo interior do corpo 10, para ter um extremo externo 31

projetando-se axialmente para fora do corpo tubular 10, através da tampa 17 da camisa cilíndrica 16 e da abertura de montagem 13a e de sua tampa 15, passando por pelo menos um retentor de vedação 15a fixado à tampa 15 do
5 corpo 10 e carregando um botão de acionamento 40.

Na construção exemplificada, a haste de acionamento 30 apresenta um extremo interno 32 que é montado, de modo axialmente deslizante e rotativamente travado, a um elemento bloqueador 18, geralmente em forma de um copo,
10 disposto no interior do corpo tubular 10 e voltado para a sede de válvula 14. O elemento bloqueador 18 é roscado no interior do corpo tubular 10, a montante da sede de válvula 14, de modo a que, com o giro da haste de acionamento 30 pelo usuário, seja forçado a girar seu
15 acoplamento roscado ao corpo tubular 10, deslocando-se axialmente para uma posição fechada, na qual é assentado contra uma sede de bloqueio 19 montada internamente ao corpo tubular 10, a montante da sede de válvula 14, posição essa na qual o elemento bloqueador 18 interrompe
20 a alimentação de água à sede de válvula 14. O elemento bloqueador 18 é ainda deslocável para uma posição aberta, afastada da sede de bloqueio 19 e na qual libera a alimentação de água à sede de válvula 14. Nas figuras 1 e 8, o elemento bloqueador 18 é ilustrado na posição aberta
25 e afastada da sede de bloqueio 19, em disposição construtiva já conhecida. Conforme ilustrado, a sede de bloqueio 19 pode ser roscada internamente ao corpo 10, sendo vedada a este último por pelo menos um anel de vedação 19a em elastômero ou em outro material adequado
30 qualquer.

Ainda de acordo com a construção ilustrada, a camisa cilíndrica 16, de construção também conhecida, é encaixada no interior do corpo tubular 10, através de sua abertura de montagem 13a, sendo adaptada, por meio de
35 pelo menos um anel de vedação 16a, no interior da sede de bloqueio 19, devendo ser entendido que poderão ser

realizadas outras construções de camisa interna 16, associadas operativamente ou não à sede de bloqueio 19. Conforme ilustrado nas figuras de desenho, a câmara de pressão CP é anteriormente fechada pela tampa 17 da
5 camisa cilíndrica 16, sendo a referida tampa geralmente provida de uma sede de disparo SD anelar, formada em conjunto com a superfície cilíndrica externa da haste de acionamento 30 e operando em conjunto com um vedante de disparo 37, geralmente na forma de um o'ring retido em
10 uma ranhura circunferencial da haste de acionamento 30 e assentável contra a sede de disparo SD, de modo a fechala.

Assim, quando do acionamento da válvula pelo usuário, a haste de acionamento 30 é deslocada para dentro do corpo
15 10, afastando o vedante de disparo 37 da sede de disparo SD, permitindo a despressurização da câmara de pressão CP e o conseqüente deslocamento do cursor vedante 20 para longe da sede de válvula 14, abrindo a válvula de descarga e permitindo que um fluxo de descarga se
20 estabeleça da entrada de água 11 para a saída de água 12, conforme ilustrado nas figuras 3 a 6 e 10 e 11.

Na construção ilustrada, um vedante de controle 70, a ser descrito mais adiante, é montado em torno da porção da haste de acionamento 30 definida entre o cursor vedante
25 20 e a tampa 17 da camisa cilíndrica 16, sendo que a haste de acionamento 30 apresenta uma pequena extensão 30a com redução diametral e configurada para formar, com o vedante de controle 70, uma folga anelar suficiente para permitir uma vazão de despressurização da câmara de
30 pressão CP.

Assim, conforme ilustrado nas figuras 3 e 10, quando a haste de acionamento 30 é apenas ligeiramente deslocada para dentro do corpo 10, pelo usuário, para alcançar um primeiro estágio de deslocamento, o vedante de disparo 37
35 é afastado da sede de disparo SD, permitindo a passagem de água para a saída 12, a despressurização da câmara de pressão CP e o conseqüente deslocamento do cursor vedante

- 20 e do vedante de controle 70 para longe da sede de válvula 14, liberando a descarga. Nessa condição de acionamento inicial, apesar de o vedante de controle 70 ser conduzido a uma posição de fechamento, como será descrito adiante, a haste de acionamento foi apenas ligeiramente deslocada, mantendo sua pequena extensão 30a coincidente com o vedante de controle 70 e permitindo a passagem de água da câmara de pressão CP para a sede de disparo SD que se encontra aberta.
- 10 Na condição operacional acima descrita, o usuário pode manter a haste de acionamento 30 ligeiramente deslocada para dentro do corpo 10, controlando o tempo em que a válvula deverá permanecer aberta. Não há fechamento automático nesse modo de operação.
- 15 Entretanto, deve ser entendido que a válvula pode apresentar uma haste de acionamento 30 na qual a pequena extensão 30a de diâmetro reduzido é suprimida ou posicionada de modo a não permitir a referida passagem de água entre a haste de acionamento 30 e o vedante de controle 70.
- 20 De acordo com as construções ilustradas, a tampa 17 da camisa cilíndrica 16, ou a tampa 15 do corpo 10 no caso de inexistir a camisa cilíndrica 16, é internamente provida de uma projeção tubular telescópica 50, disposta em torno de uma porção da haste de acionamento 30, interna ao corpo 10, e da sede de disparo SD e definindo, em seu interior e com a haste de acionamento 30, uma câmara de controle CC, de seção transversal geralmente anelar e que é seletivamente posta em comunicação fluida com câmara de pressão CP por uma sede de controle SC, de formato anelar, carregada pela projeção tubular telescópica 50 e definida entre esta e a haste de acionamento 30 e que é seletivamente fechada pelo vedante de controle 70, disposto entre o cursor vedante 20 e a câmara de controle CC, de modo a ser deslocado axialmente pelo primeiro, contra a câmara de controle CC, quando da despressurização da câmara de pressão CP.
- 35

De acordo com a primeira configuração ilustrada nas figuras 1 a 7, a projeção tubular telescópica 50 compreende uma porção fixa 51 incorporada, em peça única, à tampa 17 da camisa cilíndrica 16 e na qual é internamente encaixada e retida uma luva complementar 52 provida de uma parede extrema anelar 53, cujo furo central 53a é transpassado, com folga radial, por uma extensão da haste de acionamento 30.

