



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

(11) PI 1013414-0 B1



(22) Data do Depósito: 15/04/2010

(45) Data de Concessão: 07/07/2020

(54) Título: ATUADOR DE CILINDRO DE GÁS

(51) Int.Cl.: F16F 9/02; F16F 9/32; B21D 24/02.

(30) Prioridade Unionista: 21/04/2009 IT PD2009A000100.

(73) Titular(es): SPECIAL SPRINGS S.R.L..

(72) Inventor(es): AUGUSTO CAPPELLER; MASSIMO FIORESE; DANIEL FANTINATO.

(86) Pedido PCT: PCT EP2010054982 de 15/04/2010

(87) Publicação PCT: WO 2010/121946 de 28/10/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 20/10/2011

(57) Resumo: ATUADOR DE CILINDRO DE GÁS É descrito um atuador de cilindro de gás (10,110) com um dispositivo de segurança para ejeção controlada da haste do pistão, que tem, no lado da região (19, 119) para fiar a porção do cabeçote (14,114) na camisa (11, 111) , uma região em baixo relevo (21, 121) na face interna (22, 122) da camisa (11,111), projetado para ininterromper a vedação provida seletivamente tanto pelo dispositivo de gaxeta (23) associado com o pistão (16) quanto pelo dispositivo de gaxeta (123) associado com a porção da cabeça (114) e normalmente operando contra a face interna (22,122) da camisa (11,111), em caso de separação da porção da cabeça (14,114) com um movimento para fora do pistão(16,116).

“ATUADOR DE CILINDRO DE GÁS”

CAMPO TÉCNICO

[0001] A presente invenção diz respeito a um atuador de cilindro de gás com dispositivo de segurança para ejeção controlada da haste do pistão.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

[0002] Atuadores de cilindro de gás em geral são formados por uma camisa tubular para contenção de gás que é selada hermeticamente em uma extremidade por um fundo provido com uma válvula de enchimento de gás e, na extremidade oposta, por uma porção da cabeça, que é provida com um furo para a passagem de uma haste com um pistão, que realiza um movimento translacional dentro da camisa; a camisa, o fundo e a porção da cabeça formam uma câmara de curso para o pistão, enquanto o próprio pistão, com a camisa e o fundo, forma a câmara de compressão e expansão de gás.

[0003] Tais atuadores de cilindro de gás são usados tipicamente, mas não exclusivamente, também em situações, tais como moldes, prensas de moldagem e similares, em que eles são submetidos a condições operacionais tais que eles podem ser danificados; tal dano pode tornar o próprio atuador do cilindro de gás inutilizável, com a necessidade de trocá-lo e interromper o trabalho da máquina ou instalação na qual ele fica arranjado para trabalhar, mas pode também lesionar o operador que está nas proximidades, como no caso de uma explosão causada por sobrepressão, ou no caso de ejeção da haste por causa da quebra do pistão, causada por um empuxo para cima inesperado e descontrolado causado pelo gás pressurizado.

[0004] A experiência mostra que a condição mais crítica é observada no caso em que um molde, no qual um atuador de cilindro de gás opera, emperra com os atuadores na configuração de compressão, e então o mesmo molde é repentinamente liberado, causando um empuxo de retorno inesperado da haste do pistão, tal como quebrar, em decorrência de um impacto, tanto a porção da cabeça que retém a haste do pistão na camisa quanto a haste do pistão.

[0005] Em ambos os casos, existe um grande risco de que a haste possa ser

ejetada com força, com grande perigo para qualquer pessoa que possa estar nas proximidades.

[0006] A fim de atenuar este inconveniente, vários meios e dispositivos para evitar a ejeção descontrolada da haste são atualmente conhecidos.

[0007] Um primeiro tipo de tais dispositivos é provido com um ressalto de segurança auxiliar, formado na haste aproximadamente no pistão, de forma que, se houver uma fratura entre o pistão e a haste na região da junção, a haste fique retida dentro da camisa graças ao apoio de seu ressalto auxiliar contra um ressalto de prevenção de extração correspondente provido na porção da cabeça do atuador de cilindro de gás.

