

(11) Número de Publicação: **PT 1554513 E**

(51) Classificação Internacional:
F16K 3/12 (2006.01) **F16K 3/316** (2006.01)

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

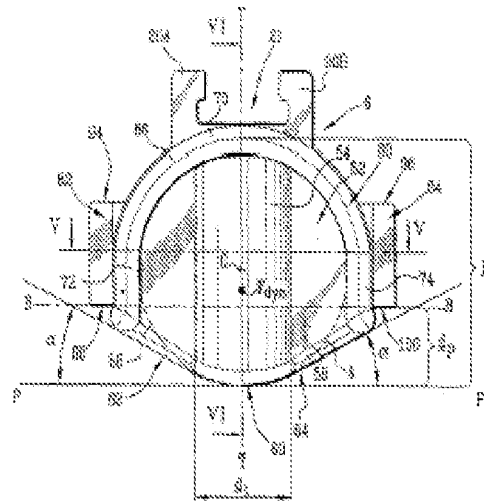
(22) Data de pedido: 2003.10.21	(73) Titular(es): SAINT-GOBAIN PAM 91, AVENUE DE LA LIBÉRATION 54000 NANCY FR
(30) Prioridade(s): 2002.10.23 FR 0213258	
(43) Data de publicação do pedido: 2005.07.20	
(45) Data e BPI da concessão: 2007.03.14 013/2007	(72) Inventor(es): PHILIPPE BIDU FR DANIEL GROJEAN FR RICHARD MORECROFT GB
	(74) Mandatário: LUÍS MANUEL DE ALMADA DA SILVA CARVALHO RUA VÍCTOR CORDON, 14 1249-103 LISBOA PT

(54) Epígrafe: **VÁLVULA DE CUNHA**

(57) Resumo:

RESUMO**"VÁLVULA DE CUNHA"**

Cunha de paragem para uma válvula de cunha que está adaptada para se deslocar em translação segundo um eixo de deslocamento (T-T). A cunha compreende um painel de obturação que apresenta uma extremidade distal (60) adaptada para ser aplicada contra uma sede de vedação (22) e dois órgãos de guiamento lateral (82, 84). A cunha para paragem (6) também compreende uma superfície de paragem (A) que vem ao contacto com o líquido sob pressão e que é projectada sobre o plano de deslocamento (C-C) quando a cunha para paragem (6) está na posição de fechada. As extremidades distais (98, 100) dos elementos de guiamento acima referidos (82, 84) estão separados da extremidade distal (60) da cunha para paragem (6) de uma distância d_p a qual é medida ao longo do eixo de deslocamento (T-T). A superfície para paragem (A) tem uma altura (H) ao longo do eixo de deslocamento (T-T), enquanto que a relação d_p/H é menor do que 0,34.



DESCRIÇÃO**"VÁLVULA DE CUNHA"**

O presente invento diz respeito a uma cunha para paragem para uma válvula de cunha, de acordo com o preâmbulo da reivindicação 1.

Uma tal cunha para paragem é conhecida da GB-A-724 577.

Ela aplica-se nomeadamente às válvulas de seccionamento.

Uma válvula de seccionamento é conhecida do documento EP-A-0 926 410.

Esta válvula compreende uma caixa e uma cunha para paragem. A cunha para paragem contém dois patins para guiamento lateral que cooperam com ranhuras longitudinais dispostas na caixa, entre uma posição de aberta e uma posição de fechada. Os patins de guiamento estão situados à altura do equi-baricentro da superfície de obturação projectada sobre o plano de deslocamento da cunha para paragem. Esta disposição conduz a um equilíbrio da cunha para paragem sob o esforço aplicado pelo líquido quando a válvula está na posição de fechada, o que quer dizer no

caso estático.

No entanto, aquando do seu deslocamento entre as suas posições de aberta e fechada, a cunha para paragem desta válvula é submetida a um binário oscilante. O binário oscilante é gerado pelo campo de pressões e de velocidade criado pelo escoamento do fluido que encontra o opérculo. Este binário oscilante tem como efeito deslocar a cunha para paragem para fora do plano perpendicular ao sentido de deslocamento do líquido. Em consequência, um lábio de vedação que o canto para paragem tem fica deslocado em relação às superfícies de vedação da caixa, o que prejudica a vedação da válvula na situação de fechada.

O presente invento tem como objectivo paliar o inconveniente citado, e propor uma válvula de cunha que assegure uma boa vedação.

Uma outra finalidade do invento consiste em indicar uma válvula de cunha que tem elementos de guiamento com uma vida de longa duração.

Para este efeito o invento tem como objectivo uma cunha para paragem do tipo acima referido, caracterizada pelas características da parte caracterizante da reivindicação 1.