A luva complementar 52 compreende um corpo único apresentando uma porção extrema externamente tronco cônica 52a, a ser encaixada no interior da porção fixa 51 da projeção tubular telescópica 50, uma porção mediana 52b de diâmetro reduzido, no interior da qual é encaixada uma nervura periférica interna 51a da porção fixa 51, e uma porção extrema posterior 52c incorporando, internamente, a parede extrema anelar 53 e, externamente, uma flange 54 definindo uma sede de assentamento de uma mola 80 cujas características serão descritas mais adiante.

Como pode ser observado, a montagem da luva complementar 52 no interior da porção fixa 51 da projeção tubular telescópica 50, exige a provisão de uma vedação entre a referida luva complementar 52 e a porção fixa 51 da projeção tubular telescópica 50, de modo a evitar a comunicação fluída entre a câmara de pressão CP e a câmara de controle CC, quando do fechamento da sede de controle SC pelo vedante de controle 70, através das regiões de interface entre a porção fixa 51 e a luva complementar 52. De acordo com uma construção preferida, a vedação entre a luva complementar 52 e a porção fixa 51 é obtida pela provisão de uma gaxeta anelar de vedação 90, constantemente pressionada entre a borda anterior da porção extrema externamente tronco cônica 52a da luva complementar 52 e uma confrontante região anelar da superfície da tampa 17 da camisa cilíndrica 16, definida em torno da sede de disparo SD.

Ainda de acordo com a primeira configuração (figuras 1 a

7), a projeção tubular telescópica 50 compreende uma porção móvel 55, em forma de luva tubular, montada telescopicamente na porção fixa 51, preferivelmente no interior dessa última, de modo a poder ser axialmente deslocada em sentidos opostos, entre uma posição retraída (figuras 1, 2 e 3), na qual seu extremo posterior livre fica recuado em relação ao extremo posterior da porção fixa 51, mais particularmente em relação ao extremo posterior da luva complementar 52, o qual passa a definir a sede de controle SC e uma posição distendida, na qual seu extremo posterior livre se projeta para além da luva complementar 52, passando então a definir a sede de controle SC (figuras 4, 5 e 6), limitando o curso de abertura do cursor vedante 20 pelo assentamento do vedante de controle 70 contra a sede de controle SC deslocada em direção à sede de vedação 14.

A porção fixa 51 (carregando a luva complementar 52) e a porção móvel 55 formam, com a porção de haste de acionamento 30, interna ao corpo 10, a câmara de controle CC que é mantida aberta, por um lado, para a sede de controle SC e, por outro lado, para a sede de disparo SD. Com a construção acima descrita, a porção móvel 55 pode ser deslocada de sua posição retraída, com o vedante de disparo 37 fechando a sede de disparo SD e com o vedante de controle 70 fechando a sede de controle SC, após ter sido submetido a um deslocamento máximo de abertura, para a posição distendida, obtida por um deslocamento axial conjunto da haste de acionamento 30 e do vedante de disparo 37, capaz de produzir a abertura da sede de disparo SD e o fechamento da sede de controle SC pelo vedante de controle 70, antes de o cursor vedante 20 alcançar seu deslocamento máximo de abertura.

Em torno da porção móvel 55 e adjacente a um extremo anterior da mesma, é montado um anel de vedação 56, geralmente elástico e dimensionado para atuar contra a adjacente e confrontante superfície interna cilíndrica da porção fixa 51, durante os deslocamentos axiais

telescópicos da porção móvel 55, garantindo a estanqueidade na interface das duas porções da projeção tubular telescópica 50.

A haste de acionamento 30 é provida de um ressalto 5 circunferencial 30b, disposto entre a extensão 30a de diâmetro reduzido e a região de montagem do vedante de disparo 37, para engatar a porção móvel 55, deslocando-a em conjunto com a haste de acionamento 30, quando esta última é empurrada pelo usuário, para acionar a válvula 10 de descarga.

A porção móvel 55, segundo a primeira configuração, apresenta uma face anelar anterior 55a na qual são providos sulcos radiais 55b estendidos de uma à outra das 15 faces interna e externa da porção móvel 55 em forma de luva tubular, para permitir a passagem de água entre a porção móvel 55 e o ressalto circunferencial 30b da haste de acionamento 30.

De acordo com a construção inventiva aqui proposta, o vedante de controle 70 compreende um anel cilíndrico 71 20 de elastômero e montado em torno da haste de acionamento 30 e constantemente forçado contra uma adjacente face extrema 20a, do cursor vedante 20, e a ser deslocado para sua condição fechada, assentada contra a sede de controle SC, para impedir comunicação fluida da câmara de pressão 25 CP com a câmara de controle CC e com a sede de disparo SD, quando do deslocamento axial da haste de acionamento 30 para além da condição de alinhamento de sua pequena extensão 30a com o vedante de controle 70 já assentado contra a sede de controle SC, em função do deslocamento 30 do cursor vedante 20 para a posição de abertura da sede de válvula 14.

Como pode ser observado, quando o usuário pressiona a haste de acionamento 30, afastando o vedante de disparo 37 da sede de disparo SD, é obtida a despressurização da 35 câmara de pressão CP, pelo fato dela ser convencionalmente e restritivamente ligada à saída de água 12 através da sede de disparo SD e de um canal de

descarga 17b, de construção conhecida, geralmente provido entre as tampas 15, 17. Com a despressurização da câmara de pressão CP, a pressão da rede hidráulica, a montante da sede de válvula 14, provoca o deslocamento do cursor
5 vedante 20 para longe da sede de válvula 14, abrindo a passagem de água e carregando o vedante de controle 70 em direção à sede de controle SC, fechando essa última e impedindo que continue a ocorrer a despressurização da câmara de pressão CP através da sede de disparo SD, mesmo
10 se essa continuar aberta por insistência do usuário em continuar pressionando a haste de acionamento 30, para além do ponto de alinhamento da extensão 30a, de diâmetro reduzido, com o vedante de controle 70 assentado contra a sede de controle SC.

15 O vedante de controle 70 pode apresentar diferentes construções compatíveis com o arranjo de controle de fluxo objeto da presente invenção, como aquela descrita e reivindicada no já referido pedido de patente do mesmo requerente, depositado em 23/09/2008. Nessa construção, o
20 vedante de controle 70 toma a forma de um anel cilíndrico 71, apresentando uma face posterior anelar 72 assentada contra adjacente face extrema 20a do cursor vedante 20 e provida de uma pluralidade de sulcos radiais 72a, de passagem de água, estendidos de uma à outra das bordas
25 periféricas externa e interna do anel cilíndrico 71, e ainda uma face anterior anelar 73 a ser assentada contra a sede de controle SC para bloquear, através dessa última, qualquer comunicação fluida da câmara de pressão CP com a câmara de controle CC e com a sede de disparo
30 SD.

