

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

(21) **PI0611395-8 A2**

(22) Data de Depósito: 02/11/2006
(43) Data da Publicação: 08/09/2010
(RPI 2070)



(51) *Int.Cl.:*
A61M 5/31
A61M 5/315

(54) Título: **UNIDADE DE ÊMBOLO E CILINDRO COM UMA CÂMARA NÃO CILÍNDRICA**

(30) Prioridade Unionista: 14/11/2005 DE 10 2005 054 600.5

(73) Titular(es): LTS LOHMANN THERAPIE-SYSTEME AG

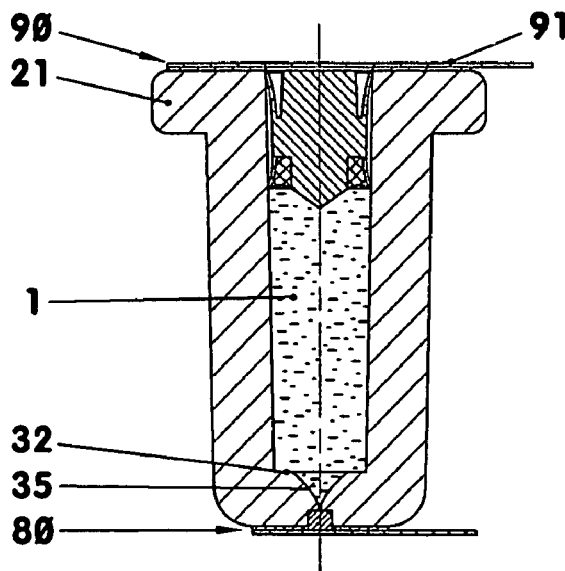
(72) Inventor(es): Bodo Asmussen, Hans-Rainer Hoffmann, Uwe Wortmann

(74) Procurador(es): Dannemann, Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT EP2006010506 de 02/11/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/054233 de 18/05/2007

(57) **Resumo:** A presente invenção refere-se a uma unidade de êmbolo e cilindro, com um cilindro e um êmbolo conduzido dentro dele, sendo que, o cilindro e o êmbolo envolvem uma câmara que pode ser preenchida, pelo menos por um tempo, com uma substância ativa e, em sua extremidade dianteira, o cilindro apresenta, pelo menos, um elemento de saída. Neste caso, a seção transversal da câmara ou a seção transversal da parede interna no cilindro é aumentada, pelo menos parcialmente, da frente para trás, sendo que, a extremidade do cilindro, com o elemento de saída, está na frente. Pelo menos, na área dianteira o êmbolo apresenta uma proteção elástica, cujo canto externo dianteiro, com o êmbolo não solicitado, distende uma superfície de seção transversal, que é maior que uma superfície que é distendida por uma linha de contorno. Com a invenção em questão é desenvolvida uma unidade de êmbolo e cilindro que assegura um manuseio simples e seguro e que, no estado cheio, fechado à prova de umidade e de gás, pode ser armazenado por bastante tempo.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**UNIDADE DE ÊMBOLO E CILINDRO COM UMA CÂMARA NÃO CILÍNDRICA**".

DESCRIÇÃO

A presente invenção refere-se a uma unidade de êmbolo e cilindro, com um cilindro e um êmbolo conduzido dentro dele, sendo que, o cilindro e o êmbolo envolvem uma câmara que pode ser preenchida, pelo menos por um tempo, com uma substância ativa e, em sua extremidade dianteira, o cilindro apresenta, pelo menos, um elemento de saída.

Da patente DE 201 05 183 U1 é conhecida uma ampola para um aparelho de injeção sem agulha. Na ampola, em uma câmara cilíndrica, se encontra um medicamento que, durante a aplicação subcutânea, é expelido como jato líquido por meio de um êmbolo cilíndrico. O êmbolo do produto de uso comercial é lubrificado na câmara cilíndrica por meio de um gel de silicone. Durante o emprego destas ampolas em um aparelho de injeção habitual, a pressão de expulsão cai consideravelmente ao longo do curso do êmbolo. O meio de lubrificação do êmbolo contendo silicone também é retirado com cada dose de medicamento.

Por isto, à presente invenção cabe a apresentação do problema, de desenvolver uma unidade de êmbolo e cilindro que, com pequeno volume de construção necessite poucos componentes, assegure um manuseio simples e seguro e, no estado preenchido, possa ser armazenado por bastante tempo fechado à prova de umidade e de gás.

Essa apresentação do problema é solucionada com as características da reivindicação principal. Para isso, a seção transversal da câmara ou a seção transversal da parede interna do cilindro é aumentada no cilindro, pelo menos parcialmente, da frente para trás, sendo que, a extremidade do cilindro com o elemento de saída está na frente. Pelo menos, na área dianteira o êmbolo apresenta uma proteção elástica, cujo canto externo dianteiro, com o êmbolo não solicitado, distende uma superfície de seção transversal, que é maior que uma superfície que é distendida por uma linha de contorno.

Com a invenção é criada uma unidade de êmbolo e cilindro, que

pode ser empregada, por exemplo, em um dispositivo de injeção subcutânea, na qual, através da forma construtiva da parede interna do cilindro e do contorno externo do êmbolo, a queda de pressão no elemento de saída caia consideravelmente menos do que nas unidades de êmbolo e cilindro conhecidas acionadas da mesma maneira. Além disso, a unidade de êmbolo e cilindro apresenta um êmbolo autovedante de acordo com o princípio técnico da auto-ajuda que, entre outras coisas, em virtude de sua formação de meio de vedação está assentada no cilindro isenta de lubrificante.

Outras particularidades da invenção resultam das reivindicações subordinadas e das descrições, a seguir, de exemplos de execução representados esquematicamente.

