

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: <b>2011.11.07</b>	(73) Titular(es): <b>DOSATRON INTERNATIONAL</b> <b>RUE PASCAL 33370 TRESSES</b>	<b>FR</b>
(30) Prioridade(s): <b>2010.11.08 FR 1059182</b>		
(43) Data de publicação do pedido: <b>2013.09.18</b>	(72) Inventor(es): <b>SÉBASTIEN FURET</b> <b>PHILIPPE DUQUENNOY</b> <b>CHRISTOPHE CHARRIERE</b>	<b>FR</b> <b>FR</b> <b>FR</b>
(45) Data e BPI da concessão: <b>2014.06.04</b> <b>164/2014</b>	(74) Mandatário: <b>JOSÉ EDUARDO LOPES VIEIRA DE SAMPAIO</b> <b>R DO SALITRE 195 RC DTO 1250-199 LISBOA</b>	<b>PT</b>

(54) Epígrafe: **DOSEADOR PROPORCIONAL DE UM LÍQUIDO AUXILIAR NUM LÍQUIDO PRINCIPAL**

(57) Resumo:

DOSEADOR PROPORCIONAL COMPREENDENDO UM CORPO DOSEADOR COM UMA ENTRADA DE LÍQUIDO PRINCIPAL E UMA SAÍDA (3), UM MOTOR HIDRÁULICO (4) ALOJADO NO CORPO, ACTUADO PELO LÍQUIDO PRINCIPAL E LIGADO A UM PISTÃO (5) QUE SE DESLOCA NUMA PRIMEIRA CÂMARA (6), O PISTÃO ARRASTANDO FLUIDO PARA DENTRO NUM CURSO DE AVANÇO, SENDO PROPORCIONADA UMA VÁLVULA DE NÃO RETORNO PARA PERMITIR QUE O LÍQUIDO PASSE PARA O VOLUME INTERIOR DO CORPO QUANDO A PRESSÃO NA PRIMEIRA CÂMARA EXCEDE UMA DETERMINADA PRESSÃO, DURANTE O CURSO DE RETORNO; O DOSEADOR COMPREENDE UMA SEGUNDA CÂMARA (12) DE VOLUME VARIÁVEL LIGADA POR UMA MEMBRANA (M) SUJEITA À PRESSÃO DA PRIMEIRA CÂMARA (6), A SEGUNDA CÂMARA (12) COMPREENDENDO UM ORIFÍCIO DE ADMISSÃO PARA O LÍQUIDO AUXILIAR E UM ORIFÍCIO DE DESCARGA (23) PARA O LÍQUIDO AUXILIAR, ESTE ORIFÍCIO DE ALIMENTAÇÃO ESTANDO LIGADO POR UM TUBO (26) A UMA CÂMARA DE INJEÇÃO (S) SITUADA A JUSANTE DA SAÍDA DO CORPO DE DOSEADOR.

## DESCRIÇÃO

### **Doseador proporcional de um líquido auxiliar num líquido principal**

O invento refere-se a um doseador proporcional de um líquido auxiliar num líquido principal, o doseador do tipo que compreende um corpo de doseador com uma entrada de líquido principal e uma saída, um motor hidráulico alojado no corpo, actuado pelo líquido principal, e ligado a um pistão para o arrastar num movimento rectilíneo alternativo, o pistão deslocando-se numa primeira câmara aberta numa primeira extremidade afastada do motor hidráulico e abrindo para uma segunda extremidade no volume interior do corpo de doseador contendo o líquido principal, o pistão assegurando uma aspiração aquando de um curso de avanço afastando-se da primeira extremidade da câmara, o pistão podendo sair da primeira câmara no fim do curso de avanço, estando prevista uma válvula para permitir a passagem do líquido para o volume interior do corpo para além de uma determinada pressão na primeira câmara, aquando do curso de retorno.

Um doseador proporcional deste tipo é conhecido, nomeadamente, a partir da patente EP 0 255 791 B1. Um tal doseador proporcional funciona sem electricidade, actuado unicamente pelo líquido principal, e permite uma injeção de produto, constituindo o líquido auxiliar, no líquido principal que é geralmente água sob uma pressão de entrada relativamente baixa.

Inúmeros doseadores proporcionais conhecidos asseguram a mistura do líquido principal e do líquido auxiliar no corpo do doseador, de forma que o orifício de saída do corpo doseador

fornece a mistura. Em determinados casos, nomeadamente quando o líquido auxiliar é agressivo relativamente aos elementos situados no interior do corpo de doseador, ou para aplicações em que a reacção entre o produto doseado e o produto motor leva a calcificações que podem desgastar prematuramente o doseador, é desejável evitar qualquer introdução do líquido auxiliar no corpo do doseador e garantir a mistura a jusante do corpo de doseador.

A patente EP 0 885 357 B1, da sociedade requerente, propõe uma solução para este problema, fazendo intervir um fole extensível. Esta solução é eficaz mas implica uma modificação importante da bomba doseadora.

O invento tem por objectivo, sobretudo, fornecer um doseador proporcional que evite a entrada do líquido auxiliar no corpo do doseador e assegure a mistura dos dois líquidos na saída a jusante do doseador, graças a modificações simples de um doseador clássico, permitindo uma adaptação fácil, com um interesse de modularidade. É desejável ainda que o doseador proporcional, garantindo a mistura na saída a jusante, permita uma regulação da quantidade doseada.

