



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0923071-8 B1



(22) Data do Depósito: 03/12/2009

(45) Data de Concessão: 22/04/2020

(54) Título: INJETOR DESCARTÁVEL SEM AGULHA COM UM ALOJAMENTO

(51) Int.Cl.: A61M 5/30.

(30) Prioridade Unionista: 18/12/2008 DE 10 2008 063 517.0.

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

(72) Inventor(es): RUDOLF MATUSCH.

(86) Pedido PCT: PCT EP2009008613 de 03/12/2009

(87) Publicação PCT: WO 2010/069469 de 24/06/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 20/06/2011

(57) Resumo: INJETOR DESCARTÁVEL SEM AGULHA COM UM ALOJAMENTO. A presente invenção refere-se a um injetor descartável com um alojamento (200), no qual estão integrados um acumulador de energia de mola (50) mecânico, uma unidade de cilindro-pistão (100), um cunho de ativação de pistão (60) e uma unidade de liberação (80), sendo que o cunho de ativação de pistão, sujeito por mola, está apoiado, de modo separado, no alojamento. O alojamento do injetor consiste em uma peça de chapa (201), de parede delgada. A peça de chapa apresenta ao menos dois flancos (20). Cada flanco apresenta na sua livre extremidade um elemento retentor (221) angular ou um recorte. Os flancos são vigas dobráveis elásticas que na região frontal, para conformar um segmento de apoio (231) para o cunho de ativação do pistão, são dobrados em forma de z- ou s-. A zona de contato situada entre um segmento de apoio separado e o cunho de ativação do pistão, representa um par de engrenagens cuneiformes que forçam para o exterior o respectivo flanco.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"INJETOR DESCARTÁVEL SEM AGULHA COM UM ALOJAMENTO"**.

Descrição

[001] A presente invenção refere-se a um injetor descartável, sem agulha, com um alojamento, no qual ou junto do qual - sempre ao menos em regiões - estão dispostos ao menos um acumulador de energia mecânico, ao menos uma unidade de cilindro-pistão - que ao menos temporariamente pode ser cheia de substância ativa -, ao menos um cunho de ativação de pistão e ao menos uma unidade de liberação, sendo que o cunho de ativação do pistão está posicionado entre o acumulador de energia de mola e o pistão da unidade de cilindro-pistão, sendo que o acumulador de energia de mola abrange ao menos um elemento de mola pró-tendido, sendo que o cunho de ativação de pistão, sujeito por mola, está apoiado no alojamento, de forma separável.

[002] A partir do documento DE 10 2007 031 630 A1, entre outros, passou a ser conhecido um injetor deste tipo. Com exceção da mola mecânica do acumulador de energia de mola, quase todos os componentes do injetor são produzidos de forma complexa de materiais sintéticos, por meio de moldagem por injeção. Componentes construídos, altamente solicitados mecanicamente, são adicionalmente conformados de modo reforçado com fibra de vidro.

[003] O documento DE 10 2007 008 369 A1 descreve um injetor descartável com um alojamento, no qual ou junto do qual - sempre ao menos em regiões - estão dispostos um acumulador de energia de mola mecânico, ao menos uma unidade de cilindro-pistão - ao menos parcialmente pode ser cheia de substância ativa - ao menos um cunho de ativação de pistão e ao menos uma unidade de liberação, sendo que o acumulador de energia de mola abrange ao menos um elemento de mola protendido e ao menos uma parte do cunho de ativação do

pistão está posicionada entre o acumulador de energia de mola e o pistão do conjunto de cilindro-pistão. O cunho de ativação de pistão, sujeito por mola, apresenta ao menos um tirante que na região de sua extremidade traseira possui ao menos uma face de apoio. Encostado ou junto das faces de apoio se encontram elementos de bloqueio, apoiados no alojamento, cuja posição de bloqueio é protegida por um elemento de liberação, posicionada em uma posição de bloqueio, sendo que o elemento de liberação possui uma posição de liberação, que produz a liberação nos elementos de bloqueio.

[004] O documento EP 0 518 416 A1 descreve um dispositivo de injeção, abrangendo uma ampola de vidro com uma cânula de injeção e um pistão que por uma mola protendida é lentamente penetrada dentro da ampola de vidro para expelir o líquido de injeção que se encontra dentro da ampola de vidro.

[005] A presente invenção tem, portanto, o problema de desenvolver um injetor descartável, de estruturação modular, o qual, com reduzida altura construída, apresenta apenas poucos componentes construídos e com manipulação simples, bem como produção a custo vantajoso, garante o posicionamento e funcionamento perfeitos.

[006] Esta problemática será solucionada com as características da reivindicação principal. Neste sentido, o alojamento do injetor consiste em uma peça de chapa de parede delgada. A peça de chapa apresenta ao menos dois flancos. Na sua livre extremidade, cada flanco - como encaixe do cilindro da unidade de cilindro-pistão - apresenta um elemento retentor angular ou um recorte. Os flancos são vigas dobráveis elásticas que na região central, para a formação de um segmento de apoio para o cunho de ativação do pistão, são dobrados em formato de z- ou s-. A zona de contato, situada entre um segmento de apoio individual e o cunho de ativação do pistão, representa um par de engrenagens cuneiformes que forçam para o interior o respectivo flan-

co. A unidade de liberação abrange ao menos um elemento de liberação, disposto deslizável sobre a peça de chapa, sendo que os segmentos de apoio, ou seja, os segmentos de encosto saltam para fora, em ranhuras longitudinais.

[007] Com a invenção será apresentado, por exemplo, um injetor descartável, sem agulha, cujo cunho de ativação do pistão é liberado por ocasião de um processo de liberação do injetor descartável. Para tanto, para protender e reter o acumulador de energia de mola, o cunho de ativação do pistão será fixado com fecho devido à forma, através de flancos, do lado do alojamento. Ao menos em determinadas regiões, os flancos são circundados por um elemento de liberação e até o uso do injetor descartável, serão mantidos separáveis em uma posição bloqueada. Para liberar o injetor, os flancos que ao menos em regiões são elásticos e flexíveis, serão liberados transversalmente para com a direção da liberação, de maneira que o cunho de ativação do pistão - sob a ação do acumulador de energia de mola - pode se mover ao menos aproximadamente em paralelo para com a linha central do injetor descartável, a fim de poder expelir, por ao menos um bocal, a solução de injeção, existente no cilindro do conjunto de cilindro-pistão.

[008] No caso, o alojamento é uma peça de chapa simples, de parede delgada, normalmente até mesmo apenas uma tira de chapa que constitui a montagem para a mola mecânica ou pneumática do acumulador de energia de mola, juntamente com um cunho de ativação do pistão e um conjunto de cilindro-pistão, mediante cooperação com o elemento de liberação. A tira de chapa estampada ou cortada, dobrada várias vezes, pode ser produzida a custo extraordinariamente vantajoso de um material de ferro ou de um metal não ferroso. São ideais os materiais que apresentam elevado limite de elasticidade, elevada resistência à tração e elevada relação de limite de estiramento.

[009] Outros detalhes da invenção resultam das reivindicações dependentes e das descrições subsequentes de exemplos de execução, esquematicamente representados.

[0010] Figura 1: Injetor descartável com dois flancos dobrados;

[0011] figura 2: conforme a Figura 1, porém girado em 90 graus de ângulo;

[0012] figura 3: corte da Figura 2;

[0013] figura 4: corte longitudinal da tira de chapa;

[0014] figura 5: região superior da tira de chapa;

[0015] figura 6: injetor descartável em um passo intermediário da montagem;

[0016] figura 7: região superior do alojamento durante a montagem;

[0017] figura 8: corte para a Figura 7:

[0018] figura 9: conforme figura 1, porém destravado e ativado.

[0019] figura10: injetor descartável, versão simplificada, entre outros aspectos, com um cunho em formato de uma pedra, em um passo intermediário da montagem;

[0020] figura 11: injetor descartável, pronto para comercialização;

[0021] figura 12: corte relativo à figura 10;

[0022] figura 13: conforme a figura 11, porém destravado e ativado;

[0023] figura 14: ampliação relativa à figura 10;

[0024] figura 15: ampliação relativa à figura 11;

[0025] figura 16: ampliação relativa à figura 13;

[0026] figura 17: recorte ampliado para a figura 1;

[0027] figura 18: vista parcial lateral ampliada para a figura 13;

[0028] figura 19: vista parcial lateral ampliada da tira de chapa da figura 10;

[0029] figura 20: injetor descartável com dois flancos dobrados vá-

rias vezes;

[0030] figura 21: conforme a figura 20, porém destravado e ativado.

