



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

(21) **PI0804428-7 A2**

(22) Data de Depósito: 22/10/2008
(43) Data da Publicação: 23/08/2011
(RPI 2120)



★ B R P I O 8 0 4 4 2 8 A 2 ★

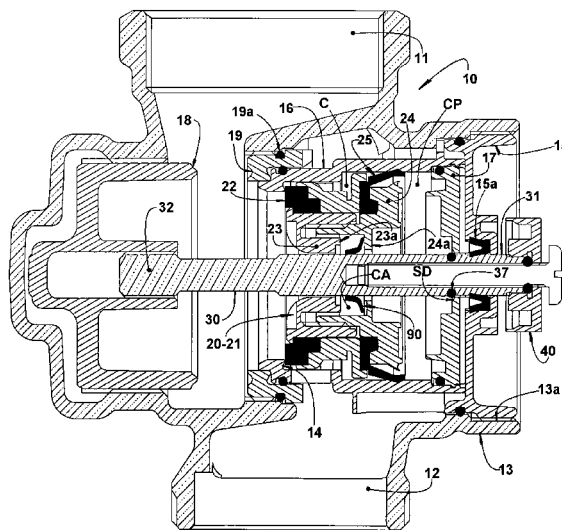
(51) *Int.Cl.:*
E03D 3/02 2006.01
F16K 21/04 2006.01

(54) Título: **DISPOSITIVO INJETOR PARA VÁLVULA DE DESCARGA**

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

(72) Inventor(es): Ronaldo Annunciato

(57) Resumo: DISPOSITIVO INJETOR PARA VÁLVULA DE DESCARGA O dispositivo injetor é aplicado a uma válvula de descarga que compreende: um corpo tubular definindo uma câmara cilíndrica (C) que aloja um cursor vedante (20) que define uma câmara de pressão (CP) e que forma, em torno de uma haste de acionamento (30), uma câmara anelar (CA) que é limitada por paredes anelares extremas posterior (23a) e anterior (24a) e que é conectada a uma entrada de água (11) no corpo tubular (10) e à câmara de pressão (CP). O dispositivo injetor compreende uma luva tubular (90) em elastômero e inclui uma porção básica (91) deslizantemente assentada, em torno da haste de acionamento (30) e uma porção tronco-cônica (92) tendo uma borda periférica (93) a ser assentada contra a parede anelar extrema anterior (24a) da câmara anelar (CA), dita parede anelar sendo provida de canais radiais (26) em baixo relevo, dispostos sob a borda periférica (93)





"DISPOSITIVO INJETOR PARA VÁLVULA DE DESCARGA"

Campo da invenção

Refere-se a presente invenção a um dispositivo injetor a ser aplicado a uma válvula de descarga de acionamento
5 hidráulico, do tipo no qual o tempo de descarga é determinado pelo tempo de acionamento do usuário ou ainda do tipo provido de meios de controle projetados para permitirem à válvula liberar um certo volume de água em cada operação de descarga, independentemente do tempo de
10 atuação do usuário sobre os comandos da válvula, ou seja, sobre a usual haste de acionamento da válvula de descarga.

Técnica anterior

São bem conhecidas da técnica as válvulas de descarga
15 apresentando o usual cursor vedante montado em torno da haste de acionamento e no interior de uma câmara interna ao corpo da válvula e definindo, com este, uma câmara de pressão que, enquanto for mantida pressurizada pela própria pressão da rede hidráulica, retém o cursor
20 vedante assentado contra uma sede de válvula, fechando essa última. Quando o usuário pressiona a haste de acionamento da válvula, ocorre a despressurização da câmara de pressão e o conseqüente deslocamento do cursor vedante para uma posição de abertura da válvula, condição
25 essa que é mantida enquanto o usuário permanecer acionando a válvula de descarga.

Para que a válvula tenha também o fechamento automaticamente realizado após um certo tempo, independentemente da atuação continuada do usuário sobre
30 a haste de acionamento, a válvula pode ser ainda provida de um vedante de controle adicional, disposto no interior da câmara de pressão, para bloquear, automaticamente, a despressurização dessa última é iniciar o fechamento da válvula de descarga após transcorrido um tempo
35 predeterminado.

