

(11) *Número de Publicação:* **PT 696480 E**

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 6)
B05B011/00 A

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de depósito: 1995.08.09	(73) Titular(es): REXAM SOFAB 15 BIS, ROUTE NATIONALE 76470 LE TRÉPORT FR
(30) Prioridade: 1994.08.11 FR 9409949	
(43) Data de publicação do pedido: 1996.02.14	(72) Inventor(es): JEAN-LOUIS BOUGAMONT PIERRE DUMONT HERVÉ LOMPECH FR FR FR
(45) Data e BPI da concessão: 1999.11.03	(74) Mandatário(s): MANUEL GOMES MONIZ PEREIRA RUA DO ARCO DA CONCEIÇÃO 3, 1º AND. 1100 LISBOA PT

(54) Epígrafe: BOMBA DE MEMBRANA

(57) Resumo:

Resumo da invenção: A invenção refere-se a uma bomba de membrana, mais concretamente a um dispositivo para a produção de uma corrente contínua de fluido a partir de uma corrente alternada de fluido. O dispositivo compreende uma membrana flexível que pode ser deslocada para cima e para baixo por um mecanismo de acionamento. A membrana está ligada a um tubo de saída que conduz o fluido para um reservatório. O fluido é aspirado através de um tubo de entrada que se encontra sob o nível do fluido no reservatório. A membrana é deslocada para cima e para baixo por um mecanismo de acionamento que pode ser operado manualmente ou automaticamente. Quando a membrana é deslocada para cima, o fluido é aspirado através do tubo de entrada e é empurrado para o tubo de saída. Quando a membrana é deslocada para baixo, o fluido é empurrado para o tubo de saída e é aspirado através do tubo de entrada. Este ciclo é repetido continuamente, produzindo uma corrente contínua de fluido.

DESCRIÇÃO

BOMBA DE MEMBRANA

A presente invenção refere-se a uma bomba doseadora e, mais precisamente, a uma bomba doseadora miniatura empregada verticalmente.

Existem já (FR-A-2 643 338) tais bombas doseadoras miniatura adaptáveis a um recipiente que compreende um corpo provido de tomada associada a uma válvula de admissão, e um pistão com mergulhador reconduzido à posição de repouso por um órgão de retorno elástico mas provido de uma haste oca ou peça tubo axial formando saliência a partir do dito corpo para servir ao mesmo tempo de haste pressionadora e de tubo de ejeção do produto, estando o seu canal interno associado a uma válvula de escape; geralmente a parte móvel da válvula de admissão é livre mas a da válvula de escape é aprisionada ou reconduzida à posição de fecho por um órgão elástico. Por meio de uma guarnição de estanqueidade, o corpo e pistão delimitam uma câmara de doseamento; esta encerra inicialmente um certo volume de ar, que será, o mais frequentemente evacuado pelo funcionamento por abertura mecânica da peça móvel de escape.

Os órgãos elásticos são frequentemente sob forma de molas metálicas que não podem ser sempre colocadas em contacto com o produto e não podem também sofrer as mesmas operações de tratamento que as outras peças da bomba quando de eventuais operações de reciclagem.

A invenção tem como objectivo fornecer uma bomba doseadora de estrutura simples, isenta desta dificuldade, e de funcionamento seguro.

Este objectivo é atingido, segundo a invenção, por meio de uma bomba do tipo possuindo um corpo provido de uma tomada desembocando numa câmara de dosagem, associada a uma válvula de admissão com peça móvel e um pistão com mergulhador provido de uma peça tubo axial alargando-se na sua parte inferior numa corola recebendo uma guarnição de estanqueidade, estando o seu canal interno associado a uma válvula de escape com peça móvel, caracterizada por a dita peça móvel de escape pertencer a uma peça única elasticamente deformável formando esta guarnição, constituída por um aro inferior, em U, de montagem na corola do mergulhador e à qual se ligam para cima:

- exteriormente uma saia sensivelmente cilíndrica de estanqueidade e de retorno do pistão para a posição de repouso que prolonga uma flange anular de junção estanque sobre o corpo,
- interiormente uma válvula de forma geral cônica ou mitral cuja extremidade superior estreita tem um recorte constituindo um orifício de ejeção.