[0031] A figura 1 apresenta um injetor descartável, ou seja, para uso único, com um acumulador de energia de mola, com carga permanente. O injetor descartável consiste em um alojamento 200 envolto por um elemento de liberação 82 e por uma tampa protetora 120, uma unidade de cilindro-pistão 100, por exemplo, previamente cheia com uma solução de injeção, um cunho de ativação de pistão 60 e uma mola helicoidal de pressão 50 como acumulador de energia de mola. A unidade de cilindro-pistão 100 está integrada, na maior parte, dentro da tampa protetora 120.

[0032] O alojamento 100 é uma tira de chapa 201 dobrada em "U". A tira de chapa 201 dobrada, com a largura, por exemplo, de 18 milímetros, tem o comprimento aproximado de 240 milímetros. A tira de chapa 201, produzida eventualmente de aço para mola, possui uma espessura de parede de 0,5 milímetro, por exemplo. A tira de chapa 201 dobrada consiste em uma placa frontal 210 central e de dois flancos 220 que dali se salientam aproximadamente em sentido vertical, sendo elásticos e flexíveis. Os flancos 220 que ao menos em determinadas regiões estão alinhados, um em relação ao outro, aproximadamente em sentido paralelo e nas suas livres extremidades apresentam formato angular para o interior, nas suas livres extremidades, em 90 graus, a fim de ali formarem um elemento de retenção 221. Os elementos de retenção 221 que são, por exemplo, de 1,5 a 3 milímetros de comprimento, se projetam, um em relação ao outro. Formam um plano que está alinhado em paralelo para com a placa frontal 210.

[0033] Ao invés do elemento de retenção 221 em formato de gancho, em cada flanco 220, pode ser previsto um recorte, dentro do qual o cilindro da unidade de cilindro-pistão 100 pode ser enganchado com

um pino.

[0034] Nos pontos de transição entre a placa frontal 210 e os flancos 220, de acordo com a figura 5, estão prensadas duas acanaladuras de reforço 211. Estas acanaladuras de reforço 211 se projetam em tal extensão, dentro da placa frontal 210, que fazem uma centralização da última volta da mola helicoidal de pressão 50, na placa frontal 210.

[0035] Nos pontos de transição entre a placa frontal 210 e os flancos 220, de acordo com a figura 5, estão forçosamente introduzidas duas acanaladuras de reforço. As acanaladuras de reforço 211 se projetam em tal extensão, dentro da placa frontal 210, que centralizam, além disso, a última volta da mola helicoidal de pressão 50, na placa frontal 210.

[0036] Na região frontal, cada flanco 220 está dobrado em forma de z- ou s-, sendo que esta curvatura em formato de ângulo duplo é realizada com simetria especular, relativamente à linha central 5, conforme a figura 4. Nesta figura, a tira de chapa 201 é mostrada no estado distendido. A região central apresenta uma zona, a qual, de acordo com a figura 4, se estende acima e abaixo do centro do alojamento 200 em cerca de uma quarta parte do comprimento total do alojamento.

[0037] Cada flanco 220 consiste em um segmento retentor dianteiro 233, de um segmento de apoio central 231 e de um segmento traseiro de encosto 232. O segmento retentor 233 é realizado de modo preponderante em sentido reto e, de acordo com a figura 4, se estende em paralelo para com a linha central 5. A ele se segue o segmento de apoio 231, relativamente curto. O segmento de apoio 231 mede, na direção longitudinal da tira de chapa de cerca de 1,5 a 3 milímetros, conforme a figura 17 e forma, com o segmento retentor 233, por exemplo, um ângulo de 112 a 118 graus de ângulo. Em relação à vertical, está inclinado em 65 graus.

[0038] No segmento de apoio 231 descansa o cunho de ativação do pistão 60 com o ejeter descartável, não liberado, conforme as figuras 1 e 10. Está, portanto, solicitado por tração.

[0039] Ao segmento de apoio 231 se segue o segmento de encosto 232. Ele se estende até a placa frontal 210. De acordo com a figura 4, o segmento de encosto 231 fecha com o segmento de apoio 231, um ângulo de 113 ± 3 graus de ângulo. No caso, de acordo com as figuras 1 e 6, está apoiado em grande extensão no elemento de vibração 82. Por exemplo, o elemento de vibração 82 possui, na zona de contato inferior 86, na qual se apoia, em grande extensão, o segmento de encosto 232, com o elemento de mola 50 protendido, apresentando uma blindagem cerâmica.

[0040] De acordo com as figuras 1, 10, 11 e 17, nos segmentos de apoio 231 dos flancos 220 está apoiado o cunho da ativação de pistão 60. Este último aqui é uma tira de chapa dobrada em formato de u que consiste em uma seção central do disco do cunho 73 e de dois flancos condutores 78. Os flancos condutores 78 se projetam em sentido retangular ascendente. Entre os flancos condutores 78 está montada a mola helicoidal de pressão (50). Eventualmente, os flancos condutores 78 estão providos de acanaladuras de reforço diante do disco de cunho 73, ver no caso como comparação as acanaladuras de reforço 211 do componente de chapa 201 da figura 5.

[0041] De acordo com a figura 17, a região onde encosta no respectivo segmento de apoio 231 do flanco 220, o disco de cunho 73 possui, por exemplo, uma fase 75 de 25° para garantir um encosto em grande extensão.

[0042] De acordo com a figura 1, o cunho de ativação do pistão 60 possui uma largura pouco menor - ou seja- aproximadamente 0,1 a 0,3 milímetros - do que a distância regular dos dois flancos 220. Assim sendo, o cunho de ativação do pistão 60 será conduzido lateralmente

nos flancos 220. Na figura 2 pode se reconhecer que os flancos condutores 78 do cunho de ativação do pistão 60 estão encostados com folga na parede interna 89 do elemento de liberação 82.

[0043] O disco de cunho 73 possui, entre outros, de acordo com as figuras de 1 a 3 e 17, uma perfuração 76 central para conduzir o pistão 111 do conjunto de cilindro de pistão 100, adicionalmente na parte traseira.

[0044] Os dois flancos 220, solicitados por tração, prendem o cunho de ativação do pistão 60 no seu disco de cunho 73 em sua posição protendida, conforme figuras 1 e 17. Para tanto, os flancos 220 se apoiam, com seus segmentos de apoio 231, na fase 75 inferior de 25° do disco de cunho 73. O tamanho da respectiva fase de contato entre o segmento de apoio separável 231 e a correspondente fase 75 de 25° está situada na faixa de 10 a 30 mm².

[0045] O alojamento 200 produzido de chapa é, em grande parte, envolto por um elemento de liberação 82, dentro do qual se assenta de modo deslizável. O elemento de liberação 82 é aqui um tubo quadrado, fechado na seção traseira com uma tampa 285, constituindo este tubo parte de uma unidade de liberação 80. O tubo 82 produzido de material sintético, por exemplo, de uma poliamida, possui uma região dianteira 21 e uma região traseira 22.

[0046] A região dianteira 21 que se refere aproximadamente à terceira parte dianteira do elemento de liberação 82 tem o formato de um tubo quadrado, com seção transversal anelar quadrada. Nesta região 21, as quatro paredes laterais 87, 88 possuem a mesma espessura de parede de 1,5 a 2,5 milímetros.

[0047] A região traseira 22 possui um corte transversal anelar retangular, conforme a figura 3, sendo que a parede lateral 88 é em cerca de 5 por cento mais larga do que a parede lateral 87. Na parede lateral 87 em determinadas regiões, está prevista uma ranhura longitu-

dinal 83 que se estende até a extremidade traseira do tubo de liberação 82. Na região da ranhura longitudinal 83, a espessura da parede lateral 87 está reduzida, por exemplo, para 0,5 milímetros. A ranhura longitudinal 83 termina na frente, em um flanco recuado 84, por exemplo, plano que está inclinado diante da parede interna 89, em cerca de 75 graus, conforme indicado também na figura 15. A inclinação possui a mesma orientação como a inclinação do segmento de apoio 231 dos flancos 220 da tira de chapa 201.

[0048] No caso de um injetor liberado, as ranhuras longitudinais 83 ocupam na maior parte o segmento de encosto 232 e o segmento de suporte 231 do flanco 220 individual, conforme figuras 9, 13 e 16.