Para que o cursor vedante defina, com a parede lateral cilíndrica da câmara interna, a referida câmara de

pressão, cuja pressurização provoca o acionamento hidráulico da válvula, tanto no sentido da abertura como no sentido do fechamento, o cursor vedante carrega, perifericamente, uma guarnição geralmente anelar, 5 construída em material elasticamente deformável, configurada para ter uma borda periférica livre forçadamente e deslizantemente assentada contra a parede lateral cilíndrica da câmara interna, de modo a definir a câmara de pressão entre o cursor vedante e um extremo 10 anterior da câmara interna fechado por uma tampa anterior de construção bem conhecida da técnica.

Além da guarnição anelar, o cursor vedante carrega ainda um vedante anelar, em elastômero, a ser seletivamente assentado contra uma sede de válvula, para fechar essa 15 última, e também um dispositivo injetor, montado em uma câmara anelar interna ao cursor vedante, definida em torno da haste de acionamento que se projeta axialmente para o interior do corpo da válvula. O dispositivo injetor apresenta, geralmente, uma forma anelar, obtida 20 em material elastômero, sendo montado em torno da haste de acionamento, na câmara anelar interna do cursor vedante, a qual é mantida em comunicação fluida constante, mas restrita, com a entrada de água do corpo da válvula, a montante da sede de válvula.

O dispositivo injetor tem a função de limitar a 25 comunicação fluida entre a câmara anelar interna do cursor vedante e o interior da câmara de pressão da válvula, para promover a pressurização dessa última e o fechamento automático da válvula pelo cursor vedante, 30 quando do fechamento voluntário ou automático de uma sede de disparo ou de uma sede de controle que comunicam, em série, a câmara de pressão com a saída de água do corpo de válvula.

A ação do dispositivo injetor, na definição do grau de 35 comunicação fluida entre a câmara anelar interna do cursor vedante, ou seja, entre a entrada de água no corpo da válvula e a câmara de pressão, determina o tempo de

re-pressurização da câmara de pressão e, assim, a velocidade com que a válvula de descarga é fechada após ter recebido o comando, voluntário ou automático, para o retorno do cursor vedante à posição de fechamento da sede de válvula.

Nas construções conhecidas, por exemplo, aquelas consideradas nos documentos de patente PI0500961-8, PI0600980-8, e MU8600513-8, do mesmo requerente, o dispositivo injetor é montado em torno da haste de acionamento e mantido em posição por uma porção anterior do cursor vedante, formada por um preme-guarrição que define o extremo anterior da câmara anelar interna e que mantém a guarrição anelar adequadamente retida ao cursor vedante. O preme-guarrição é construído para manter uma comunicação fluida constante e super-dimensionada, entre a câmara anelar interna do cursor vedante e a câmara de pressão, sendo o dispositivo injetor o elemento responsável pelo ajuste restritivo da referida comunicação fluida de pressurização, para que seja garantido um tempo de fechamento hidráulico automático e adequado do cursor vedante, sem golpes de aríete, mas em tempo reduzido.

Nas construções conhecidas, o dispositivo injetor é construído de modo a apresentar canais ou sulcos em qualquer uma de suas superfícies de assentamento em torno da haste de acionamento e contra o preme-guarrição, ditos canais sendo dimensionados de acordo com o projeto e com as características da instalação de aplicação da válvula de descarga, para proverem uma certa vazão de água de pressurização à câmara de pressão, necessária e adequada para obtenção do tempo de fechamento desejado.

Apesar de o tipo de construção acima citado ser bem conhecido e utilizado, ele apresenta alguns aspectos construtivos e operacionais que indicam ser desejável a provisão de melhorias.

Um inconveniente do tipo de dispositivo injetor, conforme acima definido, resulta do fato de os canais de restrição

e controle da vazão de água de pressurização serem providos no próprio corpo de material elastômero do dispositivo injetor, tornando complexo e oneroso o processo de fabricação desse elemento, para que seja
5 obtido um padrão dimensional de variação aceitável para a seção transversal dos canais. Os desvios dimensionais são de difícil controle em razão da própria natureza elástica do material, o que conduz a características operacionais não homogêneas quanto ao tempo de fechamento das válvulas
10 de descarga.

A dificuldade do controle dimensional dos canais do dispositivo injetor impede que se obtenha um ajuste automático da seção transversal desses canais, por deformação elástica do material do dispositivo injetor
15 pela própria pressão reinante na instalação hidráulica. Fica assim dificultada e até mesmo impossibilitada a manutenção de um projetado tempo de fechamento quando a válvula de descarga é submetida a diferentes pressões de alimentação na rede hidráulica.

