

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

(21) **PI 1104633-3 A2**

(22) Data de Depósito: 05/09/2011
(43) Data da Publicação: 22/01/2013
(RPI 2194)



(51) *Int.Cl.:*
B65D 88/54

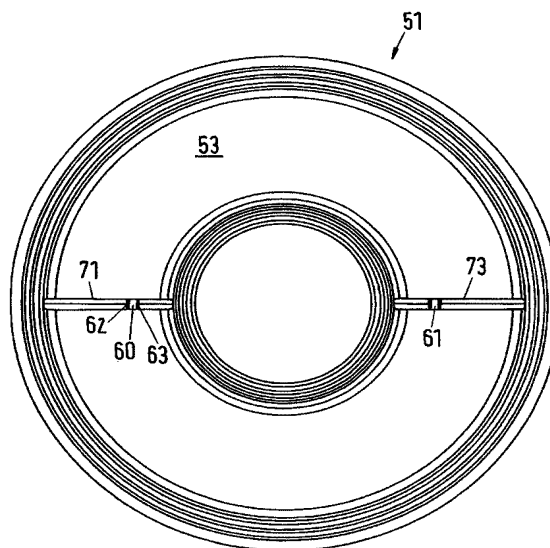
(54) **Título:** PISTÃO PARA CARTUCHO

(30) **Prioridade Unionista:** 13/09/2010 EP 10 176483.5

(73) **Titular(es):** Sulzer Mixpac AG

(72) **Inventor(es):** Manfred Obrist

(57) **Resumo:** PISTÃO PARA CARTUCHO. A presente invenção refere-se a um pistão (1, 5, 51) para um cartucho para armazenar um material de carga em uma câmara de armazenamento do cartucho que inclui um corpo de pistão (2, 52) que possui um lado de transporte (3, 53) bem como um lado de acionamento (4, 54) disposto oposto ao lado de transporte (3, 53) e inclui uma camisa de pistão (5, 55), em que a camisa de pistão (5, 55) é disposta em torno de um eixo geométrico de pistão (9) e o corpo de pistão (2, 52) é circundado pela camisa de pistão (5, 55) no lado periférico. A camisa de pistão possui um elemento de vedação para formar uma conexão impermeável a fluidos entre o elemento de vedação da camisa de pistão (5, 55) e uma parede interna da câmara de armazenamento do cartucho de modo que o elemento de vedação forme uma conexão impermeável a fluidos entre o lado de transporte (3, 53) e o lado de acionamento (4, 54) no estado instalado. O corpo de pistão (2, 52) contém um primeiro e um segundo elementos de ventilação (60, 61) por meio dos quais o lado de transporte (3, 53) e o lado de acionamento (4, 54) podem ser conectados um ao outro por um respectivo furo (75) e o corpo de pistão (2, 52) possui uma fenda de ventilação (71, 73) que é disposta no lado de transporte (3, 53).



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"PISTÃO PARA CARTUCHO"**.

A presente invenção refere-se a um pistão para um cartucho, em particular à distribuição de materiais de carga contendo sólidos, que contém
5 um aparelho de ventilação. Os materiais de carga podem conter misturas de múltiplos componentes. Esses materiais de carga são introduzidos em uma câmara de armazenamento do cartucho. Subsequente a isso, o cartucho carregado com o material de carga é fechado pelo pistão. Qualquer ar presente entre o pistão e o material de carga deve sair através do aparelho de
10 ventilação.

Tal pistão é conhecido, por exemplo, a partir de DE 200 10 417 U1. O pistão possui uma primeira parte de pistão que é fornecida com um rebordo de vedação. O rebordo de vedação entra em contato com a parede do cartucho. O pistão possui, além disso, um elemento de válvula que é con-
15 figurado como uma segunda parte de pistão. Esse elemento de válvula possui uma parte de parede cilíndrica circular que é disposta em uma reentrância da primeira parte de pistão e é fechada na base dessa reentrância com a primeira parte de pistão por uma conexão de trava. A parte de parede cilíndrica circular surge em forma arqueada em um pino de válvula. O pino de
20 válvula atravessa um furo cilíndrico na primeira parte de pistão e possui um cone de válvula que é projetado para entrar em contato com um rebordo de válvula da primeira parte de pistão. A conexão de trava é interrompida por uma pequena passagem de ar, por meio dessa, uma trajetória de filtragem é formada entre a parede da primeira parte de pistão e o lado interno da parte
25 de parede cilíndrica circular do elemento de válvula. Variantes adicionais de tal passagem de ar são conhecidos a partir de EP 0351 517 A1, EP1738834 A1 ou de US2005/0029306 A1.

Visto que um pistão de acordo com DE 200 10 417 U1, EP 0351 517 A1, EP1738834 A1 ou US2005/0029306 A1 é relativamente complexo
30 e/ou dispendioso de se fabricar, várias simplificações dessa construção foram propostas. Há, por exemplo, pistões que contêm, em vez de uma válvula de ventilação, um furo através do qual o ar pode sair.

Entretanto, esses pistões já conhecidos para a distribuição de materiais de carga provaram ser inadequados pelos motivos que seguem. Por outro lado, há um conflito de objetivos entre o tamanho do furo e a velocidade de ajuste desses pistões. Como um exemplo, mostra-se um par de

5 passagens de capilares no documento EP1338 342 A1, com isso uma conexão entre o lado de acionamento e o lado de transporte é obtida. O diâmetro dos furos dessas passagens de capilares deve ser pequeno, de modo que uma passagem do material de carga do lado de transporte até o lado de acionamento possa ser evitada com segurança, as passagens de capilares

10 também formam, desse modo, uma trajetória de filtragem. Consequentemente, os furos são referidos como passagens de capilares. Isso significa que as forças capilares impedem que o material de carga atinja o lado de acionamento do pistão através desses furos. Consequentemente, a velocidade de ajuste do pistão é pequena devido ao fato de que durante o processo de a-

15 juste do pistão deve ser garantido que todo o ar restante entre o material de carga e o pistão seja descarregado através dos furos.

Quanto maior for o furo, mais rápido o ar pode deixar o espaço intermediário entre o pistão e o material de carga quando o pistão for inserido na câmara de armazenamento. Entretanto, um furo maior tem a consequência que um volume de material de carga maior pode atravessar esse

20 furo e o risco de contaminação do furo no lado de acionamento do pistão é aumentado.

O termo ajuste do pistão significa a instalação do pistão na câmara de armazenamento do cartucho. A câmara de armazenamento do cartucho carregada com o material de carga é fechada de maneira impermeável a fluidos pelo pistão. Para esse propósito, o pistão é ajustado sobre a abertura de entrada do cartucho e é empurrado um pouco para dentro dessa câmara de armazenamento pelo menos até que o lado de acionamento do pistão seja embutido na abertura de entrada, em outras palavras: nenhuma parte do pistão se projeta além da abertura de entrada.

25

30

Um problema adicional ocorre durante o ajuste do pistão, em particular, quando materiais de carga viscosos ou pastosos forem usados:

• Tal material de carga viscoso ou pastoso não possui qualquer nível de carregamento definido na câmara de armazenamento como conhecido por um líquido que forma um menisco. A superfície de tal material de carga viscoso ou pastoso não é lisa, essa possui picos e quedas. O nível de carregamento
5 pode ser, portanto local e substancialmente maior do que o esperado de acordo com o valor médio. O processo de ajuste do pistão, entretanto, geralmente ocorre de maneira controlada por trajetória. Assim, o pistão é deslocado ao longo de uma distância de trajetória preajustada na câmara de armazenamento do cartucho. Isso significa que o pistão pode entrar em contato com os picos do material de carga antes de o pistão atingir sua posição
10 final. Quando tal pico encontrar a abertura de ventilação, a abertura de ventilação é bloqueada e uma bolha de ar pode permanecer entre o material de carga e o lado de transporte do pistão. Se o processo de ajuste continuar, essa bolha de ar é comprimida.

15 Mesmo que o material de carga não saia diretamente através do furo na direção do lado de acionamento do pistão durante o processo de ajuste, uma entrada do material de carga no furo pode consequentemente ocorrer devido a uma redução lenta da pressão elevada interna pelo processo de ajuste. Esse furo é admitidamente fechado, por exemplo, soldado, em
20 uma etapa subsequente. Se, entretanto, o material de carga estiver presente no furo, o procedimento de soldagem pode ser comprometido ou a solda pode permanecer incompleta e o material de carga pode vazar através do furo no lado de acionamento do pistão. Esse vazamento pode ter o efeito que a capacidade de armazenamento do material de carga não pode mais
25 ser garantida.

O objetivo da invenção é proporcionar um aprimoramento no pistão mencionado de modo que os materiais de carga possam ser encerrados de maneira impermeável a fluidos em uma câmara de armazenamento de um cartucho pelo pistão de modo que o material de carga seja armazenável
30 no cartucho durante pelo menos um período de tempo limitado. O pistão deve ser deslocável por meio de unidades de distribuição comerciais na câmara de armazenamento do cartucho.

Esse objetivo é atingido por um pistão para um cartucho, em que o cartucho contém pelo menos uma câmara de armazenamento para armazenar um material de carga. O pistão inclui um corpo de pistão que possui um lado de transporte bem como um lado de acionamento disposto oposto ao lado de transporte e uma camisa de pistão. A camisa de pistão é disposta em torno de um eixo geométrico de pistão e o corpo de pistão é circundado pela camisa de pistão no lado periférico. A camisa de pistão possui um elemento de vedação para formar uma conexão impermeável a fluidos entre o elemento de vedação da camisa de pistão e uma parede interna da câmara de armazenamento do cartucho de modo que o elemento de vedação forme uma conexão impermeável a fluidos entre o lado de transporte e o lado de acionamento no estado instalado. O corpo de pistão contém um primeiro elemento de ventilação e um segundo elemento de ventilação por meio dos quais o lado de transporte e o lado de acionamento do pistão podem ser conectados um ao outro por um respectivo furo e o corpo de pistão possui uma fenda de ventilação que é disposta no lado de transporte. Pelo menos um dos furos pode possuir em particular um corte transversal circular. Os furos se estendem através do corpo de pistão, esses são situados dentro do corpo de pistão, indicando que os furos não são situados em uma borda interna ou externa do corpo de pistão.

O fornecimento de um primeiro furo e um segundo furo possui a vantagem que a ventilação ainda é garantida mesmo que um furo seja bloqueado por uma superfície irregular do material de carga durante o processo de ajuste. Ademais, a velocidade de ajuste do pistão pode ser aumentada quando um segundo furo for fornecido desde que o fluxo de ar seja aumentado quando ambos os furos estiverem isentos de material de carga.

Uma primeira abertura de entrada e uma segunda abertura de entrada que se abrem no furo são, de preferência, fornecidas para pelo menos um dos primeiro e segundo elementos de ventilação. Para esse propósito, uma respectiva primeira e segunda passagem de comunicação podem ser fornecidas. A passagem de comunicação e/ou o furo se estende a partir do lado de acionamento até o lado de transporte do pistão. As primeira e

segunda passagens de comunicação podem se abrir em particular em uma passagem de coleta comum, com a passagem de coleta capaz de ser formada no furo. Alternativamente a isso, um furo separado que conecta o lado de transporte ao lado de acionamento pode pertencer a cada abertura de entrada.