[0049] Na região traseira do tubo de liberação 82, de acordo com a figura 2, na parede lateral direita 88 estão dispostas três talas de encaixe 181-183, salientes para o interior e de pouco décimos de milímetros, também conforme as figuras de 6 até 8. As talas de encaixe 181-183 possuem, por exemplo, um formato retangular. Sua espessura de parede correspondente aproximadamente a 50% da espessura da parede lateral 88. Estão limítrofes em três lados, diante da parede do tubo de liberação 82, ou seja, diante da tala residual mais próxima, através de fendas 185. A fenda 185 tem uma largura, por exemplo, de 0,5 milímetros. A largura corresponde à espessura da parede da placa frontal 210. Em pontos onde sempre duas fendas 185 se encontram em sentido retangular, as talas de encaixe 181-183 são arredondadas.

[0050] As talas de encaixe 181-183, previstas descentradas e perfiladas no tubo de liberação, prendem a posição da tira de chapa 201 em três pontos 186-188. Para isto se projetam por vários décimos de milímetros no compartimento interno 29 do elemento de liberação 82. O primeiro ponto 186 é a fenda entre a tala de encaixe 182 dianteira 181 e central 182. Na fenda horizontal ali prevista, a placa frontal 210 está encaixada, conforme a figura 6, quando a tira de chapa 201 esti-

ver montada com a mola helicoidal de pressão, protendida entre o cunho ativador do pistão 60 e a placa frontal 210, para a armazenagem intermediária adicional.

[0051] O segundo ponto 187 é a fenda entre a tala de encaixe central 182 e traseira 183. De acordo com as figuras 1 e 2, aqui a placa frontal 210 está montada, no caso de um injetor descartável, não liberado, e já montado e pronto. Pelo encaixe da placa frontal 210 nesta fenda, será evitada a extração do alojamento 200 do tubo liberador 82 - após a remoção da capa protetora 120. O terceiro ponto 188 é a fenda acima da tala de encaixe traseira 183. Nesta posição, a tira de chapa 201 permanece, após a liberação do injetor, conforme a figura 9. Ali também estará protegida contra a desmontagem indesejada do injetor então já gasto.

[0052] Eventualmente, os cantos superiores das talas de encaixe 181-183, ou seja, aquelas que estão voltadas na direção da tampa 285 - são conformadas de arestas agudas, de maneira que a tira de chapa 201 somente pode ser introduzida no elemento de liberação 82. Será então impossível um movimento na direção contrária.

[0053] Na variante até agora mostrada, todos os elementos de encaixe 181-183 estão dispostos no elemento de liberação 82. Estes elementos prendem parcialmente em sentido temporário, parcialmente permanente, a posição da placa frontal 210, diante do elemento de liberação 82. Também se pode imaginar substituir os elementos de encaixe 181-183 por ao menos um elemento de encaixe, disposto no alojamento 200. Este elemento penetrará então, por exemplo, em recortes correspondentes do elemento de liberação 82, a fim de concretizar posições de encaixe, comparáveis. As figuras 10 até 16, 18 e 19 mostram uma variante deste tipo.

[0054] Para tanto, por exemplo, na quarta parte traseira de cada flanco 220 está prevista uma lingueta de encaixe 190 com a largura,

por exemplo, de 6 milímetros, conforme a figura 19. A lingueta de encaixe 190 é formada pela perfilação de uma fenda 197, em formato de u, por exemplo, com largura de 0,2 até 0,5 milímetro. A fenda 197 termina sempre na região traseira dos flancos 220, ou seja, próximo da placa frontal 210 nas perfurações 198 para minimizar as tensões de entalhes ali existentes. Contrário ao segmento de encosto 232, essencialmente plano, do flanco 220, a lingueta de encaixe 190 é dobrada várias vezes, conforme mostrado também nas figuras 14 até 16. A lingueta de encaixe 190 consiste em um segmento dobrado elástico 191 para o exterior e de um segmento de apoio 192. Este apresenta, por exemplo, no centro, um came de encaixe, 193.

[0055] Nas figuras 14 e 10, a lingueta de encaixe 190 descansa com sua face frontal de apoio 194 no flanco de recuo 84 da ranhura longitudinal 83 do elemento de liberação 82. Nesta posição, a lingueta de encaixe 190 serve como bloqueio de transporte. Isto corresponde ao primeiro ponto 186 do bloqueio de encaixe 180, das figuras 6 e 7.

[0056] As figuras 15 e 11 apresentam um injetor no estado, pronto para ser comercializado. Os comes de encaixe 193 da lingueta de encaixe 190 estão encaixados nas perfurações de encaixe 26 do elemento de liberação 82.

[0057] Após a liberação do injetor, a lingueta de encaixe 190 encaixa na janela 25 do elemento de liberação 82. O segmento dobrado 191 descansa, neste caso, na aresta traseira da janela 25, enquanto que a face frontal de apoio 194 se apoia na aresta dianteira da janela 25. A partir desta posição de encaixe, a tira de chapa 201 não mais poderá ser extraída para frente do tubo de liberação 82.

[0058] Os recortes de encaixe 25, 26 e as fendas 185, 197 com o injetor descartável montado, por exemplo, são recobertas à prova de poeira com um laminado elástico, colado permanentemente ou aplicado por contração e com avisos escritos.

[0059] Na extremidade traseira, o elemento de liberação 82 está fechado com uma tampa 285. No caso, a tampa 285, por exemplo, está colada, soldada, travada ou recalçada com o elemento de liberação 82. Eventualmente, a tampa também estará perfilada no elemento de liberação 82. A tampa 285 possui duas linguetas de tampa 286, reciprocamente opostas que preenchem a seção transversal das ranhuras longitudinais 83 das paredes laterais 87, na região traseira do tubo de liberação. As linguetas da tampa 286 que nas suas livres extremidades estão chanfradas se projetam em tal extensão, dentro do tubo de liberação 82 que, de acordo com a figura 1, podem apoiar a tira de chapa 201, na região da placa frontal 210 lateralmente, com reduzida folga desde que o injetor esteja em estado pronto para ser comercializado.

[0060] A unidade cilindro-pistão 100, no exemplo de execução, é constituída em um cilindro 101 transparente, cheio com uma solução de injeção 1 ou com um solvente, por exemplo, água para fins de injeção, sendo o cilindro transparente e, no qual, de acordo com a figura 1, está assentado um pistão 111, na sua posição traseira.

[0061] O cilindro 101 é, por exemplo, uma gamela de parede grossa. A perfuração do cilindro tem acabamento, por exemplo, cilíndrico ou de uma camisa de cone obtusa. No centro da perfuração, cujo fundo cilíndrico está aproximadamente adequado ao contorno do lado frontal dianteiro do pistão 111 e no mínimo, encontra-se, por exemplo, uma perfuração 106, semelhante a um bocal, curta e cilíndrica. O seu diâmetro aproximado é cerca de 0,1 até 0,5 milímetro. Esta perfuração 106 é de uma a cinco vezes tão compridas como o seu diâmetro. Ela termina em um recorte 107 cilíndrico da face frontal 103 externa, do lado do fundo do cilindro 101, conforme a figura 9. Eventualmente podem também estar dispostas no fundo do cilindro 101 duas ou mais perfurações 106, em formato de bocal.

[0062] Ao redor do recorte 107 está colado, de modo firme, na fa-

ce frontal 103, um anel colado 108. Este encobre quase toda a face frontão 103.

[0063] O contorno externo espacial do cilindro 101, no exemplo de execução, possui o formato, por exemplo, de um quadrado. Todavia, pode também ser cilíndrico. A seção transversal no contorno externo - orientado transversalmente para com a linha central 5 - na região central do cilindro é uma superfície quadrada com perfuração central. O corte transversal é dimensionado de tal ordem que o cilindro 101 desliza com reduzida folga no compartimento interno 29 do tubo de liberação 82.

[0064] O cilindro 101 possui no seu contorno externo, na quarta parte superior, voltada na direção do tubo de liberação 82, um entalhe retentor 104, por exemplo, circundante com um corte de entalhe, por exemplo, retangular. Para fixar o cilindro 101 no injetor, no entalhe de retenção 104, encaixam os elementos retentores 221, dos flancos 220, em formato de gancho. Acima do entalhe retentor 104 estreita-se o cilindro 101 em formato de uma pirâmide obtusa. O ângulo encerrado por superfícies piramidais opostas é, por exemplo, de 20 até 30 graus. Eventualmente, o entalhe retentor 104 também pode ser composto de apenas dois entalhes individuais opostos.

[0065] O cilindro 101 possui uma parede interna 109 que termina na região da face frontal do cilindro traseiro e uma ranhura anelar 105 para receber um elemento vedante 116.