20 No tipo de construção acima comentado, os canais praticados no material elastômero do dispositivo injetor são submetidos a desgaste pelo atrito do fluxo de água de pressurização, conduzindo a alterações das características de fechamento da válvula, em períodos de
25 vida útil relativamente curtos.

Ainda mais um inconveniente das construções conhecidas resulta do fato de os canais do dispositivo injetor permanecerem sempre lateral e longitudinalmente fechados por um elemento fixo, definido pelo preme-guarnição, ou
30 móvel, definido pela haste de acionamento, dificultando a auto-limpeza automática, com a liberação de detritos por ventura retidos no interior dos canais.

Sumário da invenção

Em função dos inconvenientes acima mencionados, é um
35 objetivo da presente invenção prover um dispositivo injetor para uma válvula de descarga do tipo aqui considerado e que permita, por meio de uma construção

substancialmente mais simples e menos onerosa do que aquelas conhecidas, a obtenção de um padrão dimensional homogêneo e de um ajuste automático da vazão de água de pressurização de modo inversamente proporcional às variações de pressão na rede hidráulica de alimentação da válvula de descarga.

É ainda um objetivo adicional da invenção prover um dispositivo injetor conforme acima mencionado e que seja pouco susceptível a desgaste pelo fluxo de água de pressurização e que permita uma auto-limpeza dos canais de fluxo de água de pressurização, prolongando o tempo de vida útil do dispositivo injetor.

O dispositivo injetor objeto da invenção é aplicado a uma válvula de descarga do tipo que compreende: um corpo tubular provido de uma entrada e uma saída de água, comunicáveis por uma sede de válvula, e formando uma câmara cilíndrica tendo um extremo definido pela sede de válvula e um extremo oposto fechado por uma tampa; uma haste de acionamento projetando-se através da tampa e para o interior do corpo tubular; e um cursor vedante montado no interior da câmara cilíndrica, nela definindo uma câmara de pressão limitada pela tampa, e formando, em torno de uma extensão da haste de acionamento, uma câmara anelar limitada por paredes anelares extremas posterior e anterior e que é mantida em comunicação fluida com a entrada de água e com a câmara de pressão, respectivamente.

De acordo com a invenção, o dispositivo injetor compreende uma luva tubular formada em material elastômero e incluindo uma porção básica deslizantemente assentada, de modo justo, em torno de uma extensão da haste de acionamento e uma porção tronco-cônica que se alarga de modo a terminar em uma borda periférica a ser assentada contra a parede anelar extrema anterior da câmara anelar, sendo a da parede anelar extrema anterior provida de canais radiais em baixo relevo, dispostos sob a borda periférica da luva, de modo a comunicarem o

interior da câmara anelar com a adjacente parte definida dentre a entrada de água e a câmara de pressão.

Com a construção proposta, o dispositivo injetor passa a ser formado por uma luva tubular em elastômero e desprovida de canais ou sulcos de difícil e onerosa produção dentro de rígidas tolerâncias dimensionais. Os canais de passagem de água de pressurização são facilmente usinados no preme-guarnição formado em material rígido ou pouco flexível, sendo a variação da seção transversal dos canais obtida não por deformação dos mesmos, mas por deformação da borda periférica da luva tubular flexível para o interior dos canais, reduzindo a área de seção transversal dos mesmos, de modo inversamente proporcional ao aumento da pressão da rede hidráulica de alimentação, mantendo a vazão de água de pressurização substancialmente constante e garantindo, assim, um tempo de fechamento que pouco ou nada varia em função das variações de pressão na rede hidráulica de alimentação.

20 Breve descrição dos desenhos

A invenção será descrita a seguir, fazendo-se referência aos desenhos anexos, dados a título de exemplo de uma possível concretização da solução proposta e nos quais:

A figura 1 representa uma vista em corte longitudinal e diametral de uma válvula de descarga do tipo aqui considerado, incorporando o dispositivo injetor objeto da invenção e estando a válvula em uma condição fechada e não acionada;

A figura 1A representa um detalhe ampliado de parte da figura 1, ilustrando o assentamento da borda periférica da luva tubular contra a parede anelar extrema anterior da câmara anelar, definida pelo preme-guarnição; e

A figura 2 representa uma vista em perspectiva posterior do preme-guarnição, e da luva tubular, em uma condição explodida, ilustrando a parede anelar extrema anterior provida de canais radiais.