Como pode ser observado, o cursor vedante 20, ilustrado nos desenhos anexos, é do tipo no qual a sua face extrema adjacente 20a é provida de um rebaixo anelar 23 circunscrito à haste de acionamento 30 e no interior do
35 qual é pelo menos parcialmente alojado o vedante de controle 70.

O anel cilíndrico 71, definidor do vedante de controle

70, é constantemente forçado contra o cursor vedante 20 por uma mola 80, preferivelmente tronco-cônica, tendo um extremo assentado no anel cilíndrico 71 e um extremo oposto assentado contra a tampa 15,17, mais particularmente contra a flange externa 54 da luva complementar 52, se considerarmos a configuração das figuras 1 a 7.

A segunda configuração do arranjo em questão encontra-se ilustrada nas figuras 8 a 12 e segue o mesmo conceito operacional descrito para a primeira configuração, com os mesmos números de referência significando os mesmos elementos constitutivos da válvula e do arranjo a ela aplicado.

Na construção das figuras 8 a 12, a projeção tubular telescópica 50 também compreende uma porção fixa 51 incorporada, em peça única, à tampa 17 da camisa cilíndrica 16 e projetando-se axialmente em direção à sede de vedação 14 e tendo seu extremo posterior aberto, para a passagem da haste de acionamento 30.

Apesar de não ser provida da luva complementar 52 da primeira configuração, a projeção telescópica da segunda configuração também compreende uma porção móvel 55, em forma de luva tubular, montada telescopicamente na porção fixa 51, preferivelmente no interior dessa última, de modo a poder ser axialmente deslocada em sentidos opostos, entre uma posição retraída (figuras 8, 9 e 10) e uma posição distendida (figura 11), com seu extremo livre posterior definindo a sede de controle SC.

Em torno da porção móvel 55 e adjacente a um extremo anterior da mesma, é montado um anel de vedação 56, geralmente elástico e dimensionado para atuar contra a adjacente superfície interna da porção fixa 51, durante os deslocamentos axiais telescópicos da porção móvel 55, garantindo a estanqueidade na interface das duas porções da projeção tubular telescópica 50.

Conforme já descrito para a primeira configuração, a haste de acionamento 30 é provida de um ressalto

circunferencial 30b, disposto entre a extensão 30a de diâmetro reduzido e a região de montagem do vedante de disparo 37, para engatar a porção móvel 55, deslocando-a em conjunto com a haste de acionamento 30, quando esta
5 última é empurrada pelo usuário, para acionar a válvula de descarga.

Nessa segunda configuração, a sede de controle SC é definida apenas pelo extremo posterior livre da porção móvel 55, com o que a posição operacional dessa última
10 determinará o curso de abertura do cursor vedante 20 e, consequentemente, o tempo de fechamento automático da válvula e o volume de água de descarga. Quando a porção móvel 55 está na posição retraída, a abertura do cursor vedante 20 é máxima, sendo máximo o volume de água de
15 descarga.

Na medida que a haste de acionamento 30 sofre um deslocamento axial maior, por atuação do usuário, ela desloca a porção móvel 55 em direção à sede de vedação 14, distendendo a referida porção móvel 55 e fazendo com
20 que a sede de controle SC interrompa o curso de abertura do cursor vedante 20, antes que este complete o curso máximo de projeto, pelo assentamento do vedante de controle 70 contra a sede de controle SC.

A porção fixa 51 e a porção móvel 55 formam, com a porção
25 de haste de acionamento 30, interna ao corpo 10, a câmara de controle CC que é mantida aberta, por um lado, para a sede de controle SC e, por outro lado, para a sede de disparo SD do mesmo modo já descrito com relação à primeira configuração.

30 O arranjo em questão, em sua segunda configuração, também compreende uma mola 80 tendo um extremo assentado contra o vedante de controle 70 e um extremo oposto assentado contra a porção móvel 55, de modo a forçar o vedante de controle 70 contra o cursor vedante 20 e a porção móvel
35 55 para sua posição retraída. A porção móvel 55 incorpora, próximo ao seu extremo posterior livre, uma flange externa 54 a ser assentada contra a porção fixa

51, quando a porção móvel 55 estiver em sua posição retraída, sendo que a mola 80 apresenta formato preferivelmente tronco-cônico, com sua base menor assentada no vedante de controle 70 e com sua base maior assentada contra a flange externa 54 da porção móvel 55.

Com o arranjo de controle de fluxo em questão, é possível prover uma mesma construção de válvula de descarga com diferentes características operacionais em termos de controle do volume de água de descarga.

Por exemplo, a construção da haste de acionamento 30 com ou sem a pequena extensão 30a, de diâmetro reduzido, permite que a operação da válvula de descarga inclua ou não um modo de operação segundo o qual um deslocamento axial reduzido da haste de acionamento 30 permite a abertura da válvula e a manutenção da condição aberta, enquanto a haste de acionamento 30 permanecer assim deslocada pelo usuário.

No que se refere ao fechamento automático da válvula, independentemente da atuação do usuário, basta que os elementos de acionamento externo da válvula incluam meios para permitir ao usuário imprimir diferentes deslocamentos axiais à haste de acionamento, cada um desses deslocamentos provocando não só a abertura da válvula, como também um respectivo curso de abertura reduzido para o cursor vedante 20, pois o vedante de controle 70 será assentado contra uma sede de controle SC, deslocada axialmente em direção à sede de vedação 14. Possíveis elementos de acionamento, aqui não ilustrados por não serem objeto da invenção, encontram-se descritos no pedido de patente PI0500961-8 do mesmo depositante. Nesse exemplo, a haste de acionamento 30 pode ser deslocada pela atuação do usuário sobre diferentes botões, sendo que o pressionamento de cada um deles provoca um respectivo deslocamento axial da haste de acionamento 30.

Nos exemplos construtivos ilustrados nos desenhos anexos, a haste de acionamento 30 é provida da pequena extensão

30a, de diâmetro reduzido, para permitir que o usuário possa controlar o tempo e o volume de água de descarga, mantendo a haste de acionamento com um reduzido deslocamento, suficiente apenas para abrir a sede de
5 disparo SD e manter a comunicação fluida entre a câmara de pressão e a câmara de controle CC, através da folga anelar entre a haste de acionamento 30 e o vedante de controle 70, conforme ilustrado nas figuras 3 e 10.