De acordo com o invento, um doseador proporcional do tipo definido previamente e caracterizado por compreender uma segunda câmara de volume variável limitada por uma membrana submetida à pressão existente na primeira câmara, a segunda câmara compreendendo um orifício de aspiração para o líquido auxiliar um orifício de descarga do líquido auxiliar, este orifício de descarga estando ligado por uma conduta a uma câmara de injeção situada a jusante da saída do corpo de doseador para garantir a mistura do líquido auxiliar com o líquido principal que sai.

O doseador está disposto, com vantagem, de forma a que a pressão no volume interior do corpo de doseador seja superior à soma da pressão na câmara de injeção e da perda de carga hidráulica na direcção entre a segunda câmara e a câmara de injeção.

De preferência, está previsto um elemento de restrição a jusante da saída do doseador, e a montante da câmara de injeção para criar uma perda de carga, em particular suficiente para empurrar a membrana no fim da aspiração, nomeadamente quando o pistão sai da primeira câmara no fim de curso de avanço.

No caso de uma configuração de bomba em que o volume interior do corpo de doseador comunica directamente com a saída, a pressão seria substancialmente a mesma no volume interior do corpo e à saída; a perda de carga criada pelo elemento de restrição permite garantir-se uma diferença de pressão suficiente entre o volume interior do corpo de doseador e a câmara de injeção.

No caso de uma configuração de bomba em que o volume interior do corpo de doseador comunica directamente com a entrada do doseador, a perda de carga do motor entre o volume interior do corpo de doseador e a saída, se for superior à perda de carga hidráulica na ligação entre a segunda câmara e a câmara de injeção, pode bastar para empurrar a membrana.

A segunda câmara está equipada com uma válvula de aspiração e uma válvula de descarga; as regulações destas válvulas, assim como a do elemento de restrição, são efectuadas para garantir um bom funcionamento do doseador.

Com vantagem, a membrana delimita, do lado oposto à segunda câmara, um espaço comunicando com a primeira extremidade da primeira câmara.

De preferência, a segunda câmara está situada num volume delimitado por concavidades opostas a uma primeira taça e uma segunda taça montadas, a periferia da câmara estando fixa de forma estanque entre as duas taças montadas, a primeira taça estando fixa ao corpo de doseador em torno da primeira extremidade da primeira câmara, enquanto que a segunda taça está equipada com o orifício de aspiração e com o orifício de descarga. A segunda câmara é assim formada entre a membrana e a concavidade da segunda taça, a membrana podendo aplicar-se contra a concavidade da primeira taça ou da segunda taça.

Com vantagem, a parte central da membrana é solidária com um disco rígido, ele próprio solidário com uma haste axial rodada do lado oposto à segunda câmara e podendo deslizar num furo guia do corpo de doseador, deixando uma passagem para o líquido. Um tal guia não é mais do que opcional.

De preferência, a posição axial de uma camisa que delimita a primeira câmara cilíndrica na qual se desloca o pistão, é regulável com o auxílio de um anel rotativo.

O elemento de restrição, situado a jusante da saída do corpo de doseador, pode ser constituído por um tampão equipado com uma saia cilíndrica com pelo menos uma fenda, nomeadamente longitudinal, instalada num orifício de entrada de uma manga ramificada à saída do corpo de doseador, e cuja posição axial é regulável.

A válvula prevista para permitir a passagem do líquido para o volume interior do corpo, para além de uma determinada pressão da primeira câmara, aquando do curso de retorno, pode ser uma válvula calibrada instalada numa câmara prevista na extremidade do pistão.

De acordo com uma variante, o volume interior do corpo de doseador comunica diretamente com a entrada do doseador, de

forma que a perda de carga do motor entre o volume interior do corpo de doseador e a saída, contribui pra empurrar a membrana. A perda de carga entre o motor interior do corpo de doseador e a saída, se for superior à perda de carga hidráulica na ligação entre a segunda câmara e a câmara de injeção, pode bastar para empurrar a câmara, em cujo caso o elemento de restrição pode ser evitado.

O invento consiste, para além das disposições expostas acima, num determinado número de outras disposições que serão explicadas mais claramente a propósito de exemplos de realização descritos com referência aos desenhos anexos, mas que não são de todo limitativos. Nestes desenhos:

A figura 1 é um corte vertical axial, com partes no exterior, de um doseador proporcional de acordo com o invento, em fase ascendente de aspiração do líquido auxiliar.

A figura 2 ilustra, de forma semelhante á figura 1, o doseador em fase descendente de injeção do líquido auxiliar.

A figura 3 é um vista exterior, em perspectiva a uma escala mais pequena, do doseador de acordo com o invento.

A figura 4 é um corte vertical axial, com partes no exterior, de uma variante de doseador de acordo com o invento, em fase descendente.

A figura 5 é um detalhe, em escala maior, da zona em V da figura 4, e

A figura 6 é um corte vertical axial, com partes no exterior, de uma outra variante de doseador de acordo com a qual a entrada de água comunica diretamente com o corpo de doseador.

Relativamente aos desenhos, nomeadamente à figura 1, pode ver-se um doseador proporcional D de um líquido auxiliar num líquido principal que compreende um corpo de doseador 1, geralmente constituído por duas partes, a saber uma base 1a e uma tampa 1b enroscada nessa base, compreendendo uma entrada 2 de líquido principal e uma saída 3. Um motor hidráulico 4, do qual apenas uma parte inferior está visível no desenho, está alojado no corpo 1. O eixo geométrico deste corpo 1 está disposto em geral verticalmente, e o motor 4 está situado essencialmente na tampa 1b. O motor 4 é actuado pelo líquido principal e compreende geralmente um pistão diferencial com meios de comutação hidráulicos nos fins de curso de avanço e de retorno para inverter o sentido do movimento. Os motores deste tipo são comercializados pela sociedade requerente. Um exemplo destes motores está descrito na patente EP 1 971 774 B1 em nome da sociedade requerente.