Figura 1: unidade de êmbolo e cilindro com um êmbolo posicionado em ambas as posições finais;

Figura 2: unidade de êmbolo e cilindro com lados frontais fechados por folha de plástico;

Figura 3: vista de cima (50% ampliada) sobre a folha de plástico de fecho dianteira revestida com material adesivo;

Figura 4: unidade de êmbolo e cilindro com folha de plástico parcialmente retirada;

Figura 5: unidade de êmbolo e cilindro com vários bocais;

Figura 6: vista de cima (50% ampliada) sobre o cilindro da figura 5;

Figura 7: corte parcial através de uma unidade de êmbolo e cilindro vazia com um êmbolo sem elemento de vedação separado;

Figura 8: cortes transversais do êmbolo sem carga;

Figura 9: diagrama do curso do êmbolo versus pressão.

A figura 1 mostra uma unidade de êmbolo e cilindro, como a que é empregada, por exemplo, em um dispositivo de injeção subcutânea. Ela abrange um cilindro (10) e um êmbolo (50), por exemplo, isento de haste do êmbolo. Ambos encerram, em uma câmara (30), um preparado (1) a ser aplicado de modo subcutâneo, ou um material de suporte líquido, por exemplo, água destilada ou solução de soro fisiológico, compare as figuras 2, 4 e

5. Para a melhor visibilidade, na figura 1 o êmbolo (50) está representado em uma posição (67) dianteira e em uma posição (69) traseira. A unidade de êmbolo e cilindro está prevista, por exemplo, para uma única aplicação. Ela serve para a aplicação de um volume de medicamento de, por exemplo, 0,1 a 2 ml. Eventualmente também pode ser realizado um volume de medicamento de 3 ml. Em uma aplicação em um dispositivo de injeção subcutânea, o cilindro (10) executado aqui somente a título de exemplo, sem agulha de injeção integrada, resiste a uma carga de pressão temporária de, pelo menos, 300×10^5 Pa.

10 Em uma primeira aproximação, o cilindro (10) tem a forma do cilindro pontudo de uma seringa descartável padronizada. Na extremidade dianteira (11) se encontra um elemento de saída (36) em forma de bocal, que termina no lado frontal dianteiro do cilindro (12) - por exemplo, plano - com uma abertura (41), por exemplo, circular de uma reentrância de jato livre (39). Eventualmente, ao invés do elemento de saída em forma de bocal
15 pode estar assentada uma agulha de injeção não representada nas figuras existentes.

 Na extremidade traseira está moldado ou fixado um flange de adaptação (21), um flange de nervuras de encaixe (27), compare com a figura 4, um flange de rosca (23), compare com a figura 5, um flange de baioneta ou algo semelhante. Também nesse caso, a superfície frontal posterior do cilindro (16) no lado do flange pode ser plana e normal à linha central do cilindro (9).

 Entre o adaptador (21, 23, 27) e a superfície frontal dianteira
25 (12) se encontra, por exemplo, um contorno externo (20) em forma de camisa do cilindro ou em forma de camisa do tronco de cone. A forma do contorno externo (20) do cilindro (10) é, na maioria dos casos, independente da designação de componente funcional "cilindro (10)". O contorno externo (20) pode apresentar, entre outras coisas, um ou vários achatamentos parciais, a
30 fim de impedir, durante o manuseio, um rolamento lateral não intencional para longe sobre uma base plana.

 De acordo com as figuras 1 e 2, o flange de adaptação (21) ser-

ve, como os outros contornos de adaptação (23, 27), para a fixação de forma rígida, parcialmente variável na altura, no dispositivo de injeção subcutânea não representado. Neste caso, um colar da carcaça do injetor ou um outro contorno do adaptador encaixa o correspondente flange do cilindro (10). Em uma variante do injetor com um encaixe cilíndrico no lado da carcaça do injetor quase completo pode ser, eventualmente, dispensado um adaptador.

O diâmetro externo do flange de adaptação, por exemplo, pelo menos, em torno de uma espessura da parede do cilindro, é maior que o diâmetro externo do contorno externo (20) adjacente do cilindro (10). A espessura do flange é da ordem de grandeza da espessura da parede do cilindro. Para impedir um movimento de rolagem lateral para longe, o flange também pode apresentar um ou vários achatamentos (19), compare com as figuras 5 e 6. Ao invés do achatamento (19) também podem ser imaginados entalhes, ranhuras, estrias ou caneluras.

Na figura 2 está representado um cilindro (10), com um flange de nervuras de encaixe (27). As nervuras de encaixe (28) formam, na seção transversal, um tipo de perfil de dente de serra com cinco dentes e quatro lacunas de dente. Através dos chanfros (29) de 45° orientados para trás que chanfram os dentes, o cilindro (10) pode ser introduzido na carcaça do injetor, por exemplo, em cinco posições de encaixe distintas. Um encaixe da carcaça correspondente encaixa, por exemplo, de modo elástico, no espaço anular correspondente da lacuna do dente.

A rosca (25) do flange de rosca (23) de acordo com as figuras 5 e 6 cobre - em relação à circunferência - cerca de 60% do contorno do flange em duas seções de rosca (24) que ficam opostas, por exemplo, uma à outra.

Nos exemplos de execução, o flange de nervuras de encaixe (27) e o flange de rosca (23) se estendem ao longo dos 50% traseiros do comprimento do cilindro.

No caso de um cilindro com somente um elemento de saída (36), o contorno interno do cilindro (10) abrange a parede interna do cilindro

(31), eventualmente com um chanfro (42), um fundo do cilindro (32), um funil de corrente de saída (35), um furo do bocal (36) e uma reentrância de jato livre (39).