De acordo com outros modos de realização da cunha para paragem, estes têm as características das

reivindicações dependentes 2 a 12.

O invento tem além disso como objectivo uma válvula de cunha que contém as características da reivindicação 13.

O invento será melhor compreendido com a leitura da descrição que se segue, dada apenas a título de exemplo e feita com referência aos desenhos anexos, nos quais:

- a Figura 1 é uma vista em alçado lateral da caixa de uma válvula de cunha de acordo com o invento;
- a Figura 2 é uma vista em corte da válvula segundo a linha II-II da Figura 1, estando a cunha para paragem na sua posição de aberta;
- a Figura 3 é uma vista análoga à vista da Figura 2, estando a cunha para paragem na sua posição de fechada;
- a Figura 4 é uma vista esquemática em planta de uma cunha para paragem de acordo com o invento; e
- as Figuras 5 e 6 são vistas em corte da cunha para paragem segundo as linhas V-V e VI-VI da Figura 4.

Nas Figuras 1 e 2 está representada uma válvula de cunha de acordo com o invento, designada pela referência geral 2.

Esta válvula de cunha 2 está destinada a ser inserida numa conduta de alimentação de um líquido (não representado), por exemplo água, a fim de parar, em caso de

necessidade, o escoamento do líquido.

A válvula de cunha 2 compreende uma caixa 4 da válvula e o obturador 6 móvel em translação designado no que se segue por cunha para paragem.

A caixa da válvula 4 é solidária com a conduta de alimentação em líquido, que se escoar segundo um sentido de escoamento L , por meio de uma ligação de entrada 8 e uma ligação de saída 10. As duas ligações 8, 10 estão dispostas coaxialmente em relação a um eixo central X-X de escoamento do líquido, e definem uma secção de escoamento S circular (Figura 2) de diâmetro d_e . Na situação de montada da válvula de cunha 2, o eixo X-X estende-se horizontalmente.

A caixa da válvula 4 compreende além disso um alojamento 12 da cunha para paragem 6, disposto entre as duas ligações 8, 10. O alojamento 12 compreende, na parte superior, uma abertura 14 para a introdução e a manobra da cunha para paragem 6. No que se segue, a expressão «proximal» designará uma localização próxima desta abertura 14, enquanto que a expressão «distal» será utilizada para as localizações deslocadas ou afastadas dessa abertura 14 no sentido da direcção do eixo X-X.

A cunha para paragem 6 está disposta no alojamento 12 de forma a poder deslizar entre uma posição de aberta, na qual o líquido pode passar sem obstáculo da ligação de entrada 8 para a ligação de saída 10, e uma

posição de fechada, representada na Figura 3, na qual o líquido é retido na ligação de entrada 8. A cunha para paragem 6 pode deslizar em translação segundo uma direcção de deslocamento D vertical num plano de deslocamento C-C, plano este que se estende perpendicularmente à direcção X-X de escoamento do líquido.

A válvula 2 compreende além do mais os meios de accionamento 16 da cunha para paragem 6 entre as suas duas posições de aberta e fechada. Estes meios de accionamento 16 compreendem uma haste roscada 18 que se estende radialmente em relação ao eixo X-X no plano C-C segundo um eixo vertical T-T. No que se segue as expressões «mediana» e «lateral» serão utilizadas em relação a este eixo T-T.

A haste 18 tem uma extremidade proximal de manobra, que é saliente para fora da caixa 4, assim como uma extremidade distal, que se estende na vizinhança da secção de escoamento S sem se sobrepor a ela. A haste 18 é móvel em rotação mas fixa axialmente em relação à caixa 4 e ligada a meios exteriores de accionamento em rotação (não representados).

Os meios de accionamento 16 da cunha para paragem 6 compreendem além do mais um bloco 19 com um perfil T, fixado à cunha 6, bloco no qual é feita uma rosca no interior da qual é aparafusada a haste roscada 18.

Por outro lado, conforme se representa nas

Figuras 3 e 4, dois esquadros de retenção 20A, 20B são salientes na extremidade proximal da cunha, paralelamente ao eixo T-T e sendo encurvadas na direcção deste. Eles formam um receptáculo 21 complementar do bloco roscado 19 para a recepção deste.

O alojamento 12 da caixa define uma sede para vedação 22 da cunha para paragem 6. Esta sede para vedação 22 compreende uma superfície de apoio distal mediana 24, duas superfícies de apoio distais laterais 26, 28, e duas superfícies de apoio proximais laterais 30, 32, das quais uma é visível na Figura 2.