Ainda de acordo com o ilustrado, a válvula de descarga é
10 provida de elementos externos de acionamento (não mostrados), por exemplo, na forma de botões múltiplos, cujo acionamento, pelo usuário, permite que sejam obtidas descargas de fechamento automático e autônomo com um volume máximo, um volume intermediário e um volume mínimo
15 de água, conforme ilustrado nas figuras 4 e 11; 5 e 12; e 6 e 13, respectivamente.

Apesar de terem sido aqui ilustradas apenas duas possíveis formas construtivas para o arranjo de controle de fluxo objeto da presente invenção, deve ser entendido
20 que poderão ser feitas alterações de forma e de disposição das diferentes partes componentes sem que se fuja do conceito construtivo tal como definido nas reivindicações que acompanham o presente relatório.

REIVINDICAÇÕES

1. Arranjo de controle de fluxo para válvula de descarga do tipo que compreende um corpo (10) provido de uma entrada e uma saída de água (11,12), uma sede de válvula (14) e uma câmara de pressão (CP) que é fechada por uma tampa (15, 17), pressurizada pela entrada de água (11), conectada à saída de água (12) através de uma sede de disparo (SD) e que aloja: um cursor vedante (20), a ser deslocado entre posições de fechamento e de abertura da sede de válvula (14); um vedante de controle (70) a ser deslocado entre condições aberta e fechada, nas quais provê e impede, respectivamente, comunicação fluida entre a câmara de pressão (CP) e a sede de disparo (SD); e uma haste de acionamento (30) montada através da tampa (15,17) e carregando um vedante de disparo (37), para deslocá-lo entre posições de fechamento e de abertura da sede de disparo (SD), sendo o arranjo caracterizado pelo fato de a tampa (15, 17) carregar uma projeção tubular telescópica (50), definindo uma sede de controle (SC) e sendo formada por uma porção fixa (51), incorporada à tampa (15,17), e por uma porção móvel (55) que forma, com a porção fixa (51) e com a porção de haste de acionamento (30), interna ao corpo (10), uma câmara de controle (CC) aberta para a sede de controle (SC) e para a sede de disparo (SD), sendo a porção móvel (55) deslocada: de uma posição retraída, com o vedante de disparo (37) fechando a sede de disparo (SD) e com o vedante de controle (70) fechando a sede de controle (SC), após ter sido submetido a um deslocamento máximo de abertura do cursor vedante (20); para pelo menos duas posições distendidas, obtidas por respectivos deslocamentos axiais conjuntos da haste de acionamento (30) e do vedante de disparo (37) e capazes de produzir a abertura da sede de disparo (SD) e o fechamento da sede de controle (SC), pelo vedante de controle (70), antes de o cursor vedante (20) alcançar seu deslocamento máximo de abertura.

2. Arranjo, de acordo com a reivindicação 1,

caracterizado pelo fato de a porção móvel (55) apresentar a forma de uma luva tubular telescopicamente montada no interior da porção fixa (51) e axialmente deslocada, da posição retraída para uma posição distendida, pela haste de acionamento (30), quando esta última é deslocada para dentro do corpo (10), por um certo deslocamento axial de abertura da válvula de descarga.

3. Arranjo, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de a haste de acionamento (30) ser provida de um ressalto circunferencial (30b), para engatar a porção móvel (55) quando do deslocamento dessa última, da posição retraída para uma posição distendida, por um correspondente deslocamento axial da haste de acionamento (30) pelo usuário.

4. Arranjo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 2 ou 3, caracterizado pelo fato de compreender um anel de vedação (56) montado em torno da porção móvel (55), adjacente a um extremo anterior dessa última e dimensionado para atuar contra uma adjacente e confrontante superfície interna cilíndrica da porção fixa (51).

5. Arranjo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 2, 3 ou 4, caracterizado pelo fato de a porção móvel (55) apresentar um extremo posterior livre que define a sede de controle (SC) quando dita porção móvel (55) está em uma posição distendida, na qual interrompe o curso de abertura do cursor vedante (20) antes deste ter alcançado o curso máximo de abertura.

6. Arranjo, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de o extremo posterior livre da porção móvel (55) ainda definir a sede de controle (SC) quando dita porção móvel (55) está em sua posição retraída, na qual interrompe o curso de abertura do cursor vedante (20) quando este alcança o curso máximo de abertura.

7. Arranjo, de acordo com a reivindicação 6,

caracterizado pelo fato de compreender uma mola (80) tendo um extremo assentado contra o vedante de controle (70) e um extremo oposto assentado contra a porção móvel (55), de modo a forçar o vedante de controle (70) contra o cursor vedante (20) e a porção móvel (55) para sua posição retraída.

8. Arranjo, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de a porção móvel (55) incorporar, próximo ao seu extremo posterior livre, uma flange externa (54) a ser assentada contra a porção fixa (51), quando a porção móvel estiver em sua posição retraída, sendo que a mola (80) apresenta formato tronco-cônico, com sua base menor assentada no vedante de controle (70) e com sua base maior assentada contra a flange externa (54) da porção móvel (55).

9. Arranjo, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de a porção fixa (51) da projeção tubular telescópica (50) encaixar e reter, internamente, uma luva complementar (52), em corpo único, provida de uma parede extrema anelar (53) cujo furo central (53a) é transpassado, com folga radial, por uma extensão da haste de acionamento (30), dita parede extrema anelar (53) definindo a sede de controle (SC) contra a qual é assentado o vedante de controle (70), interrompendo o curso de abertura do cursor vedante (20) quando este alcança o curso máximo de abertura e a porção móvel (55) está em sua posição retraída.

10. Arranjo, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de a luva complementar (52) compreender uma porção extrema externamente tronco-cônica (52a), a ser encaixada no interior da porção fixa (51) da projeção tubular telescópica (50), uma porção mediana (52b) de diâmetro reduzido, no interior da qual é encaixada uma nervura periférica interna (51a) da porção fixa (51), e uma porção extrema posterior (52c) incorporando, internamente, a parede extrema anelar (53) e, externamente, uma flange (54).

11. Arranjo, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de compreender uma mola (80) tendo um extremo assentado contra o vedante de controle (70) e um extremo oposto assentado contra a flange (54) da porção móvel (55), de modo a forçar o vedante de controle (70) contra o cursor vedante (20).

12. Arranjo, de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de a mola (80) apresentar formato tronco-cônico, com sua base menor assentada no vedante de controle (70) e com sua base maior assentada contra a flange (54) da porção móvel (55).