Descrição detalhada da invenção

Conforme ilustrado nos desenhos anexos, o dispositivo injetor 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
5 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 tubular 10 e através da qual é seletivamente estabelecido o fluxo de água de descarga da
10 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 externa 15 que é geralmente rosqueada à abertura de montagem 13a do corpo 10.

15 Na construção ilustrada, no interior do corpo tubular 10 é removivelmente montada uma camisa cilíndrica 16, anteriormente fechada por uma tampa interna 17 e que tem seu extremo oposto definido pela sede de válvula 14, dita camisa cilíndrica 16 definindo uma câmara cilíndrica C no
20 interior da qual é montado um cursor vedante 20 que é hidraulicamente deslocável entre uma posição de fechamento e uma posição de abertura da sede de válvula 14.

O cursor vedante 20 define, com a tampa interna 17 e no
25 interior da camisa cilíndrica 16, uma câmara de pressão CP que é mantida em comunicação fluida constante e restrita com a entrada de água 11, conforme descrito mais adiante.

Entretanto, deve ser entendido que o dispositivo injetor
30 pode ser aplicado a uma válvula de 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 é deslizantemente montado em torno
35 de uma haste de acionamento 30, cilíndrica, que se projeta axialmente através das tampas externa 15 e interna 17 e para o interior do corpo tubular 10, tendo

um extremo externo 31 e sendo disposta através de pelo menos um retentor de vedação 15a fixado à tampa externa 15, do 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 roscado no interior do corpo tubular 10, a montante da sede de válvula 14, de modo que, com o giro da haste de acionamento 30 pelo usuário, seja deslocado axialmente entre uma posição fechada, na qual é assentado contra uma sede de bloqueio 19 montada, com um anel de vedação 19a, internamente ao corpo tubular 10, a montante da sede de válvula 14, e uma posição aberta, na qual libera a alimentação de água à sede de válvula 14, conforme o arranjo conhecido e ilustrado na figura 1.

Conforme ilustrado nas figuras de desenho, a câmara de pressão CP é anteriormente fechada pela tampa interna 17 que é 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 uma ranhura circunferencial da haste de acionamento 30 e assentável contra a sede de disparo SD, de modo a fechá-la.

Assim, quando do acionamento da válvula pelo usuário, a haste de acionamento 30 é deslocada para dentro do corpo tubular 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.

Deve ser entendido que a válvula de descarga pode incluir ainda um vedante de controle (não ilustrado), montado em torno da porção da haste de acionamento 30 definida entre o cursor vedante 20 e a tampa interna 17 da camisa cilíndrica 16 e construído para operar com uma projeção

tubular (não ilustrada) incorporada internamente à tampa interna 17 e envolvendo a porção interna da haste de acionamento 30 e a sede de disparo SD e definindo, em seu interior, uma câmara de controle CC (não ilustrada) que é mantida em comunicação fluida com câmara de pressão CP por uma sede de controle, de formato anelar, definida entre a haste de acionamento 30 e a projeção tubular e que é seletivamente fechada pelo vedante de controle, de acordo com a construção descrita e ilustrada no pedido de patente copendente, do mesmo requerente, depositado em 14/10/2008, sob o título "Arranjo de controle de fluxo para válvula de descarga".

Uma possível construção para o referido vedante de controle encontra-se descrita e ilustrada no pedido de patente copendente, do mesmo requerente, depositado em 23/09/2008, sob o título "Aperfeiçoamento em válvula de descarga".

Conforme descrito nos referidos pedidos copendentes, com a provisão do vedante de controle e da câmara de controle, a válvula de descarga é fechada automaticamente, mesmo se o usuário continuar pressionando a haste de acionamento 30.

De acordo com a invenção, o cursor vedante 20 compreende um núcleo estrutural tubular 21, construído em qualquer material adequado, como metal, plástico, etc, e carregando, em um extremo voltado à sede de válvula 14, um vedante anelar 22, em elastômero, mantido em posição por um preme-vedante 23, também de formato tubular e fixado ao núcleo estrutural tubular 21.

No extremo oposto do cursor vedante 20, voltado à tampa interna 17, é fixado um preme-guarrição 24 que mantém posicionada uma guarrição anelar 25, também em elastômero e dimensionada para cooperar com a camisa cilíndrica 16, em disposição construtiva bem conhecida.

