



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

(11) PI 0418364-9 B1

(22) Data do Depósito: 28/12/2004

(45) Data de Concessão: 27/06/2017



(54) Título: DISPOSITIVO PARA SUPORTE DE UM COMPONENTE FLUÍDICO E SEU EMPREGO

(51) Int.Cl.: B05B 1/00

(30) Prioridade Unionista: 08/01/2004 DE 10 2004 001 451.5

(73) Titular(es): BOEHRINGER INGELHEIM INTERNATIONAL GMBH

(72) Inventor(es): JOHANNES GESER; MATTHIAS HAUSMANN

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**DISPOSITIVO PARA SUPORTE DE UM COMPONENTE FLUÍDICO E SEU EMPREGO**".

[001] A presente invenção refere-se a um dispositivo para a sustentação de um componente fluídico, especialmente de bocais, especialmente na faixa de alta pressão. De especial interesse são suportes para componentes microestruturais, especialmente de bocais microestruturados, que são fabricados por microestruturação. Tais bocais são usados, por exemplo, em nebulizadores para produção de aerossóis medicinais isentos de gás propelente, que são empregados para inalação.

[002] A invenção visa a aperfeiçoar ainda mais a sustentação de um componente fluídico, feito de um material resistente a desgaste, duro e, portanto em geral quebradiço e aumentar a confiabilidade do suporte.

[003] Bocais microestruturados, por exemplo, com uma abertura de bocal de menos de 10 μm estão descritos, por exemplo, em WO 94/07607 e WO 99/16530. As gotículas inaláveis, assim produzidas, têm um diâmetro médio de cerca de 5 μm , quando a pressão do líquido a ser nebulizado importa de 5 MPa (50 bar) até 40 MPa (400 bar). Os bocais podem, por exemplo, ser fabricados de placas de silício finas e placas de vidro. As dimensões exteriores dos bocais se situam na faixa de milímetros. Um bocal típico consiste por exemplo em um quadrado com os comprimentos de aresta 1,1 mm, 1,5 mm e 2,0 mm, que é composto de duas placas. Nebulizadores para produção de aerossóis isentos de gás propelente, em que o dispositivo de acordo com a invenção pode ser empregado para a sustentação de um componente fluídico, são conhecidos da WO 91/14468 ou WO 97/12687.

[004] Como componente fluídico é designado um componente que é exposto a um fluido que se encontra sob pressão, e a pressão

também é aplicada dentro do componente, por exemplo, em uma perfuração de bocal. Um tal componente pode, por exemplo, ser mantido estanque à pressão mediante compressão em um suporte de metal duro, quando o material do componente pode absorver forças mecânicas, sem quebrar ou se deformar em extensão não aceitável. Na faixa de alta pressão, são empregadas vedações de material deformável, por exemplo, de cobre ou material duro, que são comprimidas com grande força. Em componentes de material quebradiço, os processos conhecidos requerem para a sustentação do componente estanque à pressão um considerável dispêndio e grande cuidado. Sobre a vida útil de um componente fluídico assim retido são possíveis apenas dados pouco confiáveis.

[005] Na US 3 997 111 está descrito um dispositivo de corte de jato de fluido, com o qual é produzido um jato de fluido com alta velocidade, que é utilizado para o corte, perfuração ou desbaste de material. O corpo de bocal é cilíndrico e consiste, por exemplo, em safira ou corundo. O corpo de bocal está engastado em um anel cilíndrico, que consiste em material de plástico moderadamente resiliente. O anel de engaste está pressionado em um recesso anular do suporte de bocal e veda o corpo de bocal contra o suporte de bocal.

[006] Na US - 4 313 570 está indicado um suporte de bocal para um dispositivo de corte de jato de água, em que o corpo de bocal está envolto por um anel de material elastomérico, que por seu lado está disposto em um recesso do suporte. O recesso tem a forma de um cilindro reto. A seção transversal do anel é retangular. A área lateral do recesso bem como a área lateral exterior e interior do anel estão dispostas concêntricamente ao eixo do corpo de bocal e se estendem paralelamente entre si e ao eixo do corpo de bocal.

[007] Da WO 97/12683 é conhecido um dispositivo para a sustentação de um componente fluídico, que está exposto a uma pressão de

fluido, que é apropriado para componentes de um material resistente a desgaste, duro e, portanto em geral quebradiço, e que não produz no componente quaisquer tensões de material pontuais, inadmissivelmente grandes. O componente fluídico está disposto em um suporte, que toca o componente fluídico em seu lado de baixa pressão. O componente fluídico está envolto por uma parte moldada elastomérica, cujo contorno externo está adaptado ao contorno interno do suporte e cujo contorno interno está adaptado ao contorno externo do componente fluídico. A parte moldada elastomérica envolve o componente fluídico em toda a sua extensão. Ao menos uma área livre da parte moldada está exposta ao fluido que se encontra sob pressão. O suporte pode ter em seu lado interno uma saliência, sob a qual é enfiada a parte moldada elastomérica. Comprovou-se difícil produzir na parte moldada elastomérica uma tensão interior, que mesmo a baixa pressão de fluido é suficientemente alta, e que está espacialmente distribuída aproximadamente de modo uniforme na parte moldada elastomérica.