Segundo uma outra característica, a bomba possui além disso uma coroa que fecha a abertura superior do corpo por uma cobertura que suporta um patamar de guia e de retenção formando um encosto superior para um engrossamento criado pela corola do mergulhador. De preferência, esta coroa é portadora de uma cinta lateral externa de ligação com o recipiente. De preferência ainda, a flange anular externa da guarnição é presa entre a coroa e o rebordo superior do corpo.

A saia, cuja altura é vantajosamente da mesma ordem que o curso do pistão até ao encosto inferior, é mantida desde a sua posição de repouso sob uma tensão suficiente.

Segundo uma característica vantajosa, para permitir à peça móvel de escape resistir a pressões suficientes, o lábio do recorte coopera com um núcleo central circular de obturação do orifício de ejeção sobre o qual ele se vem apertar. Segundo uma outra característica, a válvula de escape coopera com um separador formando saliência na parte inferior da câmara de dosagem e desenhado de modo a sujeitar-se na válvula para afastar o lábio no fim do curso inferior do pistão, precisamente antes do encosto, preparando uma passagem entre a câmara de dosagem e o orifício de ejeção, do qual ele provoca assim a abertura forçada.

De preferência, o núcleo ou sede é constituído por uma protuberância axial colocada na parte inferior da peça tubo, a cavidade interior à corola comunicando com o canal deste por pelo menos um orifício furado lateralmente à raiz da protuberância. Vantajosamente o separador é um invólucro tubular axial capaz de passar em torno e ao longo da dita protuberância, a passagem sendo formada por aberturas atravessantes que estão eventualmente colocadas no bordo superior do dito invólucro tubular, sob a forma de ameias.

Segundo uma outra característica vantajosa, a peça móvel de admissão compreende um obturador semi-rígido alojado numa cavidade de secção correspondente da câmara de

dosagem, suportando o separador mas ligado a uma saliência sujeita livremente na conduta de tomada onde é retida por um estrangulamento interior.

A guarnição, executada numa só peça, assegura conjuntamente as funções de peça móvel de escape, de junta de estanqueidade e de órgão de retorno do pistão para a parte superior da câmara de dosagem, o separador garantindo a abertura mecânica da parte móvel de escape.

A invenção será explicitada pela leitura da descrição que vai seguir-se de dois exemplos vantajosos, acompanhada dos desenhos anexos, que representam:

- figura 1, em corte longitudinal, um primeiro modo de realização da bomba da invenção;
- figura 2, em corte com as vistas 2a a 2d, diferentes fases do funcionamento dum segundo modo de realização da bomba da invenção.

A bomba representada na figura 1 compreende um corpo **1** que termina na sua parte alta por um rebordo superior plano **10**. O corpo **1** está provido de uma tomada **11** associada a uma válvula inferior de admissão **2** e recebe um pistão **3**. Por meio de uma guarnição **4**, criando uma válvula superior de escape **5**, o pistão **3** delimita no interior do corpo **1**, entre a válvula de escape **5** e a válvula de admissão **2**, uma câmara de dosagem **12**.

A tomada **11** desemboca na câmara **12** por um orifício de admissão **11a**. Ela permite, directamente ou por intermédio de um tubo auxiliar, a retirada do produto a distribuir a partir de um recipiente ou frasco (não representado) sobre o qual a bomba se destina a ser montada.

O pistão **3** compreende um mergulhador **30** com peça tubo axial **31** fazendo saliência a partir do corpo **1** e na sua parte inferior por um lado uma corola periférica **32** criando um engrossamento superior **32a**, por outro lado uma protuberância central **33** servindo de sede a uma válvula de escape, a corola **32** delimitando em torno dela uma cavidade **34** que comunica com a canal axial **31a** da peça tubo **31** por pelo menos um orifício lateral **35** preparado na raiz da protuberância **33**.

A extremidade superior da peça tubo **31** será, por exemplo, coberta por uma cabeça **6** portadora de uma ponteira de distribuição.