A superfície de apoio distal média 24 está situada diante da extremidade distal da haste roscada 18. Ela tem uma forma cilíndrica parcial com o eixo X-X, cujo diâmetro é idêntico ao diâmetro d_e da secção de escoamento S das ligações 8, 10. Visto segundo o eixo T-T, ela tem uma forma circular com o diâmetro d_t ligeiramente superior ao diâmetro da haste roscada 18. Cada uma das duas superfícies de apoio distais laterais 26, 28 ligam-se tangencialmente à superfície de apoio distal mediana 24 no plano C-C, de um lado e outro do eixo T-T. As duas superfícies de apoio distais laterais 26, 28 são rectilíneas ao longo de todo o seu comprimento. Elas formam um ângulo α com o plano P-P que se estende perpendicularmente ao eixo T-T. Este ângulo α é inferior a 30° , nomeadamente inferior a 20° e de preferência inferior a 10° . Graças a esta fraca inclinação, a pressão exercida sobre a parte do lábio de vedação da

cunha para paragem 6 correspondente às superfícies 24, 26, 28 é importante para uma dada força de aplicação. Além disso, o lábio de vedação é submetido a forças fracas de corte.

Além disso, a inclinação sendo superior a 0° , as sujidades, que são eventualmente trazidas pelo líquido, são impedidas de se depositarem. A sede de vedação 22 é portanto auto-limpadora.

Vista segundo o eixo X-X a parte distal da sede de vedação 22 é sensivelmente em forma de seta com a ponta arredondada.

As duas superfícies de apoio proximais 30, 32 estendem-se para um lado e outro do plano C-C e têm uma forma geral de ferradura. Elas são inclinadas em relação ao plano C-C fazendo um ângulo β (ver Figura 1). O ângulo β pode estar compreendido entre 10° e 35° . Cada uma das duas superfícies de apoio proximais 30, 32 circunda a secção de escoamento S do lado proximal. Conforme se ilustra na Figura 1, as extremidades distais das duas superfícies de apoio proximais 30, 32 estão ligadas às extremidades proximais laterais das superfícies de apoio distais laterais 26, 28 por dois suportes 34, 36.

Por outro lado, a válvula de cunha 2 contém os meios 38 de guiamento da cunha para paragem 6 no alojamento 12.

Os meios de guiamento 38 compreendem as ranhuras de guiamento 40, 42, que se estendem sensivelmente no plano C-C e paralelamente ao eixo T-T, e isto a partir das extremidades proximais laterais das superfícies de apoio distais laterais 26, 28, na direcção da abertura 14 do alojamento.

A cunha para paragem 6 contém uma peça de obturação que é constituído essencialmente por um núcleo 44 de material rígido, por exemplo de ferro fundido, e por um revestimento 48 em material plástico elástico, por exemplo em borracha ou num elastómero.

O revestimento 48 contorna completamente o núcleo 44 e assegura a este uma protecção contra a corrosão.

A cunha para paragem 6 compreende uma manto 52 que delimita a superfície que faz a paragem A. A superfície para paragem A é definida como a superfície livre da cunha para paragem 6 que está em contacto com o líquido sob pressão, logo que a cunha para paragem está na posição de fechada, projectada sobre o plano de deslocamento C-C. O equi-baricentro desta superfície para paragem é designado por G. Na sua posição de fechada, a cunha para paragem 6 pára o líquido sobre a superfície de paragem A. No presente exemplo, o equi-baricentro G está próximo do eixo X-X logo que a cunha para paragem 6 está na sua posição de fechada. A superfície para paragem A apresenta uma altura H medida segundo o eixo de deslocamento T-T.

O manto 52 é constituído por um tubo central 54 cilíndrico oco e com duas asas 56, 58.

O tubo central 54 está disposto, na situação de montado, coaxialmente com o eixo T-T da haste roscada 18. O diâmetro interior $\underline{d_i}$ do tubo central 54 é superior ao diâmetro exterior da haste roscada 18 de tal forma que o tubo 54 pode receber a haste 18. O diâmetro exterior do tubo central 54 corresponde ao diâmetro $\underline{d_t}$ da superfície de apoio distal mediana 24 vista segundo o eixo T-T. A extremidade distal 60 do tubo central 54, vista segundo o eixo X-X, tem um perfil em arco de círculo de diâmetro $\underline{d_e}$.

As duas asas 56, 58 são partes planas da parede as quais se estendem de um lado e outro do eixo T-T, segundo o plano de deslocamento C-C. A parte distal de cada asa 56, 58 compreende um bordo rectilíneo 62, 64 que, segundo uma vista de lado, se liga tangencialmente ao arco de círculo da extremidade distal 60 do tubo central 54. Os bordos 62, 64 têm uma forma complementar às superfícies de apoio distais laterais 26, 28 da caixa 4. Cada bordo 62, 64 está inclinado segundo o ângulo α em relação ao plano P-P. Além disso, os dois bordos rectilíneos 62, 64 estendem-se, a partir do arco de círculo, ao longo de toda a largura da asa 52, medida no plano de deslocamento C-C perpendicularmente ao eixo de deslocamento T-T.