O corpo de pistão possui uma fenda de ventilação que é disposta no lado de transporte. A formação de bolhas de gás, que são circundadas pela superfície do pistão no lado de transporte e pelo material de carga, pode ser evitada pela fenda de ventilação. A fenda de ventilação em qualquer caso fornece a possibilidade de o gás ser conduzido até a abertura de entrada do elemento de ventilação. A fenda de ventilação está em particular em conexão com a primeira e a segunda aberturas de entrada.

Pelo menos um dos furos possui um eixo geométrico longitudinal que é alinhado substancialmente paralelo ao eixo geométrico longitudinal do pistão. Essa variante pode ser fabricada de maneira particularmente simples.

Pelo menos uma das aberturas de entrada pode ser alinhada em um ângulo com o eixo geométrico longitudinal do elemento de ventilação. Em particular, o eixo geométrico longitudinal da abertura de entrada é disposto em um ângulo com o eixo geométrico longitudinal do furo do elemento de ventilação. Se o material de carga atingir tal abertura de entrada, essa abertura de entrada não é imediatamente bloqueada.

O ângulo é, nesse caso, maior do que 10° e até e inclusive 90° , de preferência, maior do que 20° até e inclusive 90° , particularmente, de preferência, maior ou igual a 30° até e inclusive 90° .

Um furo pode conter, além disso, pelo menos uma dobra, uma curvatura ou um elemento de restrição. A distância de trajetória de um material de carga que entra no furo é prolongada. As curvaturas, dobras ou posições restritas formam obstáculos de fluxo por meio dos quais impede-se que o material de carga possa atingir o lado de acionamento do pistão.

O diâmetro mínimo do furo é, de preferência, maior do que $1/40$ do diâmetro do pistão.

Um pistão de acordo com uma das modalidades anteriores pode

ser feito como um pistão de anel. Tal pistão inclui uma camisa de pistão interna, em que a camisa de pistão interna une o corpo de pistão em um lado interno que faceia o eixo geométrico do pistão. inclusive um elemento de vedação interno, sendo que o pistão é adequado para estabelecer um contato de vedação com uma parede de um tubo interno disposto dentro da camisa de pistão interna.

O pistão pode ser configurado de modo que um elemento de proteção seja fixado ao corpo de pistão no lado de transporte. Tal elemento de proteção pode ser feito de um material que possui uma resistência maior em relação à carga do que o material do pistão. O elemento de proteção pode, desse modo, desenvolver uma função protetora para o material do pistão.

O elemento de proteção pode conter um elemento de ventilação. Esse elemento de ventilação serve para remover os gases de inclusões de gás a partir do espaço de pistão que surge, por exemplo, no ajuste do pistão descrito acima. O gás pode ser em particular ar.

As nervuras de reforço podem ser dispostas no lado de acionamento do pistão. O fornecimento de nervuras de reforço garante que o pistão permaneça inerentemente estável mesmo que o pistão seja colocado sob tensão de pressão por meio de uma unidade de aplicação na distribuição da carga.

Um elemento que se fixa contra a inclinação pode ser disposto no lado de acionamento do pistão e serve para o aprimoramento da orientação do pistão dentro de um cartucho. O pistão é orientado de maneira segura contra a inclinação pelo elemento que se fixa contra a inclinação que está em contato com a parede do cartucho, ou seja, o eixo geométrico do corpo de pistão coincide com o eixo geométrico do pistão. É garantido pelo elemento que se fixa contra a inclinação que o lado de transporte seja disposto em um plano normal com o eixo geométrico do pistão ou, se o lado de transporte não for liso, que os pontos da superfície de pistão no lado de transporte que são caracterizados por um raio específico e uma altura específica sejam dispostos substancialmente no mesmo plano normal ao longo da perife-

ria. Se o pistão se inclinar, a condição para tais pontos pode não ser mais satisfeita. Um contato com a parede do cartucho no lado circunferencial pode ser mantido durante todo o procedimento de distribuição por tal elemento que se fixa contra a inclinação de modo que um desvio do pistão possa ser impedido juntamente com o elemento de guia anteriormente descrito.

As vantagens das características especiais que o pistão de anel pode possuir correspondem às vantagens que foram listadas anteriormente em conjunto com um pistão para um espaço interno cilíndrico ou um espaço interno de um desenho diferente sem instalações.

Um aparelho de distribuição inclui um pistão de acordo com uma das modalidades anteriores. O aparelho de distribuição em particular inclui um cartucho para a distribuição de uma pluralidade de componentes, com os componentes dispostos em câmaras de armazenamento do cartucho dispostas próximas umas às outras ou coaxialmente. Ademais, o aparelho de distribuição pode incluir uma unidade de distribuição por meio da qual o pistão pode ser conectado no lado de acionamento.

O pistão, de acordo com uma das modalidades anteriores, é particularmente usado de maneira vantajosa para a distribuição de materiais de carga contendo sólidos bem como materiais de carga pastosos ou viscosos como materiais de vedação ou adesivos.

A invenção será explicada a seguir com referência aos desenhos. São mostrados:

a figura 1 um aparelho de distribuição contendo um respectivo pistão em uma câmara de armazenamento carregada com o material de carga;

a figura 2a um corte ao longo de um pistão de acordo com uma primeira modalidade da técnica anterior;

a figura 2b um corte ao longo da metade do pistão de acordo com uma segunda modalidade da técnica anterior;

a figura 2c um corte ao longo de um pistão de acordo com a figura 2b em uma representação em perspectiva;

a figura 3 uma representação de um cartucho coaxial;

- a figura 4 uma vista do lado de transporte de um pistão de acordo com uma primeira modalidade da invenção;
- a figura 5 uma vista do lado de acionamento do pistão de acordo com a figura 4;
- 5 a figura 6a um corte ao longo da metade de um pistão do pistão de acordo com a figura 4 em uma modalidade simplificada;
- a figura 6b um corte ao longo da metade de um pistão do pistão de acordo com a figura 4;
- a figura 7 um corte ao longo da metade de um pistão de um
- 10 pistão de acordo com uma segunda modalidade da invenção;
- a figura 8 um corte ao longo da metade de um pistão de um pistão de acordo com uma terceira modalidade da invenção;
- a figura 9 um corte ao longo da metade de um pistão de um pistão de acordo com uma quarta modalidade da invenção; e
- 15 a figura 10 um corte ao longo da metade de um pistão de um pistão de acordo com uma quinta modalidade da invenção.

A figura 1 mostra um aparelho de distribuição que inclui um cartucho 17 para distribuir uma pluralidade de componentes bem como um misturador estático 20 que é fixado e sustentado sobre o elemento de saída do

20 cartucho.

O misturador estático 20 contém um alojamento de misturador 21 onde fica localizada uma disposição de elementos de mistura 22. O alojamento de misturador 21 contém em sua primeira extremidade 23 duas aberturas de entrada mutuamente separadas 25, 26 que são configuradas

25 como tampões que podem ser empurrados sobre ou para dentro das aberturas de saída correspondentes 44, 45 do cartucho. A segunda extremidade 24 do alojamento de misturador 21 contém uma abertura de saída 27 através da qual a mistura pode sair de modo a ser capaz de ser fornecida para o uso desejado. O alojamento de misturador 21 e a disposição de elementos

30 de mistura 2 podem ser configurados como dois componentes separados que podem ser opcionalmente movidos um em relação ao outro.

O alojamento de misturador 21 é conectado ao elemento de saí-

da 46 do cartucho por um elemento de retenção 40, em que a conexão pode ser configurada como uma conexão rosqueada ou como uma conexão tipo baioneta, como descrito em EP 0 730 913 A1. De acordo com a modalidade da figura 1, um primeiro e um segundo elementos de fixação 41, 42, que são dispostos no elemento de retenção 40, se encaixam nos primeiro e segundo elementos de recepção correspondentes 47, 48 do elemento de saída 46. O elemento de retenção 40 é capaz de girar em relação ao elemento de saída 46, em que um elemento giratório 49 pode ser fornecido por meio do qual o elemento de retenção 40 é capaz de girar em relação ao elemento de saída 46 e à primeira extremidade 23 do misturador e os elementos de fixação 41, 42 podem ser acoplados com os elementos de recepção correspondentes 47, 48.

O cartucho 17 é formado como um cartucho de múltiplos componentes, em que os componentes são dispostos em cavidades ocultas do cartucho dispostas próximas uma à outra ou coaxialmente uma à outra. A seguir essas cavidades ocultas serão denominadas câmaras de armazenamento para os materiais de carga. As câmaras de armazenamento podem ser fechadas por pistões 50, 51; as aberturas de saída 44, 45 do elemento de saída 46 podem ser fechadas por uma tampa de fechamento, que não é mostrada nos desenhos, ou por um misturador estático que já está bloqueado por um material de mistura endurecido.

Os pistões 50, 51 são móveis ao longo da parede 16 da câmara de armazenamento correspondente. Os pistões são introduzidos através de aberturas de entrada 10, 11 nas câmaras de armazenamento. O processo de introduzir os pistões nas câmaras de armazenamento carregadas com o material de carga é denominado ajuste do pistão.

A invenção pode ser naturalmente usada da mesma maneira para pistões com cartuchos de único componente e com cartuchos coaxiais.

A figura 2a mostra um pistão como conhecido a partir da técnica anterior de DE 200 10 417 U1. O pistão 101 inclui um corpo de pistão 102 que é geralmente fabricado por meio de um processo de moldagem por injeção de plástico. O pistão 101 é, de preferência, usado para distribuir um ma-

terial de carga, em particular de meio fluido ou pastoso, a partir de um cartucho. Uma parede 116 do cartucho 117 é mostrada. O pistão 101 desliza ao longo da parede 116 e, nesse movimento, expelle a carga através de uma abertura de saída do cartucho, que não é mostrada nos desenhos. O lado do pistão 101 no lado intermediário será denominado a seguir o lado de transporte 103. Para ajustar o pistão em movimento e para manter o mesmo em movimento, uma força compressiva é aplicada por meio de uma unidade de distribuição. A unidade de distribuição cujo elemento de êmbolo 118 é mostrado fica localizada no lado do pistão que é disposto oposto ao lado de transporte 103. Esse lado será denominado a seguir o lado de acionamento 104.

O corpo de pistão 102 é, desse modo, ligado pelo lado de acionamento 104, o lado de transporte 103 bem como por uma camisa de pistão 105. A camisa de pistão 105 forma a conexão entre o lado de acionamento 104 e o lado de transporte 103. Na maioria dos casos, o corpo de pistão possui uma pluralidade de recortes ou é feito como um corpo oco. Tais pistões já são feitos como componentes de paredes finas de alguns centímetros por motivos de economia de material bem como devido às dificuldades resultantes da moldagem por injeção de componentes de paredes grossas. O pistão recebe a estabilidade de formato ou rigidez exigida através de nervuras de reforço 115. O pistão pode conter adicionalmente um elemento de proteção 113. Um elemento de proteção 113 pode ser feito como uma placa de cobertura cuja função consiste em separar o corpo de pistão da carga. Uma placa de cobertura é usada quando o material de carga estiver propenso a atacar o material de pistão. Isso se aplica em particular a pistões de plástico macio como LDPE. O LDPE é atacado, por exemplo, por resinas de poliéster e dilatado.