De acordo com os exemplos de execução, a parede interna do cilindro (31), por exemplo, lisa, se reduz linearmente de trás para frente. Além disso, de acordo com as figuras 1, 2, 4 e 5 ela se estende através de toda a área do curso do êmbolo (4). Também todas as seções transversais da parede interna do cilindro (31) fora da área do funil ou dos funis de corrente de saída (35) são circulares. Somente a título de exemplo, a parede interna do cilindro (31) se reduz, em um curso do êmbolo (3) de 18 mm, de um diâmetro de 7 mm para 6 mm. Isto corresponde a um ângulo de redução de cerca de 3,2 graus angulares.

Ao invés dos casos especiais representados, as seções transversais ao longo do curso do êmbolo (3), além de sua superfície, também podem alterar sua forma. Deste modo, a parede interna do cilindro em sua extremidade traserira poderia ter, por exemplo, uma forma de seção transversal oval, enquanto que uma seção transversal situada próxima da extremidade dianteira tem uma forma redonda ou do tipo de um polígono. Além disso, também é possível que, a alteração da superfície da seção transversal não seja linear ao longo do curso do êmbolo. Por exemplo, para a redução do efeito de frenagem do êmbolo, a redução só pode se iniciar no último terço do curso de expulsão. Em geral, a passagem entre trechos de seções transversais distintas é executada constante.

Para a montagem mais fácil do êmbolo (10), entre a parede interna do cilindro (31) e a superfície frontal (16) traseira pode estar previsto um chanfro (42) de 15°.

Eventualmente a redução da seção transversal também pode ser relacionada somente à câmara (30). Neste caso, o êmbolo (50) disposto em uma posição traseira (69) se encontra em todo o seu comprimento em uma seção de parede com, por exemplo, contorno cilíndrico.

O funil de corrente de saída (35) se reduz entre o fundo do cilindro (32) e o furo do bocal (36) de modo não linear para a melhor condução

de corrente. É almejada uma passagem contínua entre o funil de corrente de saída (35) e o furo do bocal (36). O furo do bocal (36), cujo diâmetro está, por exemplo, entre 0,1 e 0,2 milímetros, é de duas a quatro vezes mais comprido que seu diâmetro. No furo do bocal (36) se conecta uma reentrância de jato livre (39) em forma de câmara cilíndrica. A reentrância (39) tem um fundo plano que, além disso, está orientado para a linha central do furo do bocal (36). Seu diâmetro corresponde de oito a dezesseis vezes o diâmetro do furo do bocal, desde que a profundidade da reentrância seja o dobro do comprimento do furo do bocal.

Entre outras coisas, nas figuras 5 e 6 está representado um cilindro (10) com três elementos de saída em forma de furos do bocal (36). Os furos do bocal (36) têm linhas centrais (37) que são paralelas às linhas centrais (9). Eles estão assentados distribuídos equidistantes em um círculo de furos (38). Este círculo é somente um pouco menor que o menor diâmetro da câmara na área do curso do êmbolo (4). Entre o respectivo furo do bocal (36) e o fundo do cilindro (32) se estendem funis inclinados. Entre os funis o fundo do cilindro (32) está abaulado para dentro.

Como material para o cilindro (10) é empregado um termoplástico transparente, amorfo, por exemplo, um copolímero sobre a base de cicloolefinas e etilenos, ou α -olefinas (COC).

O êmbolo (50) conduzido no cilindro (10) precisa compensar a alteração da seção transversal da parede interna do cilindro através de uma redução da seção transversal de vedação correspondente. Neste caso, o atrito da parede deve poder aumentar apenas de modo insignificante.

A fim de, entre outras coisas, obter isso, o êmbolo (50), que pode ser dividido em três seções (51, 61, 71) tem respectivamente, em uma seção dianteira (51) e traseira (71), uma proteção (52, 72), compare com a figura 8. Entre as seções (51) e (71) encontra-se a seção do êmbolo (61) central.

A seção central (61) tem a forma de um tronco de cone. Ela está ajustada, isenta de deformação, à extremidade dianteira da câmara (30). Um núcleo (59) dianteiro se conecta para a frente no centro. Em torno do

núcleo (59) encontra-se a proteção (52) dianteira. De acordo com a figura 8, entre a proteção (52) e o núcleo (59) fica a ranhura anular axial (57). A proteção traseira (72) e o núcleo traseiro (79) também possuem uma construção comparável. As proteções (52, 72) e os núcleos (59, 79) e a seção central (61) têm, respectivamente, uma forma básica de rotação simétrica. Todas as partes mencionadas ou seções de componentes têm linhas centrais de igual cobertura. O núcleo (59, 79) individual se sobressai acima da respectiva proteção (52, 72) em torno de, por exemplo, poucos décimos de milímetros.

10 O núcleo dianteiro (59) de acordo com as figuras 8, 1, 2 e 4, tem como superfície frontal, um revestimento de cone reto, positivo. De acordo com as figuras 5 e 7, o revestimento de cone da superfície frontal dianteira é moldado negativo - portanto, para dentro para o centro de gravidade do êmbolo. Quase toda outra superfície frontal com rotação simétrica é possível, na medida que ela permite - com o êmbolo (50) na posição dianteira (67) - um volume residual (6) da câmara menor possível em relação ao fundo do cilindro (32) adjacente, pelo menos, parcialmente.

20 A proteção dianteira (52), que se estende através de um quarto até um terço do comprimento do êmbolo, é um anel de parede fina, que se abre em forma de funil, no estado não solicitado. O canto externo dianteiro (53) da proteção (52) envolve uma superfície de seção transversal (55), que de acordo com a figura 8, é maior que uma superfície de seção transversal (63), cuja circunferência é definida por uma linha de contorno (62) imaginada - que fica na base da proteção (52). A linha de contorno (62) está representada em uma vista parcial do êmbolo (10) na figura 4, com traço e ponto.