Conforme está representado nas Figuras 4 e 5, a cunha para paragem 6 contém além do mais duas nervuras para

vedação 66, 68 em forma de ferradura, complementares das superfícies de apoio proximais 30, 32 da caixa 4. As nervuras para vedação 66, 68 fazem saliência sobre a superfície do manto 52 perpendicularmente ao plano de deslocamento C-C, de um lado e outro desse plano. A parte proximal 70 das nervuras de vedação 66, 68 é em forma de meio-cilindro oco. Ela prolonga-se, em cada extremidade distal, por uma parte de nervura 72, 74 rectilínea que se estende até à extremidade lateral do bordo 62, 64 de cada asa 56, 58. Nesta localização da nervura 66, 68 forma-se uma ponta truncada 76, representada a tracejado na Figura 6, correspondente aos suportes 34, 36 da caixa.

Conforme ressalta da Figura 6, cada nervura 66, 68 é delimitada por um plano H-H que é inclinado segundo o ângulo β sobre o plano C-C, e que corta esse plano para além da extremidade distal 60 do tubo central 54. A altura de cada nervura 66, 68 medida em relação ao plano C-C diminui portanto desde a sua extremidade proximal até à sua extremidade distal.

O bordo de cada nervura 66, 68, a extremidade distal 60 do tubo central 54, e o bordo distal 62, 64 de cada asa 56, 58 são constituídos por uma orla de revestimento 48 que forma o lábio de vedação 80. Este lábio de vedação 80 tem uma forma complementar da superfície da sede de vedação 22 do alojamento 12 da caixa 4.

A cunha para paragem 6 contém além disso duas

saliências para guiamento 82, 84 que fazem parte dos meios de guiamento 38 da cunha para paragem 6. Estas saliências são apropriadas para deslizar nas ranhuras 40, 42. Sendo cada saliência de guiamento 82, 84 formada por uma projecção lateral do núcleo 44 revestido, coberto com um patim de deslizamento 88, 90 por exemplo em material plástico rígido de alta resistência contra a abrasão, tal como uma poliamida. Os patins de deslizamento 88, 90 estão fixados por sobre-moldação do material de revestimento 48 sobre as projecções do núcleo 44.

As saliências de guiamento 82, 84 estendem-se segundo a direcção do deslocamento D. Cada uma das saliências 82, 84 tem uma extremidade proximal 94, 96 e uma extremidade distal 98, 100. A extremidade distal 98, 100 de cada saliência de guiamento 82, 84 está disposta a uma distância d_p da extremidade distal 60 do tubo central 54, medida segundo o eixo do deslocamento T-T.

Aquando do deslocamento da cunha para paragem 6 para a sua posição de fechada, o líquido exerce uma força dinâmica F_{dyn} sobre a cunha para paragem, que é dirigida no sentido do escoamento do líquido L .

As extremidades distais 98, 100 das saliências de guiamento 82, 84 estão dispostas de tal forma que o ponto de aplicação da resultante dessa força dinâmica F_{dyn} pelo menos imediatamente antes do fecho total, está situada do lado proximal das extremidade distais 98, 100.

A relação $\frac{d_p}{H}$ entre as grandezas d_p e H é escolhida inferior a 0,34, nomeadamente inferior a 0,3 e de preferência inferior a 0,25.

Quanto mais pequena for esta relação, maior será o binário de oscilação exercido por F_{dyn} no momento do fecho da válvula.

A válvula de cunha é montada da forma seguinte.

A caixa 4 e o núcleo 44 da cunha para paragem 6 são fabricados em ferro fundido. O revestimento 48 em elastómero é sobre-moldado sobre o núcleo 44. Em seguida os patins de deslizamento 88, 90 são encaixadas nas projecções do núcleo 44 da cunha para paragem 6 e fixados sobre as projecções. Em seguida, o bloco roscado 19 é encaixado entre os esquadros de retenção 20A, 20B e a haste roscada 18 é roscada na parte roscada. A cunha para paragem 6 e a haste roscada 18 são inseridas na caixa 4 através da abertura 14. Por fim, a haste 18 liga-se à caixa 4 e aos meios de accionamento em rotação.

Durante o funcionamento, logo que a cunha para paragem 6 se encontra na sua posição de aberta, o líquido pode atravessar livremente a caixa 4. Logo que o escoamento do líquido deve ser parado, por exemplo no caso de uma ruptura da conduta situada a jusante da válvula 2, a haste roscada 18 é accionada em rotação, de tal forma que a cunha

para paragem 6 se desloca para a sua posição de fechada, segundo a direcção D.