O pistão também pode conter um elemento de ventilação. Tal elemento de ventilação 114 é mostrado na figura 1. O gás que fica localizado na câmara de armazenamento do cartucho 117 entre o material de carga e o pistão 101 pode escapar para fora através desse elemento de ventilação, ou seja, para o lado de acionamento 104, sem qualquer vazamento do material

de carga. O elemento de ventilação 114 é fechado desde que o cartucho seja armazenado no estado carregado. Isso significa que o pino 119 do elemento de ventilação 114 se situa sobre a base correspondente 120.

Se o material de carga for aplicado, a unidade de distribuição 118 é colocada em contato com o pistão 101 em seu lado de acionamento 104. Nesse aspecto, a unidade de distribuição também entra em contato com a extremidade do pino 119 do elemento de ventilação 114. A extremidade do pino 119 se projeta além da superfície que entra em contato com a unidade de distribuição no lado de acionamento de modo que o pino se desprenda da base 120 quando a unidade de distribuição 118 entrar em contato com o lado de acionamento 104. Uma trajetória de fluxo para o gás é aberta nesse aspecto. O gás entra através dos flancos 121 do corpo de válvula 122 formado como uma placa de cobertura no espaço intermediário entre o corpo de válvula 122 e o corpo de pistão 102 e deixa o pistão através da trajetória de fluxo aberta através da abertura entre o pino 119 e a base 120.

Os flancos 121 estão em engate com o corpo de pistão 102 através de conexões de trava. Para esse propósito, o flanco 121 se encaixa, por exemplo, em um entalhe circunferencial 123 do corpo de pistão 102 no lado de transporte 103. O flanco também pode possuir um rebordo de vedação que se encaixa em um recorte de uma projeção 106 do pistão 101. Uma pluralidade de pequenos recortes é geralmente fornecida no flanco para o gás. Uma trajetória de conexão labiríntica pode ser fornecida entre o corpo de pistão 102 e a placa de cobertura 113 subsequente a esses recortes. O material de carga que atravessa os recortes pode, desse modo ser, depositado ao longo dessa trajetória de conexão labiríntica. Essa trajetória de conexão não é mostrada em mais detalhes no desenho.

O pistão 101 possui meios contra a saída de material de carga no lado de acionamento 104. Para esse propósito, pelo menos um rebordo de vedação é geralmente fornecido ao longo da superfície deslizante na parede 116 do cartucho. O rebordo de vedação 107 fica localizado em uma projeção 106 que se estende entre o entalhe 123 e a parede 116 do cartucho. A projeção 106 é formada como um braço que está em conexão com o

corpo de pistão 102. Esse braço pertence a um contorno em formato de anel que se estende ao longo da periferia total do corpo de pistão 102 e forma uma conexão impermeável a fluidos com a parede 116 do cartucho 117.

A figura 2b mostra um corte através de metade de pistão de um pistão 201 de acordo com uma segunda modalidade da técnica anterior. Metade do pistão desse pistão também é mostrada na figura 2c. O pistão 201 inclui um corpo de pistão 202 que é geralmente fabricado por meio de um processo de moldagem por injeção de plástico. O pistão 201 é usado para distribuir um material de carga, em particular de meio fluido ou pastoso, a partir de um cartucho. Uma parede 216 do cartucho 217 é mostrada. O pistão 201 desliza ao longo da parede 216 e, nesse movimento, expelle o material de carga através de uma abertura de saída do cartucho, não mostrada. Para ajustar o pistão em movimento e para manter o mesmo em movimento, uma força compressiva é aplicada por meio de uma unidade de distribuição, que pode ser formada de maneira similar à figura 2a.

O corpo de pistão 202 é ligado, desse modo, pelo lado de acionamento 204, o lado de transporte 203 bem como por uma camisa de pistão 205. A camisa de pistão 205 forma a conexão entre o lado de acionamento 204 e o lado de transporte 203. Na maioria dos casos, o corpo de pistão como na figura 2a possui uma pluralidade de recortes ou é configurado como um corpo oco. O corte da figura 2b e também da figura 2c é estendido através de uma nervura de reforço que se estende radialmente 215 do pistão.

O pistão contém um elemento de ventilação 214 que é configurado como um furo. O gás que fica localizado na câmara de armazenamento do cartucho 217 entre o material de carga e o pistão 201 pode escapar para fora através desse elemento de ventilação 214, ou seja, para o lado de acionamento 204, sem que o material de carga saia se o furo possuir um diâmetro suficientemente pequeno. Um furo que possui um diâmetro pequeno, entretanto, tem a consequência de uma perda de pressão correspondentemente alta de modo que a velocidade de ajuste do pistão seja correspondentemente pequena. O radio do furo será nesse aspecto designado por R1, o raio de pistão por R2. A distância do eixo de pistão 209 até a extremidade do

rebordo de vedação 207 que corresponde ao raio interno da câmara de armazenamento do cartucho é selecionada como o raio de pistão R2. Na presente modalidade de acordo com a figura 2c, a razão de $R1/R2$ é 1/45.

A figura 3 é uma representação de um cartucho coaxial 30. Em um cartucho coaxial, duas ou mais câmaras de armazenamento cilíndricas 31, 32 dispostas coaxialmente uma à outra são dispostas em um respectivo componente do material de carga. A câmara de armazenamento interna 31 é completamente circundada pela câmara de armazenamento externa 32. A câmara de armazenamento externa 32 é disposta em forma de anel em torno da câmara de armazenamento interna 31. O limite externo da câmara de armazenamento externa é formado como uma parede de cartucho cilíndrica 16. A câmara de armazenamento interna 31 é ligada por um tubo interno 67. As câmaras de armazenamento internas e externas contêm um pistão 50, 51. O pistão interno 50 fica localizado na câmara de armazenamento interna 31; o pistão de anel 51 na câmara de armazenamento externa 32.

Ademais, uma unidade de distribuição 80 é mostrada por meio da qual o pistão interno 50 e o pistão de anel 51 podem ser movidos simultaneamente. A unidade de distribuição contém um êmbolo em formato de anel 81 para mover o pistão de anel 51 bem como um êmbolo interno 82 para mover o pistão interno 50. O êmbolo interno 82 nessa modalidade possui uma rosca externa 83 que está em engate com uma rosca interna 84 que é parte de um elemento de fixação 85. Esse elemento de fixação 85 é ajustado sobre as aberturas internas 33, 34 do cartucho e permanece conectado às mesmas em uma posição fixa desde que o material de carga contido na câmara de armazenamentos 31, 32 esteja sendo aplicado.

O elemento de fixação é conectado ao cartucho em uma posição fixa. Por um movimento giratório do êmbolo interno 82, esse é movido em relação à rosca interna 84 de modo que o pistão interno 50 na câmara de armazenamento 31 seja deslocado na direção do elemento de saída 86 do cartucho. O êmbolo externo 81 possui uma extremidade de cabeça 87 que é sustentada de maneira giratória em uma superfície de contato 88 que une a rosca externa 83. Um reforço 89 impede o deslocamento do êmbolo externo

81 em relação ao êmbolo interno 82. O êmbolo externo 81 possui uma extremidade de base 90 que se situa sobre o pistão de anel 51. A extremidade de base 90 possui vantajosamente uma superfície e contato em forma de anel. Um elemento de guia que é conduzido através de um furo 91 do elemento de fixação 85 se estende entre a extremidade de cabeça 87 e a extremidade de base 90. O pistão de anel 51 e o pistão interno 50 podem, desse modo, ser deslocados simultaneamente.

A figura 4 mostra uma vista do lado de transporte 53 de um pistão de acordo com uma primeira modalidade da invenção que é usado, por exemplo, em um cartucho coaxial de acordo com a figura 34 como um pistão de anel 51. Um primeiro e um segundo elementos de ventilação 60, 61 são em particular mostrados. Visto que o pistão possui dois ou mais elementos de ventilação, o fluxo de volume pode ser ainda dobrado com o mesmo diâmetro do elemento de ventilação como na técnica anterior. Isso significa que a velocidade de ajuste do pistão pode ser consequentemente aumentada. Surpreendentemente, nesse aspecto não há passagem através de material de carga até o lado de acionamento do pistão. Cada elemento de ventilação é disposto em uma fenda de ventilação 71, 73. Isso significa que o material de carga deve penetrar na fenda de ventilação estreita e se mover até a abertura de entrada do elemento de ventilação. A abertura de entrada 62, 63 do elemento de ventilação é vantajosamente disposta em um ângulo com a superfície do pistão no lado de transporte 53.

A fenda de ventilação, além de uma função como um elemento restritor para o material de carga, também possui a função de detectar as inclusões de gás em cada ponto da metade de pistão associado e de permitir o transporte do gás até a abertura de entrada correspondente 62, 63. Em particular quando o material de carga for viscoso, esse não forma uma superfície definida. A superfície do material de carga pode conter picos e quedas. Se tal pico encontrar diretamente a abertura de entrada do elemento de ventilação, pode ocorrer um bloqueio do elemento de ventilação. Se tal pico, entretanto, encontrar uma fenda de ventilação, o gás pode fluir além do ponto de impacto da ponta do pico do material de carga através da fenda de

ventilação 71, 73 para dentro da abertura de entrada correspondente, como mostrado em detalhes na figura 6b. As setas 68 nesse aspecto designam a trajetória de fluxo do gás.

A figura 5 mostra uma vista do lado de acionamento 54 do pistão 51 de acordo com a figura 4. Os dois elementos de ventilação 60, 61 se situam opostos um ao outro em uma disposição simétrica de espelho em relação a um plano que se estende verticalmente através do eixo longitudinal 9 do pistão no desenho. Esses não se situam sobre as nervuras de reforço que se estendem radial e axialmente 65, porém em um espaço intermediário entre essas nervuras de reforço. Nenhuma dessas fendas de ventilação 71, 73 mostradas na figura 4 coincide com as nervuras de reforço.

A figura 6a mostra um corte através da metade de um pistão do pistão de acordo com a figura 4. O pistão de anel 51 inclui um corpo de pistão 52 que é geralmente fabricado por meio de um processo de moldagem por injeção de plástico. O pistão de anel 51 é, de preferência, usado para distribuir um material de carga, em particular de meio fluido ou pastoso, a partir de um cartucho coaxial para que uma construção possível seja mostrada na figura 3. Uma parede 16 do cartucho é mostrada. O pistão de anel 51 desliza ao longo da parede 16 e, durante esse movimento, expelle o material de carga através de uma abertura de saída, que não é mostrada na figura, disposta no elemento de saída 86 (veja a figura 3). O lado do pistão 51 no lado intermediário será denominado o lado de transporte 53 a seguir. Para ajustar o pistão em movimento e para manter o mesmo em movimento, uma força compressiva é aplicada por meio de uma unidade de distribuição. A unidade de distribuição, que não é mostrada aqui, fica localizada no lado do pistão que é disposto oposto ao lado de transporte 53. Esse lado será denominado a seguir o lado de acionamento 54.