25 Durante um curso de trabalho a linha de contorno (62) não altera ou dificilmente altera seu comprimento, isto é, a seção transversal (63) envolvida por ela permanece, em essência, constante. Em contrapartida, o canto externo dianteiro (53) se encurta - com redução linear da parede interna do cilindro (31) - ao longo de todo o curso de trabalho. Na área dianteira do curso do êmbolo (4), compare com a figura 1, na área do elemento de vedação (58) o canto externo dianteiro (53) é até mesmo mais curto que a

linha de contorno (62).

De acordo com as figuras 1, 2, 4, 5 e 8 o elemento de vedação (58) se encontra na ranhura anular axial (57). Esse elemento é um anel de vedação separado ou uma massa de vedação elástica permanente colada.

- 5 No caso do êmbolo (50) chegado na posição dianteira (67) - ela liga rente o canto interno dianteiro (54) da proteção (52) com a superfície frontal dianteira no lado do núcleo. Isso contribui para a minimização do volume residual (6) na câmara (30).

- 10 O elemento de vedação (58) pode se estender também dentro da proteção (52), portanto, substituir completamente o núcleo dianteiro (59). Em ambos os casos, o elemento de vedação (58) encosta vedando na parede interna da proteção (56). As forças de pressão que surgem durante o curso de trabalho atuam indiretamente sobre a parede interna da proteção (56) através do elemento de vedação (58).

- 15 Além disso é possível abolir o elemento de vedação (58), compare com a figura 7. Ali a proteção dianteira (52) se projeta para centro de uma ranhura anular (33) correspondente.

- 20 De acordo com a figura 8, no núcleo traseiro (79) do êmbolo (50) se encontra uma placa de metal (77) embutida, por exemplo, magnética ou magnetizável. Ela cobre, por exemplo, 50% da superfície da seção transversal traseira, e tem de 0,5 a 1 milímetro de espessura. A placa de metal (77) facilita o manuseio do êmbolo (50) durante a montagem automática da unidade de êmbolo e cilindro. Através da força magnética e/ou da gravidade da placa de metal (77) o êmbolo (50) pode se alinhar e receber de modo visado.

- 25 Para o êmbolo (50), como material é empregado um copolímero de tetrafluoretileno/ hexafluorpropileno (FEP). Esse copolímero, em ligação com o material do cilindro (10) mencionado anteriormente, tem propriedades auto-lubrificantes, de tal modo que, entre o êmbolo (50) e o cilindro (10) não
30 são necessários quaisquer lubrificantes separados. Como materiais alternativos para a seleção encontram-se, entre outros, copolímero de perfluoralcóxi (PFA), tetrafluoretileno (E TFE) ou fluoreto de polivinilideno (PVDF).

Eventualmente também pode ser empregada uma combinação de materiais, na qual a área do núcleo (59, 61, 79) do êmbolo (50) é fabricada de um material de elasticidade menor, enquanto que as proteções (52, 72) são fabricadas de um material altamente elástico.

5 De acordo com a figura 1, em sua posição traseira (69) o êmbolo (50) encosta na parede interna do cilindro (31) elasticamente através das proteções (52, 72). Uma vez que nessa área do cilindro o diâmetro interno é relativamente grande, entre a parede externa radial do êmbolo e a parede interna do cilindro (31) se forma um colchão de ar (7) cheio com gás ou com
10 ar. Se, então, através de um meio de acionamento correspondente do injetor subcutâneo o êmbolo (50) for acionado, através da parede interna do cilindro (31) que se torna mais estreita condicionada pelo curso, o colchão de ar (7) comprimido se desloca contra a direção de movimento do êmbolo. O gás se dissipa com sobre-pressão continuamente entre o canto externo traseiro
15 (73) da proteção (72) e a parede interna do cilindro (31). Neste caso, a proteção traseira (72) se levanta na faixa de μm da parede interna do cilindro. A proteção (72) condutora desliza quase isenta de atrito, lubrificada pelo gás, ao longo da parede interna do cilindro (31). Só na posição inferior do êmbolo (67) é que o colchão de ar (7) é deslocado quase completamente. Por sua
20 vez, a proteção dianteira (52) encosta na parede interna do cilindro (31), pelo menos, através do canto externo dianteiro (53) vedando permanentemente.

No curso de trabalho do êmbolo (50) o enchimento líquido do cilindro (1) é aplicado através do furo do bocal (36) em um jato de líquido
25 firme. Se para o acionamento for empregado, por exemplo, uma mola ou um sistema de mola mecânico, pneumático ou comparável, então, em geral, a força de acionamento cede continuamente através do curso do êmbolo. Conseqüentemente, a pressão do jato de líquido cede de modo correspondente. Devido à redução da seção transversal da parede interna do cilindro,
30 ao longo do curso do êmbolo (3), a superfície do êmbolo efetiva torna-se cada vez menor. Deste modo, a pressão do jato de líquido se reduz consideravelmente menos que no caso de um cilindro com parede interna cilíndrica,

compare com a figura 9.

Na figura 9 essas relações estão representadas em um diagrama do curso versus pressão. Dentro do diagrama a pressão (p) está registrada em Pascal na abscissa. Na ordenada o curso do êmbolo (s) está indicado em milímetros. A curva (1.) mostra o curso da pressão em uma câmara (30) cônica de acordo com a figura 1, enquanto que a curva (2.) representa o curso da pressão para uma câmara cilíndrica. A curva (1.) passa mais plana que a curva (2.). Com isso, para o jato de líquido, pouco depois do início do jato até o esgotamento do enchimento (1), está à disposição uma pressão mais alta, sendo que, a diferença legível das pressões dependentes do curso se ampliam de modo permanente, com o aumento do curso do êmbolo.