A partir do momento em que a cunha para paragem 6 se sobrepõe à secção de escoamento S, o líquido exerce sobre a cunha para paragem 6 a força dinâmica F_{dyn} de oscilação dirigida no sentido de jusante. Esta força solicita, numa primeira ocasião, a cunha para paragem 6 no sentido de uma oscilação para fora do plano de deslocamento C-C, em torno do bloco roscado 20. Durante o prosseguimento do deslocamento, o ponto de aplicação da resultante da força dinâmica F_{dyn} desloca-se da extremidade distal 60 para o meio da cunha para paragem 6. Logo que o ponto de aplicação da resultante da força dinâmica F_{dyn} ultrapassa o nível das extremidades distais 98, 100 as saliências de guiamento 82, 84, a cunha para paragem 6 oscilam em torno de um eixo B-B. Este eixo B-B é definido pelas partes das saliências de guiamento 82, 84 com aplicação sobre as ranhuras de guiamento 40, 42. A partir desse instante, as saliências de guiamento 82, 84 são aplicadas ao longo de toda a altura sobre as ranhuras de guiamento.

Em consequência, a cunha para paragem 6 estende-se paralelamente ao plano C-C, de forma que a aplicação da extremidade distal da cunha para paragem 6 é efectuada perpendicularmente à superfície de vedação. Assim, a válvula de cunha assegura uma boa vedação.

Graças ao facto das extremidades distais 98, 100

das saliências de guiamento 82, 84 se encontrarem a curta distância da extremidade distal 60 do tubo central 54, e portanto da extremidade distal da cunha para paragem 6, medida na direcção D, a cunha para paragem fica mantida na vizinhança da sua extremidade distal, a uma grande distância do eixo de oscilação. Assim para uma dada pressão do líquido, a força aplicada sobre a extremidade inferior dos patins é fraca. Em consequência, o deslocamento do lábio de vedação 80 em relação à sede de vedação 22 é reduzido, o que conduz a uma boa vedação da válvula de cunha 2 para uma força de apoio dada pela cunha para paragem 6 contra a sede de vedação 22.

Por outro lado, a força aplicada nos patins de deslizamento 88, 90 é fraca, o que conduz a um fraco desgaste destes.

Além disso, tendo em conta que o deslocamento da cunha para paragem para fora do plano C-C é limitado, as forças de accionamento da haste roscada 18 são fracas. Os meios de accionamento em rotação da haste (moto-redutor) podem ter uma força nominal fraca e serem económicos.

Como variante, a cunha para paragem contém ranhuras de guiamento lateral em vez das saliências de guiamento. Neste caso, a caixa da válvula compreende as saliências de guiamento correspondentes e as ranhuras da cunha para paragem cooperam com as saliências.

Lisboa, 31 de Maio de 2007

REIV INDICAÇÕES

1. Cunha para paragem para uma válvula de cunha, adaptada para ser deslocada em translação segundo um eixo de deslocamento (T-T) que está compreendido num plano de deslocamento (C-C) dentro da caixa (4) da válvula e que se estende transversalmente na direcção (X-X) do escoamento de um líquido, do tipo que compreende:

- um painel de obturação que apresenta uma extremidade proximal que compreende os meios de ligação (20A, 20B), os meios de accionamento (16) da cunha para paragem (6) e uma extremidade distal (60) adaptada para ser aplicada contra uma sede de vedação (22) da caixa (4) da válvula;

- dois órgãos de guiamento lateral (82, 84) adaptados para cooperarem com os órgãos de guiamento complementares (40, 42) da caixa (4) da válvula com vista a um deslocamento da cunha para paragem (6) entre duas posições de aberta e fechada da válvula de cunha (2);

tendo a cunha para paragem uma superfície para paragem (A) que é definida como a superfície livre da cunha para paragem (6), que entra em contacto com o líquido sob pressão, projectada sobre o plano de deslocamento (C-C), logo que a cunha para paragem (6) está na sua posição de fechada, em que as extremidades distais (98, 100) dos órgãos de guiamento lateral (82, 84) estão afastados da extremidade distal (60) da cunha para paragem (6) de uma distância d_p medida segundo o eixo de deslocamento (T-T), e

por a relação $\frac{d_p}{H}$ ser inferior a 0,34, caracterizada por compreender um manto (52), e por, visto segundo a direcção do escoamento do líquido (X-X), a extremidade distal (60) do manto (52) apresentar um perfil sensivelmente em arco de círculo na região do eixo de deslocamento (T-T) e dois bordos rectilíneos (62, 64) que se ligam tangencialmente a este arco de cada lado do eixo de deslocamento (T-T).