[0066] O pistão 111, integrado no cilindro 101, possui na sua face frontal dianteira, ao menos aproximadamente cuneiforme, uma ranhura anelar axial 112 para receber um anel vedante 114, ou uma massa vedante de elasticidade permanente. Na região central, o pistão 111 possui um corte e na parte traseira, por exemplo, um pino 118 central, em formato de cone obtuso que se projeta com folga dentro da perfuração 76 do disco do cunho 73.

[0067] O pistão 111 e o elemento vedante 116 fecham de modo esterilizado o compartimento interno do cilindro cheio.

[0068] O recorte cilíndrico 107 da face frontal 102 do lado do fundo do cilindro 101, conforme a figura 11 está fechado, por exemplo, com um laminado protetor 128. O laminado protetor 128 está colado sobre um anel de cola 108 na face frontal 103. Possui lateralmente uma tala de remoção 129. Na região central do laminado protetor 128 encontra-se uma rolha elástica, firmemente aderente, no laminado protetor 128 que preenche de modo vedante o compartimento oco do recorte 107.

[0069] Alternativamente, neste sentido, entre outros aspectos, nas figuras 1 e 2, é aplicada uma tampa protetora 120 por baixo, sobre o cilindro 101. A tampa protetora inteiriça 120, a qual geometricamente consiste em princípio de cinco paredes planas, envolve o cilindro 101 lateralmente, com reduzida folga. No exemplo de execução das figuras de 1 até 9 possui a mesma seção transversal de tubo quadrado, conforme a região dianteira 21, o tubo de liberação 82. A face frontal superior, por exemplo, plana da tampa protetora 120 contata a face frontal dianteira do elemento de liberação 82, em formato de quadrado. A parede externa da tampa protetora 120 apresenta uma perfilação ou estrutura para facilitar a retirada de cilindros 101. No exemplo de execução, como perfilação é usado um perfil estriado 122.

[0070] O fundo da tampa protetora 120 apresenta uma rolha 121 que se projeta de modo vedante dentro do recorte 107 do cilindro 101. A tampa protetora 120 adere no cilindro 101 sobre o anel colado 108. Em relação ao cilindro 101, este anel colado possui uma força de aderência, essencialmente maior do que em relação ao fundo da tampa protetora 120. Para assegurar adicionalmente o diferencial da força de retenção, eventualmente o piso possui um perfil ou degrau de maneira que a face de contato, diante do anel colado 108 é menor do que a face de contato entre o anel colado 108 e a face frontal do lado do ci-

lindro 103.

[0071] Entre o disco do cunho 73 e a placa frontal 210, da tira de chapa 201, está previsto, de modo protendido, a mola helicoidal de pressão 50. A força de mola será transferida sobre o disco de cunha 73 para os flancos 220. Baseado na inclinação da fase 75 do disco de cunho 73, os flancos 220 serão forçados, em sentido radial para o exterior, em forma de uma engrenagem cuneiforme, conforme mostrado na figura 27. As fases 75 contatam os segmentos de apoio 231 inclinados dos flancos 220. Os segmentos de encosto 232 estão situados ao menos quase planos na parede interna do tubo de liberação 82. O tubo de liberação 82 apoia, portanto, permanentemente a força transversal resultante da engrenagem cuneiforme.

[0072] De acordo com as figuras 1 e 2, o elemento de liberação 82 em formato quadrado e a tampa protetora 120 se contatam nos seus lados frontais. Como fecho original, esta região está adicionalmente envolta com uma bandeirola 90 como elemento de segurança. A bandeirola 90 que pode ser rompida ou cortada é, por exemplo, uma tira de papel ou de laminado, revestida em uma face com um adesivo. A tira de laminado envolvida, por exemplo, em uma camada e uma vez que o conjunto é constituído do elemento de liberação 82 e da tampa protetora 120. Ele cola as partes 82 e 120 temporariamente. Para destravar o injetor, ou seja, para remover a tampa protetora 110 - no preparo para uso do injetor - a bandeirola 90 será removida ou cortada de tal maneira que a ligação colada entre o elemento de liberação 82 e a tampa protetora 120 será neutralizada. No exemplo de execução, será captada a lingueta de ruptura 96, situada na região do elemento de liberação 82 e com esta a bandeirola 90 será desenrolada, por exemplo, em regiões. Neste processo, a bandeirola 90 se rompe em um ponto teórico de ruptura 93 definido, por exemplo, retilíneo que está situado precisamente na região dos lados frontais. Por conseguinte -

no destravamento - será removida apenas a parte 91 da bandeirola 90 que encosta no elemento de liberação 82.

[0073] As figuras 6 e 7 apresentam o injetor em um passo intermediário da montagem. Na montagem, será inicialmente encaixada reciprocamente a mola helicoidal de pressão 50 com o cunho de ativação de pistão 60 e a tira de chapa 201. Para tanto, a mola helicoidal de pressão 50 será de tal modo introduzida na tira de chapa 201, já transformada em caráter final, de maneira que uma extremidade da mola passa a se apoiar na placa frontal 210. Na outra extremidade da mola será posicionado um cunho de ativação do pistão 60 em formato de alça. Agora, com a ajuda de um dispositivo de montagem que conduz a mola helicoidal de pressão 50 na parte externa ou interna, a tira de chapa 201 será comprimida entre a placa frontal 210 e o cunho de ativação de pistão 60 - contrário à ação de mola - que as fases 75 do lado frontal 74 passam a encostar atrás dos segmentos de apoio 231, conforme a figura 17. No caso, o processo da montagem será facilitado pelos segmentos de encosto 232 que encostam lateralmente no cunho de ativação do pistão 60.

[0074] Agora, a combinação formada da mola pró-tendida 50, da tira de chapa 201 e do cunho de ativação do pistão 60 - ainda protendido dentro do dispositivo de montagem - será introduzida por baixo, dentro do tubo de liberação 82. O processo da introdução estará terminado quando a placa frontal 210 encaixar entre a fenda 185 situada entre as talas de encaixe 181 e 182. Nesta posição 186, conforme a figura 6, as livres extremidades dos flancos 220 se estendem para baixo e para fora do tubo de liberação 82.

[0075] Em um outro passo de montagem, a unidade de cilindro-pistão 100 cheia, com o pino condutor 118 do pistão 111 na frente, será de tal modo encaixada no tubo de liberação 82 que, por um lado, um dos pinos condutores 118 se projeta dentro da perfuração 76 do

cunho de ativação do pistão 60 e, por outro lado, os elementos retentores 221 dos flancos 220 penetram dentro do entalhe retentor 104 do cilindro 101. Partindo desta posição, o tubo de liberação 82 continua sendo puxado sobre a tira de chapa 201, até que a placa frontal 210 encaixa na fenda 185, situada entre as talas de encaixe 182 e 183. Neste processo, os elementos retentores 221 penetram firmemente no entalhe de retenção 104 e prendem, desta maneira, a unidade de cilindro-pistão 100 no tubo de liberação 82. Diante do passo de montagem, representado na figura 1, falta ainda apenas a aplicação do fecho original 90 e a colagem superposta, ou seja, cobertura das ranhuras longitudinais 83 e das fendas 185, por meio de um laminado com indicações escritas.

[0076] As figuras 10 até 16, 18 e 19 apresentam uma variante, parcialmente divergente, relativamente às figuras de 1 até 9. Ela se diferencia, entre outros aspectos, em sete pontos. Primeiro, a tira de chapa 201 possui ao menos uma lingueta de encaixe 190 para a centragem lateral, entre as paredes laterais 87 do tubo de liberação 82, por cada flanco 220. Em segundo lugar, o cunho de ativação do pistão 60 é apenas uma placa quadrada, sem perfuração que no seu lado frontal inferior 74 apresenta duas ou quatro fases 75. Eventualmente, no lado frontal superior da placa quadrada está previsto fixado ou perfilado um pino condutor 62 aqui tracejado. Em terceiro lugar, no seu lado frontal traseiro, o pistão 111 não possui pino condutor. Em quarto lugar, ao invés das talas de encaixe 181-183, conforme mostradas na figura 7, o elemento de liberação 82 somente possui os recortes de encaixe 25, 26. Em quinto lugar, o elemento de liberação 82 possui uma tampa 185, sem linguetas de tampa 286, de acordo com a figura 1. Em sexto lugar, ao invés de uma tampa protetora 120, conforme a figura 1, o cilindro 101 apresenta apenas um laminado protetor 128, conforme mostrado nas figuras 10 e 11. Em sétimo lugar, a bandeirola

90 é somente enrolada ao redor do cilindro 101. Não obstante, o laminado da bandeirola 90 possui uma espessura de parede tão grande que bloqueia com segurança o deslocamento do elemento de liberação 82, na direção da liberação 6.