O corpo de pistão 52 é, desse modo, ligado pelo lado de acionamento 54, pelo lado de transporte 53 bem como por uma camisa de pistão externa 5 e uma camisa de pistão interna 55. A camisa de pistão externa 5 pode possuir a mesma estrutura como descrito a seguir em relação à figura 7 à figura 10 para um pistão simples 1. A camisa de pistão interna 55 forma

a conexão interna entre o lado de acionamento 54 e o lado de transporte 53. A camisa de pistão interna 55 liga o corpo de pistão 52 em um lado interno 59 que faceia o eixo de pistão 9.

A camisa de pistão interna 55 se associa ao lado de transporte 53 em uma projeção 56. A projeção 56 na modalidade é um corpo rotacionalmente simétrico de paredes finas que é visível na representação em corte como um braço do corpo de pistão 52. A projeção 56 possui um elemento de guia interno 57 para orientar o pistão ao longo de um tubo interno 67 do cartucho. O elemento de guia 57 é adequado para o estabelecimento de um contato de vedação com uma parede 66 do tubo interno 67. O elemento de guia 57 pode em particular ser feito como um rebordo de vedação. Se exigido, uma pluralidade de rebordos de vedação também pode ser fornecida. A projeção 56 inclui um elemento raspador 58 que possui um espaçamento menor do lado de transporte 53 do que o elemento de guia 57.

O pistão de anel contém um primeiro e um segundo elementos de ventilação 60, 61, em que o segundo elemento de ventilação não é mostrado no desenho na figura 6a. Em sua modalidade mais simples, o elemento de ventilação 60 é formado como um furo que se estende a partir do lado de transporte 53 do pistão até seu lado de acionamento 54. De acordo com a modalidade mostrada na figura 6a, o elemento de ventilação possui um eixo geométrico longitudinal 70 que se estende substancialmente paralelo ao eixo geométrico longitudinal 9 do pistão. O elemento de ventilação 60 possui uma abertura de entrada 62 bem como uma abertura de saída 72. O gás, em particular o ar, que foi coletado entre o material de carga e a superfície de pistão no lado de transporte 53 pode entrar no furo através da abertura de entrada e é conduzido através do furo na direção da abertura de saída 72. Essa variante é em particular adequada para materiais de carga que formam uma superfície substancialmente lisa.

Se dois ou mais elementos de ventilação forem distribuídos sobre o corpo de pistão 52, as inclusões de gás locais podem ser evitadas. Mesmo que um elemento de ventilação seja obstruído precocemente devido ao fato de o material de carga se mover através de sua abertura de entrada

62, pelo menos um elemento de ventilação adicional ainda está disponível para o gás.

O corpo de pistão possui nervuras de reforço 65. O elemento de ventilação pode ser um componente de tal nervura de reforço, que é mostrado na figura 6a. A abertura de saída 72 do elemento de ventilação é então disposta em uma nervura de reforço, por meio da qual a posição dessa abertura de saída pode ser exatamente fixada. Se a abertura de saída for fechada após o final do processo de ajuste, essa pode ser soldada de maneira simples. A posição da abertura de saída é exatamente fixada e uma distorção do pistão pode ser impedida pelo efeito térmico durante o processo de soldagem visto que a nervura de reforço atua de maneira análoga a uma montagem fixa da abertura de saída.

Ademais, o pistão de acordo com a figura 6a possui um elemento externo e um elemento interno contra a inclinação 18, 64 de modo que o pistão não possa inclinar-se, com isso o pistão é estabilizado em sua posição relativa à parede 16 do cartucho.

A figura 6b mostra um corte ao longo de metade de um pistão do pistão de acordo com a figura 4 em que o furo do elemento de ventilação 60 se difere do furo de acordo com a figura 6a. O elemento de ventilação contém uma primeira e uma segunda aberturas de entrada 62, 63 além do furo que conecta o lado de transporte 53 ao lado de acionamento 54.

O elemento de ventilação 60 mostrado na figura 6b é disposto próximo às nervuras de reforço 65. Uma nervura de reforço que se estende radialmente é mostrada na figura 6b que é disposta fora do elemento de ventilação 60. A nervura de reforço 65 possui, desse modo, um espaçamento maior a partir do eixo geométrico de pistão 9 do que o eixo geométrico longitudinal 70 do elemento de ventilação. O elemento de ventilação é formado como um tampão 74 que se projeta além das nervuras de reforço no lado de acionamento 54. O comprimento de construção maior do elemento de ventilação facilita a acessibilidade de uma ferramenta de soldagem por meio da qual a abertura de saída 72 é fechada após a conclusão do ajuste do pistão. O fechamento é necessário para impedir a saída de material de carga quan-

do o cartucho for sustentado de modo que o pistão não adote a posição mais alta. Ademais, pode ser necessário com materiais de carga individuais que esses não entrem em contato com o ar durante o armazenamento, pois podem ocorrer reações químicas podendo alterar as propriedades do material de carga a um grau indesejado.

Ademais, é vantajoso que o tampão possua um comprimento que seja o maior possível desde que a passagem formada pelo furo seja prolongada. Se o material de carga realmente atingir uma das aberturas de entrada, o período até que o material de carga atinja a abertura de saída pode ser prolongado. Pode-se esperar que isso ocorra com materiais de carga viscosos que não possuem qualquer nível de carregamento definido, porém formam uma superfície constituída de picos e quedas, que esse material de carga penetra na fenda de ventilação e se move até a abertura de entrada 62, 63. O processo de ajuste é, portanto, concluído antes de a abertura de saída ser realmente atingida. A abertura de saída 72 pode ser, portanto, soldada sem temer uma contaminação da mesma com o material de carga. Se o material de carga for viscoso, a velocidade de fluxo do mesmo também é baixa em uma equalização de pressão que pode ocorrer subsequente ao processo de ajuste que a etapa da soldagem já foi concluída antes que o material de carga possa sair da abertura de saída. A contaminação da abertura de saída pode, desse modo, ser evitada pela modalidade mostrada na figura 6b. A abertura de saída pode ser então soldada de maneira impermeável a fluidos de modo que o cartucho carregado possa ser armazenado em qualquer posição durante longos períodos de tempo.

A figura 7 mostra um pistão 1 que pode ser usado para um cartucho de único componente, como um pistão interno 50 de um cartucho coaxial ou como um dos pistões 50, 51 de um cartucho de dois componentes com as câmaras de armazenamento situadas próximas umas às outras, como mostrado na figura 1. O pistão 1 inclui um corpo de pistão 2 que é geralmente fabricado por meio de um processo de moldagem por injeção de plástico.

Uma parede 16 do cartucho 17 é mostrada. O pistão de anel 1

desliza ao longo da parede 16 e, nesse movimento, expelle o material de carga através de uma abertura de saída 44, 45, não mostrada, disposta no elemento de saída 46 (veja a figura 1) ou através de uma abertura de saída disposta no elemento de saída 86 (veja a figura 3). O lado do pistão 1 no lado intermediário será denominado o lado de transporte 3 a seguir. Para ajustar o pistão em movimento e para manter o mesmo em movimento, uma força compressiva é aplicada por meio de uma unidade de distribuição. A unidade de distribuição, que não é mostrada aqui, fica localizada no lado do pistão que é disposto oposto ao lado de transporte 3. Esse lado será denominado a seguir o lado de acionamento 4.

O corpo de pistão 2 é ligado, desse modo, pelo lado de acionamento 4, o lado de transporte 3 bem como por uma camisa de pistão 5. A camisa de pistão 5 pode possuir a mesma estrutura que a camisa de pistão externa das figuras 6 a 6b.

A camisa de pistão 5 se associa ao lado de transporte 3 em uma projeção 6. A projeção 6 na modalidade é um corpo rotacionalmente simétrico de paredes finas que é visível na representação em corte como um braço do corpo de pistão 2. A projeção 6 possui um elemento de guia interno 7 para orientar o pistão ao longo de uma parede 16 do cartucho. O elemento de guia 7 é adequado para o estabelecimento de um contato de vedação com uma parede 16 da câmara de armazenamento do cartucho 17. O elemento de guia 7 pode em particular ser feito como um rebordo de vedação. Se exigido, uma pluralidade de rebordos de vedação também pode ser fornecida. A projeção 6 inclui um elemento raspador 8 que possui um espaçamento menor do lado de transporte 3 do que o elemento de guia 7.

O pistão 1 contém um primeiro e um segundo elementos de ventilação 60, 61, em que o segundo elemento de ventilação não é mostrado no desenho na figura 7. O elemento de ventilação 60 possui um eixo geométrico longitudinal 70 que se estende substancialmente paralelo ao eixo geométrico longitudinal 9 do pistão. O gás, em particular o ar, que foi coletado entre o material de carga e a superfície de pistão no lado de transporte 3 pode entrar em um furo 75 através de uma abertura de entrada 62 e é conduzido

através do furo 75 na direção da abertura de saída 72.

Uma comunicação entre o lado de transporte 3 do pistão e seu lado de acionamento 4 é formada pelo furo 75. O diâmetro do furo pode variar; por exemplo, o diâmetro pode diminuir à medida que o espaçamento do lado de transporte aumenta. De acordo com a figura 7, um formato cônico é obtido pela variação do diâmetro. O furo 75 forma um elemento de restrição 69 no ponto mais estreito. Se o material de carga se mover até o elemento de restrição, isso representa um obstáculo para o material de carga, de modo que a descarga de material de carga para o lado de acionamento 4 do pistão seja atrasada pelo menos até a extremidade do furo no lado de transporte, sua abertura de saída 72, foi fechada em uma etapa subsequente, por exemplo, por um plugue ou por soldagem.

Subsequente ao elemento de restrição 69, o furo do elemento de ventilação pode se expandir de modo que qualquer material de carga que atravessa o elemento de restrição possa ser depositado no furo impedindo que o material de carga se mova próximo à abertura de saída 72.

O elemento de ventilação possui um tampão 74. O tampão 74 possui substancialmente o mesmo comprimento que a nervura de reforço 15 de modo que o tampão 74 possa servir como um suporte para uma unidade de distribuição 80.

Se dois ou mais elementos de ventilação forem distribuídos sobre o corpo de pistão 2, as inclusões de gás locais podem ser evitadas. Mesmo que um elemento de ventilação seja obstruído precocemente devido ao fato de o material de carga atravessar sua abertura de entrada 62, pelo menos um elemento de ventilação adicional ainda está disponível para o gás de modo que uma inclusão de gás entre o material de carga e o lado de transporte do pistão seja evitada.

Na figura 8, um pistão 1 é mostrado com uma variante do elemento de ventilação 60 que corresponde substancialmente ao elemento de ventilação que é mostrado para um pistão de anel na figura 4, na figura 5 e na figura 6b.

O pistão 1 inclui um corpo de pistão 2 que possui um lado de

transporte 3, um lado de acionamento 4 disposto oposto ao lado de transporte 3 e uma camisa de pistão 5, em que o lado de transporte 3 e o lado de acionamento 4 são circundados pela camisa de pistão 5 no lado periférico. O pistão 1 é, de preferência, um componente plástico que foi vantajosamente fabricado em um processo de moldagem por injeção. A camisa de pistão 5 forma uma conexão entre o lado de transporte 3 e o lado de acionamento 4, com a camisa de pistão 5 que é disposta em torno de um eixo geométrico de pistão 9. A camisa de pistão é em particular formada como um corpo rotacionalmente simétrico quando o pistão for destinado para recepção em um cartucho cilíndrico. A camisa de pistão 5 se associa ao lado de transporte 3 em uma projeção 6. A projeção 6 na modalidade é um corpo rotacionalmente simétrico de paredes finas que é visível na representação em corte como um braço do corpo de pistão 2. A projeção 6 possui um elemento de guia 7 para orientar o pistão em um cartucho 17 que é adequado para o estabelecimento de um contato de vedação com uma parede 16 do cartucho 17. O elemento de guia pode em particular ser configurado como um rebordo de vedação. Se exigido, uma pluralidade de rebordos de vedação também pode ser fornecida.