[008] Esse dispositivo conhecido se comprovou como estanque à pressão a carga quase constante com pressão de fluido média e alta. A carga alternada com uma pressão de fluido, que oscila entre um valor de pico alto e um valor muito baixo, o dispositivo conhecido carece de aperfeiçoamento para o uso por longo tempo.

[009] Coloca-se assim o objetivo de indicar um dispositivo para a sustentação de um componente fluídico, que mesmo a carga alternada com uma pressão de fluido oscilando fortemente seja confiavelmente estanque no uso por longo tempo. Os componentes necessários devem ser fabricados de modo econômico e montáveis com dispêndio razoável.

[0010] Esse objetivo é alcançado, de acordo com a invenção, por um dispositivo para a sustentação de um componente fluídico, que está exposto a uma pressão de fluido alternada, e que abrange um su-

porte, dentro do qual está disposto o componente fluídico. O suporte toca o componente fluídico em seu lado de baixa pressão. O dispositivo abrange uma parte moldada elastomérica, que encerra o componente fluídico em toda a sua extensão. O contorno externo da parte moldada elastomérica está ajustado ao contorno interno do suporte e o contorno interno da parte moldada elastomérica ao contorno externo do componente fluídico. A parte moldada elastomérica tem ao menos uma área livre, que fica exposta ao fluido que se encontra sob pressão. O suporte está fixado ao lado de alta pressão em uma contrapeça, e

- a parte moldada elastomérica está chanfrada no sentido do componente fluídico antes da montagem do dispositivo em seu lado voltado para a pressão de fluido, e
- a contrapeça está provida de uma saliência anular, cujo contorno externo está adaptado ao contorno interno do suporte; a saliência depois da montagem do suporte com a contrapeça se projeta para dentro do suporte e deforma a parte moldada elastomérica, sendo assim produzida na parte moldada elastomérica uma tensão interior uniformemente distribuída, e
- o volume da saliência na contrapeça está adaptado ao volume, que falta na parte moldada elastomérica na região da chanfradura, e
- a parte moldada elastomérica deformada e que se encontra sob tensão interior depois da montagem do suporte com a contrapeça preenche o volume até a contrapeça quase completamente.

[0011] A parte moldada elastomérica está chanfrada no sentido do recesso em sua extremidade do lado de alta pressão. A chanfradura começa na área de cobertura do lado de alta pressão da parte moldada elastomérica em uma linha fechada, que pode ser, por exemplo, circular, elíptica ou retangular. A chanfradura pode ter um ângulo de

inclinação constante, ou o ângulo de inclinação pode ser de distinta magnitude em direção azimutal. No último caso, em direção ao lado maior de um componente fluídico quadrado ele é de preferência menor do que na direção do lado menor do componente fluídico quadriforme. A curva de corte da chanfradura com o recesso na parte moldada elastomérica pode se estender em um nível constante, ou a curva de corte pode ser arqueada.

[0012] A saliência na contrapeça pode de preferência ser anular e tem uma largura constante. O contorno exterior da saliência é de preferência adaptado ao contorno interior do suporte. Além disso, o contorno interior da saliência pode ser adaptado ao contorno externo do componente fluídico. A saliência na contrapeça pode ter uma largura constante e uma altura constante em sua extensão, ou a saliência pode ser de largura e/ou altura distinta, podendo por exemplo nas duas regiões, que ficam contrapostas aos dois lados maiores de um componente fluídico quadriforme, ser maior do que nas duas regiões que ficam contrapostas aos dois lados menores de um componente fluídico quadriforme. Assim, a parte moldada elastomérica quando da montagem do suporte com a contrapeça pode se deformar distintamente por regiões e influenciar a distribuição espacial da tensão interior na parte moldada elastomérica. A tensão interior na parte moldada elastomérica resulta essencialmente por deformação da parte moldada elastomérica, não por sua compressão. A deformação da parte moldada elastomérica e a distribuição da tensão na parte moldada elastomérica podem ser determinadas pelo método dos elementos finitos (FEM).

[0013] A parte moldada elastomérica é fabricada de preferência como parte moldada a injeção. O pré-elastômero é enchido isento de bolhas em um molde, que é adaptado aos contornos do suporte e do componente fluídico. Uma tal parte moldada elastomérica se comporta aproximadamente como um líquido não compressível. Ela se ajusta

perfeitamente ao suporte e ao componente fluídico. A parte moldada elastomérica está exposta apenas no lado de pressão à pressão do fluido, não nos lados em que encosta no suporte e no componente fluídico. A parte moldada elastomérica possibilita a compensação de pressão no componente fluídico. A parte moldada elastomérica não tem uma área livre para o lado de baixa pressão. A parte moldada elastomérica pode, por exemplo, consistir em borracha natural ou borracha sintética como borracha de silicone, poliuretano, borracha de eteno-propeno (EPDM), borracha de flúor (FKM) ou borracha de nitrilobutadieno (NBR) ou de uma correspondente borracha.