Em uma unidade de êmbolo e cilindro, as superfícies frontais (12, 16) nos dois lados do cilindro (10) podem apresentar aberturas (41, 45), que são fechadas por meio de meios de fechamento (80, 90) à prova de gás e de umidade. Esses meios de fechamento (80, 90) são folhas de plástico (81, 92) e/ou revestimentos (92).

Nas figuras 2, 4 e 5 estão representadas unidades de êmbolo e cilindro cheias. De acordo com a figura 2, a superfície frontal traseira (16) do cilindro (10) está fechada com um meio de fechamento (90) de uma folha de plástico de vedação (91) à prova de gás e de líquido. A folha de plástico de vedação (91) siliconada é, por exemplo, uma folha de plástico de PET, uma folha de HPTE, uma folha de PE, ou uma folha de plástico de BOPP, que é colada ou selada no lado frontal do cilindro (16).

Nas figuras 4 e 5, ao invés de uma folha de plástico de vedação (91) é usado um revestimento pulverizado (92). O verniz pulverizado (92) é baseado em um derivado de celulose. Ele pode ser fabricado de um material comparável fisicamente inofensivo. O verniz pulverizado (92) está aplicado na superfície frontal (16) traseira, em uma parte da parede interna do cilindro (31) e na superfície frontal traseira do êmbolo (50) vedada e aderente. No caso do emprego dessa unidade de êmbolo e cilindro fechada dessa forma, o verniz (92) não precisa ser removido antes da colocação no injetor.

Ele é rompido facilmente pela punção do injetor que aciona o elemento de rotação (50), compare com a figura 7. Ali no êmbolo (50) está visível um pedaço residual do verniz (92) aderente.

- 5 A(s) abertura(s) (41) da superfície frontal dianteira do cilindro (12) está ou estão fechadas com uma folha de plástico de vedação (81) removível, que compreende, pelo menos, duas áreas de cola diferentes, sendo que, a primeira área de cola - disposta em torno da(s) abertura(s) (41) - é constituída de uma cola adesiva (83), que em relação à superfície frontal do cilindro (12) apresenta uma afinidade maior que em relação à folha de plástico de vedação (81), enquanto que a segunda área de cola - que cobre as
- 10 abertura(s) (41) - contém uma cola (84) que em relação à folha de plástico de vedação (81), apresenta uma afinidade maior que em relação ao material do cilindro.

Lista dos números de referência

- | | | |
|----|----|--|
| 15 | 1 | substância ativa, enchimento |
| | 3 | curso do êmbolo |
| | 4 | área do curso do êmbolo |
| | 5 | meio ângulo de redução |
| | 6 | volume residual |
| 20 | 7 | colchão de ar |
| | 9 | linha central |
| | 10 | cilindro |
| | 11 | extremidade dianteira, extremidade com elemento de saída |
| | 12 | superfície frontal, dianteira |
| 25 | 15 | extremidade traseira |
| | 16 | superfície frontal, traseira |
| | 19 | achatamento |
| | 20 | contorno externo |
| | 21 | flange de adaptação |
| 30 | 23 | flange de rosca |
| | 24 | seções de rosca |
| | 25 | rosca |

	27	flange de nervuras de encaixe
	28	nervuras de encaixe
	29	chanfros
	30	câmara
5	31	parede interna do cilindro, contorno interno
	32	fundo do cilindro
	33	ranhura anular
	35	funil de corrente de saída
	36	furo do bocal, elemento de saída
10	37	linhas centrais dos furos do bocal
	38	círculo de furos, cilindro no qual estão as linhas centrais (37)
	39	reentrância de jato livre
	41	abertura, dianteira
	42	chanfro da câmara, traseiro
15	45	abertura, traseira
	50	êmbolo
	51	seção do êmbolo, dianteira
	52	proteção, elástica, dianteira
	53	canto externo da proteção, dianteiro
20	54	canto interno da proteção, dianteiro
	55	seção transversal para o canto externo
	56	parede interna da proteção
	57	ranhura anular axial
	58	vedação do êmbolo, anel de vedação, massa de vedação
25	59	núcleo do êmbolo, dianteiro
	61	seção do êmbolo, central, em forma de tronco de cone
	62	linha de contorno, imaginada
	63	seção transversal para a linha de contorno (62)
	67	posição do êmbolo, dianteira, posição final dianteira
30	68	posição do êmbolo, central
	69	posição do êmbolo, traseira
	71	seção do êmbolo, traseira

	72	proteção, traseira, elástica
	73	canto externo, traseiro
	77	placa, magnetizável
	79	núcleo do êmbolo, traseiro
5	80	meio de fechamento dianteiro
	81	folha de plástico de vedação, removível
	82	presilha de extração
	83	cola adesiva
	84	cola de fecho, cola de silicone
10	90	meio de fechamento traseiro
	91	folha de plástico de selagem, folha de plástico de vedação
	92	revestimento

REIVINDICAÇÕES

1. Unidade de êmbolo e cilindro com um cilindro (10) e um êmbolo (50) conduzido dentro dele, sendo que, o cilindro (10) e o êmbolo (50) envolvem uma câmara (30) que pode ser preenchida, pelo menos, por um tempo, com uma substância ativa e, em sua extremidade dianteira (11), o cilindro (10) apresenta, pelo menos, um elemento de saída (36),

- sendo que, a seção transversal da câmara (30) ou a seção transversal da parede interna do cilindro (31) é aumentada, pelo menos parcialmente, da frente para trás,

10 - sendo que, pelo menos, na área dianteira - voltada para o elemento de saída (36) - o êmbolo (50) apresenta uma proteção (52) elástica dianteira, cujo canto externo (53) dianteiro, com o êmbolo (50) não solicitado, distende uma superfície de seção transversal (55), que é maior que uma superfície (63), que é distendida por uma linha de contorno (62), que está
15 situada na área da passagem da proteção (52) para a seção do êmbolo (61) que suporta a proteção (52),

- sendo que, a proteção (52) tem uma parede interna da proteção (56),

na qual encosta um elemento de vedação (58) elástico e,

20 - sendo que, pelo menos na posição final dianteira do êmbolo (67), o elemento de vedação (58) fecha rente com o canto da proteção (54) dianteiro, interno.