Um elemento de fixação contra a inclinação 18 pode ser disposto no lado de acionamento 4 do pistão e serve para o aprimoramento da orientação do pistão em um cartucho. O pistão é guiado de forma segura contra a inclinação pelo elemento que se fixa contra a inclinação 18 que está em contato com a parede 16 do cartucho 17, ou seja, o eixo geométrico do corpo de pistão 2 coincide com o eixo geométrico de pistão 9. É garantido pelo elemento que se fixa contra a inclinação 18, que o lado de transporte 3 seja disposto em um plano normal com o eixo geométrico de pistão 9, ou, se o lado de transporte 3 não contiver qualquer superfície lisa ou contiver cortes, que não estão situados em um plano, que os pontos da superfície de pistão no lado de transporte, que são caracterizados por um raio específico e uma altura específica, sejam dispostos substancialmente no mesmo plano normal ao longo da circunferência. Se o pistão 1 se inclinar, a condição para tais pontos pode não ser mais satisfeita. Um contato com a parede 16 do cartu-

cho no lado circunferencial pode ser mantido durante todo o procedimento de distribuição por tal elemento que se fixa contra a inclinação 18 de modo que um desvio do pistão possa ser impedido juntamente com o elemento de guia anteriormente descrito 7.

5 O elemento de ventilação 60 mostrado na figura 8 é disposto próximo às nervuras de reforço 65. Uma nervura de reforço que se estende radialmente 65 fica disposta em um raio que é menor do que o raio pertencente ao elemento de ventilação 60, que é a nervura de reforço 65 com um espaçamento menor do eixo geométrico de pistão 9 do que o eixo geométrico longitudinal 70 do elemento de ventilação. O elemento de ventilação 60 possui um furo 75 que conecta o lado de transporte 3 do pistão ao lado de acionamento 4. O gás passa dentro do furo 75 através de duas aberturas de entrada 62, 63. As aberturas de entrada são dispostas em um ângulo com a superfície de pistão. A superfície de pistão nessa modalidade é a base de fenda 76 de uma fenda de ventilação 71 que pode ser configurada como na figura 4, na figura 5 ou na figura 6b. A base de fenda 76 se situa em um plano normal ao eixo geométrico de pistão 9. O ângulo 77 entre a base de fenda e o plano de entrada da abertura de entrada é, de preferência, maior do que 0° e pode ser de até 90°.

20 O elemento de ventilação possui um tampão 74 que se projeta além das nervuras de reforço no lado de acionamento 4. O comprimento de construção maior do elemento de ventilação facilita a acessibilidade de uma ferramenta de soldagem por meio do qual sua abertura de saída 72 é fechada após concluir o ajuste do pistão. O fechamento é necessário para impedir uma saída do material de carga quando o cartucho for armazenado de modo que o pistão não adote a posição mais alta. Ademais, pode ser necessário com materiais de carga individuais que esses não entrem em contato com o ar durante o armazenamento devido ao fato de que podem ocorrer reações químicas do material de carga com o ar.

30 Ademais, é vantajoso que o tampão 74 possua um comprimento que é o maior possível desde que a passagem formada pelo furo seja prolongada. Se o material de carga realmente atingir uma das aberturas de en-

trada 62, 63, o período até que o material de carga possa atingir a abertura de saída pode ser prolongado. Pode-se esperar que isso ocorra com materiais de carga viscosos que não possuam qualquer nível de carregamento definido, porém formam uma superfície constituída de picos e quedas. Esse material de carga penetra adicionalmente na fenda de ventilação e se move até a abertura de entrada 62, 63. O processo de ajuste é, portanto, concluído antes de a abertura de saída ser realmente atingida. A abertura de saída 72 pode ser, portanto, soldada sem temer uma contaminação da mesma com o material de carga. Se o material de carga for viscoso, a velocidade de fluxo do mesmo também é baixa em uma equalização de pressão que pode ocorrer subsequente ao processo de ajuste que a etapa da soldagem já foi concluída antes que o material de carga possa sair da abertura de saída. A contaminação da abertura de saída pode, desse modo, ser evitada pela modalidade mostrada na figura 8. A abertura de saída pode ser então soldada de maneira impermeável a fluidos de modo que o cartucho carregado possa ser armazenado em qualquer posição durante períodos de tempo mais longos.

A figura 9 mostra uma variante do pistão 1 que possui uma fenda de ventilação 71 que atravessa o corpo de pistão total 2. As partes do pistão 1 da mesma função que na figura 8 possuem as mesmas referências numéricas. O elemento de ventilação 60 possui passagens labirínticas 78, 79 que conectam as aberturas de entrada 62, 63 ao furo 75. Essas passagens labirínticas formam uma trajetória de filtragem em que o material de carga pode ser depositado. Com isso pode-se evitar que o material de carga entre na abertura de saída 72.

A figura 10 mostra uma variante de um pistão 1 de materiais de carga que são propensos a alterar quimicamente o plástico do pistão. O pistão 1 inclui um corpo de pistão 2 que possui um lado de transporte 3, um lado de acionamento 4 disposto oposto ao lado de transporte 3 bem como uma camisa de pistão 5 e um elemento de proteção 13. A camisa de pistão 5 conecta o lado de transporte 3 e o lado de acionamento 4 e representa o limite até a parede 16 do cartucho 17.

O elemento de proteção 13 é formado como uma placa de co-

bertura e cobre o corpo de pistão 2 de modo que o corpo de pistão da carga não seja exposto. O elemento de proteção 13 ou o corpo de pistão 2 possui uma passagem de ventilação 14 ao longo da qual o gás pode ser conduzido acima do elemento de proteção em um espaço intermediário 12. O espaço intermediário 12 se estende pelo menos parcialmente entre o corpo de pistão 2 e o elemento de proteção 13. A partir do espaço intermediário 12, o gás se move para dentro do elemento de ventilação 60 que é formado aqui como um furo simples 75. Esse furo se abre em um tampão 74 formado com um furo adicional. O tampão 74 possui uma abertura de saída 72 que, por sua vez, pode ser fechada após concluir o ajuste do pistão.

As variantes dos elementos de ventilação mostradas na figura 7 à figura 10 também podem ser naturalmente usadas para um pistão de anel 51 de acordo com uma das figuras 4 a 6b.

REIVINDICAÇÕES

1. Pistão (1, 50, 51) para um cartucho para armazenar um material de carga em uma câmara de armazenamento do cartucho, que inclui um corpo de pistão (2, 52) que possui um lado de transporte (3, 53) bem
5 como um lado de acionamento (4, 54) disposto oposto ao lado de transporte (3, 53) e inclui uma camisa de pistão (5, 55), em que a camisa de pistão (5, 55) é disposta em torno de um eixo geométrico de pistão (9) e o corpo de pistão (2, 52) é circundado pela camisa de pistão (5, 55) no lado periférico, em que a camisa de pistão possui um elemento de vedação para formar
10 uma conexão impermeável a fluidos entre o elemento de vedação da camisa de pistão (5, 55) e uma parede interna da câmara de armazenamento do cartucho de modo que o elemento de vedação forme uma conexão impermeável a fluidos entre o lado de transporte (3, 53) e o lado de acionamento (4, 54) no estado instalado, caracterizado pelo fato de que o corpo de pistão
15 (2, 52) contém um primeiro e um segundo elementos de ventilação (60, 61) por meio dos quais o lado de transporte (3, 53) e o lado de acionamento (4, 54) podem ser conectados um ao outro por um respectivo furo (75) e o corpo de pistão (2, 52) possui uma fenda de ventilação (71, 73) que é disposta no lado de transporte (3, 53).
- 20 2. Pistão, de acordo com a reivindicação 1, em que, para pelo menos um entre o primeiro e o segundo elementos de ventilação (60, 61), uma primeira abertura de entrada (62) e uma segunda abertura de entrada (63) são fornecidas para se abrirem formando o furo (75) de modo que o gás possa ser conduzido a partir do lado frontal (3, 53) até o lado de acionamen-
25 to (4, 54).
3. Pistão, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, em que um primeiro e um segundo furos são fornecidos.
4. Pistão, de acordo com a reivindicação 2 ou 3, e a fenda de ventilação (71, 72) estando em relação às primeira e segunda aberturas de
30 entrada (62, 63).
5. Pistão, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, em que pelo menos um dos furos possui um eixo geométrico longitudinal

(70) que é alinhado substancialmente paralelo ao eixo geométrico longitudinal do pistão (9).

6. Pistão, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, em que pelo menos uma das aberturas de entrada (62, 63) é alinhada em um ângulo (77) com o eixo geométrico longitudinal (70) do elemento de ventilação (60, 61).

7. Pistão, de acordo com a reivindicação 6, em que o ângulo (77) é maior do que 10° até e inclusive 90°, de preferência, maior do que 20° até e inclusive 90°, particularmente de preferência, maior ou igual a 30° até e inclusive 90°.

8. Pistão, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, em que o furo (75) contém pelo menos uma dobra.

9. Pistão, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, em que o furo (75) contém pelo menos uma curvatura.

10. Pistão, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, em que o furo (75) contém pelo menos um elemento de restrição.

11. Pistão, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, em que o diâmetro mínimo do furo (75) é maior do que 1/40 do diâmetro do pistão.

12. Pistão (51), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11, inclusive uma camisa de pistão interna (55), em que a camisa de pistão interna (55) liga o corpo de pistão (52) em um lado interno (59) que faz o eixo geométrico do pistão (9), inclusive um elemento de vedação interno, que é adequado para estabelecer um contato de vedação com uma parede de um tubo interno disposto dentro da camisa de pistão interna.

13. Pistão, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 12, em que as nervuras de reforço (15, 65) são dispostas no lado de acionamento (4, 54) para conectar a camisa de pistão (5, 55) ao corpo de pistão (2, 52) e/ou um elemento que se fixa contra a inclinação (18, 64) é disposto.

14. Aparelho de distribuição que inclui um pistão (1, 51, 52) como definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 13.

15. Aparelho de distribuição, de acordo com a reivindicação 14,

que inclui um cartucho (17) para distribuir uma pluralidade de componentes em que os componentes são dispostos em câmaras de armazenamento do cartucho dispostas próximas umas às outras ou coaxialmente.