[0008] Em um segundo tipo de dispositivo de segurança para impedir a ejeção da haste, uma parte predeterminada do pistão ou da haste é separada em decorrência de um impacto de intensidade pré-definida, e esta parte danifica a gaxeta de vedação do pistão ou da haste, permitindo a descarga externa do gás pressurizado e impedindo a ejeção violenta e descontrolada da haste.

[0009] Ambos esses tipos trabalham para reter a haste dentro da camisa.

[0010] Eventos poderiam ocorrer, entretanto, para os quais as quebras pré-definidas nos tipos supramencionados não são suficientes para garantir uma descarga do gás pressurizado que é rápido o bastante para impedir que o atuador de cilindro de gás se rompa ou ceda em outros pontos, além daqueles providos, ou impedir que a haste do pistão seja ejetada.

Revelação da Invenção

[0011] A meta da presente invenção é prover um atuador de cilindro de gás com um dispositivo de segurança para ejeção controlada da haste do pistão que é capaz de eliminar as limitações de atuadores de cilindro de gás atualmente conhecidos com dispositivos de segurança para sobrepressão.

[0012] De acordo com esta meta, um objetivo da invenção é prover um atuador de cilindro de gás que garante o escape seguro do gás superpressurizado.

[0013] Um outro objetivo da invenção é conceber um atuador de cilindro de gás no qual qualquer sobrepressão na câmara de compressão e expansão nunca cause

ejeção descontrolada da haste do pistão.

[0014] Um outro objetivo da invenção é conceber um atuador de cilindro de gás cujo desempenho não é inferior a atuadores de cilindro de gás similares do tipo conhecido.

[0015] Um outro objetivo da invenção é conceber um atuador de cilindro de gás que pode ser facilmente instalado em máquinas e equipamento de um tipo conhecido sem refinamentos particulares.

[0016] Um outro objetivo da invenção é propor um atuador de cilindro de gás com um dispositivo de segurança para ejeção controlada da haste do pistão que é simples na estrutura e que pode ser fabricado a baixo custo com sistemas e tecnologias conhecidas.

[0017] Esta meta e esses e outros objetivos que ficarão mais aparentes a seguir são alcançados por um atuador de cilindro de gás com um dispositivo de segurança para ejeção controlada da haste do pistão, que compreende uma camisa tubular para contenção de gás, que é hermeticamente fechado em uma extremidade por um fundo provido com uma válvula de enchimento de gás e, na extremidade oposta, por uma porção da cabeça que é provida com um furo para a passagem de uma haste com um pistão, a camisa, o fundo e o pistão definindo a câmara de compressão e expansão de gás, o dito atuador de cilindro de gás sendo caracterizado em que tem, no lado da região para fixar a porção da cabeça na camisa, uma região em baixo relevo na face interna da camisa, projetada para interromper a vedação provida seletivamente tanto pelo dispositivo de gaxeta associado com o dito pistão quanto pelo dispositivo de gaxeta associado com a dita porção da cabeça, e normalmente operando contra a dita face interna da camisa, no caso de separação da dita porção da cabeça com um movimento para fora do dito pistão.

Breve Descrição dos Desenhos

[0018] Características e vantagens adicionais da invenção ficarão mais aparentes a partir da descrição detalhada seguinte de três modalidades preferidas, mas não exclusivas, do atuador de cilindro de gás com um dispositivo de segurança para ejeção controlada da haste do pistão de acordo com a invenção, ilustrada a

título de exemplo não limitante nos desenhos anexos, em que:

[0019] A figura 1 é uma vista lateral seccional de um atuador de cilindro de gás de acordo com a invenção em uma sua primeira modalidade;

[0020] A figura 2 é uma vista lateral seccional de um detalhe do atuador de cilindro de gás de acordo com a invenção na configuração para extensão completa na sua primeira modalidade;

[0021] A figura 3 é a mesma vista da figura 2 do atuador de cilindro de gás de acordo com a invenção no caso de falha com quebra na sua primeira modalidade;

[0022] A figura 4 é uma vista lateral seccional do atuador de cilindro de gás de acordo com a invenção em uma sua segunda modalidade;