O motor hidráulico 4 está ligado a um pistão 5, vertical de acordo com a disposição da figura 1, para o arrastar num movimento rectilíneo alternativo. O pistão 5 desloca-se numa primeira câmara cilíndrica 6, delimitada por uma camisa 6a, aberta numa primeira extremidade 7 afastada do motor hidráulico 4. A câmara 6 abre numa primeira extremidade 8 no volume interior 9 do corpo de doseador contendo o líquido principal.

O pistão 5 está equipado, na direcção da sua extremidade inferior, com um junta 10 que actua como uma válvula, envolvendo o pistão e alojado numa ranhura 11. Esta ranhura 11 permite um rebate da junta 11 aquando do curso de descarga (descendente) do pistão 5 para permitir a passagem do líquido da câmara 6 para o espaço 9 para além de uma determinada pressão.

O pistão 5, quando efectua um curso de avanço que o afasta da primeira extremidade 7 da câmara, cria aspiração e, quando efectua um curso de retorno para a dita primeira extremidade 7, o pistão 5 provoca um aumento de pressão na câmara.

De acordo com o invento o doseador D compreende uma segunda câmara 12, de volume variável, limitada por uma membrana M submetida à pressão de líquido existente na primeira câmara 6. A membrana M é macia, deformável. A segunda câmara 12 está situada, com vantagem, num volume delimitado pelas concavidades opostas de duas taças ocas 13, 14 montadas de forma desmontável. A taça 13, superior na representação da figura 1, está fixa à extremidade inferior de uma coluna 15 do corpo de doseador no qual se encontra a camisa 6a e a câmara 6. A membrana M é fixa, na sua parte central, a um disco rígido 16 solidário com uma haste axial 17 ortogonal ao disco, rodada para a câmara 6. A haste 17 está engatada, com uma folga radial suficiente pra a passagem do líquido, num furo 18 de um conector 19 previsto na pate inferior da coluna 15. A haste 17 apresenta um comprimento suficiente para garantir que o disco 16 e a membrana são guiadas aquando dos deslocamentos desta última. O bordo periférico da membrana está fixo de forma estanque entre as duas taças 13, 14 e pode compreender um rebordo favorável à realização da estanqueidade.

A segunda câmara 12 está equipada com um orifício 20 de aspiração, previsto na taça 14, inferior de acordo com a representação da figura 1. O líquido auxiliar pode provir de um reservatório (não representado) ligado por um tubo a uma ligação 21 que equipa o orifício 20. Uma válvula de aspiração 22 está ainda prevista, ao nível deste orifício 20 que permite a aspiração de líquido auxiliar na câmara 12, e impede a sua descarga.

A taça 14 compreende ainda um orifício de descarga 23, comunicando com a câmara 12, equipada com uma válvula de descarga 24 e uma ligação 25 na qual está ramificada uma conduta flexível 26. A ligação de descarga 24 abre aquando da subida de pressão da câmara 12 para permitir a passagem do líquido para a conduta 26. Esta válvula de descarga 24 fecha-se aquando da aspiração do líquido auxiliar.

A conduta flexível 26 está ligada por uma ligação 27 a uma manga 28 delimitando uma câmara de injeção S a jusante da saída 3. A manga 28, em T, compreende um orifício lateral no qual está montada a ligação 27, um orifício axial 29 do lado da saída 3, e um outro orifício axial 30 do lado oposto. O orifício 29 está equipado com uma ligação 31 à saída 3 do doseador.

A manga 28, assim como a ligação 27 e a chegada de líquido auxiliar estão situadas a jusante da saída 3 do doseador, e o líquido auxiliar não entra no volume interior 9 do doseador. A mistura do líquido auxiliar com o líquido principal efectua-se a jusante da saída 3 e é evacuada pelo orifício 30, tal como indicado pela seta F.

A membrana M delimita, do lado oposto à segunda câmara 12, um espaço E (ver figura 2) comunicando com a primeira câmara 6 pelo furo 18. Este espaço E está delimitado igualmente pelo fundo da concavidade da taça 13.

Um elemento de restrição 32 está previsto à saída do corpo de doseador, a montante da ligação 27 e da injeção de líquido auxiliar. Este elemento de restrição 32 está previsto para efectuar uma perda de carga suficiente entre o jusante e o volume interior 9 situado a montante. A diferença de pressão assim criada entre o volume 9 e a câmara de injeção S está regulada para um valor superior à perda de carga hidráulica da

linha de alimentação compreendendo a conduta 26 e as válvulas 25, 27 (perda de carga na ligação entre a segunda câmara e a câmara de injeção) para permitir empurrar a membrana M em fim de aspiração. Esta diferença de pressão entre o volume 9 e a câmara S é, com vantagem, de pelo menos 0,2 bar. O elemento de restrição 32 é constituído geralmente por uma válvula antirretorno calibrada que evita o retorno do produto para o corpo de doseador.