[0077] As figuras 20 e 21 apresentam um injetor, cuja tira de chapa 201 possui uma seção revirada interna de encaixe 234 e uma seção revirada externa condutora 235. Esta tira de chapa 201 pertence a um tubo de liberação 82, o qual por cada parede lateral 87 apresenta uma ranhura longitudinal traseira 83 e dianteira 23. As ranhuras longitudinais 83, 23 são reciprocamente separadas por um filete 81, com largura de vários milímetros, o qual está previsto aproximadamente no centro, no tubo de liberação.

[0078] A seção revirada para o interior e de encaixe 234, da tira de chapa 201, cuja região traseira é o segmento de apoio 231 é de tal modo perfilada que com o injetor liberado envolve o filete 81 com folga, conforme a figura 21.

[0079] A seção condutora revirada para o exterior 235, em formato de onda, encontra-se próxima do elemento de retenção 221. A ela cabe a tarefa de apoiar de tal maneira as extremidades dianteiras dos flancos 220 com seus elementos retentores 221 que os elementos retentores 221, em cada estado operacional do injetor, penetram com segurança nos entalhes retentores 104 do cilindro 101.

[0080] Para preparar o uso dos injetores descartáveis representados nas figuras, o injetor individual será inicialmente destravado pela remoção da lingueta de ruptura 96. Em seguida, a tampa protetora 120 ou o laminado protetor 128 será removido da unidade de cilindro-pistão 100. Agora, o injetor será posicionado com o anel colado 108 na frente, no ponto de injeção desinfetado. No caso, o tubo descartável será mantido no tubo de liberação 82 com o punho. O polegar da mão que segura a unidade descansa, por exemplo, na tampa 285 como,

por exemplo, ao segurar uma caneta esferográfica.

[0081] Agora, o tubo de liberação 82 será deslocado na direção do conjunto cilindro-pistão 100. Neste processo, o elemento de liberação 82 desliza na tira de chapa 201 em sentido linear para baixo, ou seja, na direção do ponto da injeção. Os segmentos de encosto 232 dos flancos 220 deslizam sobre a aresta 85 e sob a força do elemento de mola 50 saltam, com ação destravante, na direção transversal para fora e para dentro das ranhuras longitudinais 83. Os segmentos de apoio 231 liberam o cunho de ativação do pistão 60. Este salta livremente para baixo. No caso, o lado frontal 74 do disco do cunho 73 colide no lado frontal do pistão 111 até agora situado distante apenas alguns décimos milímetros ou poucos milímetros. O pistão 111 pressiona a solução a ser injetada, ou seja, o remédio 1, por exemplo, de início com 300×10^5 Pa pelo bocal 106, até que o cilindro 101 seja esvaziado, conforme mostrado na figura 9. Com a liberação da solução de injeção 1 estará terminado o processo da injeção.

[0082] Os exemplos de execução apresentam injetores cujos flancos 220, do lado do alojamento, estão alinhados sempre em pares, ao menos aproximadamente paralelos - sendo admissível uma divergência de ângulo de ± 2 graus - em sentido recíproco. Os flancos 220 estão situados nos planos paralelos, sendo que os planos - visto no corte da injeção - formam os lados, reciprocamente opostos de um retângulo. O plano da seção transversal do injetor está previsto em sentido normal, ou seja - perpendicularmente - para com a linha central 5. Estes lados podem também fazer parte de uma seção rômbrica, um paralelogramo, um trapézio ou um quadrado de ângulo oblíquo.

[0083] Além disso, os flancos 220 sempre em pares e de idêntico comprimento, descansando os segmentos de apoio 231 na mesma altura recíproca, conforme as figuras 1, 4, 9, etc. Isto não é forçosamente necessário. Assim, por exemplo, os segmentos de apoio 231

podem estar situados em alturas diferentes quando, de modo correspondente, as faces de encosto do cunho de ativação do pistão 60 e as faces de recuo 84 estiverem posicionadas defasadas.

[0084] Ao invés do alojamento 200, constituído de apenas uma única tira de chapa 201, podem também ser combinadas duas tiras de chapas comparáveis entre si, sobre um formato de cruz. As tiras de chapa estão previstas defasadas reciprocamente diante da linha central 5 em 90 graus. Desta maneira, por exemplo, o disco do cunho 74 será circundado em quatro lados pelos segmentos de apoio 231. Isto se aplica eventualmente também para a retenção do cilindro 101.

Relação Numérica de Componentes

1	Solução de injeção: remédio;
5	Linha centra do injetor, direção longitudinal;
6	Direção do movimento de liberação (82), movimento descendente, seta direcional;
21	Região dianteira de (82);
22	Região traseira de (82);
23	Ranhura longitudinal - frontal;
25	Janela de encaixe, passagem, recorte de entalhe;
16	Perfuração de encaixe, recorte para encaixe;
29	Compartimento interno de 82;
50	Elemento de mola, mola helicoidal de pressão, acumulador de energia de mola;
60	Cunho de ativação do pistão;
62	Pino condutor;
73	Disco de cunho;
74	Lado frontal, inferior;
75	Fase, fase de 25°;
76	Perfuração;
78	Flanco condutor;

80	Unidade de liberação;
81	Filete;
82	Elemento de liberação, tubo de liberação, tubo;
83	Ranhuras longitudinais, recortes;
84	Flanco de recuo;
85	Aresta, arestas agudas;
86	Zona de contato;
87	Parede lateral com ranhura longitudinal 83;
88	Parede lateral, sem ranhura longitudinal 83;
89	Parede interna;
90	Fecho original, bandeirola, elemento de segurança;
91	Segmento traseiro de bandeirola, em 82; Parte;
92	Segmento dianteiro de bandeirola, em 120;
93	Ponto teórico de ruptura, perfuração;
96	Lingueta de ruptura;
100	Unidade-cilindro-pistão;
101	Cilindro;
103	Face frontal;
104	Entalhe retentor;
105	Ranhura anelar;
106	Perfuração, bocal;
107	Recorte na face frontal;
108	Anel colado;
109	Parede interna do cilindro;
110	Compartimento interno do cilindro;
111	Pistão;
112	Ranhura anelar;
114	Anel vedante, vedação;
116	Elemento vedante em 105;
118	Pino condutor;

120	Tampa protetora;
121	Rolha;
122	Perfil estriado;
128	Lâmina protetora, selagem de cola;
129	Tala de remoção;
180	Bloqueio de encaixe;
181	Tala de encaixe, dianteira; elemento de encaixe;
182	Tala de encaixe, central; elemento de encaixe;
183	Tala de encaixe, traseira; elemento de encaixe;
185	Fenda;
186	1º Ponto;
187	2º Ponto;
188	3º Ponto;
190	Lingueta de encaixe;
191	Segmento dobrado;
192	Segmento de apoio;
193	Cames de encaixe;
194	Face frontal de apoio;
197	Fenda, em formato de c;
198	Perfurações;
200	Alojamento; seção de chapa, parede delgada;
201	Tira de chapa; componente de chapa;
210	Placa frontal;
211	Acanaladuras, acanaladuras de reforço;
220	Flancos longos e largos, viga dobrável;
221	Elementos retentores;
231	Segmento de apoio;
232	Segmento de encosto;
233	Segmento retentor;
234	Seção revirada interna de encaixe;

- 235 Seção revirada externa condutora;
- 285 Tampa; e
- 286 Linguetas de tampa.