Fig.1

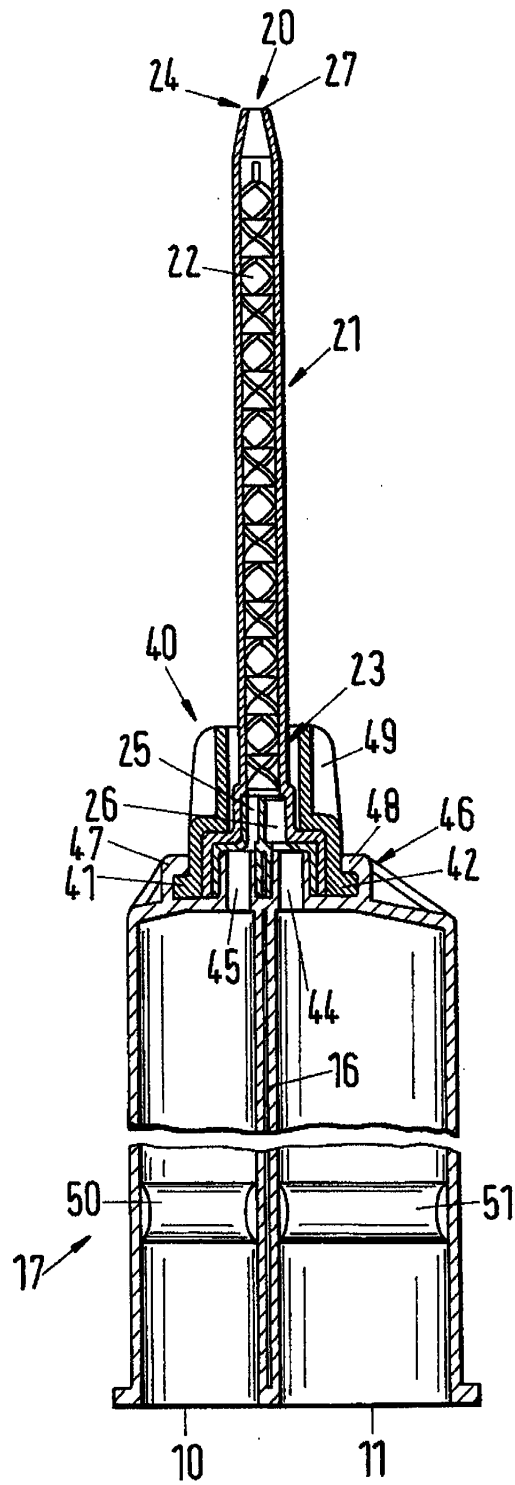


Fig.2b

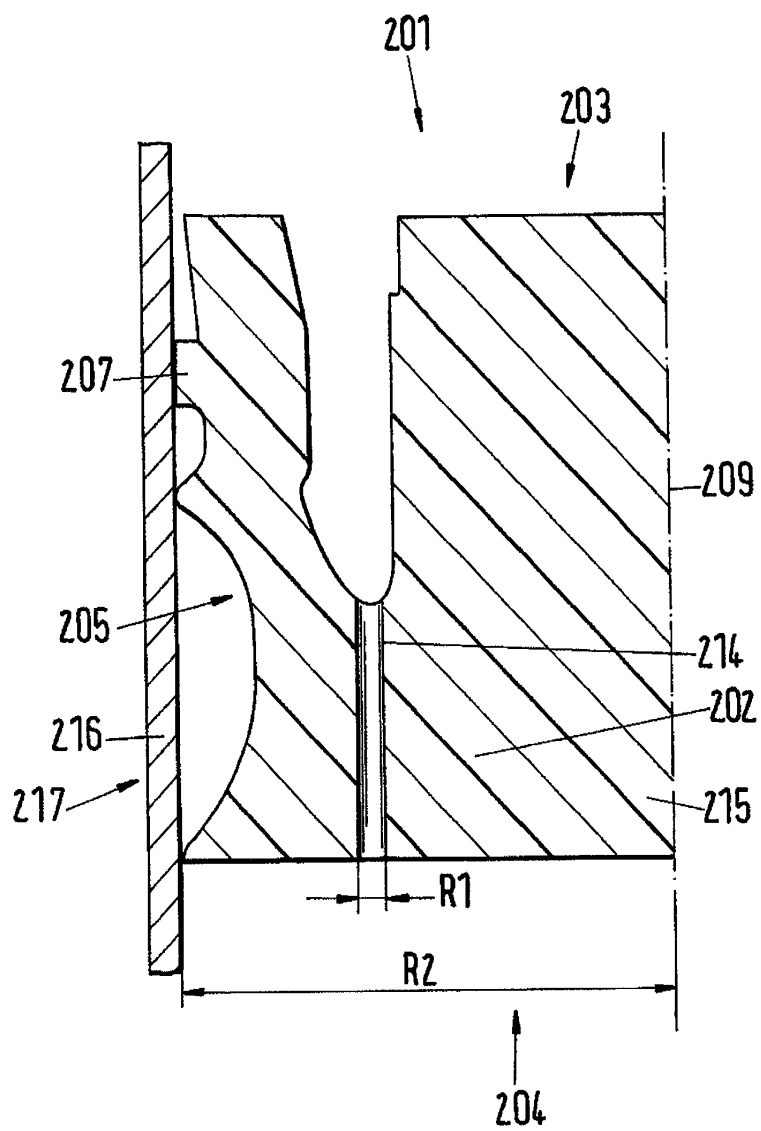


Fig.2c

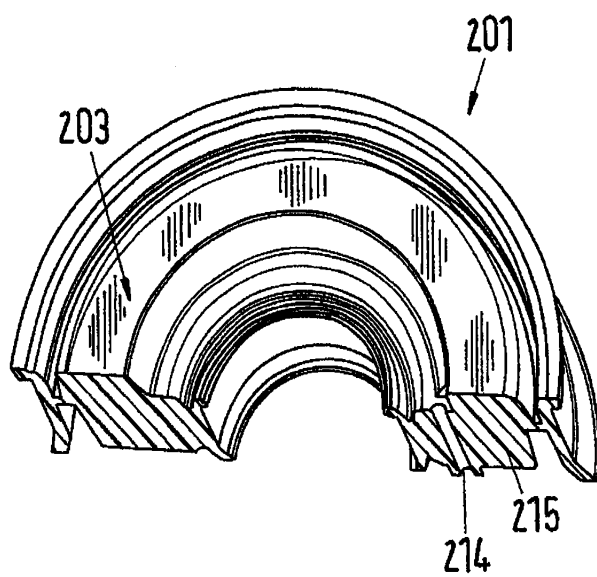


Fig.3

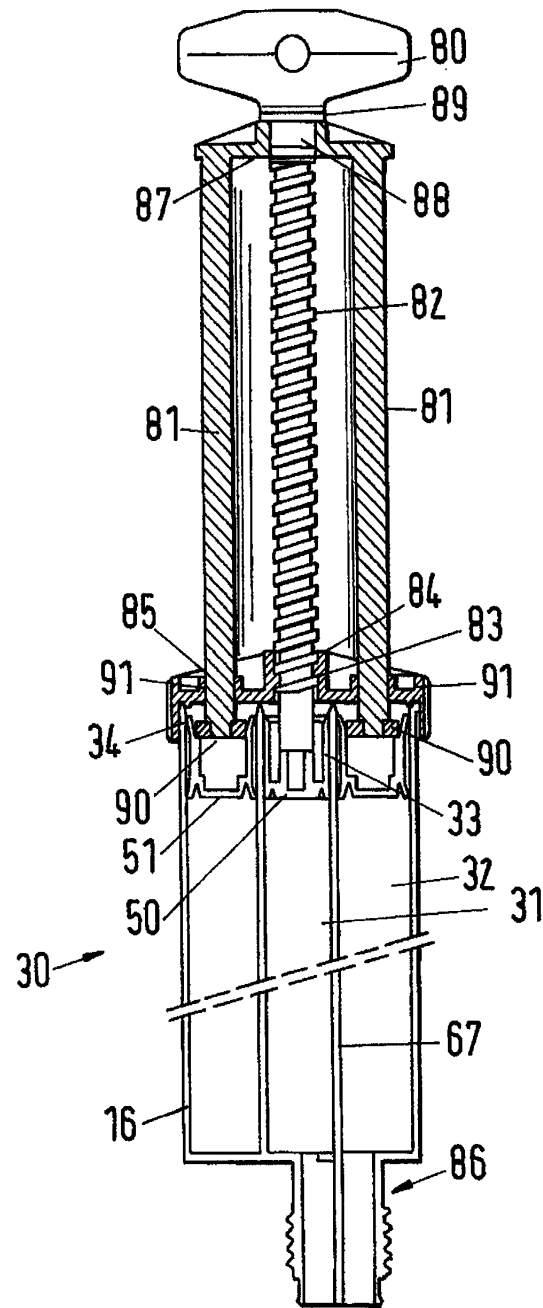


Fig.4

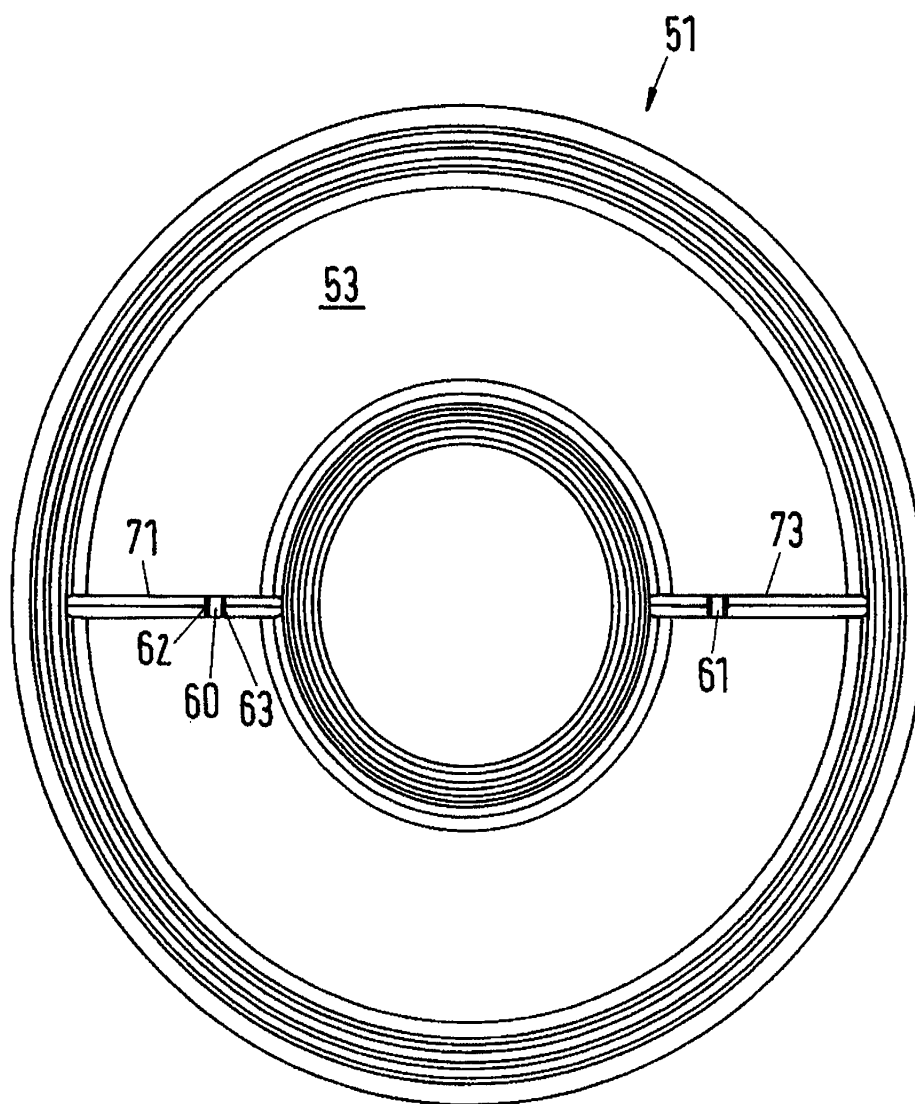


Fig.5

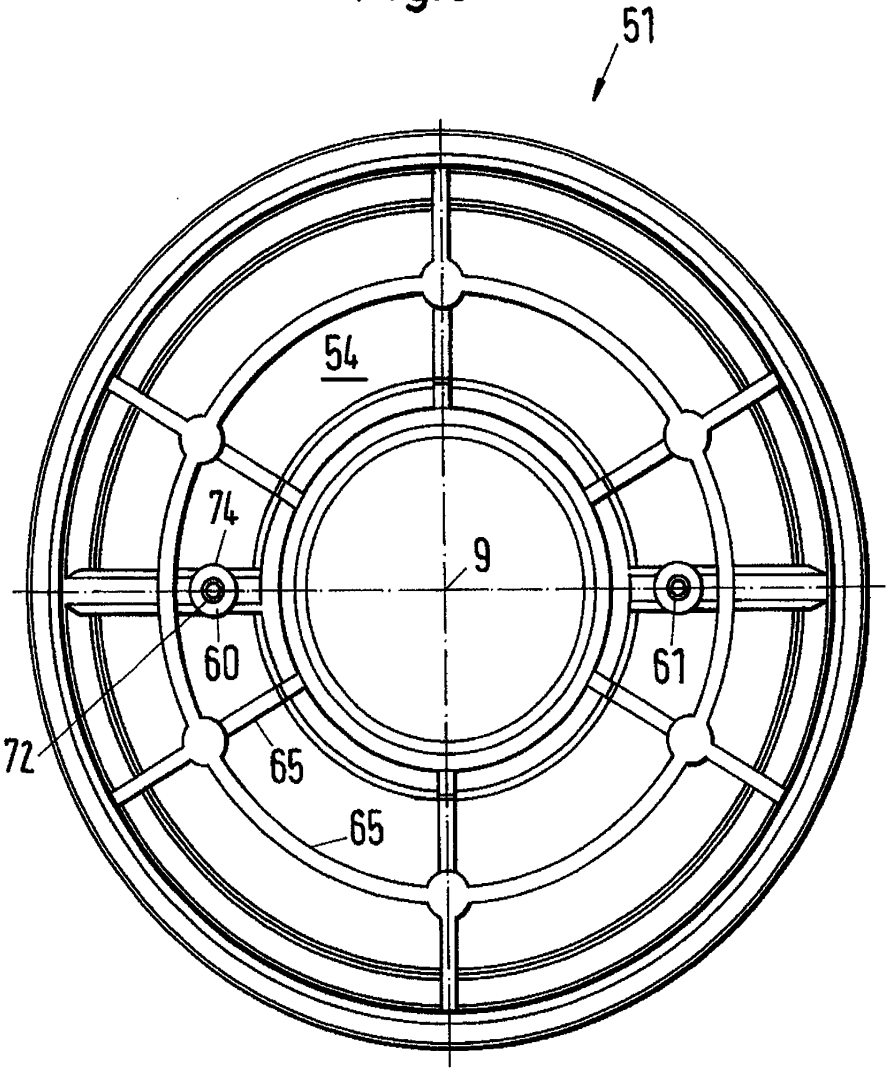


Fig.6a

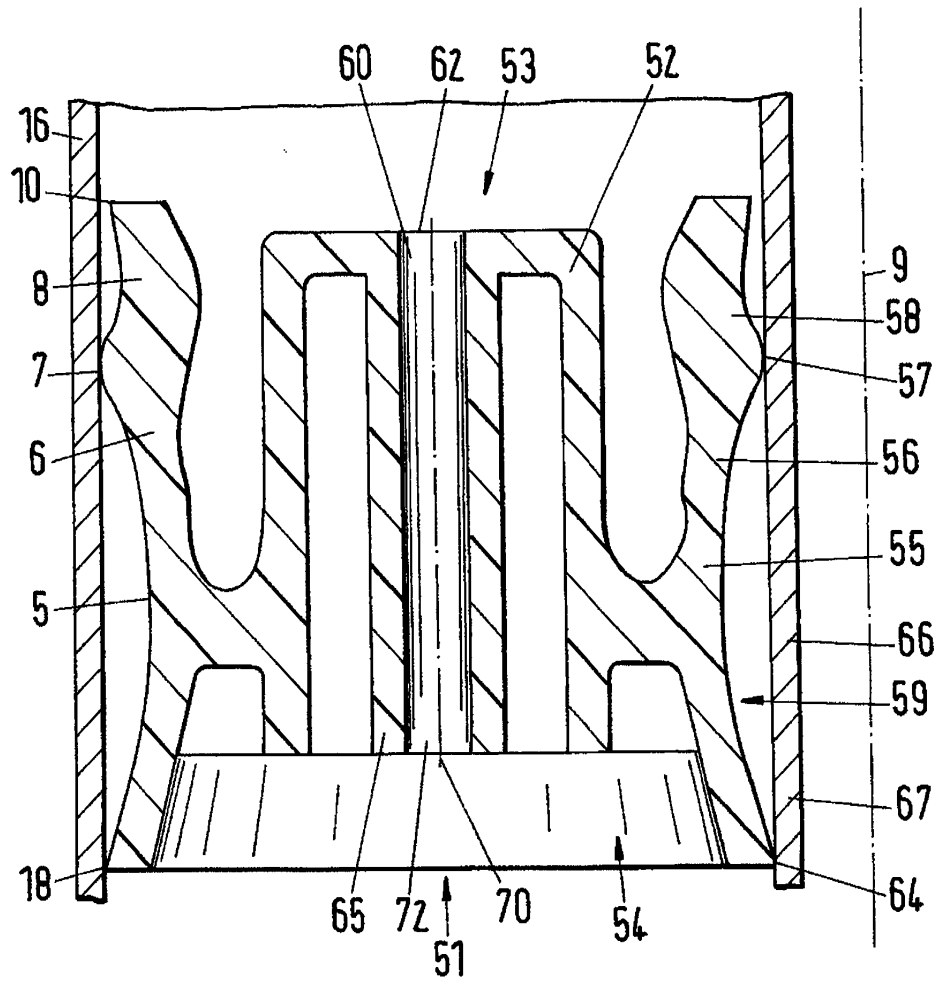


Fig.6b

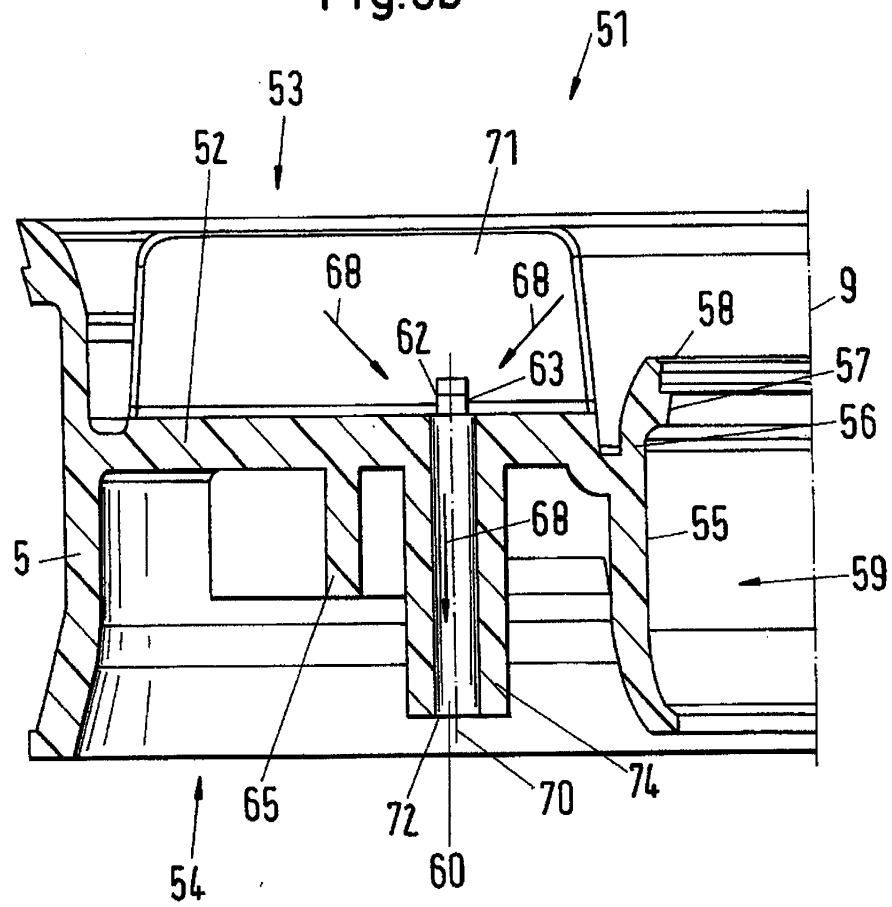


Fig.7

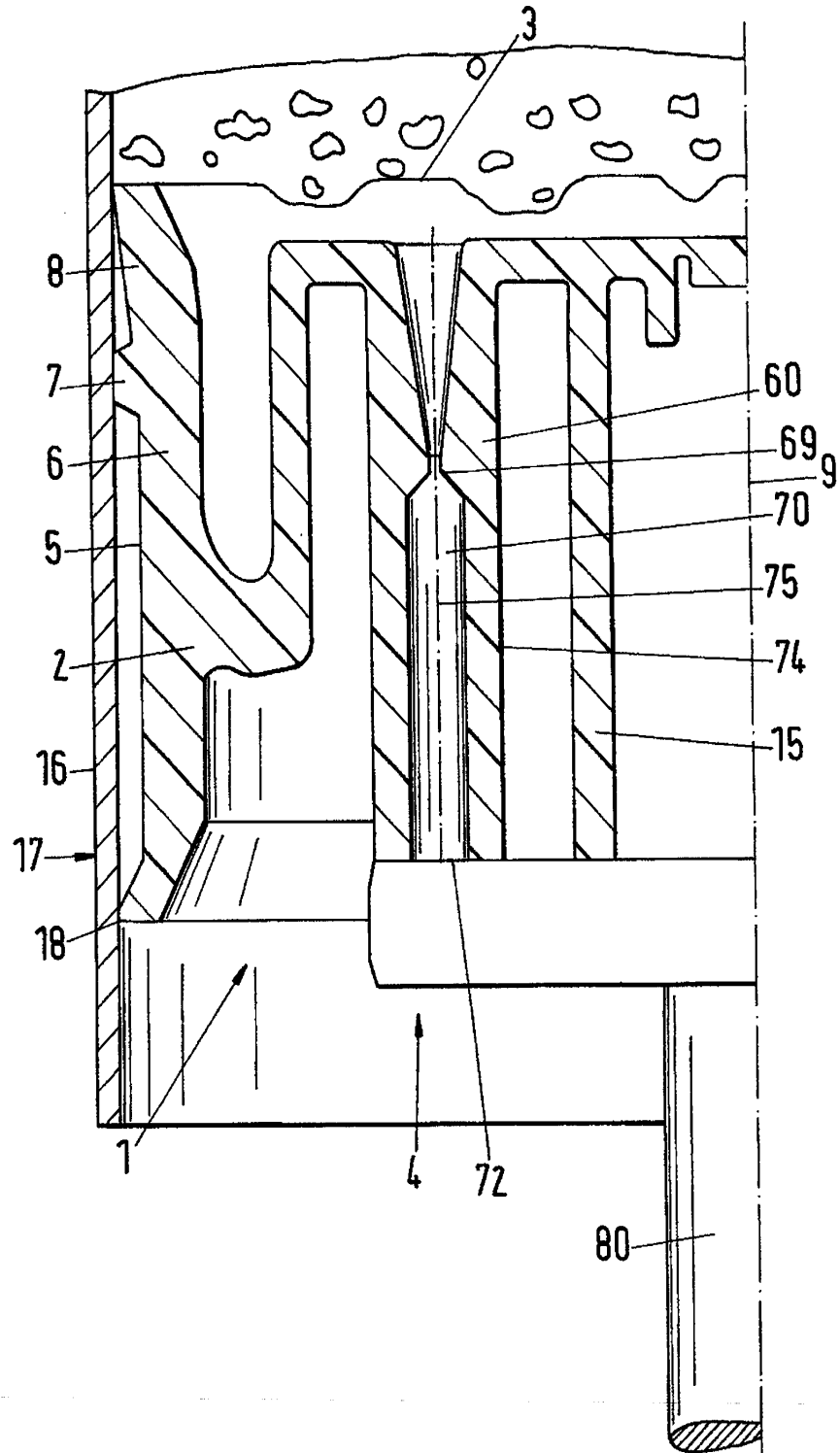


Fig.8

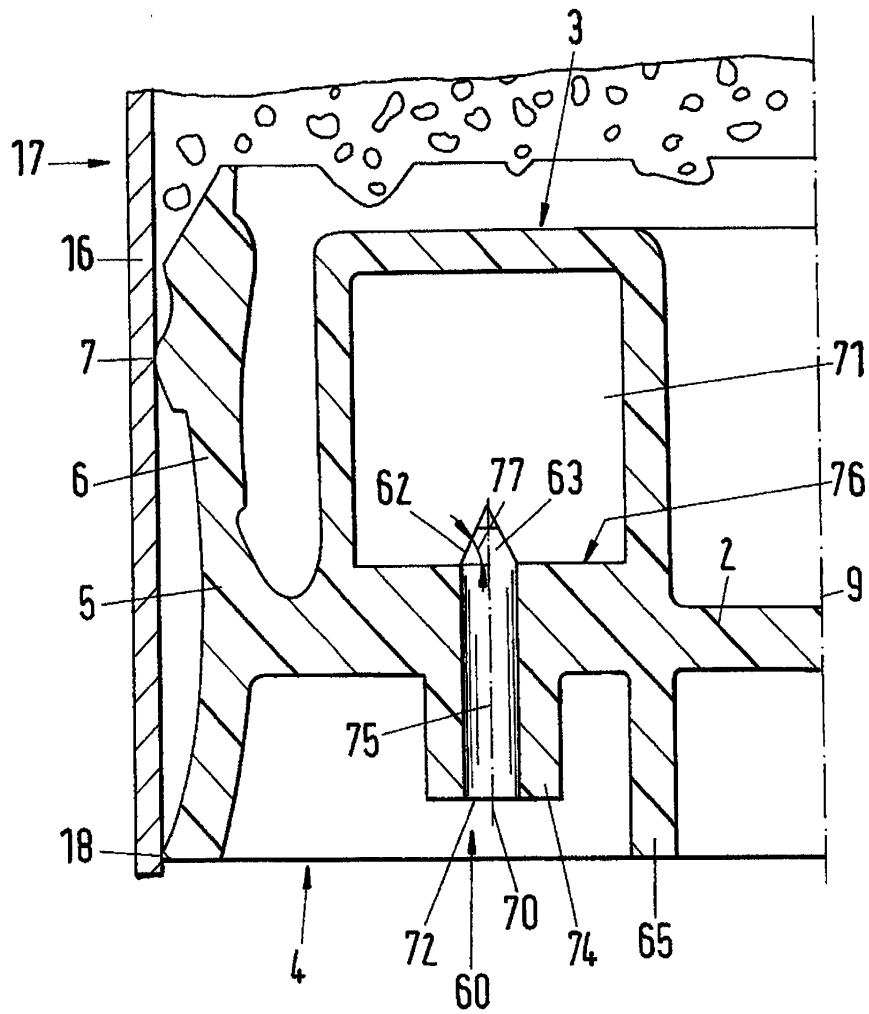


Fig.9

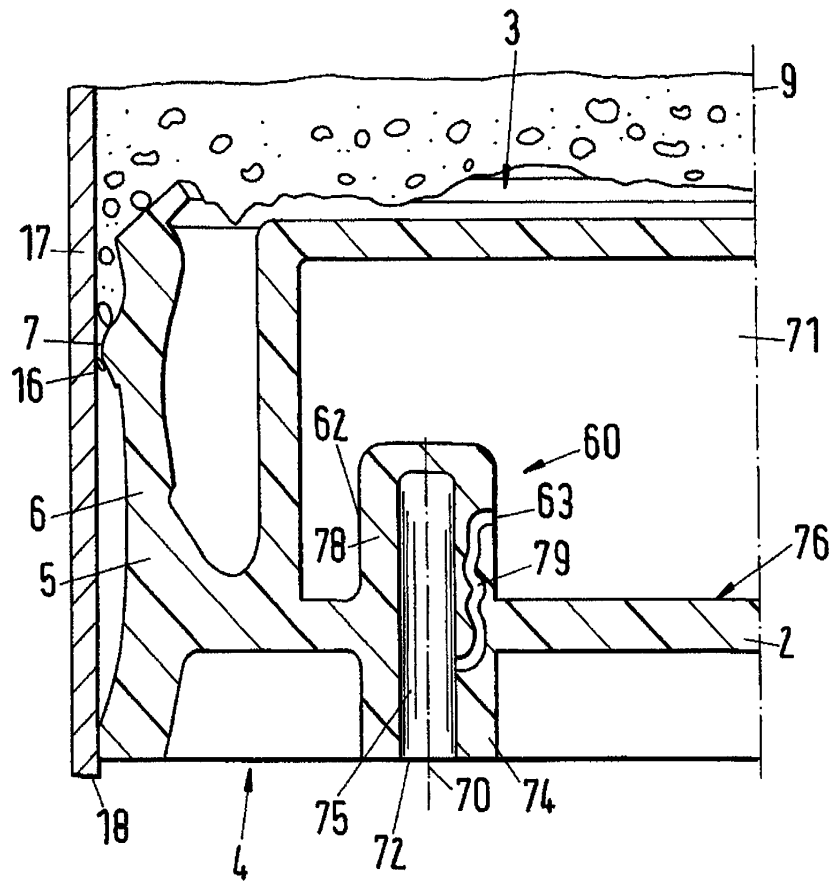
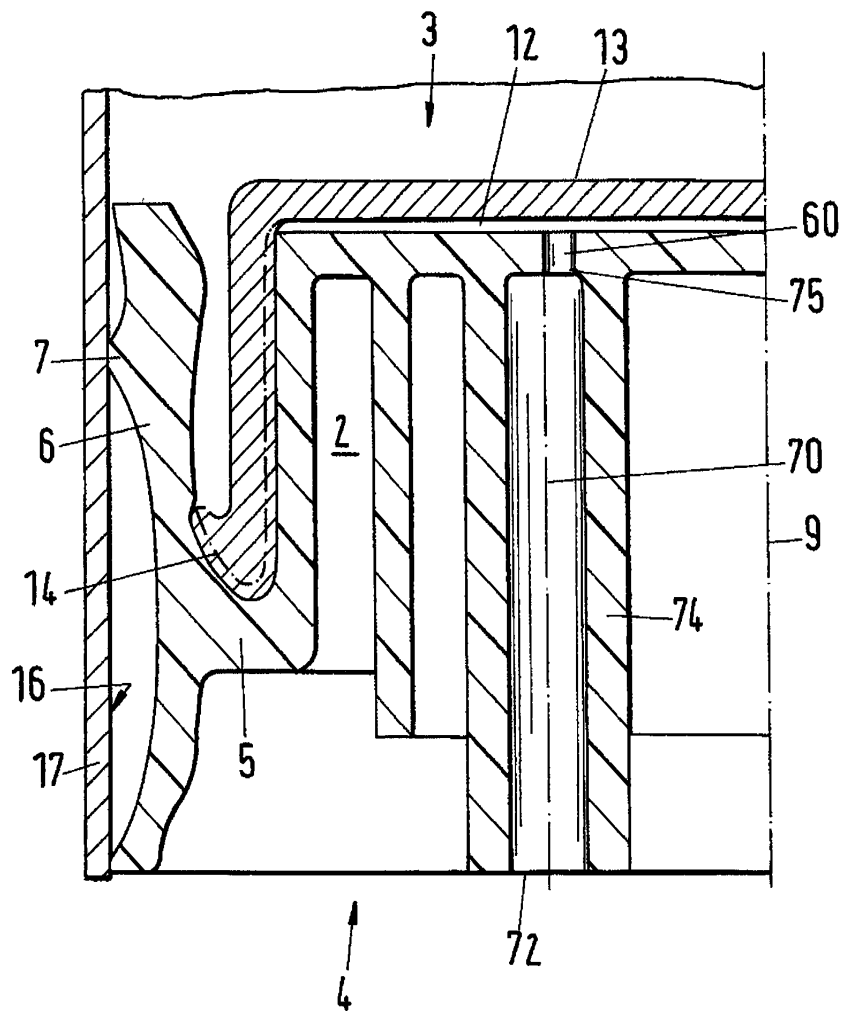


Fig.10



RESUMO

Patente de Invenção: **"PISTÃO PARA CARTUCHO"**.