O elemento de restrição 32 pode ser constituído por um tampão com saia cilíndrica 33 compreendendo pelo menos uma fenda 54, nomeadamente longitudinal, que lhe confere uma determinada elasticidade. A posição longitudinal do órgão 32 no orifício 29 é regulável para permitir ajustar a perda de carga. O órgão 32 compreende, em cada uma das suas extremidades, ressaltos que asseguram a sua manutenção no orifício 29. Uma mola pode ser proporcionada para solicitar o órgão 32 para a posição de restrição desejada.

O funcionamento do doseador é o seguinte.

A fase de aspiração corresponde ao curso ascendente de acordo com a figura 1, ou curso de avanço, do motor hidráulico 4 e do pistão 5 que cria uma depressão na primeira câmara 6. Esta depressão provoca um movimento da membrana M para cima, ao qual corresponde um aumento do volume da câmara 12. A membrana M cria ela própria uma depressão na câmara 12, o que provoca a elevação da válvula de aspiração 22 e uma entrada de líquido auxiliar na câmara 12, enquanto que a válvula de descarga 24 permanece fechada.

Quando o pistão 5 sai da câmara 6 no fim do curso de avanço, a diferença de pressão existente entre o volume interior 9 do corpo de doseador e a câmara de injeção S

permite empurrar a membrana M e assegurar um início de descarga por abertura da válvula 24 e injeção no tubo 26 e câmara S.

De preferência, a posição longitudinal da câmara 6 é regulável, nomeadamente com o auxílio de um anel B que, por rotação, permite regular a posição axial da camisa 6a cuja parede pode deslizar no interior do coro. Podem estar previstos meios, tais como os mostrados na FR 2 681 646, para permitir esta regulação.

A válvula de aspiração 22, a válvula de descarga 24, a junta 10 do pistão e o elemento de restrição 32 estão dimensionados e regulados para assegurar o bom funcionamento do doseador.

Na fase de descarga, correspondendo à figura 2, o pistão 5 desce na câmara 6 criando uma ligeira sobrepressão no corpo do doseador B em seguida à perda de carga na junta 10 em forma de válvula. A descida do pistão 5 não é suficiente para a descarga na câmara de injeção S. A descarga S é garantida pelo facto da pressão no volume interior 9 ser superior à perda de carga hidráulica na linha de ligação 25, 26, 27. Obtém-se assim o deslocamento completo da membrana M e a manutenção da abertura da válvula 24.

A membrana é empurrada para baixo, a válvula de aspiração 22 é fechada, enquanto que a válvula de descarga 24 se abriu para a injeção do líquido auxiliar na câmara S. A membrana M vai aplicar-se contra a parede da concavidade da taça 14.

A junta 10 móvel do pistão 5 actua como válvula de segurança para evitar uma subida de pressão demasiado importante nas câmaras 6 e 12.

As figuras 4 e 5 ilustram uma variante de realização com corpo de doseador 1.1, de acordo com a qual o pistão 5.1 está equipado com uma junta 10.1 fixa, estanque à subida e à

descida, e uma válvula calibrada 35 de segurança. Os elementos idênticos ou semelhantes aos elementos já descritos a propósito das figuras precedentes são identificados pelas mesmas referências, sem que a sua descrição seja retomada.

A válvula 35, com vantagem do tipo esfera e mola, é instalada numa câmara 36 prevista na ponta do pistão 5.1, e abrindo na sua extremidade. A câmara 36 comunica por canais 37 com o espaço situado além da junta 10.1 do lado do volume 9 do corpo de doseador. A válvula 35 pode abrir à descida do pistão 5.1 quando a pressão na parte inferior da câmara 6 se torna superior a um limite determinado pela calibragem da válvula. Aquando da subida do pistão 5.1, a válvula 35 permanece fechada.

O funcionamento da variante das figuras 4 e 5 é semelhante ao do doseador das figuras 1-3. Entretanto, a função válvula 35 permite calibrar a pressão de abertura para que a membrana seja reprimida.

O interesse da variante das figuras 4 e 5 é o de poder instaurar uma pressão de abertura determinada pela válvula calibrada 35. Uma realização clássica por junta flutuante é acompanhada, pelo contrário, de uma perda de carga hidráulica singular fraca se se verifica um fraco débito.

As figuras 1-3 correspondem a uma configuração de bomba de acordo com a qual o volume interior 9 do corpo de doseador comunica directamente com a saída 3; a pressão é substancialmente a mesma no volume interior do corpo e à saída; a perda de carga criada pelo elemento de restrição 32 permite assegurar uma diferença de pressão suficiente entre o volume interior 9 do corpo de doseador e a câmara de injeção S.

A figura 6 ilustra uma variante de configuração de bomba de acordo com a qual o volume interior 9.2 do corpo de doseador

comunica diretamente com a entrada 2.2 do doseador. A perda de carga do motor entre o volume interior 9.2 do corpo de doseador e a saída 3.2, se for superior à perda de carga hidráulica da ligação entre a segunda câmara 12.2 e a câmara de injeção S.2 pode bastar para empurrar a membrana, em cujo caso o elemento de restrição 32 pode ser evitado.

O doseador proporcional de acordo com invento permite, de forma económica e eficaz, evitar qualquer entrada de líquido auxiliar no corpo do doseador, utilizando um corpo de doseador e um motor hidráulico clássicos, substituindo a válvula de aspiração standard por um kit simples de instalar.