2. Cunha para paragem de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por a relação $\frac{d_p}{H}$ ser inferior a 0,3 e de preferência ser inferior a 0,25.

3. Cunha para paragem de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizada por os dois bordos rectilíneos (62, 64) se estenderem, a partir do arco de círculo, sobre toda a largura do manto (52), medido no plano de deslocamento (C-C) perpendicular ao eixo do deslocamento (T-T).

4. Cunha para paragem de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizada por o ângulo (α) compreendido entre um plano (P-P), que se estende perpendicularmente ao eixo de deslocamento (T-T), e cada um dos bordos rectilíneos (62-64) ser inferior a 30°, nomeadamente inferior a 20°, e de preferência inferior a 10°.

5. Cunha para paragem de acordo com a

reivindicação 4, caracterizada por o ângulo (α) ser superior a 0°.

6. Cunha para paragem de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizada por o manto (52) compreender um tubo central (54) que se estende coaxialmente com o eixo de deslocamento (T-T) e duas asas laterais (56, 58) se estenderem de um lado ao outro do tubo central (54) segundo o plano de deslocamento (C-C), sendo a extremidade distal (60) do manto (52) na região do eixo de deslocamento (T-T) formada por uma extremidade do tubo central (54).

7. Cunha para paragem de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizada por os órgãos de guiamento lateral compreenderem as saliências de guiamento lateral (82, 84) adaptadas para cooperar com as ranhuras de guiamento (40, 42) da caixa da válvula.

8. Cunha para paragem de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizada por as saliências de guiamento lateral (82, 84) estarem recobertas pelos patins de deslizamento (88, 90) em material de plástico rígido, nomeadamente em poliamida.

9. Cunha para paragem de acordo com a reivindicação 8, caracterizada por os patins de deslizamento (88, 90) estarem ligados ao núcleo (44) por sobre-moldação do material de plástico do revestimento

(48).

10. Cunha para paragem de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizada por os órgãos de guiamento lateral compreenderem as ranhuras de guiamento dispostas na cunha para paragem.

11. Cunha para paragem de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizada por o painel de obturação compreender:

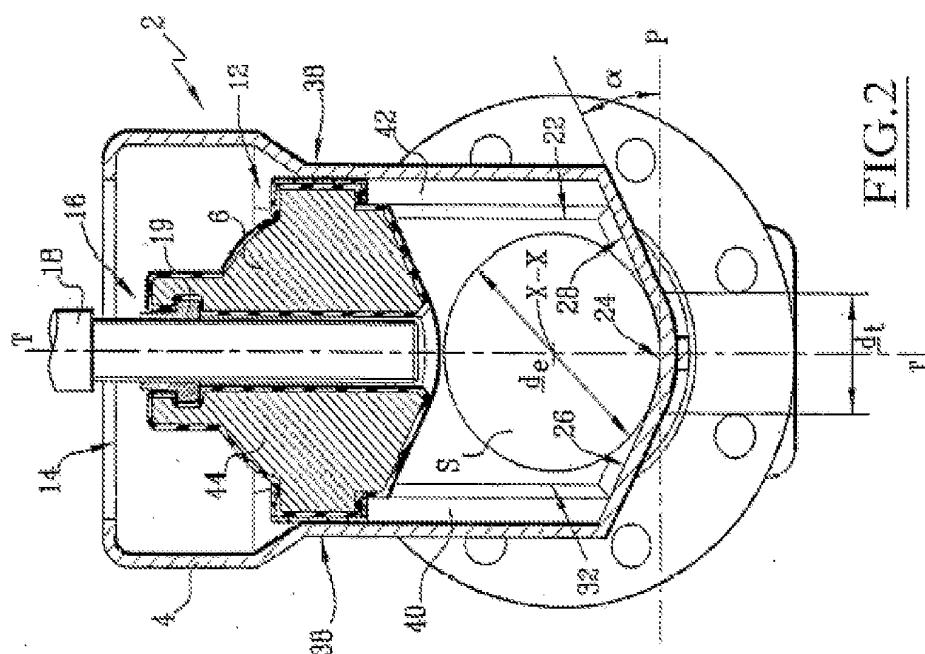
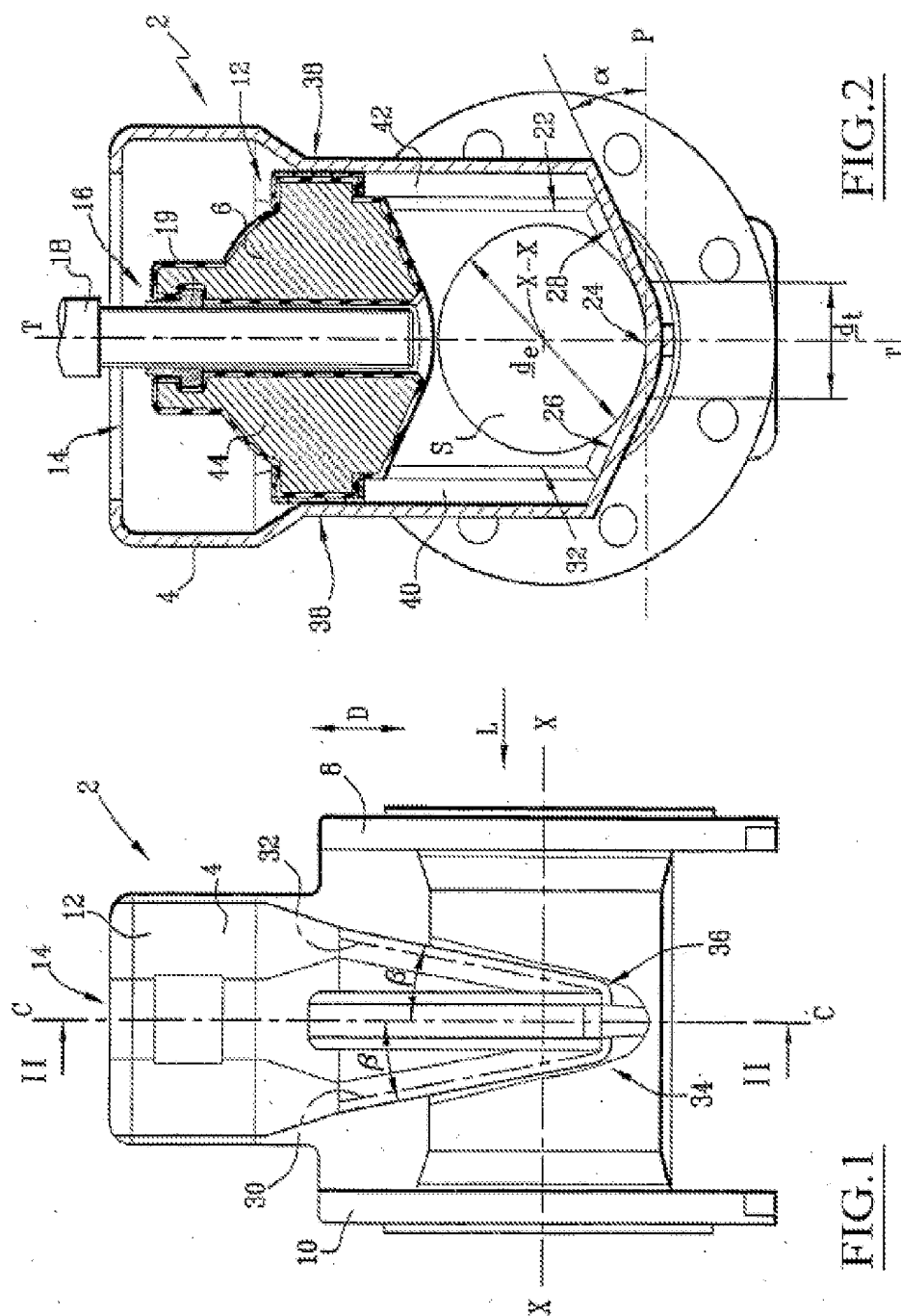
- um núcleo (44), nomeadamente em ferro fundido;
- e
- um revestimento (48) em material de plástico elástico que forma um lábio de vedação (80).

12. Cunha para paragem de acordo com a reivindicação 11, caracterizada por o revestimento (48) envolver completamente o núcleo (44).

13. Válvula de cunha que compreende uma caixa da válvula e uma cunha para paragem, a caixa (4) da válvula contendo um alojamento (12) da cunha para paragem (6), alojamento este que delimita uma sede para vedação (22) e que tem uma abertura para introdução (14) da cunha para paragem (6), apresentando a sede de vedação (22) uma superfície de apoio distal (24, 26, 28) situada diante da abertura para a introdução (14), contendo esta superfície de apoio (24, 26, 28) uma superfície de apoio distal mediana (24) de perfil cilíndrico parcial e duas

superfícies de apoio distais laterais rectilíneas (26, 28), que se ligam tangencialmente à superfície de apoio distal mediana (24), caracterizada por a cunha para paragem estar conforme com qualquer uma das reivindicações precedentes.