REIVINDICAÇÕES

1. Injetor descartável, sem agulha, com um alojamento (200), no qual ou junto do qual - ao menos em determinadas regiões, ao menos está disposto um acumulador de energia mecânica de mola (50), ao menos uma unidade de cilindro-pistão (100) - que ao menos temporariamente pode ser cheia com substância ativa, ao menos um cunho de ativação de pistão (60) e ao menos uma unidade de liberação (80),

- sendo que o cunho de ativação de pistão (80) está posicionado entre o acumulador de energia de mola (50) e o pistão (111) da unidade de cilindro-pistão (100),
- sendo que o acumulador de energia de mola abrange ao menos um elemento de mola (50) pró-tendido.
- sendo que o cunho de ativação de pistão (60), sujeito por mola, está apoiado no alojamento (200) de modo separável,

caracterizado pelo fato de que

- o alojamento (200) consiste em uma peça de chapa (201) de parede delgada,
- a peça de chapa (201) apresenta ao menos dois flancos (220),
- cada um dos flancos (220) apresentam nas suas livres extremidades um elemento retentor (221) angular, que coopera com um entalhe retentor (104) do cilindro (101), ou em cada caso um recorte, que coopera com um pino do cilindro (101), como meios de receber o cilindro (101) na unidade de cilindro-pistão (100),
- os flancos (220) são vigas dobráveis elásticas que na região central, para a formação de um segmento de apoio (231) para o cunho de ativação do pistão (60), são dobrados em forma de z ou s e um segmento de encosto (232) para o elemento de liberação (82),
- a zona de contato, situada entre um único segmento de apoio

(231) e o cunho de ativação do pistão (60), representa um par de engrenagens cuneiforme que força o respectivo flanco (220) para o exterior,

sendo que o elemento de liberação (82) móvel axialmente segura os segmentos de encosto (232) dos flancos (220) para dentro e assim segura os segmentos de apoio (231) na posição bloqueando o cunho de ativação do pistão (60), sendo que o elemento de liberação (82) é móvel ao longo da direção longitudinal (5) do injetor para uma posição na qual permite os segmentos de suporte (231) e os segmentos de encosto (232) serem forçados para fora, causado pelo pareamento das engrenagens em cunha, em ranhuras longitudinais (83) do elemento de liberação (82), de tal modo que o cunho de ativação do pistão (60) pode se mover sob o efeito do acumulador de energia de mola (50).

2. Injetor descartável de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o alojamento (200) consiste em uma tira de chapa (201) e a tira de chapa (201) está dobrada em formato de U para conformar dois flancos (220).

3. Injetor descartável de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a tira de chapa (201) nas suas extremidades livres - como descanso para o cilindro (101) - apresenta elementos retentores (221) angulares para o interior.

4. Injetor descartável de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que os flancos (220) são ao menos cinco vezes mais compridos do que a largura dos flancos.

5. Injetor descartável de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o segmento de apoio (231) forma com o segmento (233), que sustenta o respectivo elemento retentor (221), um ângulo de 115 ± 2 graus.

6. Injetor descartável de acordo com a reivindicação 1, ca-

racterizado pelo fato de que o segmento de apoio (231) com o segmento (232), no qual encostam lateralmente no elemento de mola (50) com o injetor protendido, um ângulo de 113 ± 2 graus.

7. Injetor descartável de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a peça de chapa (201) é produzida de aço para mola.

8. Injetor descartável de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o elemento de liberação (82) é um tubo de liberação que envolve a peça de chapa (201).

9. Injetor descartável de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o cunho de ativação do pistão (60) é uma placa plana (73) com face básica retangular ou consiste em uma tira de chapa (73, 78) dobrada em formato de u.

10. Injetor descartável de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o elemento de liberação (82), em combinação com o alojamento (200) e uma bandeirola de ruptura (90) nele presa compõem a unidade de liberação (80).

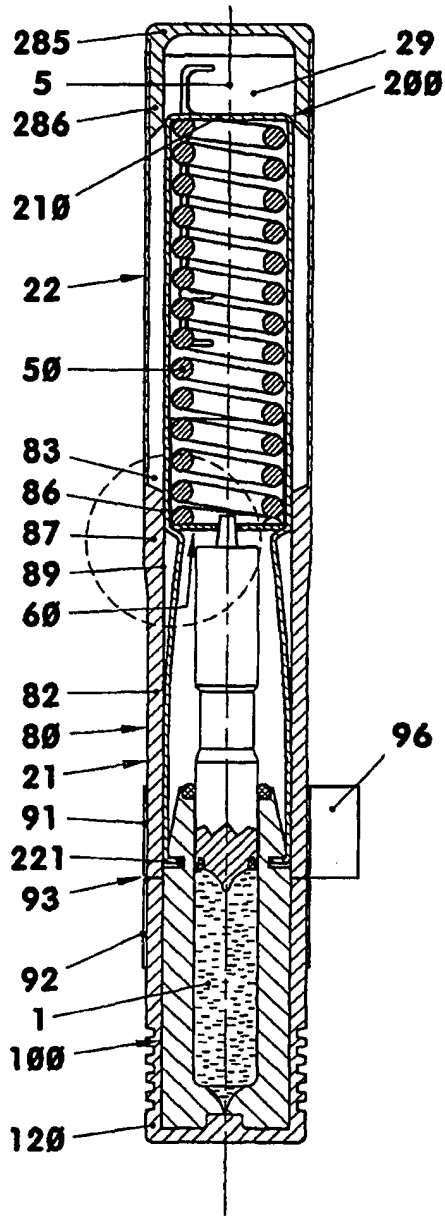


Fig. 1

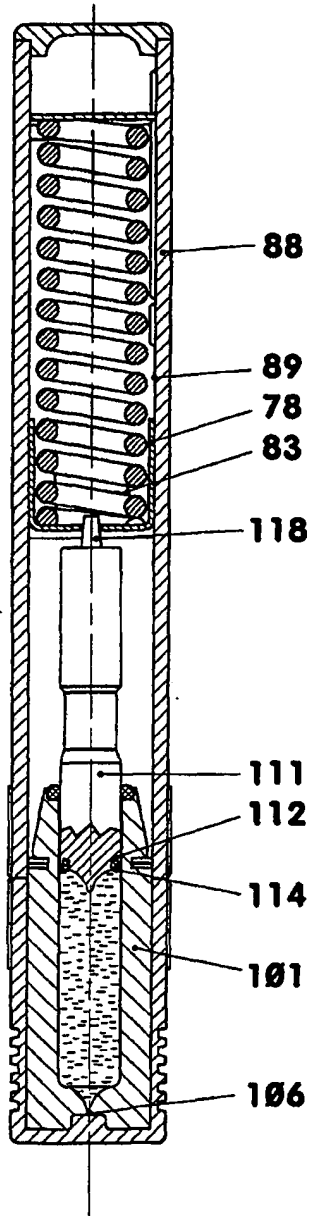


Fig. 2

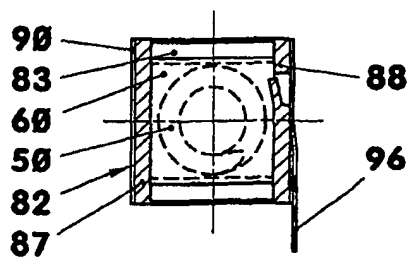


Fig. 3

Fig. 4

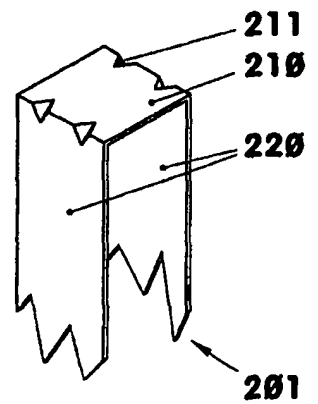
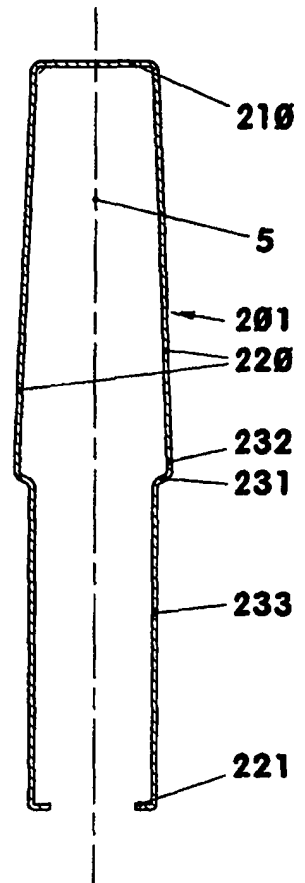