A peça móvel da válvula de escape **5** pertence à guarnição **4**. Esta peça é constituída por uma válvula axial **40**, sensivelmente em tronco de cone, cuja extremidade superior está provida de um recorte **41** cercado por um lábio gerando um orifício de ejeção e o bordo inferior ligado a um aro **42**, em U, de ligação na corola, aro ele próprio ligado a uma saia delgada ou membrana sensivelmente cilíndrica de retorno **43** do pistão **3**, que se prolonga para cima por um flange anular **44** assegurando a sua junção estanque com o corpo **1**. A guarnição **4** é realizada com uma matéria elastómero o que torna a saia extensível. A protuberância central **33** obtura o orifício de ejeção da válvula **40**, colocando o seu lábio em aperto.

A bomba do exemplo compreende além disso uma coroa **7** de fecho e de fixação sobre um recipiente ou um frasco (não representados). A coroa **7** é constituída por um patamar axial interno **70** ligado à cinta **71**. A cinta **71** é formada por uma saia lateral externa com rêsca ou encaixe com uma cobertura **72**.

A guarnição **4** é aprisionada entre o rebordo superior plano **10** do corpo **1** e a coroa; esta é fixada de preferência por encaixe mútuo de anéis **73**, a sua cobertura **72** apertando então a flange **44** de maneira estanque, uma ranhura **74** deixando todavia sobre a sua face superior uma passagem entre o interior do recipiente e a bomba e depois a atmosfera ao longo do patamar **70**.

O bordo inferior do patamar **70** forma um encosto superior para o engrossamento **32a** do mergulhador **30** cuja corola **32** fecha assim em posição de repouso a saída da ranhura **74**, deixando então também a saia de retorno **43** da guarnição **4** sob uma tensão suficiente, correspondente a um alongamento da ordem de 30 %.

A válvula de admissão **2** possui uma peça móvel em bola **20** repousando sobre a sua sede numa cavidade **13** preparada na parte inferior da câmara **12** e uma gaiola formada por uma anilha **21** retida por exemplo por fricção lateral contra a parede da câmara **12**. Esta gaiola deixa à bola uma liberdade de movimento tal que ela possa desobstruir o orifício de admissão **11a** para permitir a passagem do produto. A anilha **21** suporta além disso na sua parte superior um invólucro tubular central **22**; este faz saliência para cima no interior da câmara de dosagem **12** e comporta um espaço interno **22a** desembocando na sua extremidade superior nesta câmara. A anilha **21** está provida de perfurações **23**

que deixam a câmara de dosagem **12** comunicar com a cavidade **13** e o invólucro tubular **22** com aberturas atravessantes **24** e/ou **25** para o espaço **22a**.

O invólucro tubular **22** é destinado a sujeitar-se na válvula **40** com uma ligeira folga em torno da protuberância **33**, o seu bordo superior vindo afastar o lábio do recorte **41** quando o pistão atinge o encosto inferior por um alçamento da saia da ordem de 100 %; ele provocará assim a abertura forçada do orifício de ejeção. A sua altura é portanto determinada em função da da válvula.

Quando de uma subida do pistão, a peça móvel de admissão **20** ergue-se sob o efeito de uma depressão na câmara de dosagem **12** para recair em seguida sob esta pelo seu peso e depois, quando de uma redescida, ficar assente pela pressão do produto nesta câmara, enquanto que a parte móvel de escape **40** se abrirá sob o efeito desta mesma pressão para se voltar a fechar enfim sob a acção da sua própria elasticidade. Se todavia a dita pressão interna fica insuficiente em seguimento da presença de um fluido compressível na câmara **12**, em particular ar quando de uma primeira utilização, a abertura mecânica da peça móvel **40** permitirá evacuar este fluido.

A bomba da **figura 2** representa um modo de realização da invenção diferindo sobretudo pela sua válvula de admissão. Trata-se além disso de uma bomba sem ventilador, que será montada sobre um recipiente sem retomada de ar, tal como um recipiente com bolsa interna flexível. As peças homólogas têm as mesmas referências e não serão descritas de novo.

Na **vista 2a**, a bomba está em repouso.

A sua válvula de admissão **8** possui uma peça móvel com obturador em tronco de cone **80**, em matéria plastómero ou elastómero, repousando normalmente em posição inferior de fecho numa cavidade **13** de perfil correspondente. O obturador **80** é susceptível de se elevar mas ele liga-se em baixo a uma saliência **81** sujeita na tomada **11** onde o retém o estrangulamento **11b**; neste exemplo, a saliência é constituída por duas linguetas flexíveis.