O comando da membrana M é feito com o líquido principal, normalmente água, e um pistão 5 de dosagem. A construção do conjunto fica facilitada. O comando directo com o pistão 5 permite não ter sistema de equilibragem de pressão que seria necessário numa bomba eléctrica com comando hidráulico e fluido intercalar. Em caso de entupimento da tubagem 26 a jusante da válvula de alimentação 24, a junta 10 do pistão 5 desempenha o seu papel de válvula de segurança.

Lisboa, 11 de Agosto de 2014.

## REIVINDICAÇÕES

1. Doseador proporcional de um líquido auxiliar num líquido principal, compreendendo um corpo de doseador com uma entrada (2, 2.2) de líquido principal e uma saída (3, 3.2), um motor hidráulico (4) alojado no corpo, actuado pelo líquido principal, e ligado a um pistão (5, 5.1) para o accionar num movimento rectilíneo alternativo, o pistão deslocando-se numa primeira câmara (6) aberta numa primeira extremidade (7) afastada do motor hidráulico e abrindo numa segunda extremidade (8) no volume interior (9, 9.2) do corpo de doseador contendo o líquido principal, o pistão assegurando uma aspiração aquando de um curso de avanço no qual se afasta uma fase de admissão durante um curso de saída no qual se afasta da primeira extremidade (7) da câmara, o pistão podendo sair da primeira câmara no fim do curso de avanço, sendo proporcionada uma válvula para permitir a passagem do líquido para o volume interior do corpo, para além de uma determinada pressão na primeira câmara aquando do curso de retorno, caracterizado por compreender uma segunda câmara (12) de volume variável limitada por uma membrana (M) submetida à pressão da primeira câmara (6), a segunda câmara (12) compreendendo um orifício de aspiração (20) para o líquido auxiliar e um orifício de descarga (23) do líquido auxiliar, este orifício de descarga estando ligado por uma conduta (26) a uma câmara de injeção (S) situada a montante da saída do corpo de doseador para assegurar a mistura do líquido auxiliar com o líquido principal que sai.

2. Doseador de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por estar disposto de tal forma que a pressão no volume interior (9, 9.2) do corpo de doseador é superior à soma da pressão na câmara de injeção (S) e da perda de carga hidráulica na ligação entre a segunda câmara (12) e a câmara de injeção (S).
3. Doseador de acordo com as reivindicações 1 ou 2, caracterizado por um elemento de restrição (23) estar previsto a jusante da saída (3) do doseador, e a montante da câmara de injeção (S) para criar uma perda de carga.
4. Doseador de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado por a segunda câmara (12) estar equipada com uma válvula de aspiração (20) e uma válvula de descarga (23).
5. Doseador de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado por a membrana (M) delimitar, do lado oposto à segunda câmara (12), um espaço (E) comunicando com a segunda extremidade (7) da primeira câmara (6).
6. Doseador de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado por a segunda câmara (12) estar situada num volume delimitado por concavidades opostas a uma primeira taça (13) e a uma segunda taça (14) montadas, a periferia da membrana (M) estando fixa de maneira estanque entre as duas taças montadas, a primeira taça (13) estando fixa ao corpo (1) de doseador em torno da primeira extremidade da primeira câmara, enquanto que a

segunda taça está equipada com o orifício de aspiração (20) e com o orifício de descarga (23).

7. Doseador de acordo com a reivindicação 6, caracterizado por a parte central da membrana (M) estar fixa a um disco rígido (16) ele próprio fixo a uma haste axial (17) voltada para fora da segunda câmara (12) e podendo deslizar num furo guia (18) do corpo de doseador, deixando uma passagem para o líquido.
8. Doseador de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado por a posição axial de uma camisa (6a) que delimita a primeira câmara cilíndrica (6) na qual o pistão se desloca ser regulável com o auxílio de uma anel rotativo.
9. Doseador de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado por o elemento de restrição (32), situado a jusante da saída (3) do corpo de doseador, ser constituído por um tampão equipado com uma saia cilíndrica (33) com pelo menos uma fenda (34), instalado num orifício de entrada de uma união (28) ligada à saída do corpo de doseador.
10. Doseador de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado por a válvula proporcionada para permitir a passagem do líquido para o volume interior (9) do corpo, para além de uma determinada pressão na primeira câmara (6), durante o curso de retorno, ser uma válvula calibrada (35) instalada numa câmara (36) prevista na extremidade do pistão (5.1).

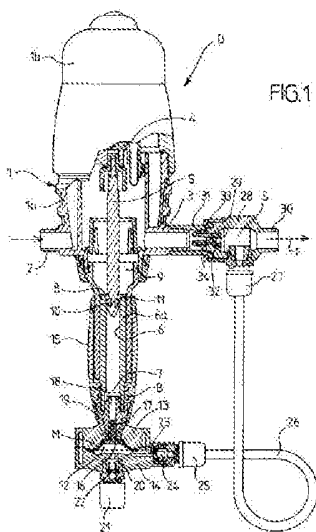
11. Doseador de acordo com qualquer uma reivindicações 1 a 3, caracterizado por o volume interior (9.2) do corpo de doseador comunicar diretamente com a entrada (2.2) do doseador, de modo que a perda de carga do motor entre o volume interior (9.2) do corpo de doseador e a saída (3.2) contribuir para empurrar a membrana de volta.