[0023] A figura 5 é uma vista de um detalhe da figura 4;

[0024] A figura 6 é a mesma vista lateral da figura 4 em uma segunda configuração operacional;

[0025] A figura 7 é uma vista de um detalhe da figura 6;

[0026] A figura 8 é uma vista lateral seccional do atuador de cilindro de gás de acordo com a invenção em uma sua terceira modalidade;

[0027] A figura 9 é uma vista de um primeiro detalhe da figura 8 em uma segunda configuração operacional;

[0028] A figura 10 é uma vista de um segundo detalhe da figura 8 na mesma segunda configuração operacional do detalhe da figura 9.

Maneiras de Realizar a Invenção

[0029] Com referência às figuras, um atuador de cilindro de gás com um dispositivo de segurança para ejeção controlada da haste do pistão é designado pelo número de referência 10.

[0030] O atuador de cilindro de gás 10 compreende uma camisa tubular 11 para contenção de gás, que é hermeticamente fechada em uma extremidade por um fundo 12, provida com uma válvula de enchimento de gás 13 e, na extremidade oposta, por uma porção de cabeça 14, que é provida com um furo para a passagem de uma haste 15 com um pistão 16.

[0031] A camisa 11, o fundo 12 e o pistão 16 definem a câmara de compressão e

expansão de gás 17, enquanto a camisa 11, o pistão 16 e a porção da cabeça 14 formam a câmara de curso 18 para o próprio pistão 16.

[0032] O atuador de cilindro de gás 10 é provido, no lado da região 19 para fixação da porção da cabeça 14 na camisa 11, com uma região em baixo relevo 21, na face interna 22 da camisa 11, que é projetada para interromper a vedação provida pelo dispositivo de gaxeta 23 que é associado com o pistão 16 e opera contra a face interna 22 da camisa 11.

[0033] A região 21 em baixo relevo é adaptada para permitir que gás pressurizado escape da câmara de compressão e expansão 17 antes de o pistão 16 ser ejetado completamente para fora da camisa 11.

[0034] Nesta modalidade do atuador de cilindro de gás 10 de acordo com a invenção, aqui descrita a título de exemplo não limitante da invenção, a camisa 11 tem uma porção 20 com uma pequena seção transversal que de acordo com os muitos testes realizados, é a porção mais altamente predisposta a quebra no caso de um impacto que excede um limite pré-definido do pistão 16 com a porção da cabeça 14.

[0035] Nesta modalidade da invenção, a região em baixo relevo 21 é provida com uma série de recessos 24, arranjada lateralmente em um arco da mesma banda periférica da face interna 22 da camisa 11.

[0036] Em uma modalidade alternativa, não mostrada, tal região em baixo relevo pode ser formada por uma porção rosqueada da superfície interna da camisa, ou por uma fenda anular que fica disposta em um perímetro da face interna 22.

[0037] Nesta primeira modalidade da invenção, a porção da cabeça 14 é constituída por um corpo de suporte da gaxeta anular 25 e por um anel de fechamento 26, a ser aparafusado em um colar rosqueado correspondente 27 do corpo anular 25 de maneira a bloqueá-lo.

[0038] O corpo anular 25 é retido na camisa 11 por um anel de travamento 29, que é inserido de maneira a salientar-se em uma fenda anular 30 formada na face interna 22 da camisa 11 aproximadamente na porção de extremidade 31 da própria camisa; o anel 29, no lado oposto, é pressionado para um oco perimétrico 33

formado no corpo anular 25.

[0039] O dispositivo de gaxeta 23 é constituído, nesta primeira modalidade, por um anel de vedação 28 com um rebordo em forma de V.

[0040] O anel de vedação 28, na operação normal do atuador de cilindro de gás 10, opera contra a face interna 22 da camisa 11.

[0041] A porção com pequena seção transversal 20, neste exemplo da modalidade da invenção, fica localizada entre a fenda anular 30 para o anel de retenção 29 do corpo anular 25 e uma fenda externa 36 provida na superfície externa da camisa 11 na fenda anular interna 30.