A válvula de admissão **8** compreende aqui ainda, na sua parte superior, um invólucro tubular central **82** que faz saliência para cima e comporta um espaço interno **82a** onde a

protuberância **33** pode vir alojar-se; ele é destinado a sujeitar-se na válvula **40** para provocar a abertura mecânica do orifício de ejeção. Aqui o invólucro tubular **82** está solidário com o obturador **80** e o seu bordo superior é dentado.

Na **vista 2b**, o afundamento da cabeça provoca a descida do mergulhador **30** e por apoio da sua corola **32** no aro de ligação **42** da guarnição **4**, o alongamento para baixo da saia **43** que se adelgaçou na mesma proporção. A peça móvel de admissão **8** está então na posição inferior correspondente ao fecho do orifício de admissão **11a**.

Este movimento provoca portanto normalmente na câmara **12** um rápido aumento de pressão que força o lábio da válvula **40** a afastar-se da protuberância **33**, abrindo o orifício de ejeção como o mostra a figura.

No fim do curso, na posição representada na **vista 2c**, o aro **42** chegando a encosto no fundo da câmara de dosagem **12**, a válvula **40** sujeita-se sobre o invólucro tubular **82** do obturador **80**, a protuberância **33** penetrando no seu espaço interno **82a**.

O deslocamento compressão dos parapeitos **84** do invólucro tubular **82** deforma a parte superior da válvula **40** à altura do seu orifício de ejeção, libertando em torno da protuberância **33**, para a cavidade **34**, uma passagem anular que as ameias **84** colocam em comunicação com a câmara **12**. Quando de uma primeira utilização, se a câmara **12** encerra ar, é só então que este é evacuado pela cavidade **34**, orifício **35** e canal da peça tubo **31**.

Na **vista 2d**, a cabeça **6** é libertada progressivamente: a saia **43** torna a chamar portanto o pistão **3** para cima até à sua posição inicial.

O curso ascendente do pistão **3** e a depressão criada por ele na câmara de dosagem **12** provocam a abertura da peça móvel de admissão **80**, mas o encosto da saliência **81** contra o estrangulamento **11b** obriga-o a libertar-se da válvula **40** de modo que o orifício de ejeção se fecha sobre a protuberância **33** e o produto é aspirado através da tomada **11**.

Quando a bomba, cheia, está de novo na posição da **vista 2a**, o equilíbrio de pressão é atingido por redução do volume interno do recipiente e a peça móvel **80** recai para a sua posição de fecho.

A bomba está então preparada para uma nova distribuição de produto. Com a bomba da figura 1, este resultado seria atingido pela entrada de ar através do ventilador **74**.