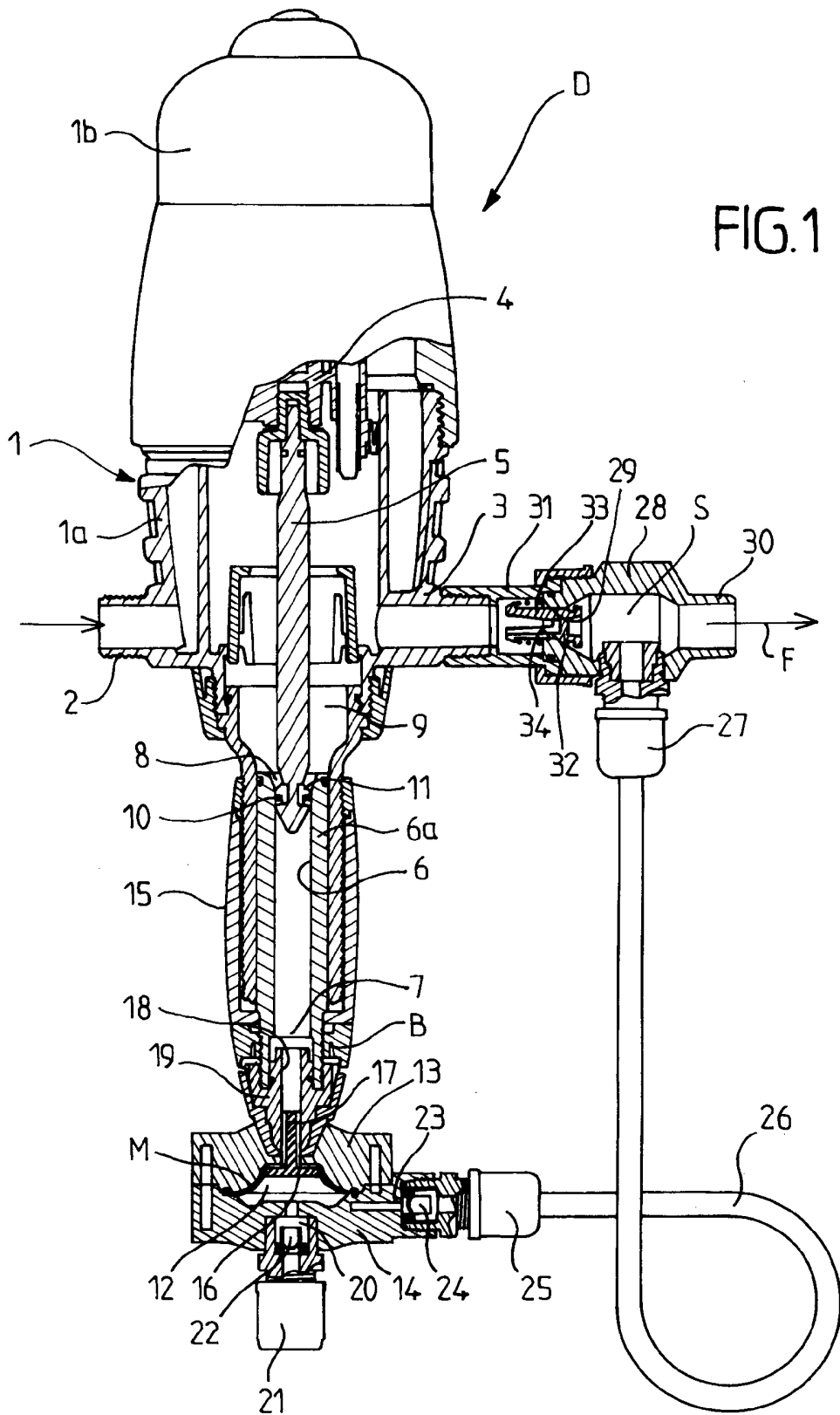
Lisboa, 11 de Agosto de 2014.

## RESUMO

### **Doseador proporcional de um líquido auxiliar num líquido principal**

Doseador proporcional compreendendo um corpo doseador com uma entrada de líquido principal e uma saída (3), um motor hidráulico (4) alojado no corpo, actuado pelo líquido principal e ligado a um pistão (5) que se desloca numa primeira câmara (6), o pistão arrastando fluido para dentro num curso de avanço, sendo proporcionada uma válvula de não retorno para permitir que o líquido passe para o volume interior do corpo quando a pressão na primeira câmara excede uma determinada pressão, durante o curso de retorno; o doseador compreende uma segunda câmara (12) de volume variável ligada por uma membrana (M) sujeita à pressão da primeira câmara (6), a segunda câmara (12) compreendendo um orifício de admissão para o líquido auxiliar e um orifício de descarga (23) para o líquido auxiliar, este orifício de alimentação estando ligado por um tubo (26) a uma câmara de injeção (S) situada a jusante da saída do corpo de doseador.