[0042] A porção de conexão 38 entre a haste 15 e o pistão 16 é provida com um raio de curvatura relativamente grande, de maneira tal que, no caso de impacto entre o pistão 16 e o corpo anular 25, ou no caso de uma carga inesperada, a porção de extremidade 31 da camisa 11 seja uma que cede.

[0043] Desta maneira, o pistão 16 continua seu curso para fora, como mostrado na figura 3, impulsionado pelo gás pressurizado, até que o anel de vedação 28 atinja os recessos 24, como na figura 3.

[0044] Nesse momento, o gás escapa através dos caminhos de escape que são formados entre o anel de vedação 28 e os recessos 24, causando uma súbita diminuição na velocidade do pistão 16, que já foi reduzida pela dissipação de energia causada pelo impacto com o corpo anular 25.

[0045] O pistão 16 e a haste 15 que carrega o mesmo têm, se eles saírem completamente da camisa 11, uma baixa velocidade que não é perigosa.

[0046] A região em baixo relevo 21 forma um dispositivo para ejeção controlada da haste do pistão que garante a segurança do atuador de cilindro de gás 10 para situações com o risco de ejeção descontrolada da haste 15 com o pistão 16.

[0047] O atuador de cilindro de gás de acordo com a invenção está mostrado em uma segunda modalidade do mesmo nas figuras 4 a 7 e designado aqui pelo número de referência 110.

[0048] Nesta segunda modalidade, que compreende uma camisa 111, o fundo 112 com a válvula de enchimento 113, a porção da cabeça 114 e a câmara 117 para

o gás, a porção da cabeça 114 é formada por uma luva 140, que é provida axialmente com um furo para a passagem da haste 115 com o pistão 116.

[0049] O dispositivo de vedação 123 associado com a luva 140 é constituído por um anel de vedação interno 141 para prover a vedação dinâmica com a haste 115 e por um anel de vedação estático 127, que é pressionado contra a face interna 122 da camisa 111, como mostrado na figura 4 e no detalhes da figura 5.

[0050] A luva 140 é acoplada, na região de fixação 119, dentro da camisa 111 por meio de um anel de prevenção de extração 143 que é disposto entre dois ressalto mutuamente opostos, um primeiro ressalto 144, formado no lado de fora da luva 140 e um segundo ressalto 145 na face interna 122 da camisa 111.

[0051] A região no relevo inferior 121 interrompe a vedação provida pelo dispositivo de gaxeta 123 associado com a luva 140, ou pelo anel de vedação estático 127 que opera contra a face interna 122 da camisa 111, se o primeiro ressalto 144 se romper, em decorrência de uma sobrecarga súbita (por exemplo, um curso de retorno descontrolado da haste 15), e a luva 14, impulsionado para fora pelo gás, sobe, levando o anel de vedação estático 127 para a região em baixo relevo 121, como mostrado na figura 6 e no detalhe da figura 7.

[0052] O primeiro ressalto 144 é provido em forma de cantiléver, provendo um ponto de ruptura preferido.

[0053] A luva 140 é provida com um terceiro ressalto 146 com um diâmetro externo que é maior que o diâmetro interno do anel de prevenção de extração 143, projetado para impedir a saída da luva 140 da camisa 11, obviamente se o anel de prevenção de extração 143 permanecer na sua sede durante o impacto ou mau funcionamento em geral.

[0054] A região em baixo relevo 121 é formada por recessos, ou por uma fenda anular que fica disposta em um perímetro da face interna 122.

[0055] O atuador de cilindro de gás de acordo com a invenção está ilustrado em uma terceira modalidade do mesmo nas figuras 8 a 10 e designado aqui pelo número de referência 210.

[0056] Nesta terceira modalidade, que compreende a camisa 211, o fundo 212

com a válvula de enchimento 213, a porção da cabeça 214 e a câmara 217 para o gás, a porção da cabeça 214 é formada por um corpo de suporte da gaxeta anular 225 e por um anel de fechamento 226, a ser aparafusado em um colar rosqueado correspondente 227 do corpo anular 225 de maneira a travá-lo.