Fig. 5

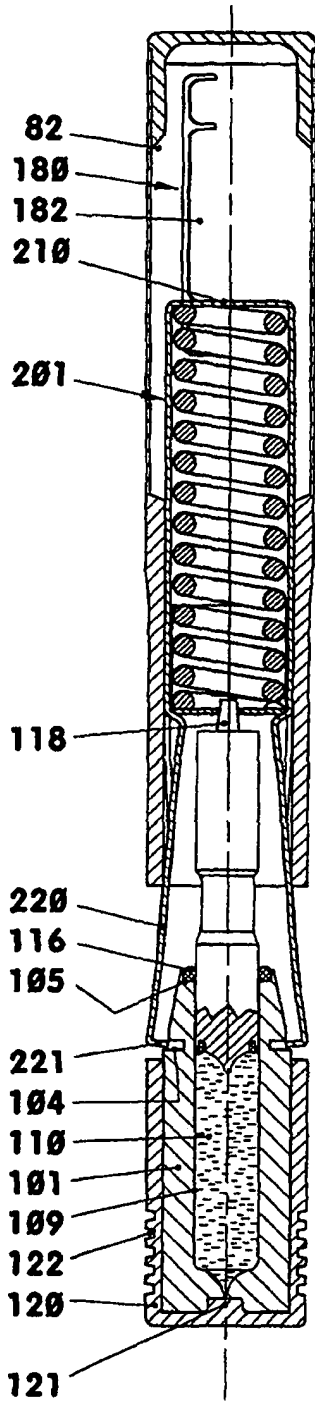


Fig. 6

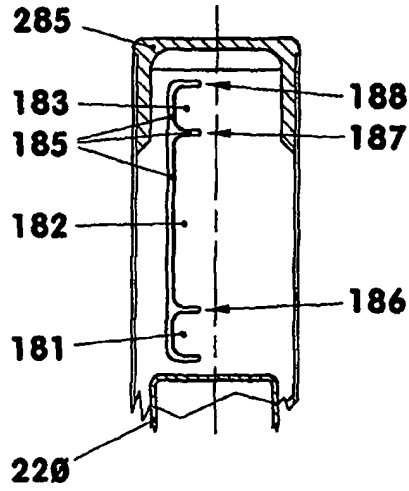


Fig. 7

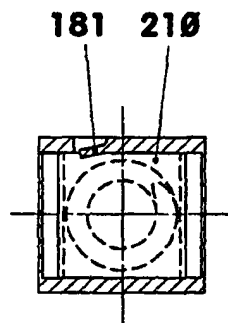


Fig. 8

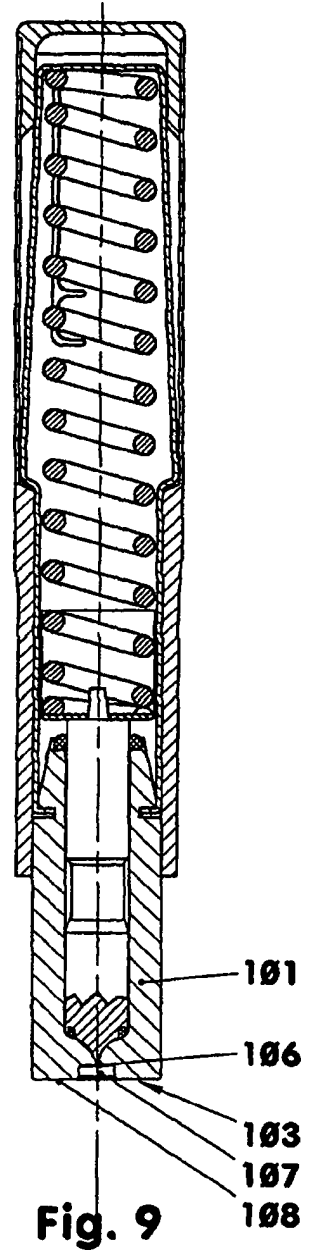


Fig. 9

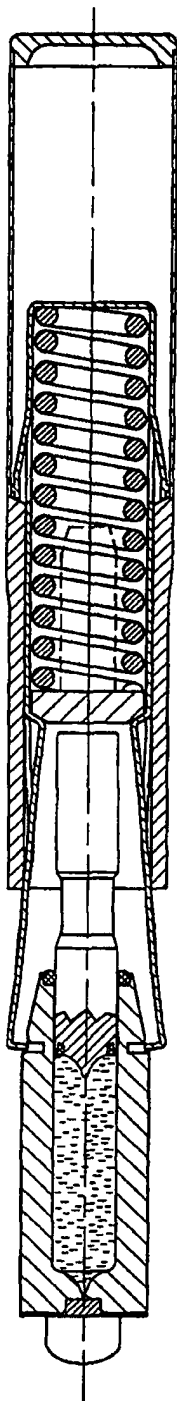


Fig. 10

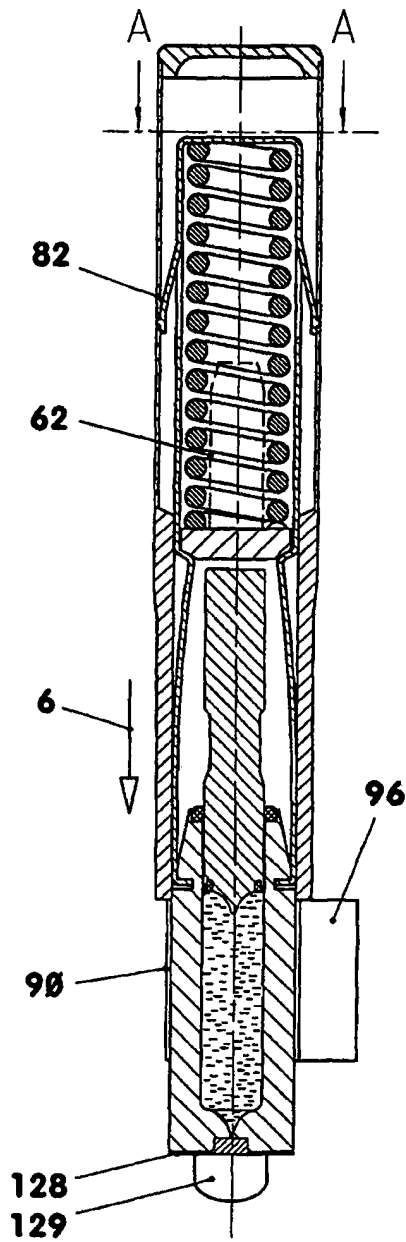


Fig. 11

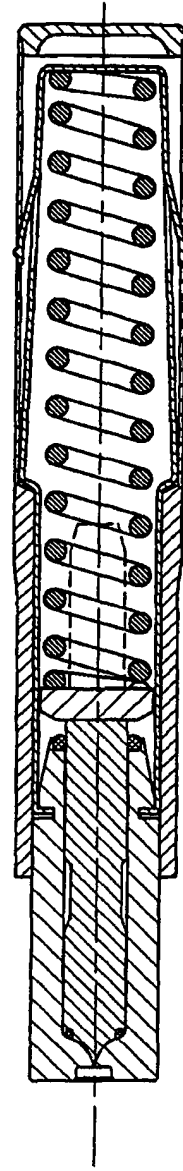


Fig. 13

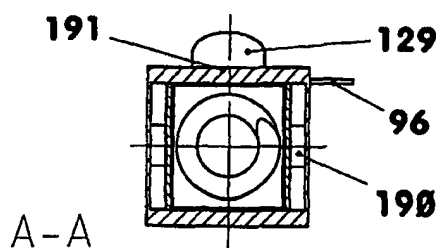