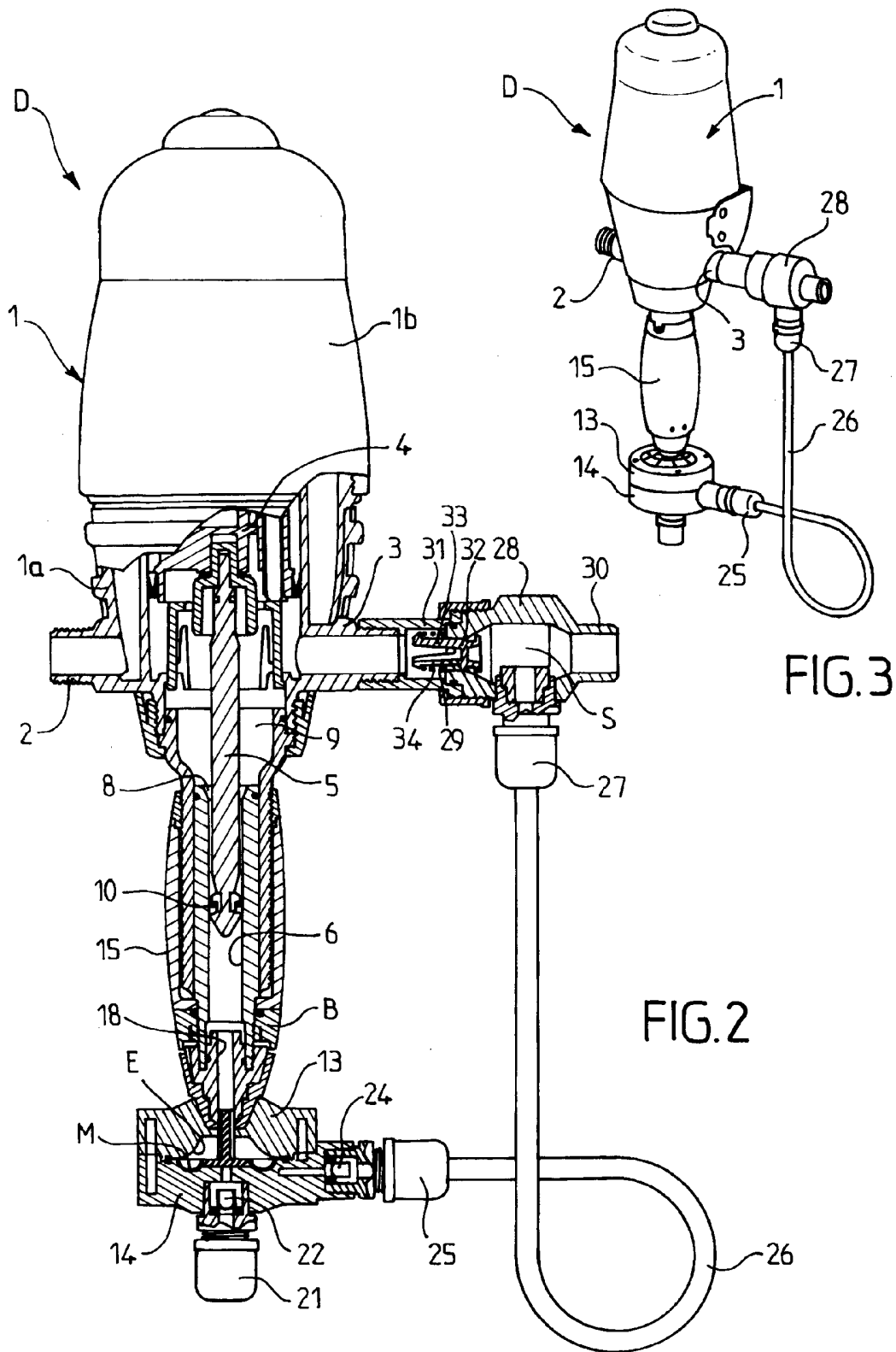
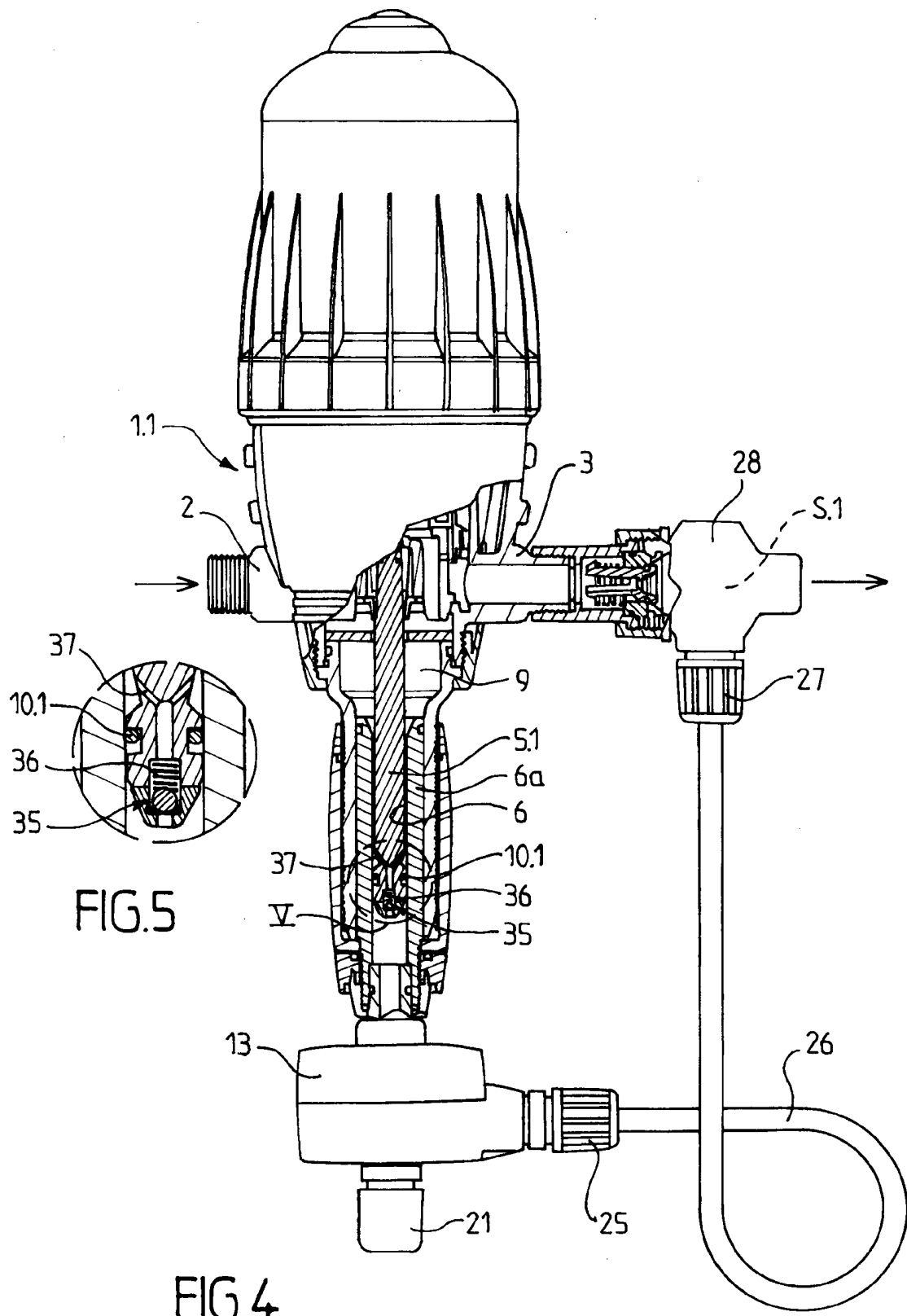