[0057] O corpo anular 225 é retido na camisa 211 por um anel de retenção 229, que é inserido de maneira a salientar-se, na região de fixação 219, em uma fenda anular 230 formada na face interna 222 da camisa 211 aproximadamente na porção de extremidade 231 da camisa.

[0058] O anel 229, no lado oposto, é pressionado no oco perimétrico 233 formado no corpo anular 225.

[0059] O dispositivo de gaxeta 223 é constituído, nesta terceira modalidade, por um anel de vedação 228 com um rebordo em forma de V, que é montada no pistão 216 carregado pela haste 215.

[0060] O anel de vedação 228 opera, durante operação normal do atuador de cilindro de gás 210, contra a face interna 222 da camisa 211.

[0061] Um primeiro ressalto 244 é provido em forma de cantiléver no oco perimétrico 233 formado no corpo anular 225.

[0062] O segundo ressalto 246, para limitar o curso do corpo anular 225, é formado abaixo do primeiro ressalto 244.

[0063] A região em baixo relevo 221 interrompe a vedação provida pelo dispositivo de gaxeta 223 associado com o pistão 216, ou pelo anel de vedação 228, que opera contra a face interna 222 da camisa 211, se o primeiro ressalto 244 se romper, como exemplificado na figura 9, e o corpo anular 225, empurrado pelo pistão 216, por sua vez, impulsionado pelo gás, sobe, levando o anel de vedação 228 para a região em baixo relevo 221, como mostrado na figura 10.

[0064] O primeiro ressalto 244 é provido em forma de cantiléver, provendo um ponto de ruptura preferido.

[0065] O segundo ressalto 246 tem um diâmetro externo que é maior que o diâmetro interno do anel de travamento 229, e é desenhado para impedir o escape do corpo anular 225 da camisa 211.

[0066] A região em baixo relevo 221 é formada por recessos ou por uma fenda anular que fica disposta em um perímetro da face interna 222.

[0067] Na prática, observou-se que a invenção atinge a meta e objetivos propostos.

[0068] De fato, a presente invenção provê um atuador de cilindro de gás 10 e 110 que, graças à região em baixo relevo 21 e 121, garante a ventilação segura do gás pressurizado, evitando qualquer ejeção descontrolada da haste 15 e 115 e do pistão 16, 116 e 216.

[0069] Além disso, a invenção provê um atuador de cilindro de gás no qual qualquer sobrecarga na câmara de compressão e expansão 17 e 117 nunca causa ejeção descontrolada do pistão 16 e 116, em virtude de, no caso de impacto por causa de elevação descontrolada, o pistão 16 e 116 e da haste 15 e 115 são projetados para resistir, enquanto a porção 20 com menor seção transversal, bem como o primeiro ressalto 114 da luva 140, são tais a se romper e permitir que o pistão ou a luva continue o curso até que seu dispositivo de vedação 23 e 123 encontre a região correspondente no baixo relevo 21 e 121, causando a descarga do gás e a diminuição súbita da velocidade de ejeção da haste com o pistão.

[0070] Além disso, a invenção provê um atuador de cilindro de gás cujo desempenho não é inferior ao de atuadores de cilindro de gás similares do tipo conhecido.

[0071] Além disso, a invenção provê um atuador de cilindro de gás que é fácil de instalar em máquinas e equipamento de um tipo conhecido sem refino particular.

[0072] Finalmente, a invenção provê um atuador de cilindro de gás com um dispositivo de segurança para ejeção controlada da haste do pistão que é estruturalmente simples e que pode ser fabricado a baixo custo com sistemas e tecnologias conhecidos.

[0073] A invenção assim concebida é suscetível a inúmeras modificações e variações, todas as quais estão dentro do escopo das reivindicações anexas; todos os detalhes podem ser adicionalmente substituídos por outros elementos tecnicamente equivalentes.

[0074] Na prática, os materiais usados, bem como as formas e dimensões contingentes, podem ser quaisquer de acordo com as exigências e a tecnologia de ponta atual.

[0075] As revelações no pedido de patente italiano PD2009A000100 do qual este pedido reivindica prioridade estão aqui incorporadas pela referência.