13. Arranjo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 10, 11 ou 12, caracterizado pelo fato de compreender ainda uma gaxeta anelar de vedação (90), disposta e comprimida entre a borda anterior da luva complementar (52) e uma confrontante porção anelar de superfície da tampa (17), de modo a impedir comunicação fluída entre as câmaras de pressão (CP) e de controle (CC), através do encaixe entre a porção fixa (51) e a luva complementar (52).

14. Arranjo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 13, caracterizado pelo fato de a haste de acionamento (30) apresentar uma pequena extensão (30a) com redução diametral e configurada para formar, com o vedante de controle (70), quando do assentamento deste contra a sede de controle (SC), pelo deslocamento do cursor vedante (20) em seu curso máximo de abertura, e de um reduzido deslocamento axial da haste de acionamento (30) para abertura da sede de disparo (SD), uma folga anelar suficiente para estabelecer comunicação fluída entre as câmaras de pressão (CP) e de controle (CC) e permitir uma vazão de despressurização da câmara de pressão (CP), enquanto a sede de disparo (SD) permanecer aberta.

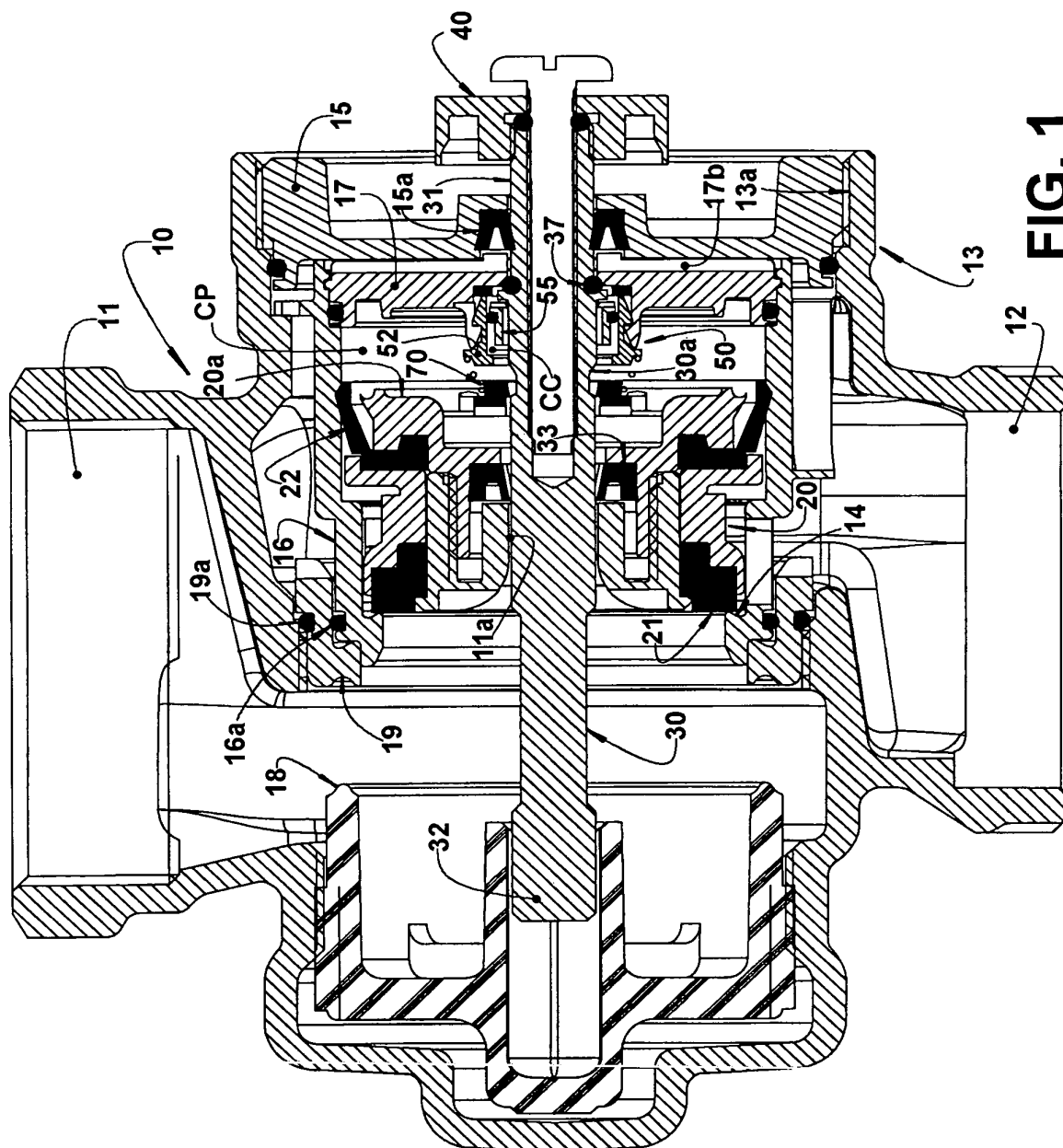
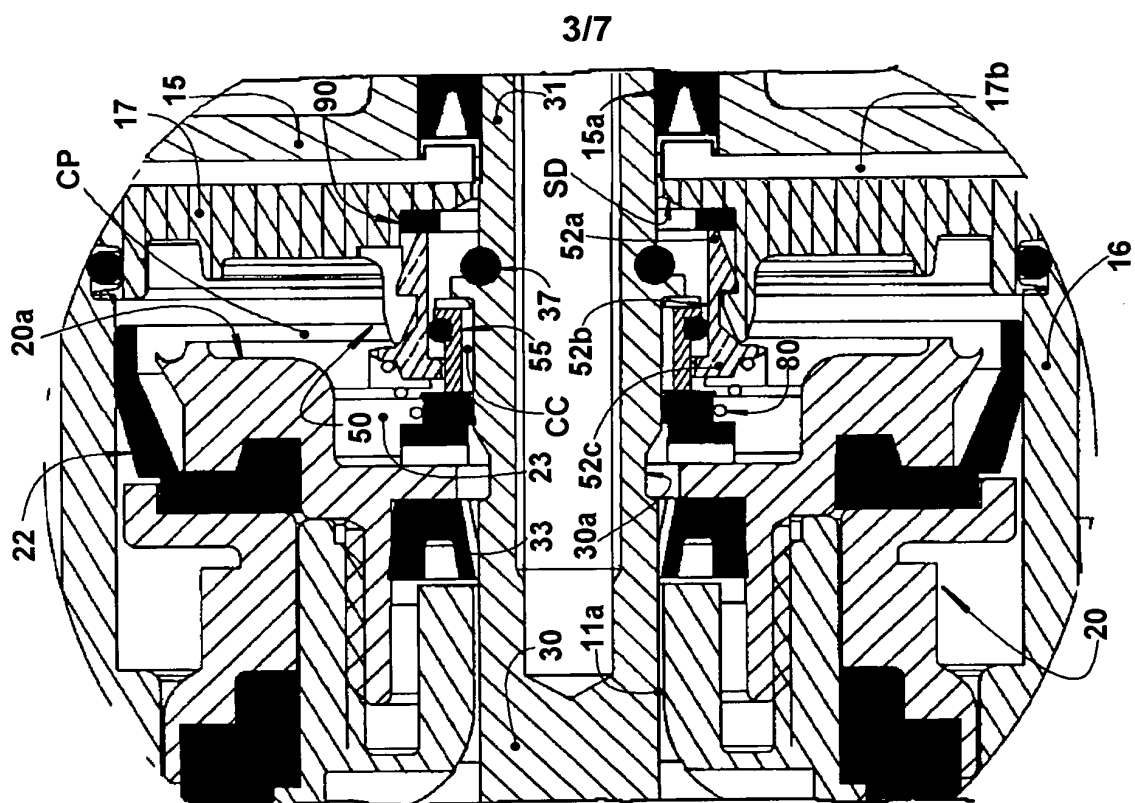
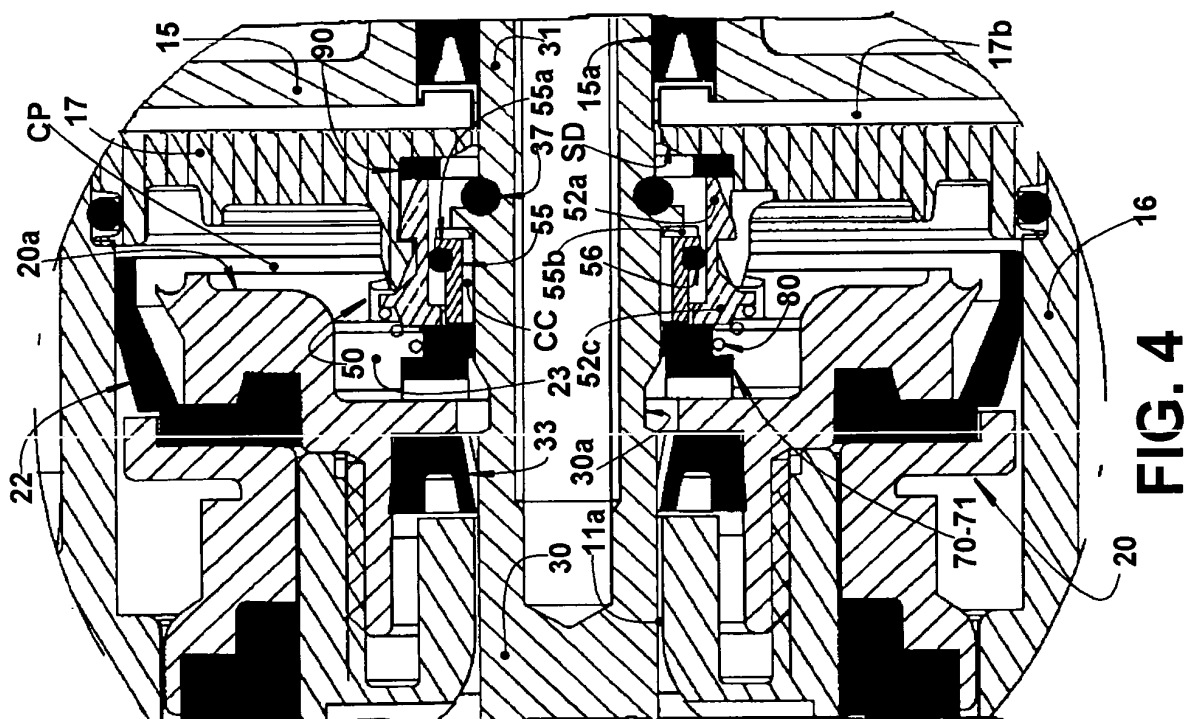