Fig. 12

Fig. 14

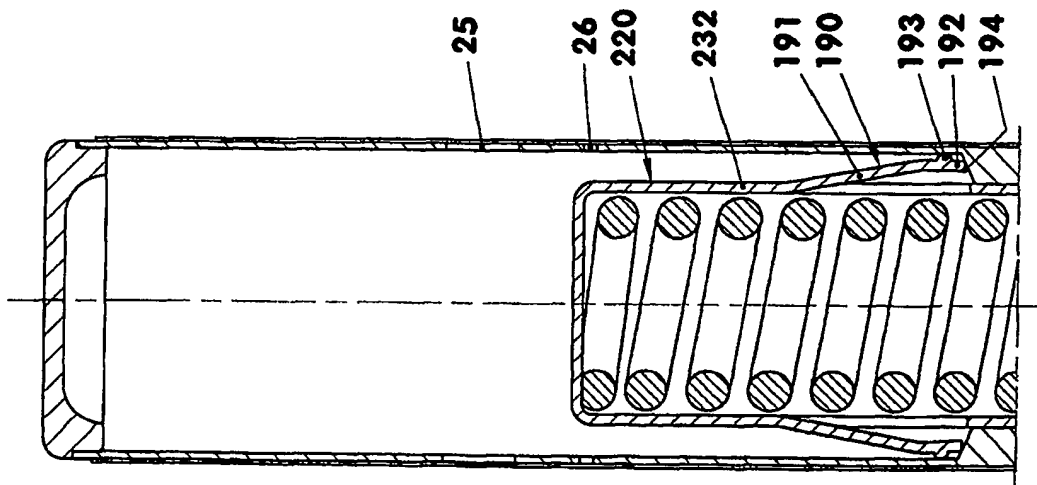


Fig. 15

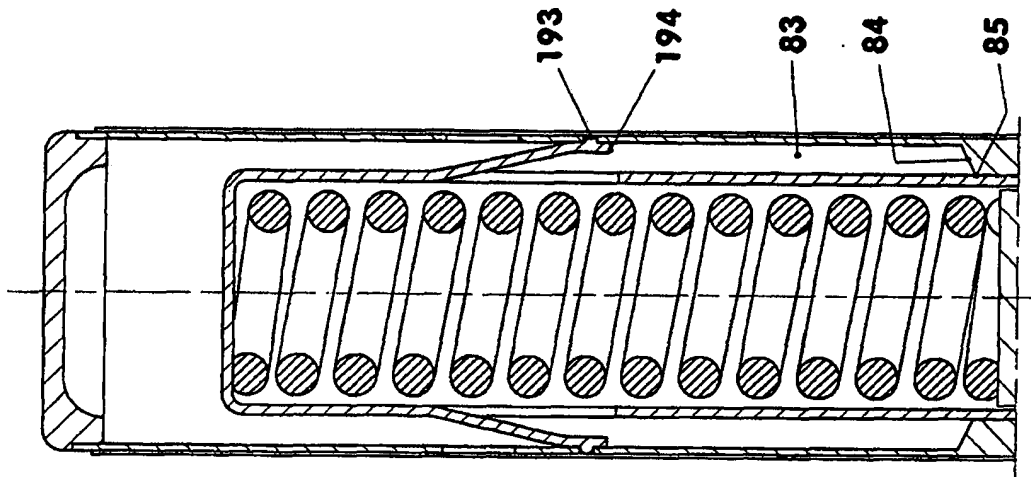
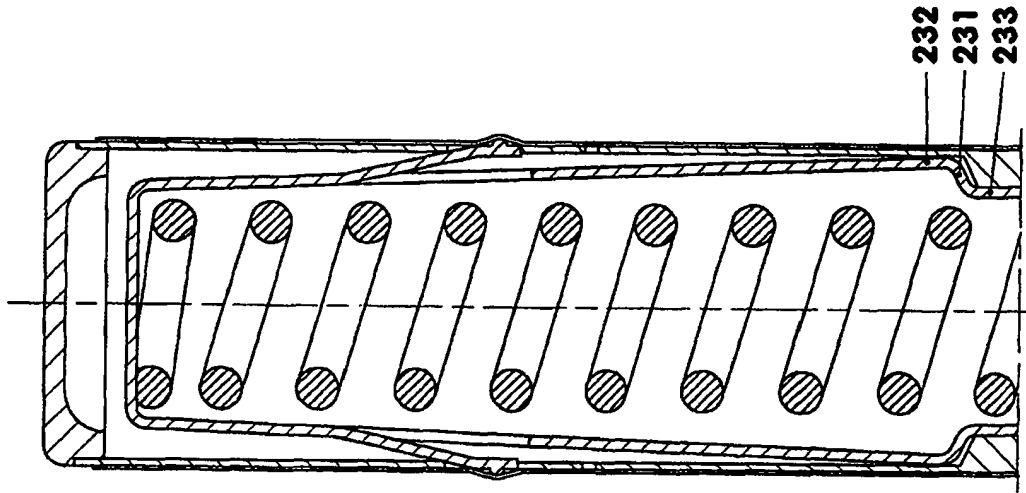


Fig. 16



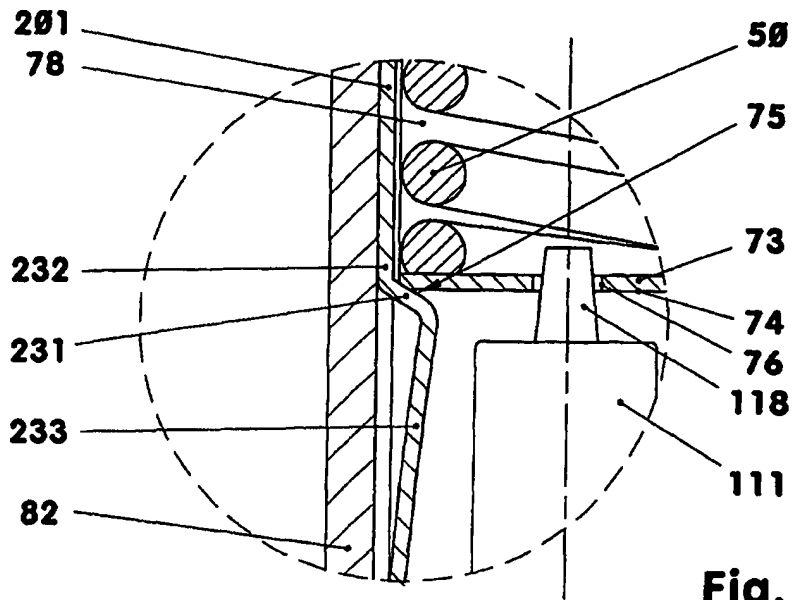


Fig. 17

Fig. 18

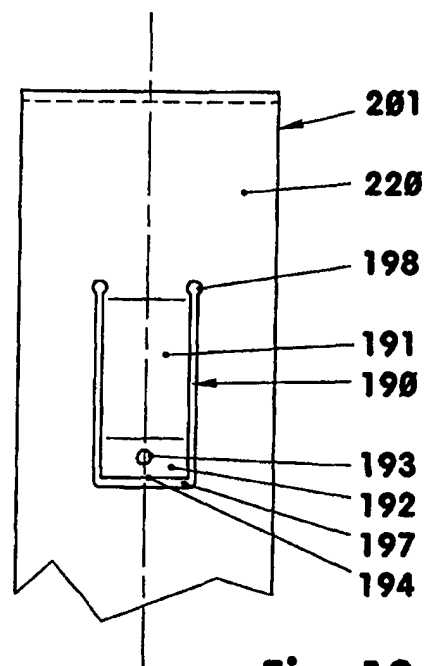
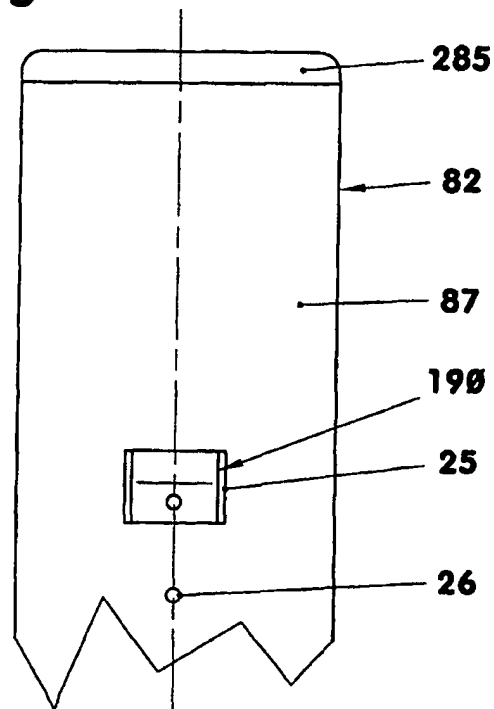


Fig. 19

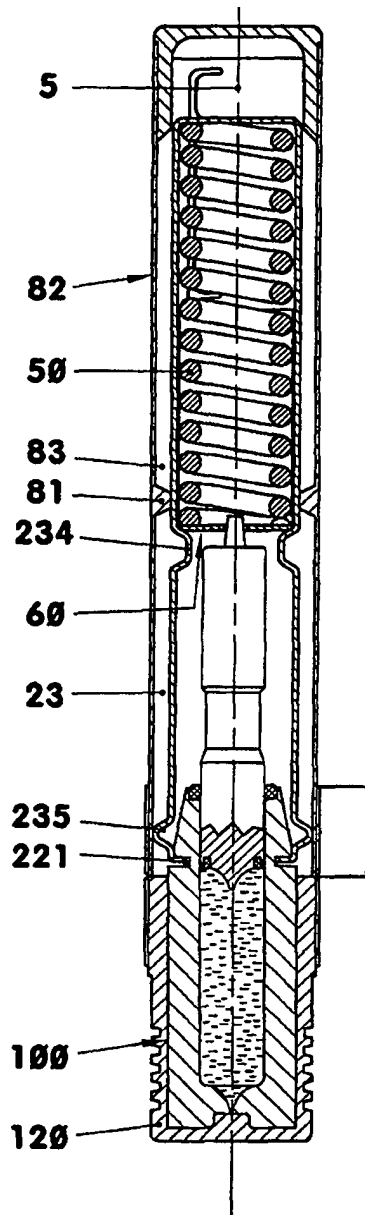


Fig. 20

Fig. 21