[0014] O componente fluídico pode consistir em um material resistente a desgaste, duro e portanto em geral quebradiço (como silício, vidro, cerâmica, pedra preciosa, por exemplo safira, rubi, diamante) ou de material dúctil como superfície dura, resistente a desgaste (como plástico, plástico (quimicamente) metalizado, cobre, cobre cromado duro, latão, alumínio, aço, aço com superfície temperada, superfícies resistentes a desgaste, produzidas mediante precipitação física da fase de vapor (PVD) ou precipitação química da fase de vapor (CVD, por exemplo nitreto de titânio (TiN) ou diamante policristalino sobre metal e/ou plástico). O componente fluídico pode ser fabricado em uma só peça ou composto de várias partes, sendo que as partes podem consistir em material distinto. O componente fluídico pode conter compartimentos ocultos, recessos ou estruturas de canal. Nos compartimentos ocultos podem estar dispostas microestruturas, que por exemplo servem como filtro ou como proteção de evaporação. Os canais podem ser canais de bocal para bocais pulverizadores. Um bocal pulverizador pode conter um ou vários canais de bocal, cujos eixos podem se estender paralelamente entre si ou inclinados entre si. Estando presentes por exemplo dois canais de bocal, cujos eixos se encontrem em um mesmo plano e que se interceptem fora do bocal, os dois jatos de flui-

do em saída se encontram no ponto de cruzamento dos eixos e o fluido é pulverizado.

[0015] O suporte pode consistir em um material praticamente qualquer, de preferência em metal ou plástico, e pode ser um corpo torneado ou um corpo de qualquer outra forma. O suporte pode, por exemplo, ser um corpo torneado em forma de copo, que contém um recesso simétrico em rotação - partindo de seu lado de cobertura -, cujo eixo coincide com o eixo do corpo torneado. Esse recesso pode ser cilíndrico ou pode ser em forma de tronco de cone, sendo que a extremidade do tronco de cone com o diâmetro maior se situa no lado de cobertura do suporte. A área lateral do recesso forma o contorno interno do suporte. Ele pode ser produzido como parte moldada, como parte fundida ou por usinagem desbastante (por exemplo, por levantamento de aparas, mordentagem, erosão, elisão).

[0016] A contrapeça pode consistir em metal ou em plástico.

[0017] O suporte, que contém a parte moldada elastomérica e o componente fluídico, é montado com a contrapeça. O lado da parte moldada elastomérica, que contém a chanfradura, está voltado para a contrapeça. A borda do suporte se apóia na contrapeça. O componente fluídico pode ser inserido na parte moldada elastomérica, de preferência antes de a parte moldada elastomérica ser introduzida no recesso no suporte. O suporte pode ser aparafusado, colado, soldado, crispado, fundido ou fixado à contrapeça por meio de ajuste prensado ou fecho rápido. O suporte pode de preferência ser fixado à contrapeça por meio de uma porca de capa.

[0018] Em uma forma de execução preferida, a contrapeça está executada como corpo torneado na região em que é unida com o suporte. Por um canal por exemplo coaxial na contrapeça, o líquido que se encontra sob alta pressão é conduzido ao suporte. O líquido entra na estrutura de canal no componente fluídico e deixa o componente

fluídico em seu lado de baixa pressão na região do fundo do suporte. A pressão de fluido atua dentro do volume morto sobre a parte moldada elastomérica.

[0019] O dispositivo de acordo com a invenção tem as seguintes vantagens:

- A tensão dentro da parte moldada elastomérica está mais uniformemente distribuída espacialmente do que a tensão, que pode ser produzida na execução conhecida do suporte por uma saliência anular disposta no lado interno do suporte, sob a qual a parte moldada elastomérica é inserida quando da montagem.
- A tensão dentro da parte moldada elastomérica pode ser ajustada, além de pelas propriedades de material da própria parte moldada, pela relação do volume da saliência na contrapeça para com o volume, que falta na parte moldada elastomérica sem tensão devido à chanfradura.
- O componente fluídico está encerrando em sua plena altura pela parte moldada elastomérica que se encontra sob tensão.
- O dispositivo de acordo com a invenção, no uso por longo tempo, é estanque à pressão a carga alternada de pressão com uma grande diferença entre a pressão máxima (40 MPa) e a pressão mínima (cerca de 0,1 MPa).
- O volume morto entre a parte moldada elastomérica deformada, que se encontra sob pressão interior, e o lado da contrapeça voltado para o suporte pode ser mantido pequeno. Serve simultaneamente para compensação de tolerância quando da montagem do suporte com a contrapeça.
- Pela deformação controlada da parte moldada elastomérica durante a montagem do suporte com a contrapeça é evitado um excessivo inchamento da parte moldada elastomérica pela abertura no componente fluídico.