[0076] Onde recursos técnicos mencionados em qualquer reivindicação são seguidos pelos sinais de referência, aqueles sinais de referência foram incluídos com o propósito único de aumentar a inteligibilidade das reivindicações e, correspondentemente, tais sinais de referência não têm nenhum efeito limitante na interpretação de cada elemento identificado por meio do exemplo por tais sinais de referência.

REIVINDICAÇÕES

1. Atuador de cilindro de gás (10, 110, 210) com um dispositivo de segurança para ejeção controlada da haste do pistão, compreendendo uma camisa tubular (11, 111, 211) para contenção de gás, que é hermeticamente fechada em uma extremidade por um fundo (12, 112, 212) provida com uma válvula de enchimento de gás (13, 113, 213) e, na extremidade oposta, por uma porção da cabeça (14, 114, 214) que é provida com um furo para a passagem de uma haste (15, 115, 215) com um pistão (16, 116, 216), a dita camisa (11, 111, 211), o dito fundo (12, 112, 212) e o dito pistão (16, 116, 216) definindo a câmara de compressão e expansão de gás (17, 117, 217), dito atuador de cilindro de gás tendo, no lado da região (19, 119) para fixação da porção da cabeça (14, 114, 214) na camisa (11, 111, 211), uma região em baixo relevo (21, 121, 221) na face interna (22, 122, 222) da camisa (11, 111, 211), projetada para interromper a vedação provida seletivamente tanto pelo dispositivo de gaxeta (23, 223) associado com o dito pistão (16, 216) quanto pelo dispositivo de gaxeta (123) associado com a dita porção da cabeça (114), e normalmente operando contra a dita face interna (22, 122, 222) da camisa (11, 111, 211), no caso de separação da dita porção da cabeça (14, 114, 214) com um movimento para fora do dito pistão (16, 116, 216), caracterizado pelo fato de que o fundo (12, 112, 212) é provido com uma válvula de enchimento de gás (13, 113, 213) e que a dita porção da cabeça (14) é constituída por um corpo de suporte da gaxeta anular (25) e por um anel de fechamento (26), a ser aparafusado em um colar aparafuso correspondente (27) do corpo anular (25) de maneira a travá-lo, o dito corpo anular (25) sendo retido na camisa (11) por um anel de travamento (29), que é inserido de maneira a salientar-se em uma fenda anular (30) formada na face interna (22) da camisa (11) aproximadamente na porção de extremidade (31) da dita camisa, o dito anel (29), no lado oposto, sendo pressionado para um oco perimétrico (33) formado no corpo anular (25).

2. Atuador de cilindro de gás de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a dita região em baixo relevo (21) é formada por pelo menos um recesso (24), arranjado lateralmente em um arco da mesma banda

perimétrica da face interna (22) da camisa (11).

3. Atuador de cilindro de gás de acordo com as reivindicações 1 a 2, caracterizado pelo fato de que o dito dispositivo de gaxeta (23) é constituído por um anel de vedação (28) com um rebordo em forma de V, que normalmente opera contra a face interna (22) da camisa (11).

4. Atuador de cilindro de gás de acordo com as reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que uma porção enfraquecida (20) fica localizada entre a fenda anular interna (30) para o anel de travamento (29) do corpo anular (25) e uma fenda externa (36) provida na superfície externa da camisa (11) na dita fenda anular interna (30).