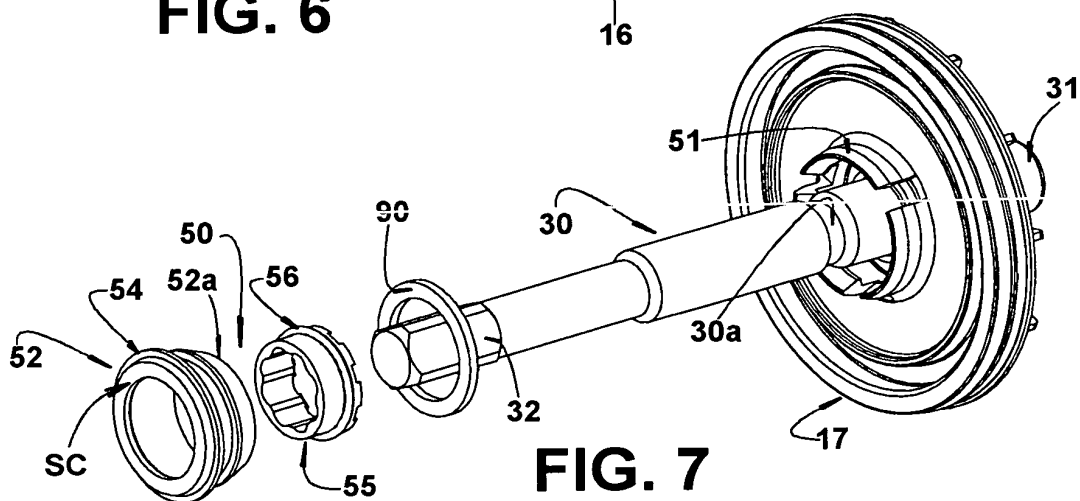
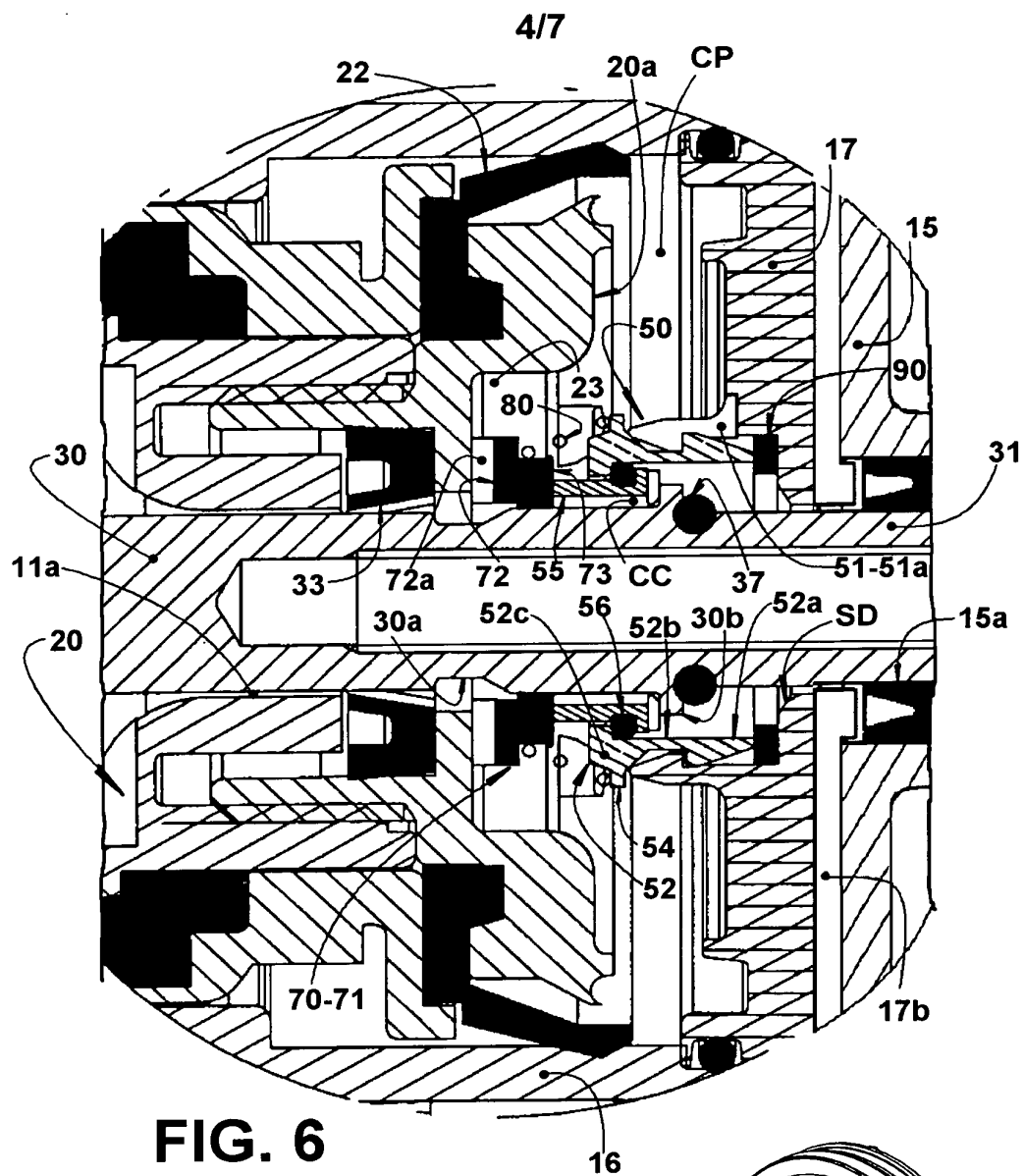
FIG. 1