[0020] O dispositivo de acordo com a invenção para o suporte de um componente fluídico é usado, por exemplo, em um pulverizador de alta pressão miniaturizado (por exemplo segundo WO91/12687), em um injetor sem agulha (por exemplo WO01/64268) ou em um aplicador para formulações de medicamentos oftalmológicos (por exemplo segundo WO03/002045). Um líquido medicinal administrado com um tal aparelho pode conter medicamento dissolvido em um solvente. Como solventes são apropriados, por exemplo, água, etanol ou suas misturas. Como medicamentos são empregados, por exemplo, Berotec (Bromidrato de fenoterol), Atrovent (brometo de ipratrópio), Berodual (combinação de bromidrato de fenoterol e brometo de ipratrópio), Salbutamol (ou Albuterol), 1-(3,5-dihidróxi-fenil)-2-[[1-(4-hidróxi-benzil)-etil]-amino]-etanol-bromidrato), Combivent, Oxivent (brometo de oxitrópio), Ba 679 (brometo de tiotrópio), BEA 2180 (tropenoléster de ácido di-(2-tienil) glicólico), Flunisolid, Budesinid e outros. Exemplos podem ser depreendidos da WO97/01329 ou da WO98/27959.

[0021] O dispositivo de acordo com a invenção será mais explicado com auxílio das figuras.

[0022] A figura 1a mostra em seção transversal e em vista inclinada um suporte (1) em forma de copo, que é provido de um recesso (2). No fundo do suporte está presente uma abertura (3).

[0023] A figura 1b mostra em seção transversal e em vista inclinada uma parte moldada (4) elastomérica e um componente (5) fluídico quadriforme, que é composto de duas partes, e que foi inserido na parte moldada elastomérica. Na área de contato de ambas as partes existe uma estrutura de bocal, que chega até a abertura de bocal (6). A área de cobertura do lado de alta pressão da parte moldada (4) elastomérica está na região (7) anular perpendicular ao eixo da parte moldada elastomérica. A chanfradura (8) da parte moldada elastomérica começa na área de cobertura da parte moldada elastomérica e se es-

tende até a área externa do componente fluídico.

[0024] A figura 1c mostra em seção transversal e em vista inclinada uma contrapeça (9) com uma perfuração (10) e uma saliência (11) anular em seu lado voltado para a parte moldada elastomérica.

[0025] Na figura 2 está representada uma outra execução da saliência (11) na contrapeça (21) em vista inclinada. A saliência (11) é nas duas regiões (22a, 22b) diametralmente contrapostas entre si mais alta do que nas duas regiões (23a, 23b) diametralmente contrapostas entre si. Quando da montagem do suporte com a contrapeça, as regiões (22a, 22b) mais altas da saliência (11) deformam a parte moldada mais fortemente do que as regiões (23a, 23b).

[0026] As figuras 3a, 4a e 5a mostram a parte moldada elastomérica em vista perpendicular. As figuras 3b, 4b e 5b mostram seções transversais da parte moldada elastomérica. A parte moldada elastomérica contém um recesso (31) quadriforme para um componente fluídico quadriforme. A seção transversal na figura 3b se estende ao longo da linha A - A na figura 3a; a linha A - A se estende perpendicularmente ao lado mais longo do recesso (31). A seção transversal na figura 4b se estende ao longo da linha B - B na figura 4a; a linha B - B se estende perpendicularmente ao lado mais curto do recesso (31). A seção transversal na figura 5b se estende ao longo da linha C - C na figura 5a; a linha C - C se estende diagonalmente ao recesso (31). A linha de corte (32) da chanfradura (8) com o recesso (31) se estende em um nível constante. O ângulo de inclinação (medido do eixo principal do componente) da chanfradura (8) é máximo na figura 3b e mínimo na figura 5b; na figura 4b o ângulo de inclinação se situa em um valor intermediário.

[0027] A figura 6 mostra uma seção transversal pelo suporte montado, que está disposto em um recipiente para um fluido. O suporte (1) contém em seu recesso uma parte moldada (4) elastomérica com o

componente (5) fluídico. Uma contrapeça (9) assenta sobre a borda do suporte. A saliência (11) na contrapeça (9) se projeta para dentro do recesso do suporte (1) e deformou a parte moldada (4) elastomérica. O lado (61) da parte moldada elastomérica exposto ao fluido é abaulado, mas o elastômero deformado não chega até a estrutura de bocal no componente fluídico. Com as linhas pontilhadas (64a) e (64b) está indicado o contorno da parte moldada (4) chanfrada antes da montagem do suporte. O volume morto (63) serve para a compensação de tolerância quando da montagem do suporte; foi reduzido a um mínimo. O suporte está fixado com uma porca de capa (62) à contrapeça (9) e à caixa (65) para o fluido.

[0028] A direção de fluxo do fluido é indicada por seta. O lado de baixa pressão do suporte se encontra na área, que contém a abertura de bocal (6). A alta pressão no fluido atua na estrutura de canal dentro do componente (5) fluídico, dentro do volume morto (63), dentro da perfuração (10) na contrapeça (9) bem como dentro da caixa, que contém o fluido.