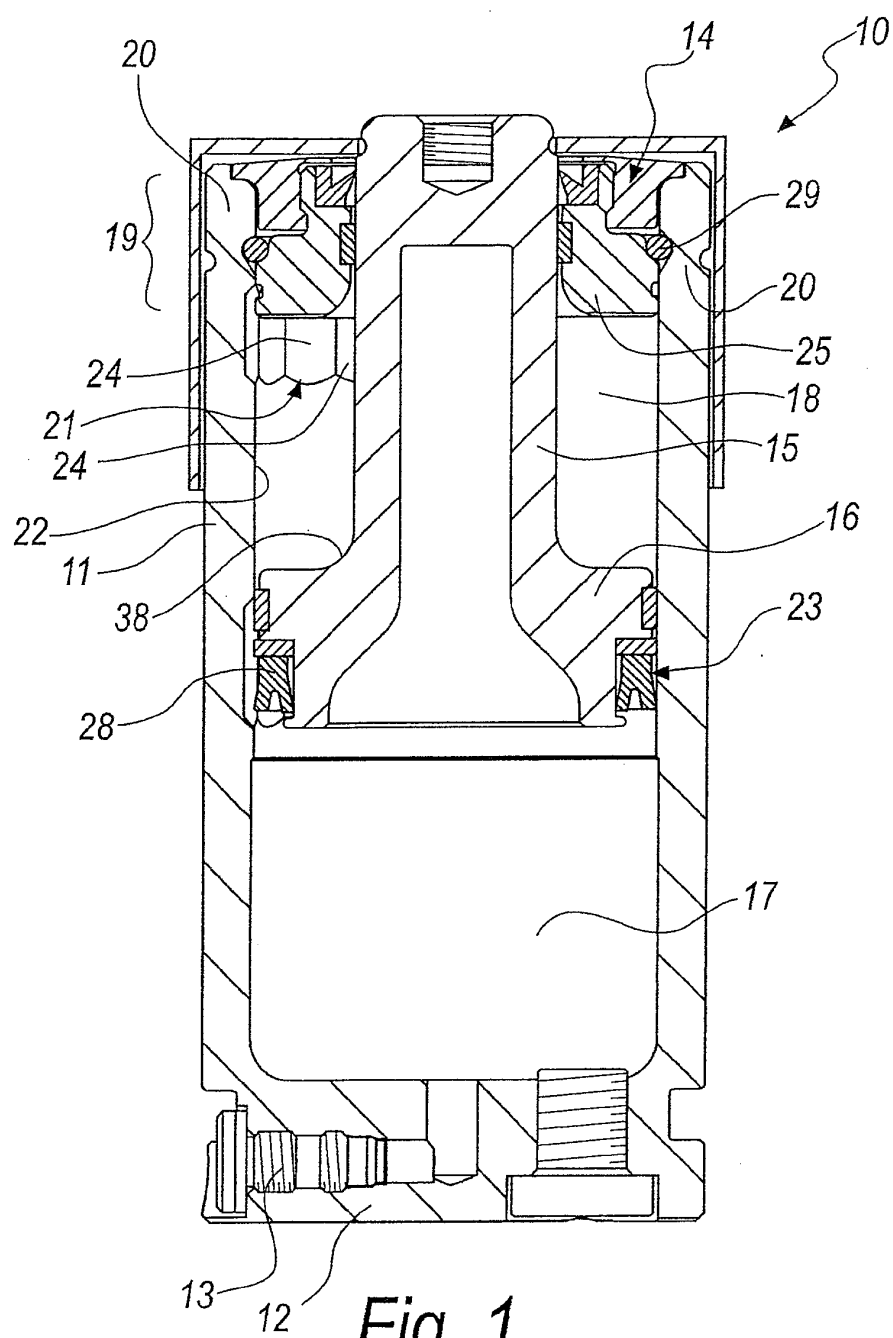
5. Atuador de cilindro de gás de acordo com as reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que a porção de conexão (38) entre a haste (15) e o pistão (16) é provida com um raio de curvatura tal que, no caso de impacto entre o pistão (16) e o corpo anular (25), a porção de extremidade (31) da camisa (11) se separe pela quebra da porção enfraquecida (20).

6. Atuador de cilindro de gás (10, 110, 210) com um dispositivo de segurança para ejeção controlada da haste do pistão, compreendendo uma camisa tubular (11, 111, 211) para contenção de gás, que é hermeticamente fechada em uma extremidade por um fundo (12, 112, 212) provida com uma válvula de enchimento de gás (13, 113, 213) e, na extremidade oposta, por uma porção da cabeça (14, 114, 214) que é provida com um furo para a passagem de uma haste (15, 115, 215) com um pistão (16, 116, 216), a dita camisa (11, 111, 211), o dito fundo (12, 112, 212) e o dito pistão (16, 116, 216) definindo a câmara de compressão e expansão de gás (17, 117, 217), dito atuador de cilindro de gás tendo, no lado da região (19, 119) para fixação da porção da cabeça (14, 114, 214) na camisa (11, 111, 211), uma região em baixo relevo (21, 121, 221) na face interna (22, 122, 222) da camisa (11, 111, 211), projetada para interromper a vedação provida seletivamente tanto pelo dispositivo de gaxeta (23, 223) associado com o dito pistão (16, 216) quanto pelo dispositivo de gaxeta (123) associado com a dita porção da cabeça (114), e normalmente operando contra a dita face interna (22, 122, 222) da camisa (11, 111, 211), no caso de separação da dita porção da