Lisboa, 19 JAN. 2000

Por REXAM SOFAB



ENG. MANUEL MONIZ PEREIRA

Agente Oficial da Propriedade Industrial

Arco da Conceição, 3, 1.º - 1100 LISBOA

FIG. 1

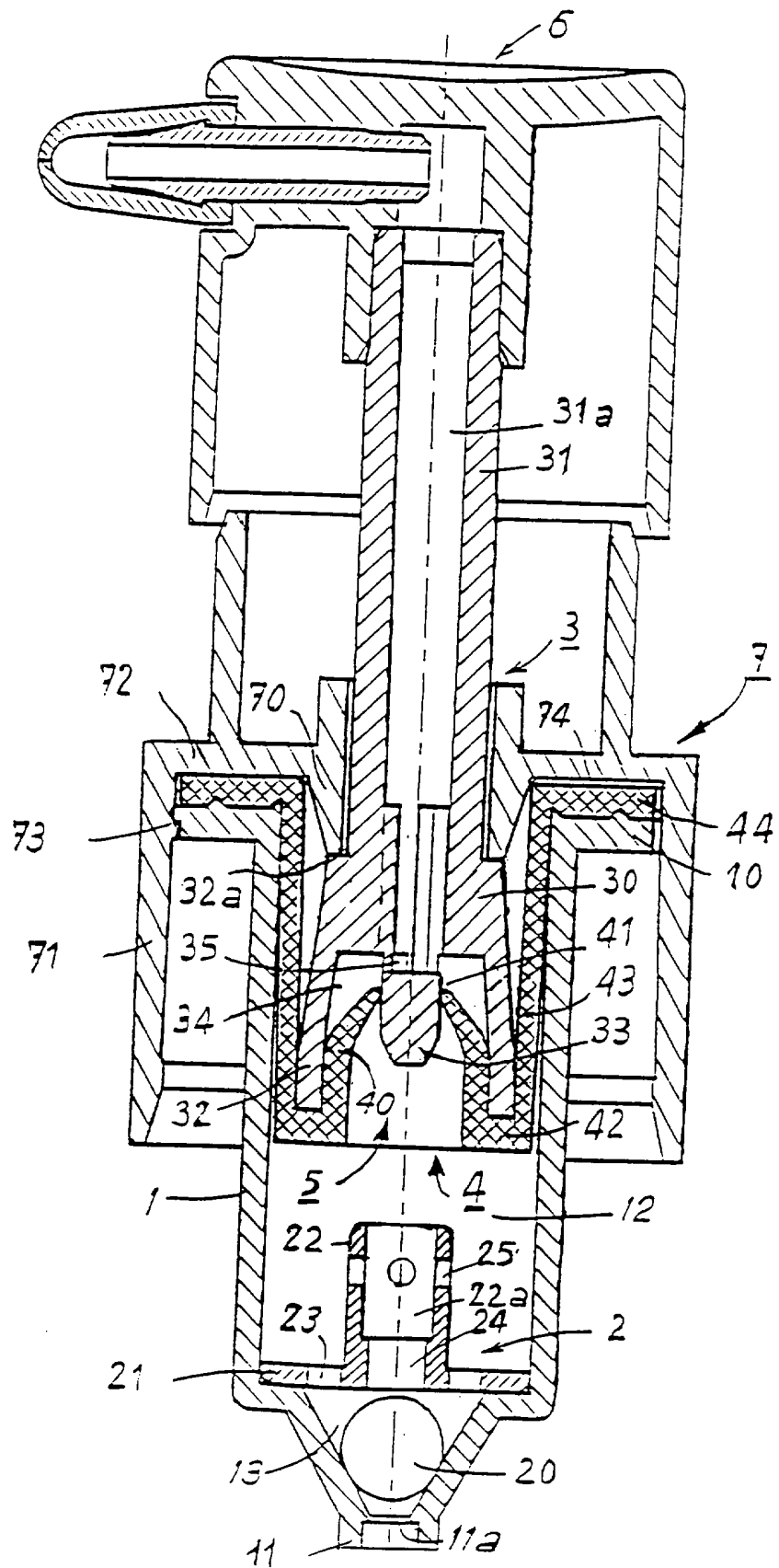


FIG. 2a

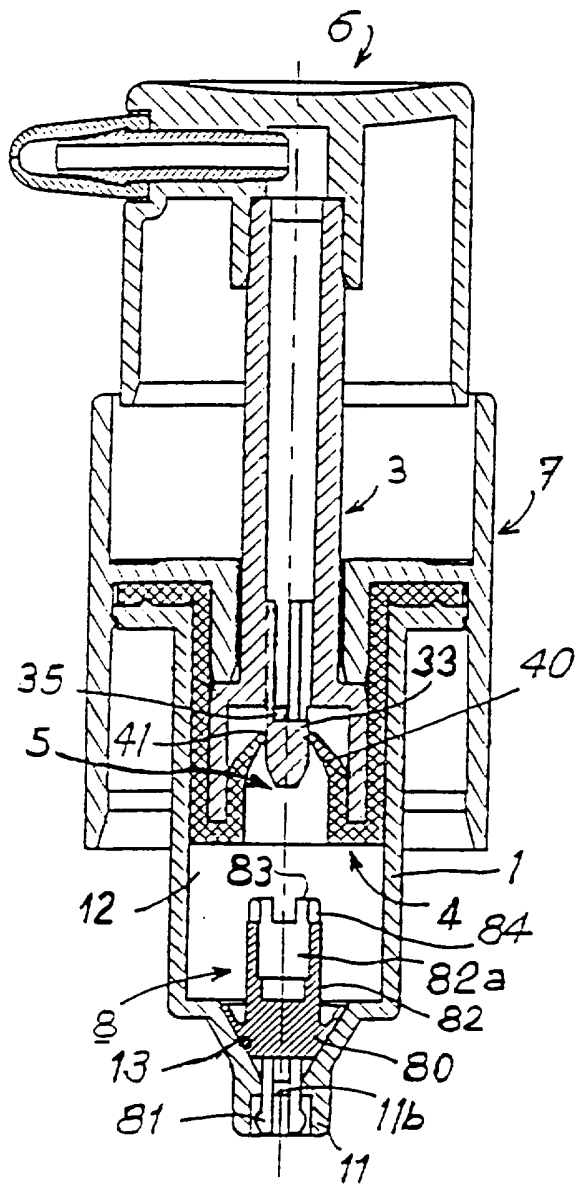


FIG. 2b

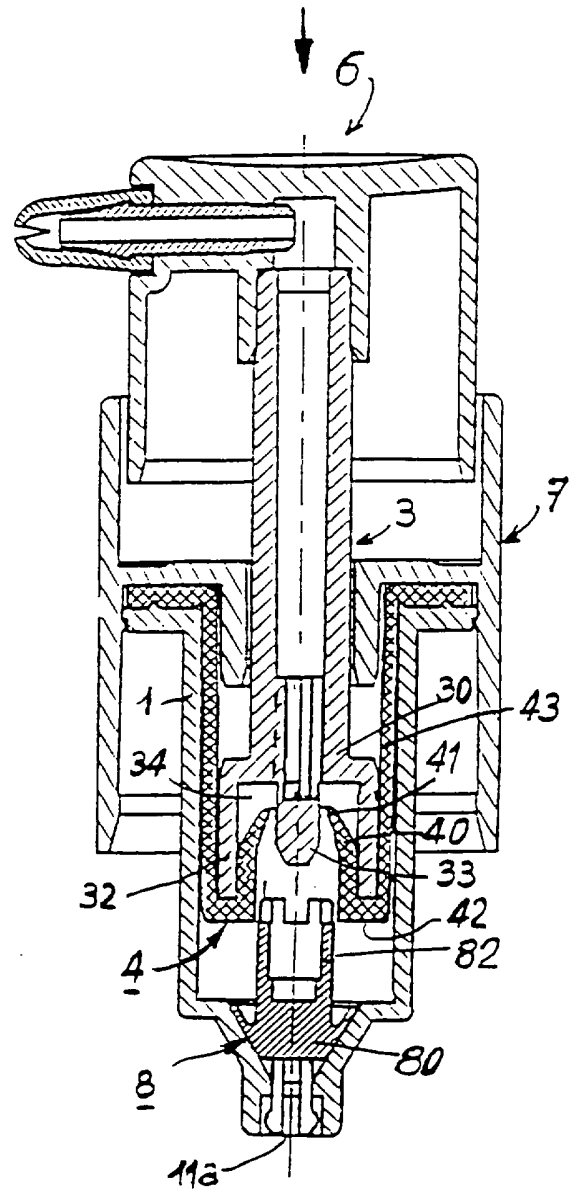


FIG. 2c

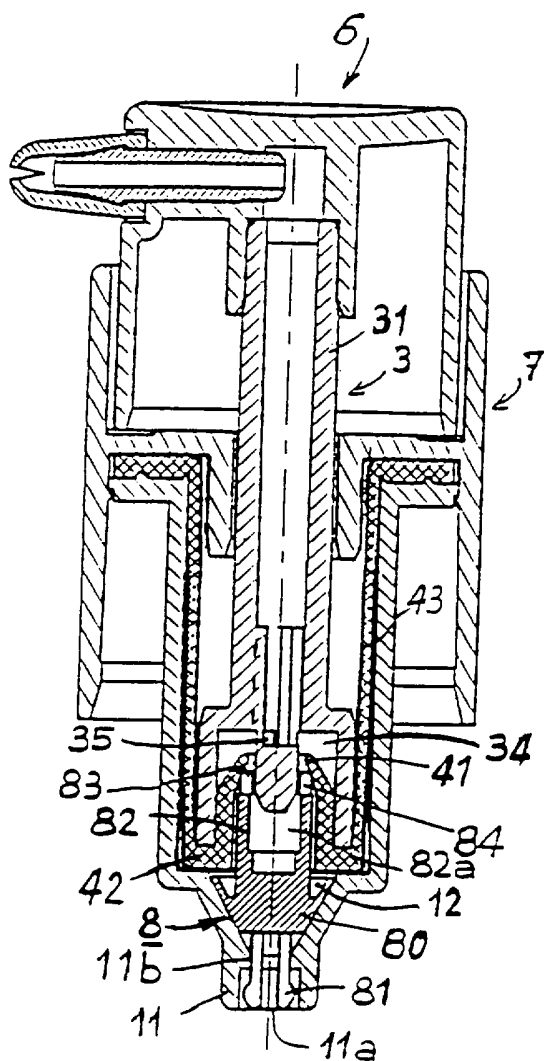
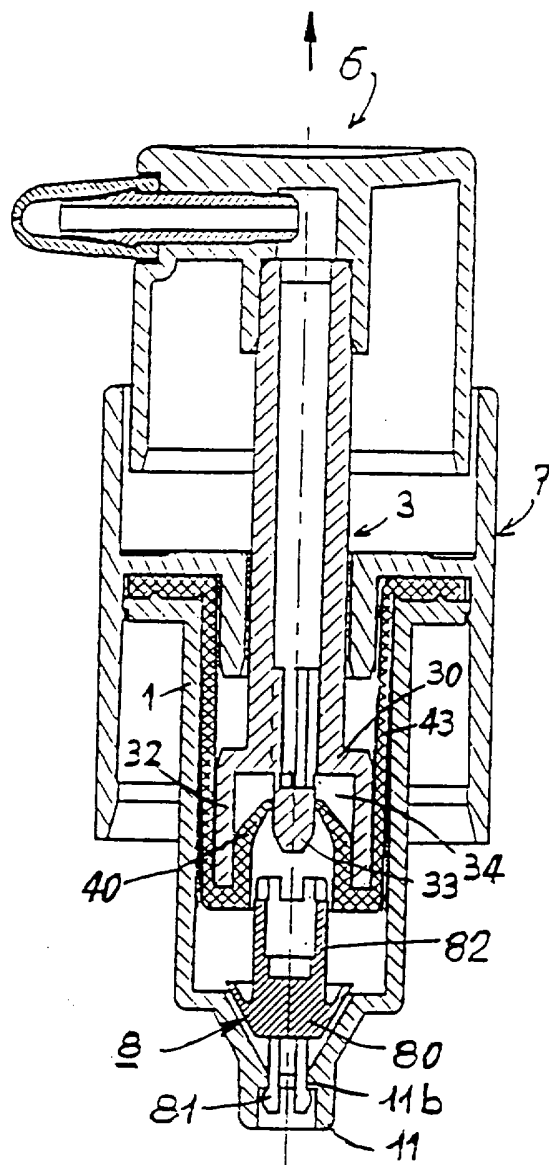


FIG. 2d



REIVINDICAÇÕES

1. Bomba doseadora miniatura do tipo possuindo um corpo (1) provido de uma tomada (11) desembocando numa câmara de dosagem (12), associada a uma válvula de admissão (2, 8) com peça móvel (20) e um pistão (3) com mergulhador (30) provido de uma peça tubo axial (31) alargando-se na sua parte inferior numa corola (32) recebendo uma guarnição de estanqueidade (4), estando o seu canal interno (31a) associado a uma válvula de escape (5) com peça móvel (40), caracterizado por a dita peça móvel de escape (40) pertencer a uma peça única elasticamente deformável formando esta guarnição (4), constituída por um aro inferior em U (42), de montagem sobre a corola (32) do mergulhador (30) e à qual se ligam para cima:

- exteriormente uma saia (43) sensivelmente cilíndrica de estanqueidade e de retorno do pistão (3) para a posição de repouso que prolonga uma flange anular (44) de junção estanque sobre o corpo (1),
- interiormente uma válvula (40) de forma geral cónica ou mitral cuja extremidade superior estreita tem um recorte (41) cercado por um lábio consituindo um orifício de ejeção.