2. Unidade de êmbolo e cilindro de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que, em qualquer posição do curso do êmbolo, o canto externo (53) dianteiro da proteção dianteira (52) distende uma superfície de seção transversal, que corresponde à superfície de seção transversal da parede interna do cilindro (31) que é distendida pela linha de contato do canto externo (53).

3. Unidade de êmbolo e cilindro de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que, na área do curso do êmbolo (4), as seções transversais da parede interna do cilindro são superfícies circulares.

4. Unidade de êmbolo e cilindro de acordo com a reivindicação

1, caracterizada pelo fato de que, as superfícies das seções transversais da parede interna do cilindro se alteram de modo linear, pelo menos, ao longo do curso do êmbolo (3).

5 5. Unidade de êmbolo e cilindro de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que, entre a proteção dianteira (52) e o núcleo do êmbolo (59) se encontra uma ranhura anular (57) que se estende de modo axial.

10 6. Unidade de êmbolo e cilindro de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de que, pelo menos, na posição final dianteira do êmbolo (67), o elemento de vedação (58) disposto na ranhura anular (57) fecha rente com o canto da proteção (54) dianteiro, interno e com a superfície frontal do êmbolo.

15 7. Unidade de êmbolo e cilindro de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que, o comprimento da proteção dianteira (52) tem o valor de, pelo menos, 25% do comprimento do êmbolo.

8. Unidade de êmbolo e cilindro de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que, a seção traseira do êmbolo (71) apresenta uma proteção traseira (72).

20 9. Unidade de êmbolo e cilindro de acordo com a reivindicação 1 com várias aberturas (41) na extremidade dianteira do cilindro (11), caracterizada pelo fato de que, as linhas centrais (37) dos elementos de saída (36) estão situadas em um cilindro (38) cujo diâmetro em torno de um diâmetro de furo de bocal é menor que o diâmetro médio da seção transversal da câmara situada na área do curso do êmbolo (4) mais dianteira.