[0029] Nas figuras 7a, 7b e 7c, o suporte de acordo com a invenção está representado em seção transversal cruzada e, nas figuras 8a, 8b e 8c contraposto à execução em seção transversal cruzada segundo o estado atual da técnica.

[0030] A figura 7a mostra uma parte moldada (4a) elastomérica chanfrada com um componente (5) fluídico inserido antes da montagem do suporte de acordo com a invenção. A parte moldada elastomérica é em sua borda exterior quase tão alta quanto o componente fluídico, mas mais baixa na região de contato com o componente fluídico no recesso. A parte moldada elastomérica está ainda não deformada e não se encontra ainda sob tensão interior. A figura 7b mostra o estado depois da inserção de um anel (71), sendo assim a parte moldada elastomérica deformada e produzida uma tensão interior na parte mol-

dada elastomérica. A parte moldada elastomérica deformada chega no componente fluídico aproximadamente até sua aresta superior. O abaulamento da parte moldada elastomérica mal se projeta além da altura do componente fluídico. A figura 7c mostra a parte moldada elastomérica depois da montagem do suporte. A saliência (11) inserida deformou a parte moldada elastomérica. Entre a parte moldada elastomérica e o fundo da contrapeça está presente um pequeno volume morto (63).

[0031] A figura 8a mostra uma parte moldada (74a) elastomérica (não chanfrada) com um componente (5) fluídico inserido antes da montagem do suporte segundo o estado atual da técnica. A parte moldada elastomérica é mais baixa do que o componente fluídico. A parte moldada elastomérica não está deformada e não se encontra sob tensão interior. A figura 8b mostra o estado depois da aplicação de um anel (71), que impede que a parte moldada elastomérica caia do suporte ou se desloque para dentro do suporte, que no entanto não deforma a parte moldada elastomérica. A figura 8c mostra a parte moldada elastomérica não deformada depois da montagem do suporte com emprego de uma contrapeça (9), em que existe uma saliência (11) anular. O volume morto (75) na figura 8c é maior do que o volume morto (63) na figura 7c.

Exemplo: Suporte para um bocal de pulverizador em execução em miniatura

[0032] Esse dispositivo consiste em um suporte cilíndrico de aço com um diâmetro externo de 6,0 mm e uma altura de 2,6 mm. Ele contém um recesso em forma de tronco de cone com um diâmetro interno de 4,0 mm no pé do tronco de cone. O fundo do suporte contém uma perfuração de 0,8 mm de diâmetro. O fundo do suporte é de 0,4 mm de espessura nas vizinhanças da perfuração.

[0033] O contorno externo da parte moldada elastomérica de bor-

racha de silicone é cilíndrico. O cilindro tem, antes da inserção no suporte, um diâmetro de 4,2 mm e tem 2,1 mm de altura em sua área lateral. Ele contém um recesso disposto simetricamente com 1,3 mm de largura e 2,8 mm de comprimento, que atravessa a parte moldada elastomérica em direção axial.

[0034] A peça moldada elastomérica é chanfrada em sua extremidade do lado de alta pressão no sentido do recesso. A chanfradura começa na área de cobertura do cilindro sobre um círculo com um diâmetro de 3,2 mm. A chanfradura se estende com distinta inclinação na direção do recesso retangular até uma profundidade constante de 0,7 mm na linha de corte com o recesso.

[0035] O componente fluídico é executado como bocal pulverizador. O bocal é um quadrado composto de duas placas de silício, que tem 1,4 mm de largura, 2,7 mm de comprimento e 2,1 mm de altura. O bocal contém na área de contato das placas um recesso, que é provido de um filtro microestruturado e de um dispositivo de evaporação microestruturado. No lado do bocal, em que o fluido deixa o bocal, o recesso apresenta uma transição para dois canais, que têm respectivamente 8 μm de profundidade e cerca de 200 μm de comprimento. Os eixos de ambos os canais se situam em um mesmo plano e estão inclinados mutuamente em cerca de 90 graus. As duas aberturas de bocal têm no lado externo do bocal pulverizador uma distância mútua de cerca de 100 μm .

[0036] A contrapeça essencialmente cilíndrica é provida de uma saliência anular em seu lado voltado para o suporte. A saliência tem um diâmetro externo de 3,15 mm, um diâmetro interno de 2,9 mm e uma altura constante de 0,6 mm. A contrapeça contém uma perfuração axial com 0,4 mm de diâmetro.

[0037] O dispositivo é fixado à contrapeça por meio de uma porca de capa. A contrapeça é parte de um recipiente, que contém o líquido

a ser pulverizado. O líquido é transportado por meio de uma bomba de êmbolo de alta pressão miniaturizada em quantidades parciais respectivamente de cerca de 15 microlitros do recipiente para o bocal pulverizador.

[0038] O valor de pico da pressão de líquido dentro do bocal pulverizador importa em cerca de 65 MPa (650 bar) e cai, no final da pulverização, praticamente para a pressão normal do ar (cerca de 0,1 MPa).