FIG.3

FIG.2



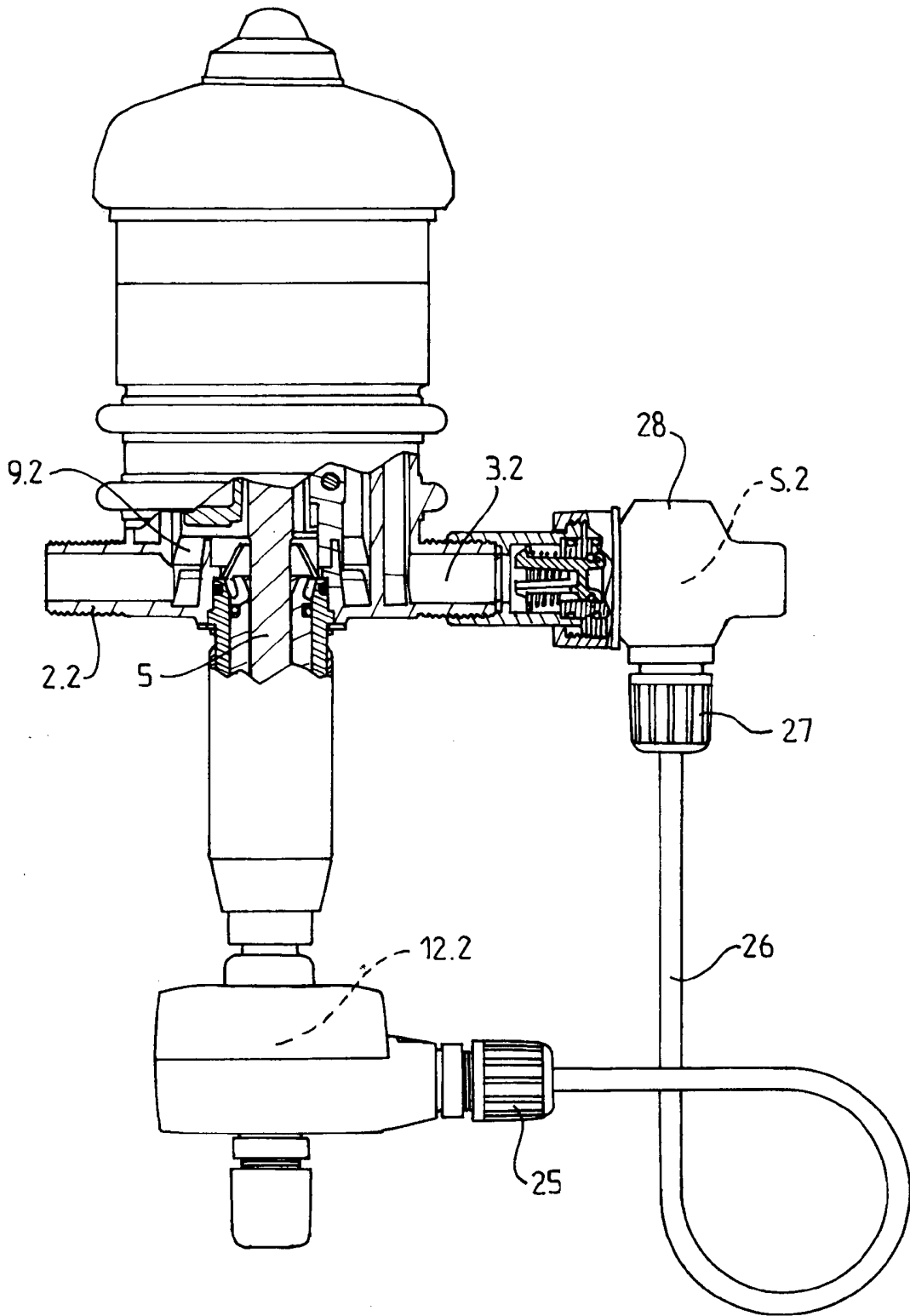


FIG.6