O cursor vedante 20 tem o preme-vedante 23 e o preme-guarrição 24 construídos de modo a definirem, no interior do cursor vedante 20, e em torno de uma respectiva

extensão da haste de acionamento 30, uma câmara anelar CA tendo paredes anelares extremas posterior 23a e anterior 24a definidas, respectivamente, pelo preme-vedante 23 e pelo preme-guarnição 24.

5 A câmara anelar CA é mantida em comunicação fluida restrita com a entrada de água 11 através da parede anelar extrema posterior 23a, mais especificamente através de uma folga radial definida entre a citada
10 parede anelar extrema posterior 23a e a haste de acionamento 30.

Por outro lado, a câmara anelar CA tem sua parede anelar extrema anterior 24a construída para definir uma passagem livre de água para a câmara de pressão CP, dita passagem sendo geralmente definida por uma folga radial entre dita
15 parede anelar extrema anterior 24a e a haste de acionamento 30.

De acordo com a invenção, o dispositivo injetor em questão compreende uma luva tubular 90, em material elastômero e preferivelmente em peça única, incluindo uma
20 porção básica 91, deslizantemente assentada, de modo justo, em torno de uma extensão da haste de acionamento 30, e uma porção tronco-cônica 92 que se alarga de modo a terminar em uma borda periférica 93, a ser assentada contra a parede anelar extrema anterior 24a, da câmara
25 anelar CA, sendo dita parede anelar extrema anterior 24a provida de canais radiais 26 em baixo relevo, dispostos sob a borda periférica 93 da luva tubular 90, de modo a comunicarem o interior da câmara anelar CA com a câmara de pressão CP.

30 Para permitir que a região da borda periférica 93 da luva tubular 90 possa ser deformada, sobre os canais radiais 26, em função da pressão hidráulica a que é submetida, reduzindo a área de seção transversal livre dos referidos canais 26, de modo inversamente proporcional ao aumento
35 da pressão hidráulica, a espessura de parede da porção tronco-cônica 92 é inferior àquela da porção básica 91, sendo que a referida espessura de parede da porção

tronco-cônica 92 diminui progressivamente em direção à borda periférica 93.

De modo particular, a borda periférica 93 da porção tronco-cônica 92 da luva tubular 90 é definida por uma
5 flange 93a a ser assentada contra a parede anelar extrema anterior 24a da câmara anelar CA.

Apesar de ter sido aqui ilustrada apenas uma possível forma construtiva de válvula, para receber o dispositivo injetor da presente invenção, deve ser entendido que
10 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. Dispositivo injetor para válvula de descarga, do tipo que compreende: um corpo tubular (10) tendo uma entrada e uma saída de água (11, 12), comunicáveis por uma sede de
5 válvula (14), e uma câmara cilíndrica (C) tendo um extremo definido pela sede de válvula (14) e um extremo oposto fechado por uma tampa (15, 17); uma haste de acionamento (30) projetando-se através da tampa (15 17) e para o interior do corpo tubular (10); e um cursor
10 vedante (20) montado no interior da câmara cilíndrica (C), nela definindo uma câmara de pressão (CP) limitada pela tampa (15, 17) e formando, em torno de uma extensão da haste de acionamento (30), uma câmara anelar (CA) limitada por paredes anelares extremas posterior (23a) e
15 anterior (24a) e que é mantida em comunicação fluida com a entrada de água (11) e com a câmara de pressão (CP), respectivamente, sendo o dispositivo injetor caracterizado pelo fato de compreender uma luva tubular (90) formada em material elastômero e incluindo uma
20 porção básica (91) deslizantemente assentada, de modo justo, em torno de uma extensão da haste de acionamento (30) e uma porção tronco-cônica (92) que se alarga de modo a terminar em uma borda periférica (93) a ser assentada contra a parede anelar extrema anterior (24a)
25 da câmara anelar (CA), sendo a da parede anelar extrema anterior (24a) provida de canais radiais (26) em baixo relevo, dispostos sob a borda periférica (93) da luva tubular (90), de modo a comunicarem o interior da câmara anelar (CA) com a adjacente parte definida dentre a
30 entrada de água (11) e a câmara de pressão (CP).
2. Dispositivo injetor, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a luva tubular (90) ter uma espessura de parede, na porção tronco-cônica (92), inferior àquela da porção básica (91).
- 35 3. Dispositivo injetor, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de a espessura da parede da porção tronco-cônica (92) diminuir progressivamente em

direção à borda periférica (93).