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo para suporte de um componente fluídico, que está exposto a uma pressão de fluido alternada, e que abrange um suporte (1), dentro do qual está disposto o componente fluídico (5) e que toca o componente fluídico (5) em seu lado de baixa pressão, bem como uma parte moldada elastomérica (4), que encerra o componente fluídico (5) em toda a sua extensão, e o contorno externo da parte moldada elastomérica (4) está ajustado ao contorno interno do suporte (1) e o contorno interno da parte moldada elastomérica (4) ao contorno externo do componente fluídico (5) e a parte moldada elastomérica (4) tem ao menos uma área livre, que fica exposta ao fluido que se encontra sob pressão, e o suporte (1) está fixado ao lado de alta pressão em uma contrapeça (9), caracterizado pelo fato de que,

- a parte moldada elastomérica (4) está chanfrada no sentido do componente fluídico (5) antes da montagem do dispositivo em seu lado voltado para a pressão de fluido, e
- a contrapeça (9) está provida de uma saliência anular (11), cujo contorno externo está adaptado ao contorno interno do suporte (1); a saliência (11) depois da montagem do suporte (1) com a contrapeça (9) se projeta para dentro do suporte (1) e deforma a parte moldada elastomérica (4), sendo assim produzida na parte moldada elastomérica (4) uma tensão interior uniformemente distribuída, e
- o volume da saliência (11) na contrapeça (9) está adaptado ao volume, que falta na parte moldada elastomérica (4) na região da chanfradura (8), e
- a parte moldada elastomérica (4) deformada e que se encontra sob tensão interior depois da montagem do suporte (1) com a contrapeça (9) preenche o volume até a contrapeça (9).

2. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a curva de corte da chanfradura (8) da parte mol-

dada elastomérica (4) com o recesso na parte moldada elastomérica (4) se estende em um nível constante.

3. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o contorno da saliência (11) na contrapeça (9) está adaptado ao contorno interior do suporte (1).

4. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a saliência (11) na contrapeça (9) é anular e tem uma largura constante e uma altura constante.

5. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a saliência (11) na contrapeça (9) é anular e tem uma largura alternada em sua extensão.

6. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a saliência (11) na contrapeça (9) é anular e tem uma altura alternada em sua extensão.

7. Emprego de um dispositivo para suporte de um componente fluídico (5), como definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato de que é executado como bocal pulverizador para um pulverizador de alta pressão miniaturizado, e que está encerrado em toda a sua extensão por uma parte moldada elastomérica (4), e a parte moldada elastomérica (4) antes da montagem do dispositivo é chanfrada, em seu lado exposto à pressão de fluido, no sentido do componente fluídico (5), para a pulverização de um líquido que contém uma substância ativa medicinal.

8. Emprego de um dispositivo de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que é destinado a pulverização de um líquido em um aerossol de panyeas pulmonaes.

9. Emprego de um dispositivo para suporte de um componente fluídico (5), como definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato de que é executado como bocal injetor para um injetor sem agulha miniaturizado, e que está encerrado em

toda a sua extensão por uma parte moldada elastomérica (4), e a parte moldada elastomérica (4) antes da montagem do dispositivo é chanfrada, em seu lado exposto à pressão de fluido, no sentido do componente fluídico (5), para a injeção subcutânea, sem agulha, de um líquido que contém uma substância ativa medicinal.

10. Emprego de um dispositivo para suporte de um componente fluídico (5), como definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato de que é executado como bocal pulverizador para um pulverizador miniaturizado, e que está encerrado em toda a sua extensão por uma parte moldada elastomérica (4), e a parte moldada elastomérica (4) antes da montagem do dispositivo é chanfrada, em seu lado exposto à pressão de fluido, no sentido do componente fluídico, para a aplicação de uma formulação de medicamento oftalmológico.