Lisboa, 31 de Maio de 2007



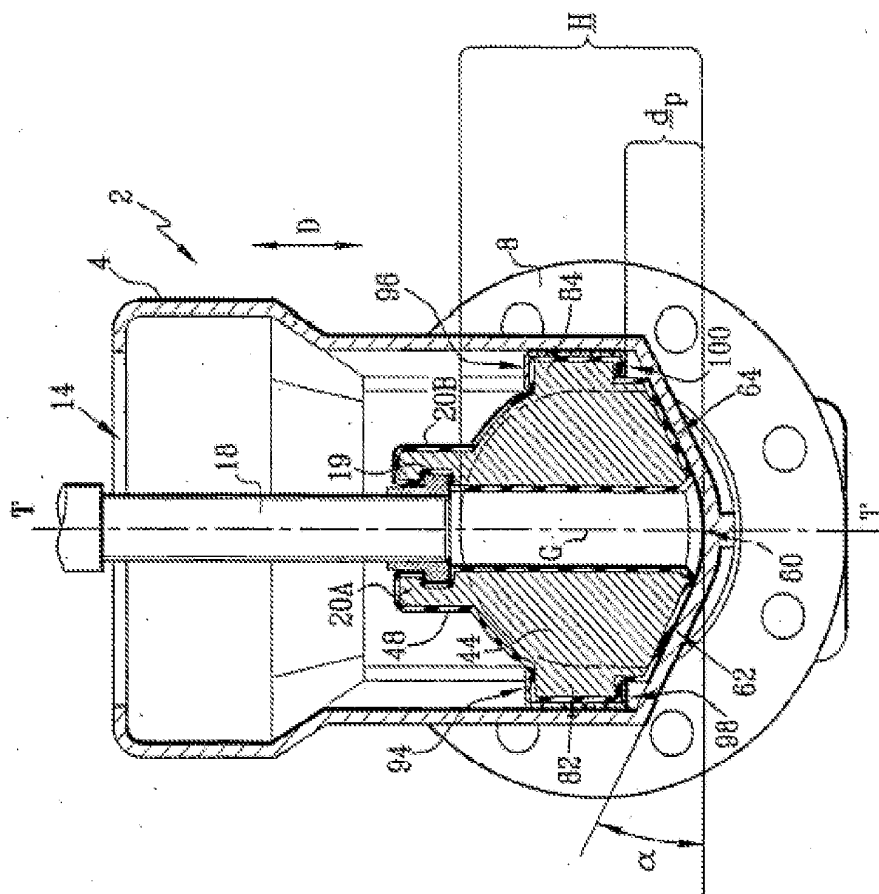
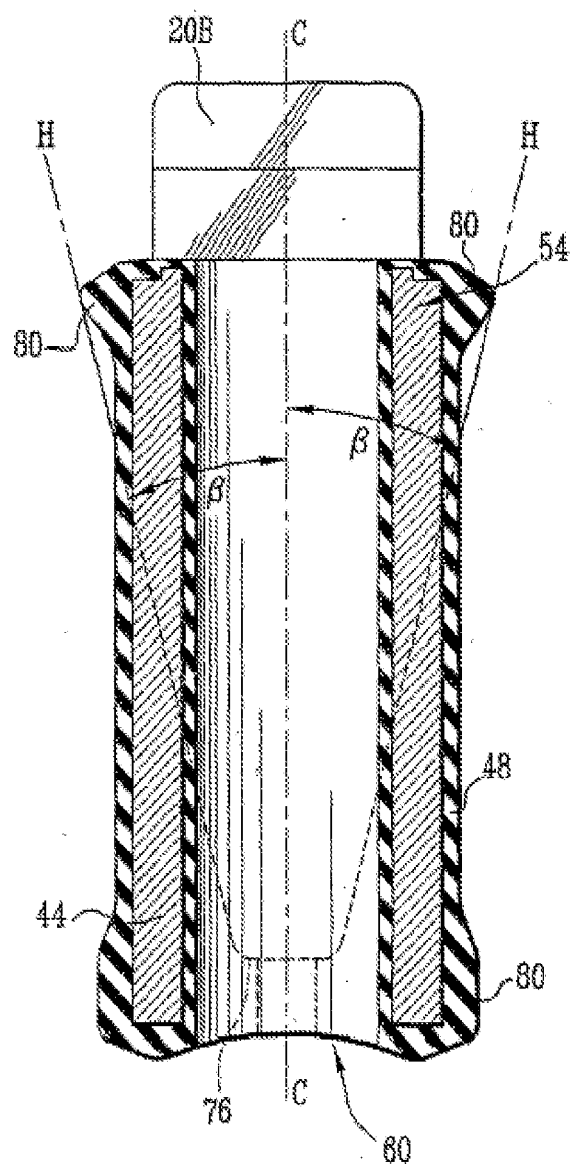


FIG. 3

FIG.6