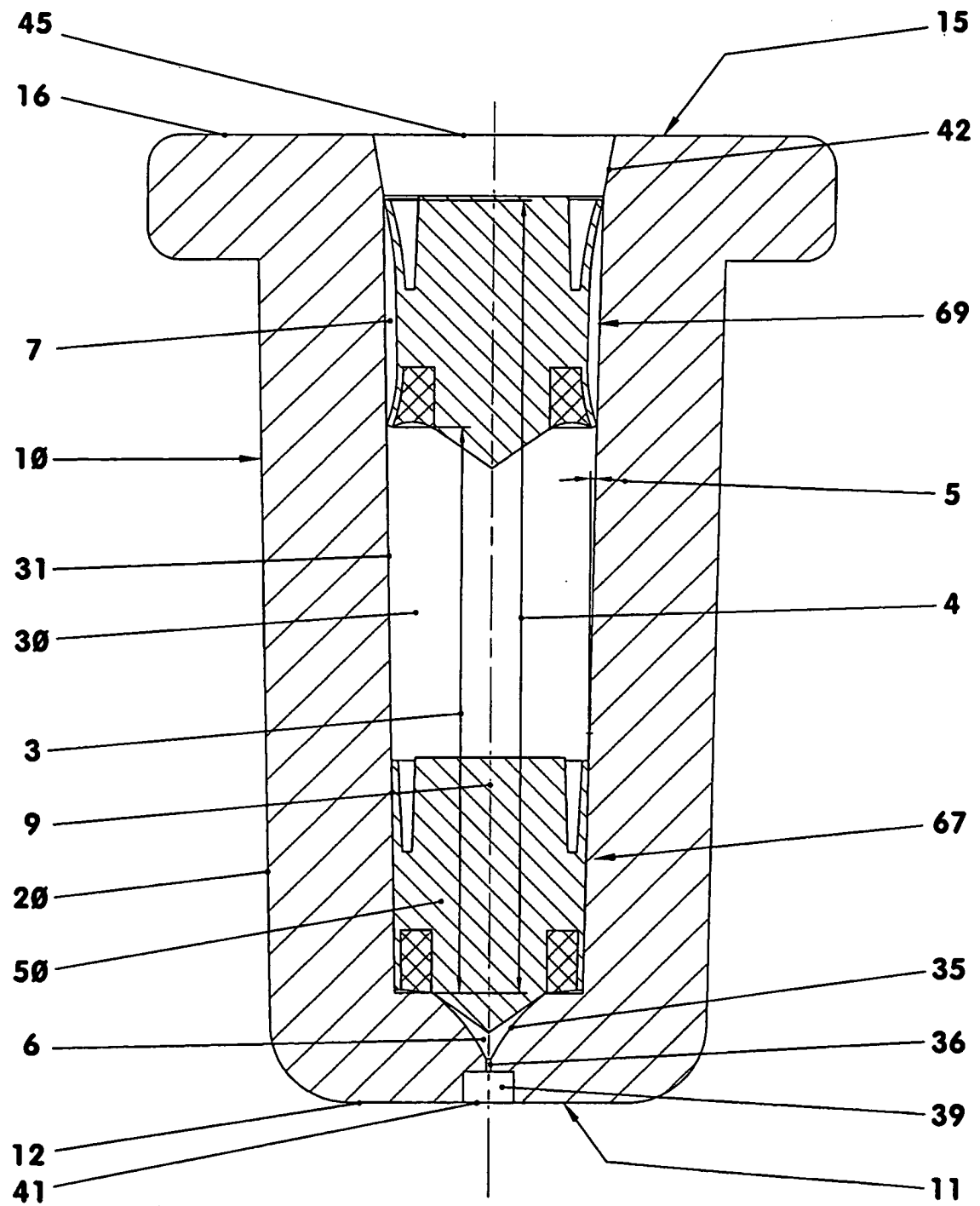


Fig. 1

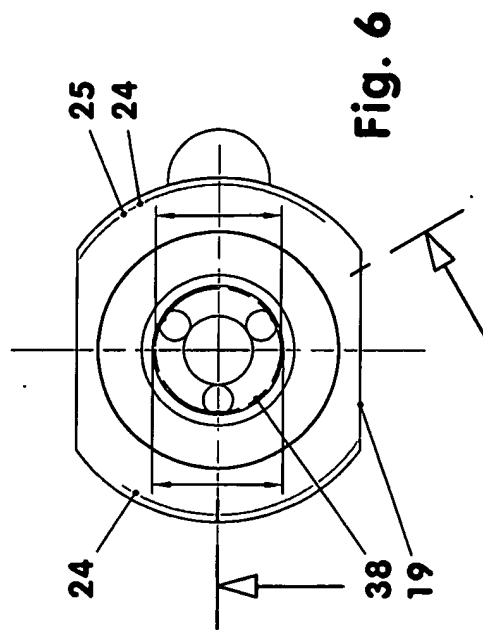
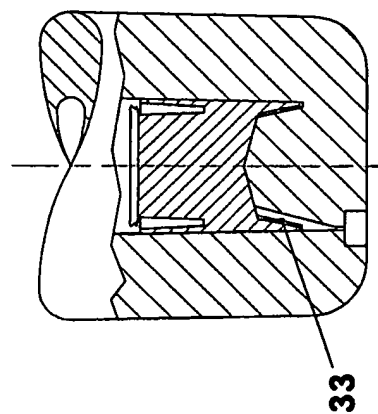
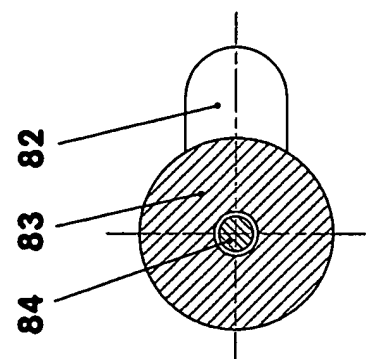
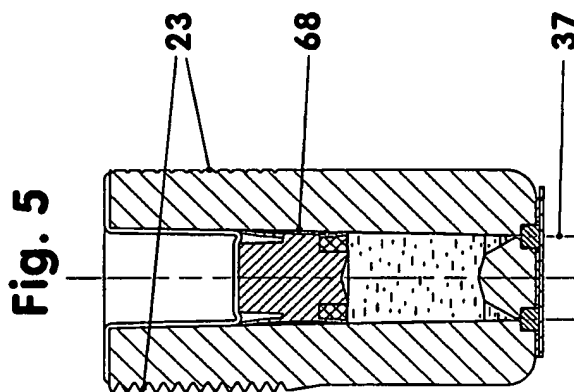
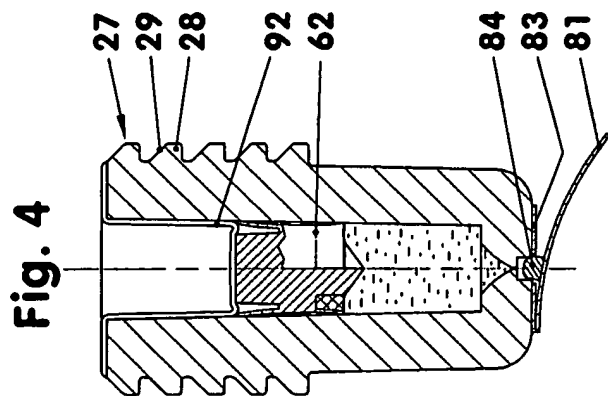
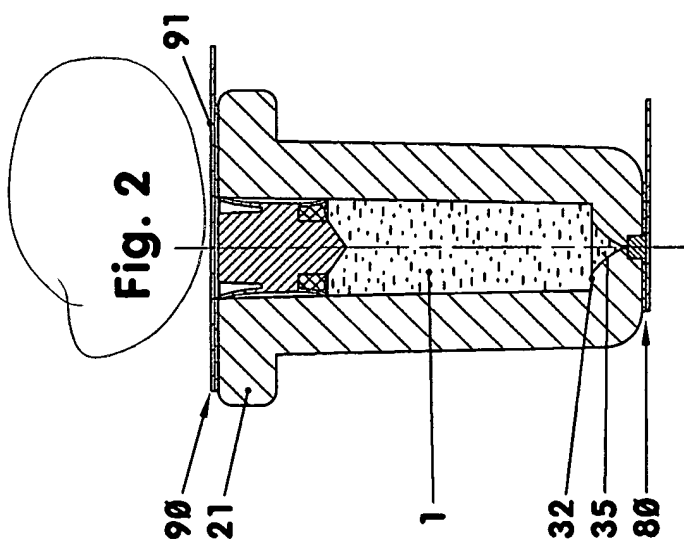
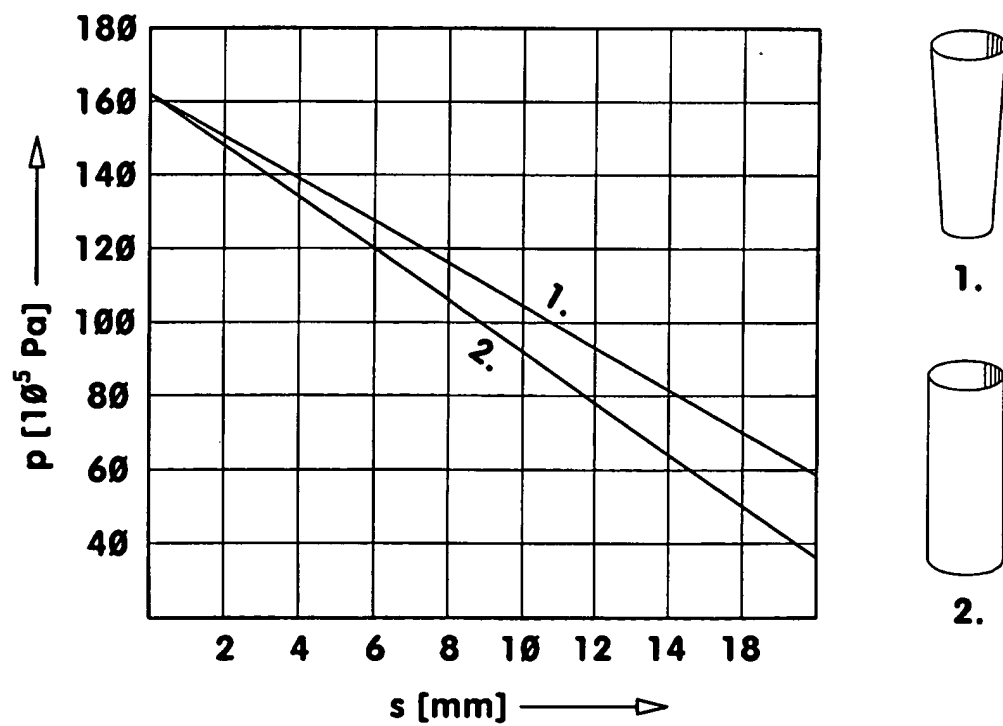
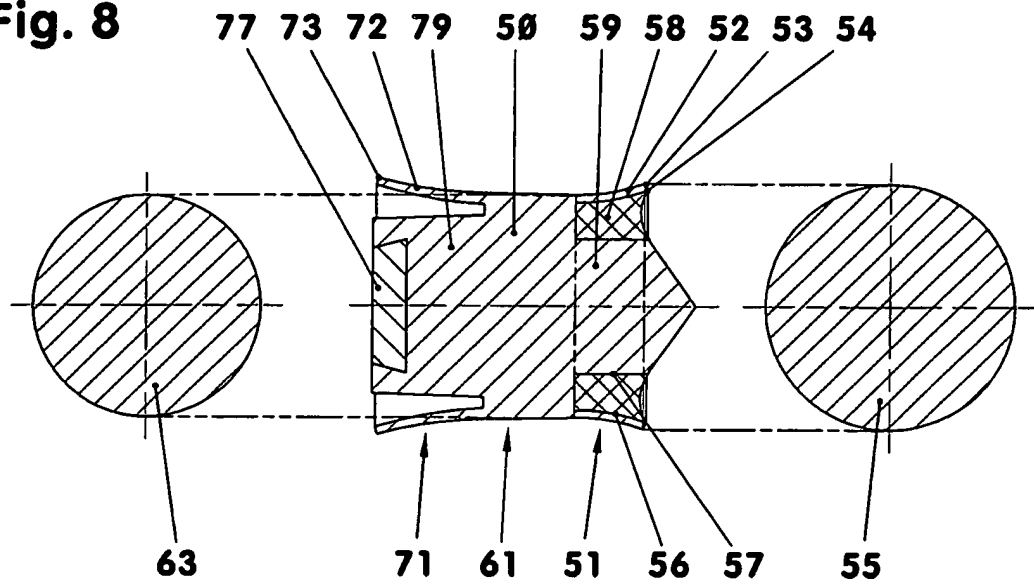


Fig. 8**Fig. 9**

RESUMO

Patente de Invenção: **"UNIDADE DE ÊMBOLO E CILINDRO COM UMA CÂMARA NÃO CILÍNDRICA"**.

A presente invenção refere-se a uma unidade de êmbolo e cilindro, com um cilindro e um êmbolo conduzido dentro dele, sendo que, o cilindro e o êmbolo envolvem uma câmara que pode ser preenchida, pelo menos por um tempo, com uma substância ativa e, em sua extremidade dianteira, o cilindro apresenta, pelo menos, um elemento de saída. Neste caso, a seção transversal da câmara ou a seção transversal da parede interna no cilindro é aumentada, pelo menos parcialmente, da frente para trás, sendo que, a extremidade do cilindro, com o elemento de saída, está na frente. Pelo menos, na área dianteira o êmbolo apresenta uma proteção elástica, cujo canto externo dianteiro, com o êmbolo não solicitado, distende uma superfície de seção transversal, que é maior que uma superfície que é distendida por uma linha de contorno. Com a invenção em questão é desenvolvida uma unidade de êmbolo e cilindro que assegura um manuseio simples e seguro e que, no estado cheio, fechado à prova de umidade e de gás, pode ser armazenado por bastante tempo.