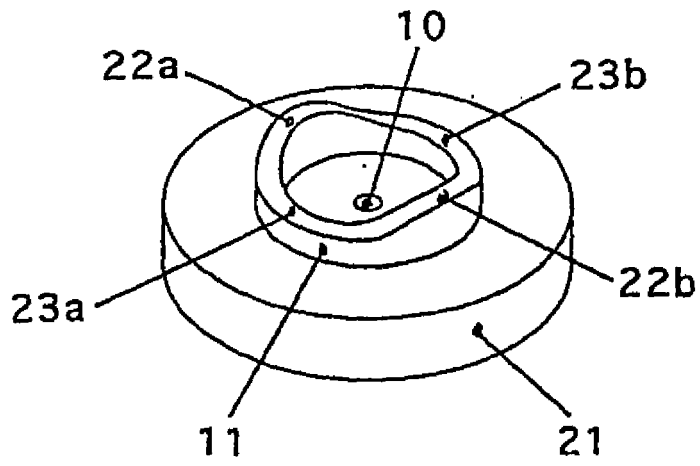


Fig. 2

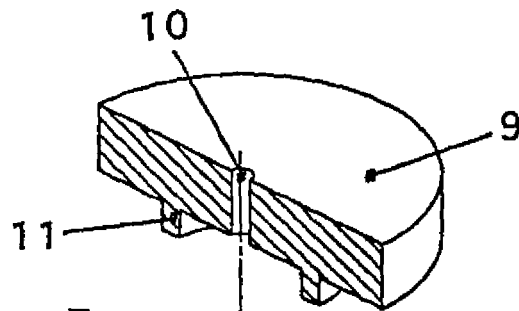


Fig. 1c

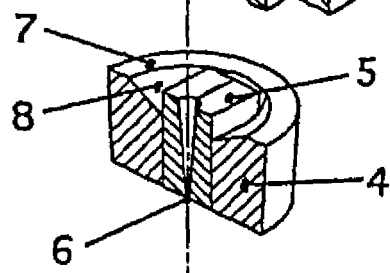


Fig. 1b

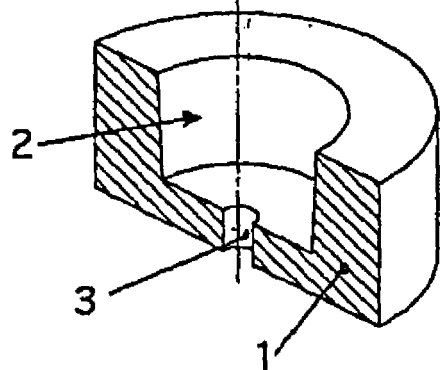


Fig. 1a

Fig. 3b

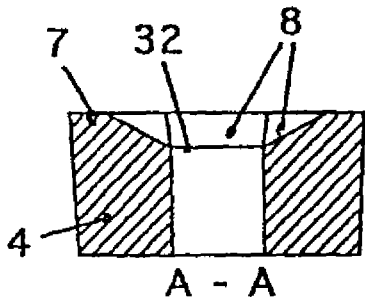


Fig. 4b

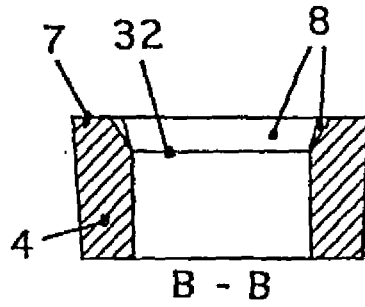


Fig. 5b

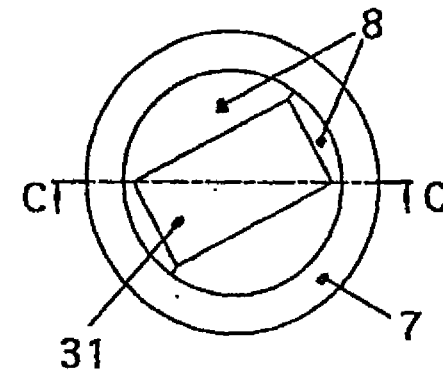
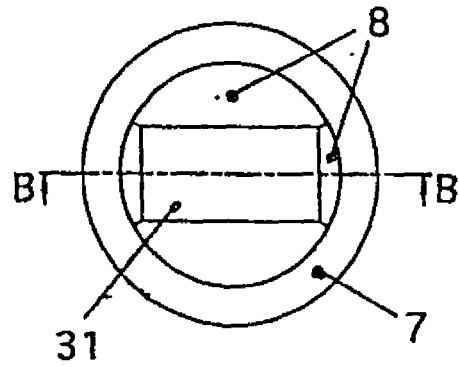
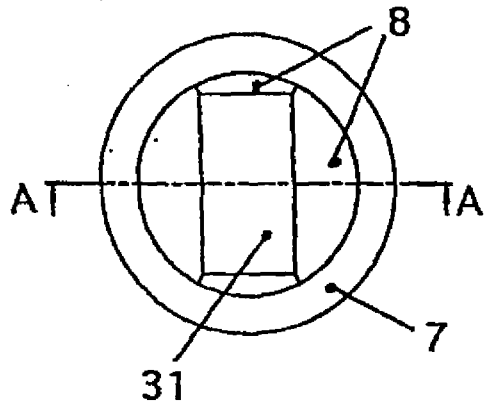
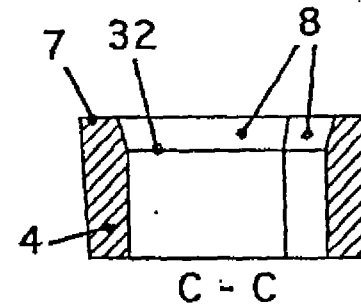