A presente invenção refere-se a um pistão (1, 5, 51) para um cartucho para armazenar um material de carga em uma câmara de armazenamento do cartucho que inclui um corpo de pistão (2, 52) que possui um lado de transporte (3, 53) bem como um lado de acionamento (4, 54) disposto oposto ao lado de transporte (3, 53) e inclui uma camisa de pistão (5, 55), em que a camisa de pistão (5, 55) é disposta em torno de um eixo geométrico de pistão (9) e o corpo de pistão (2, 52) é circundado pela camisa de pistão (5, 55) no lado periférico. A camisa de pistão possui um elemento de vedação para formar uma conexão impermeável a fluidos entre o elemento de vedação da camisa de pistão (5, 55) e uma parede interna da câmara de armazenamento do cartucho de modo que o elemento de vedação forme uma conexão impermeável a fluidos entre o lado de transporte (3, 53) e o lado de acionamento (4, 54) no estado instalado. O corpo de pistão (2, 52) contém um primeiro e um segundo elementos de ventilação (60, 61) por meio dos quais o lado de transporte (3, 53) e o lado de acionamento (4, 54) podem ser conectados um ao outro por um respectivo furo (75) e o corpo de pistão (2, 52) possui uma fenda de ventilação (71, 73) que é disposta no lado de transporte (3, 53).