2. Bomba segundo a reivindicação 1, caracterizada por possuir além disso uma coroa (7) que fecha a abertura superior do corpo (1) com uma cobertura (72) que suporta um patamar (70) de guia e de retenção formando um encosto superior para um engrossamento (32a) criado pela corola (32) do mergulhador (30).

3. Bomba segundo a reivindicação 2, caracterizada por a dita coroa (7) ser portadora de uma cinta lateral externa (71) de ligação com o recipiente.

4. Bomba segundo uma das reivindicações 2 e 3, caracterizada por a flange anular (44) da guarnição (4) estar aprisionada entre a coroa (7) e o rebordo superior (10) do corpo (1).

5. Bomba segundo uma das reivindicações precedentes, caracterizada por a saia (43), cuja altura é vantajosamente da mesma ordem que o curso do pistão (3) até ao encosto inferior, ser mantida desde a sua posição de repouso sob uma tensão suficiente.

6. Bomba segundo uma das reivindicações precedentes, caracterizada por o lábio do recorte (41) cooperar com um núcleo central circular de obturação do orifício de ejeção sobre o qual se vem fechar.

7. Bomba segundo a reivindicação 6, caracterizada por o núcleo ser constituído por uma protuberância axial (33) colocada na parte inferior da peça tubo (31), a cavidade inferior da corola (32) comunicando com o canal (31a) daquela por pelo menos um orifício aberto lateralmente à raiz da protuberância.

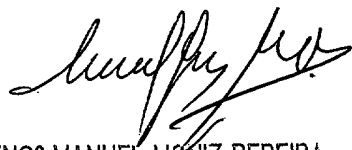
8. Bomba segundo uma das reivindicações precedentes, caracterizada por a válvula de escape (5) cooperar com um separador formando saliência na parte inferior da câmara de dosagem (12) e desenhado de modo a sujeitar-se na válvula (40) para afastar o lábio em fim de curso inferior do pistão (3), precisamente antes do encosto, assim preparando uma passagem entre a câmara de dosagem (12) e o orifício de ejeção, do qual ele provoca assim a abertura forçada.

9. Bomba segundo as reivindicações 7 e 8, caracterizada por o separador ser um invólucro tubular (22/82) capaz de passar em torno e ao longo da dita protuberância (33), sendo a passagem formada por aberturas atravessantes (24, 25) que estão eventualmente colocadas no bordo superior do dito invólucro tubular (82), sob forma de ameias (84).

10. Bomba segundo uma das reivindicações 8 e 9, caracterizada por a peça móvel de admissão (20) compreender um obturador semi-rígido (80) alojado numa cavidade de secção correspondente da câmara de dosagem (12), suportando o separador mas ligado a uma saliência (81) sujeita livremente na tomada (11) onde é retida por um estrangulamento inferior (11b).

Lisboa, 19 JAN. 2000

Por REXAM SOFAB



ENG.º MANUEL MONIZ PEREIRA

RESUMO
BOMBA DE MEMBRANA

A invenção tem por objecto uma bomba doseadora miniatura do tipo possuindo um corpo (1) provido de uma tomada (11) desembocando numa câmara de dosagem (12), associada a uma válvula de admissão (2, 8) com peça móvel (20) e um pistão (3) com mergulhador (30) provido de uma peça tubo axial (31) alargando-se na sua parte inferior numa corola (32) recebendo uma guarnição de estanqueidade (4), estando o seu canal interno (31a) associado a uma válvula de escape (5) com peça móvel (40), caracterizada por a dita peça móvel de escape (40) pertencer a uma peça única elasticamente deformável formando esta guarnição (4), constituída por um aro inferior em U (42) de montagem na corola (32) do mergulhador (30) e à qual se ligam para cima:

- exteriormente uma saia (43) sensivelmente cilíndrica de estanqueidade e de retorno do pistão (3) para a posição de repouso que prolonga uma flange anular (44) de junção estanque sobre o corpo (1),
- interiormente uma válvula (40) de forma geral cónica ou mitral cuja extremidade superior estreita tem um recorte (4) cercado por um lábio constituindo um orifício de ejeção.