4. Dispositivo injetor, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2 ou 3, caracterizado pelo fato de a borda periférica (93) da porção tronco-cônica (92) da luva tubular (90) ser definida por uma flange (93a) a ser assentada contra a parede anelar extrema anterior (24a) da câmara anelar (CA).

5. Dispositivo injetor, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2, 3 ou 4, caracterizado pelo fato de a luva tubular (90) ser formada em uma peça única.

6. Dispositivo injetor, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, e sendo o cursor vedante (20) formado por um núcleo estrutural tubular (21) carregando, em um extremo voltado à sede de válvula (14), um vedante anelar (22) e um preme-vedante (23) e, em um extremo oposto, uma guarnição anelar (25) e um preme-guarnição (24), caracterizado pelo fato de as paredes anelares extremas posterior (23a) e anterior (24a) serem definidas, respectivamente, pelo preme-vedante (23) e pelo preme-guarnição (24), sendo a câmara anelar (CA) lateral e perifericamente limitada por uma das partes de preme-vedante (23) e de preme-guarnição (24).

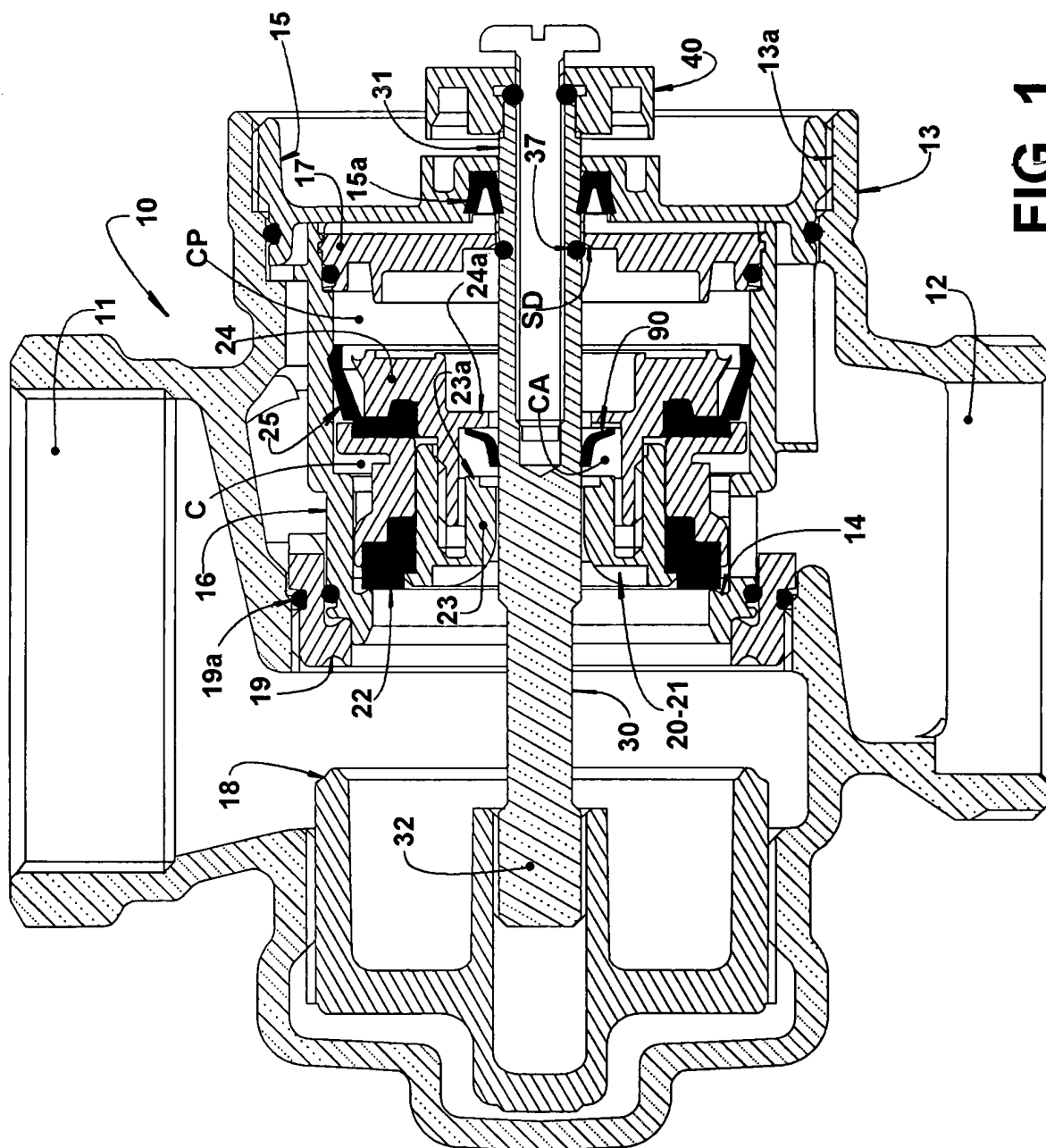


FIG. 1

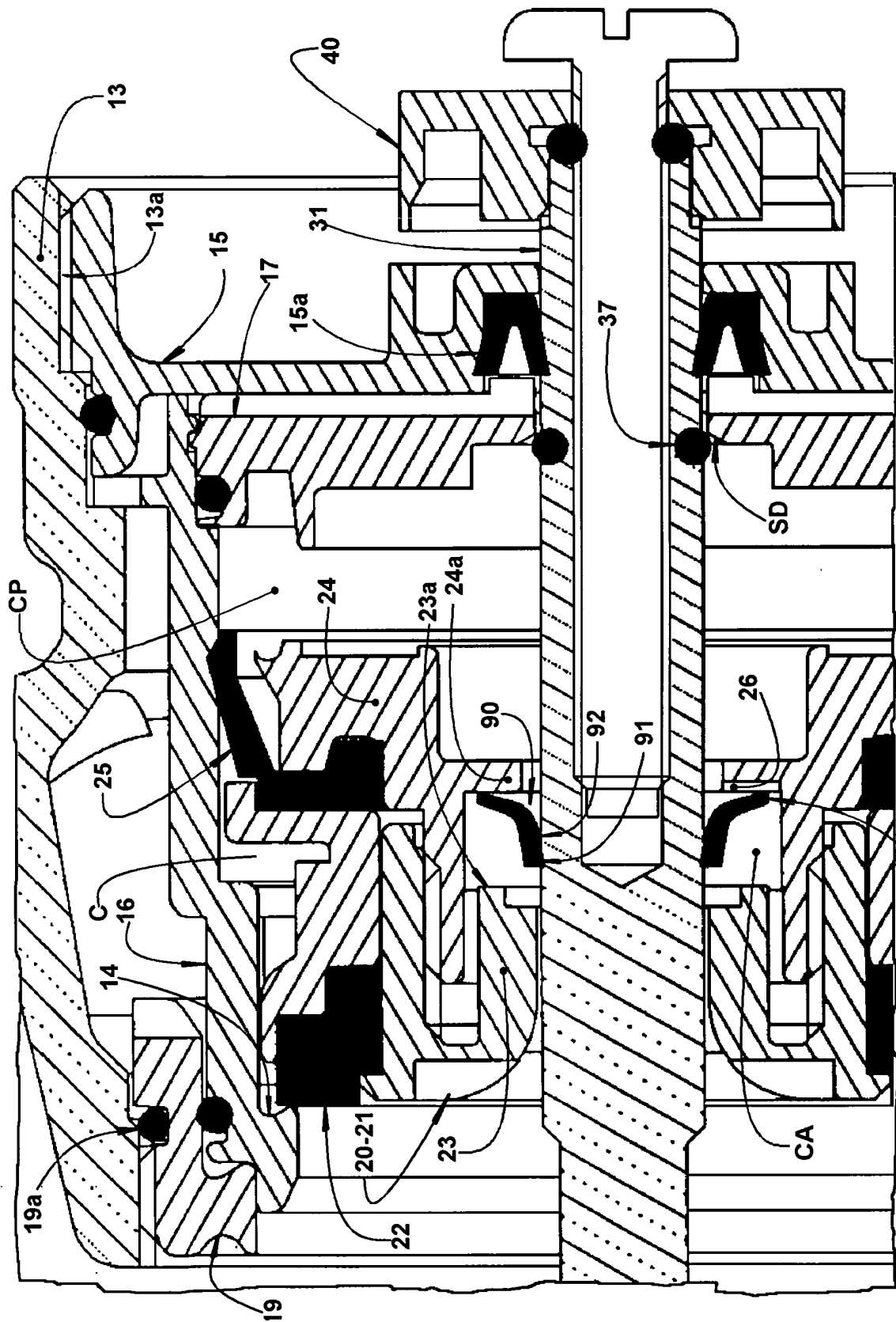


FIG. 1A

93-93a

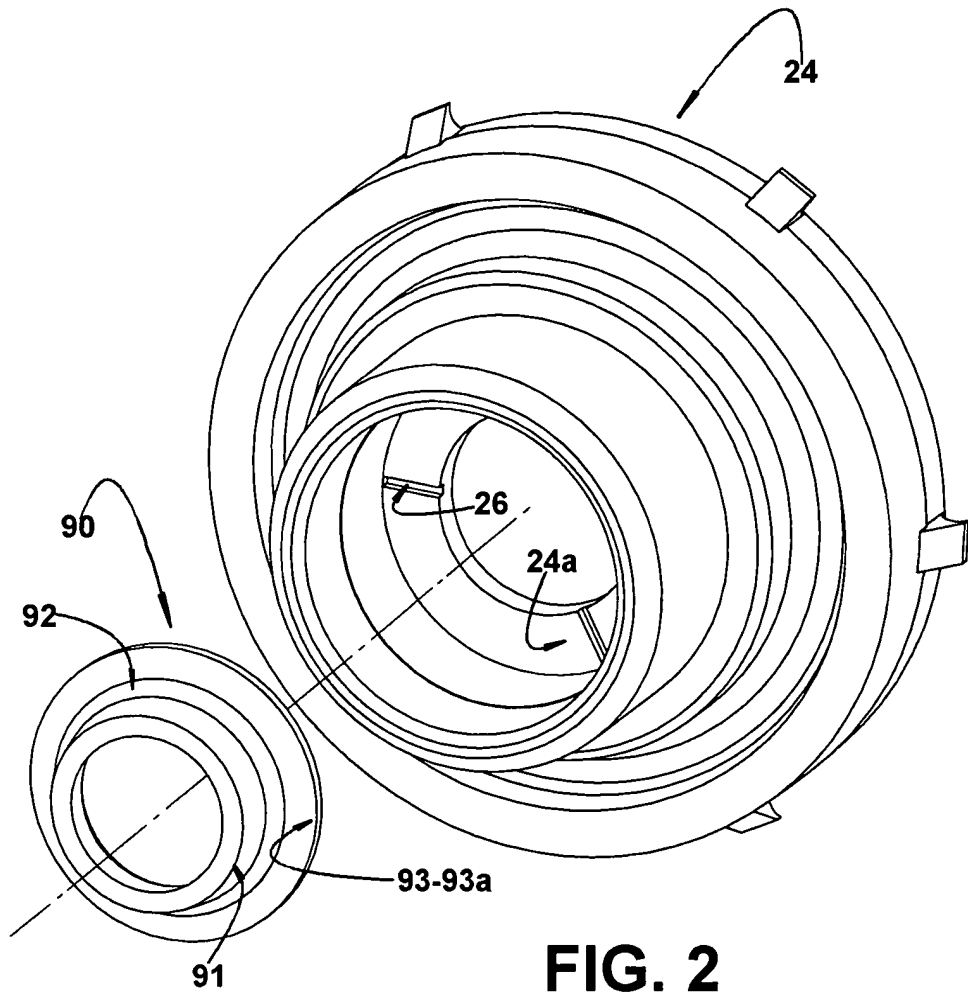


FIG. 2

RESUMO

"DISPOSITIVO INJETOR PARA VÁLVULA DE DESCARGA".

O dispositivo injetor é aplicado a uma válvula de descarga que compreende: um corpo tubular definindo uma câmara cilíndrica (C) que aloja um cursor vedante (20) 5 que define uma câmara de pressão (CP) e que forma, em torno de uma haste de acionamento (30), uma câmara anelar (CA) que é limitada por paredes anelares extremas posterior (23a) e anterior (24a) e que é conectada a uma 10 entrada de água (11) no corpo tubular (10) e à câmara de pressão (CP). O dispositivo injetor compreende uma luva tubular (90) em elastômero e inclui uma porção básica (91) deslizantemente assentada, em torno da haste de acionamento (30) e uma porção tronco-cônica (92) tendo 15 uma borda periférica (93) a ser assentada contra a parede anelar extrema anterior (24a) da câmara anelar (CA), dita parede anelar sendo provida de canais radiais (26) em baixo relevo, dispostos sob a borda periférica (93).