Fig. 3a

Fig. 4a

Fig. 5a

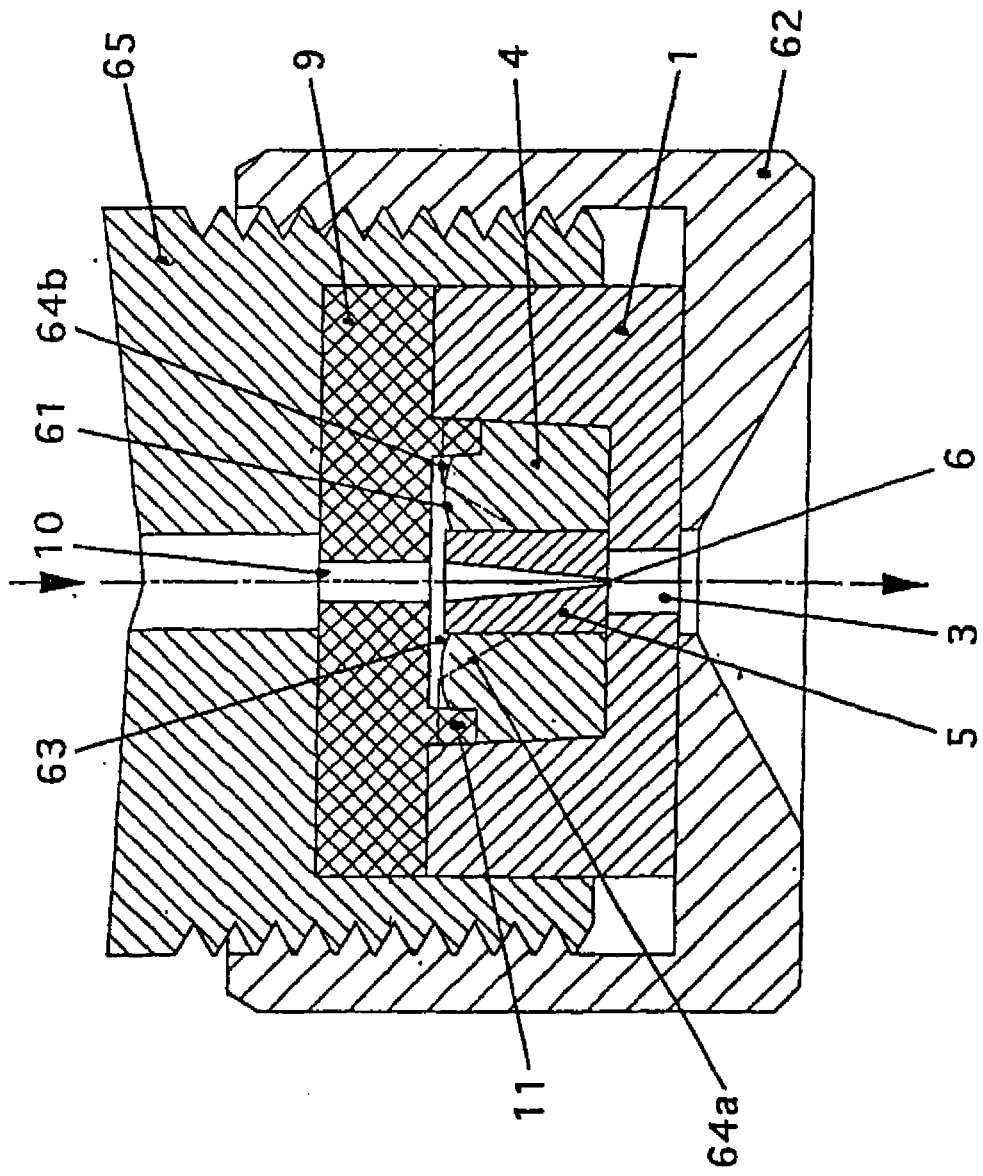


Fig. 6

Fig. 8a

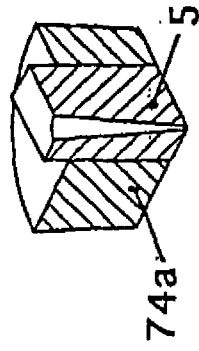


Fig. 8b

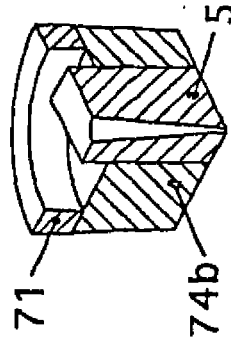


Fig. 8c

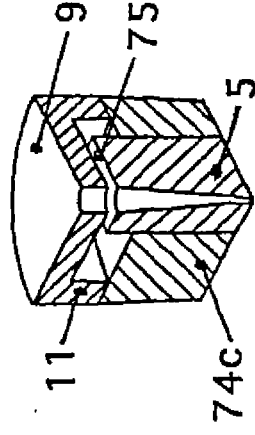


Fig. 7a

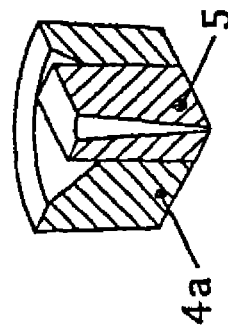


Fig. 7b

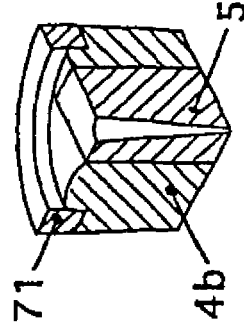


Fig. 7c