FIG. 2

**FIG. 3**





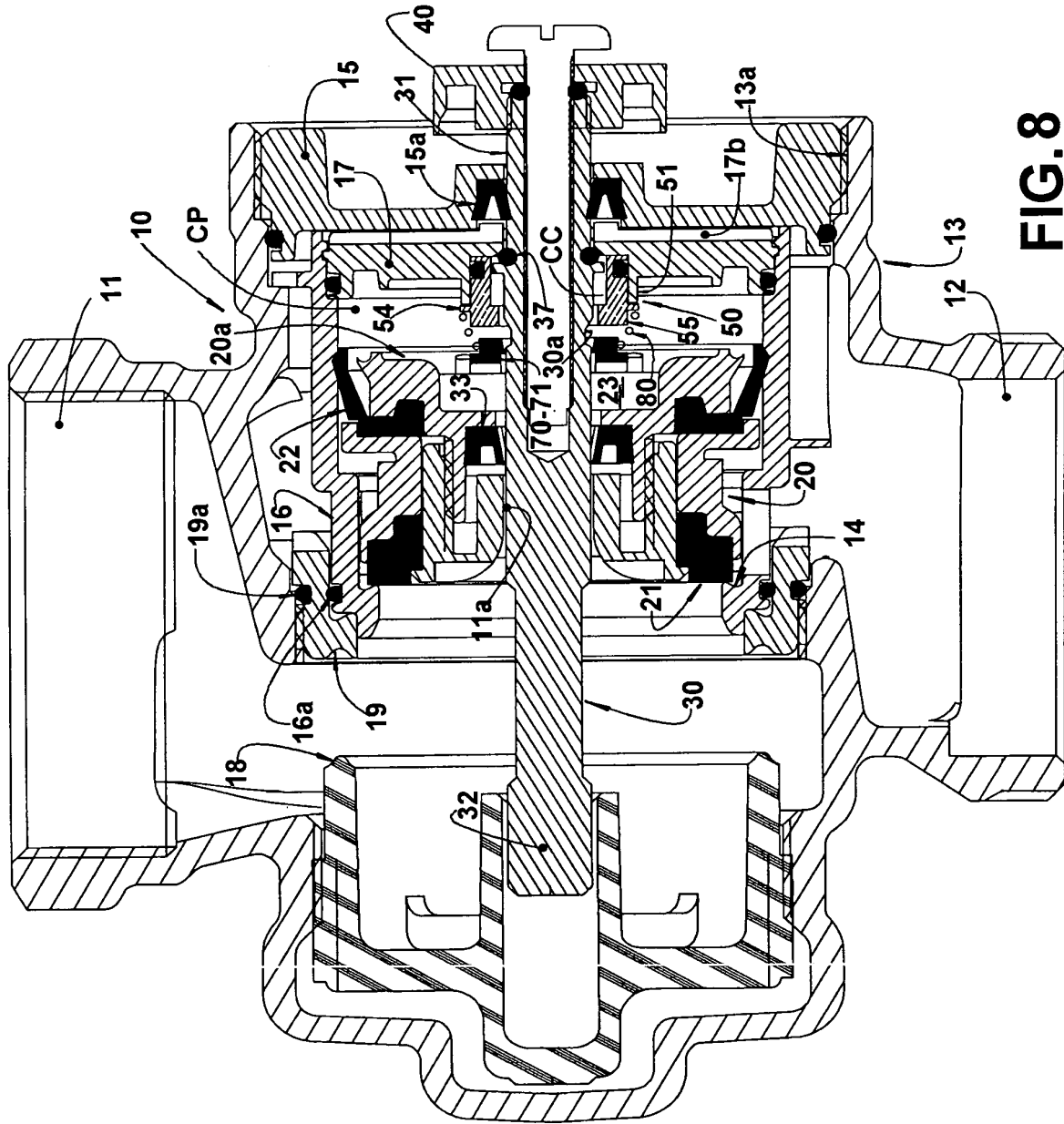


FIG. 8

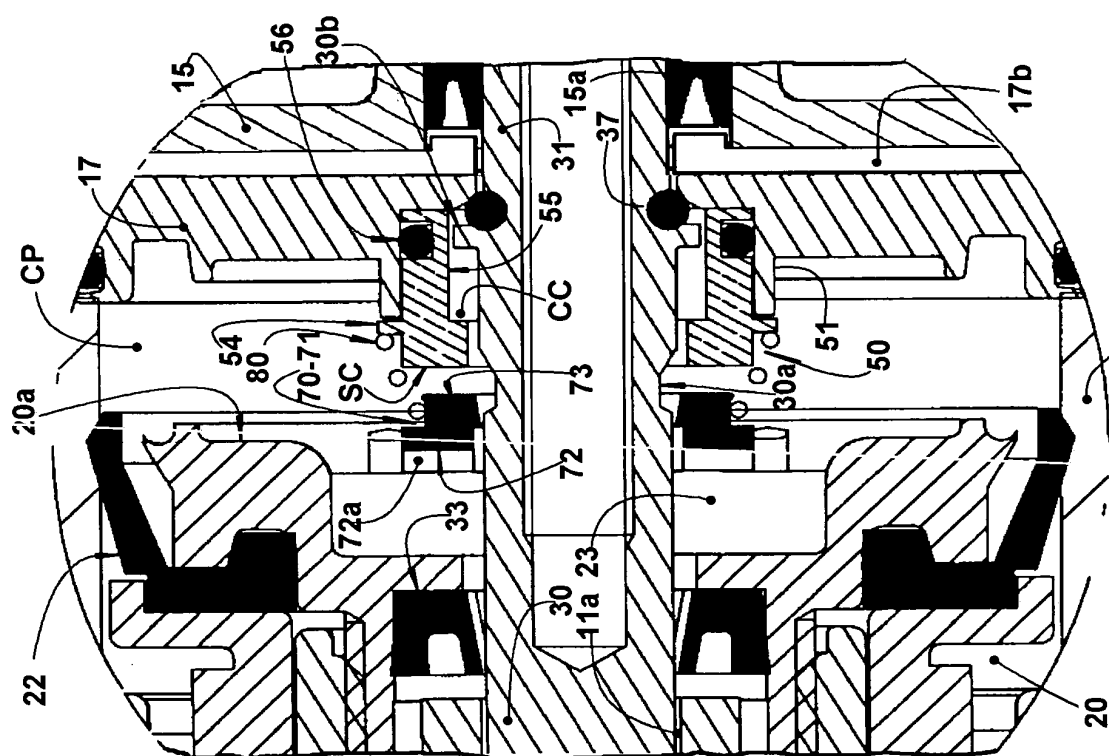


FIG. 9

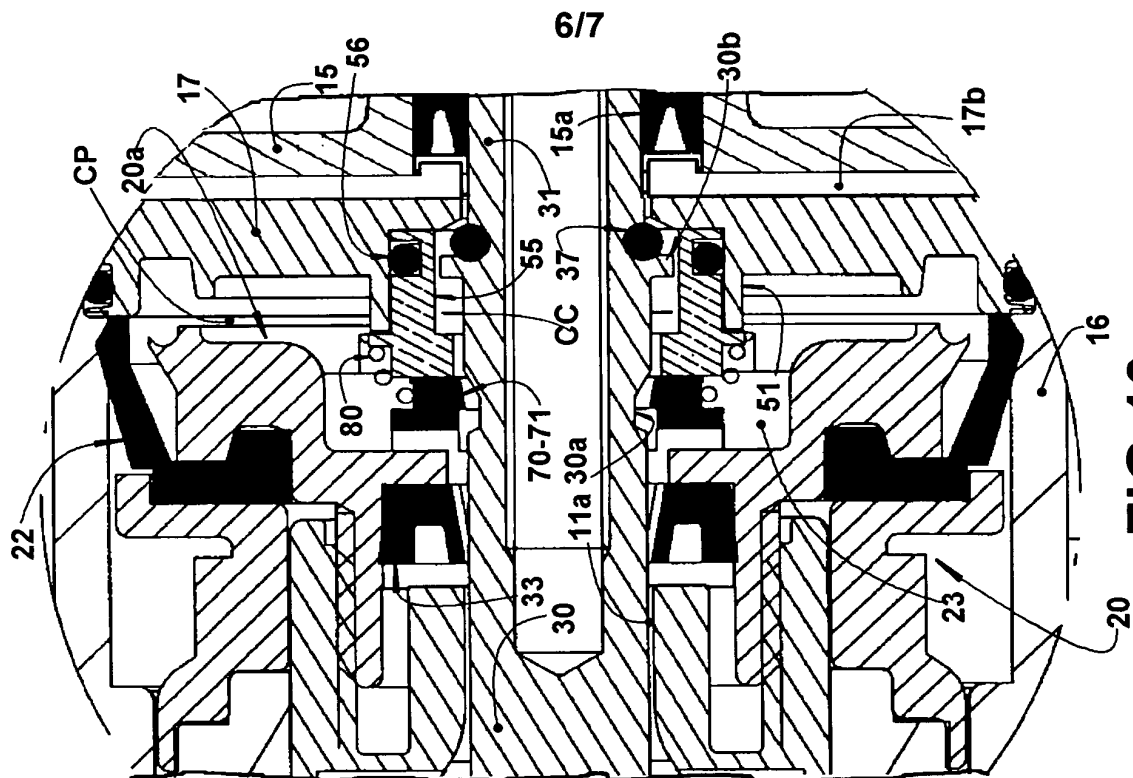


FIG. 10