cabeça (14, 114, 214) com um movimento para fora do dito pistão (16, 116, 216), caracterizado pelo fato de que o fundo (12, 112, 212) é provido com uma válvula de enchimento de gás (13, 113, 213), e que a dita porção da cabeça (114) é formada por uma luva (140), que é axialmente provida com um furo para a passagem da haste (115) com o pistão (116), a dita luva (140) tendo um anel de vedação interno (141) para uma vedação dinâmica com a haste (115), e um anel de vedação externo estático (127), que é pressionado contra a face interna (122) da camisa (111), a dita luva (140) sendo acoplada no interior da dita camisa (111) por meio de um anel de prevenção de extração (143) que fica disposto entre dois ressaltos mutuamente opostos, um primeiro ressalto (144), formado no lado de fora da luva (140), e um segundo ressalto (145) na face interna (122) da camisa (111), a dita região em baixo relevo (121) sendo adaptada para interromper a vedação provida pelo dispositivo de gaxeta associado com a luva (140), ou pelo anel de vedação estático (127) que opera contra a face interna (122) da camisa (111), se o primeiro ressalto (144) se romper e a luva (140), empurrada para fora pelo gás, subir, movendo o anel de vedação estático (127) para a região em baixo relevo (121).

7. Atuador de cilindro de gás de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que o dito primeiro ressalto (144) é provido na forma de cantiléver, provendo um ponto de ruptura preferido.

8. Atuador de cilindro de gás de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que a dita região em baixo relevo (121) é provida pelos recessos ou por uma fenda anular que fica disposta em um perímetro da face interna (122).

*Fig. 1*

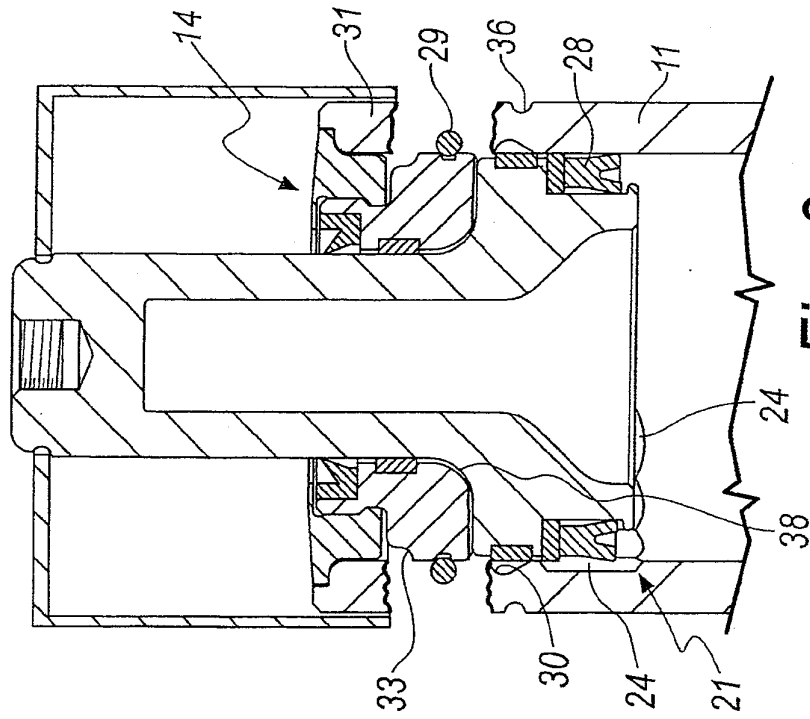


Fig. 3

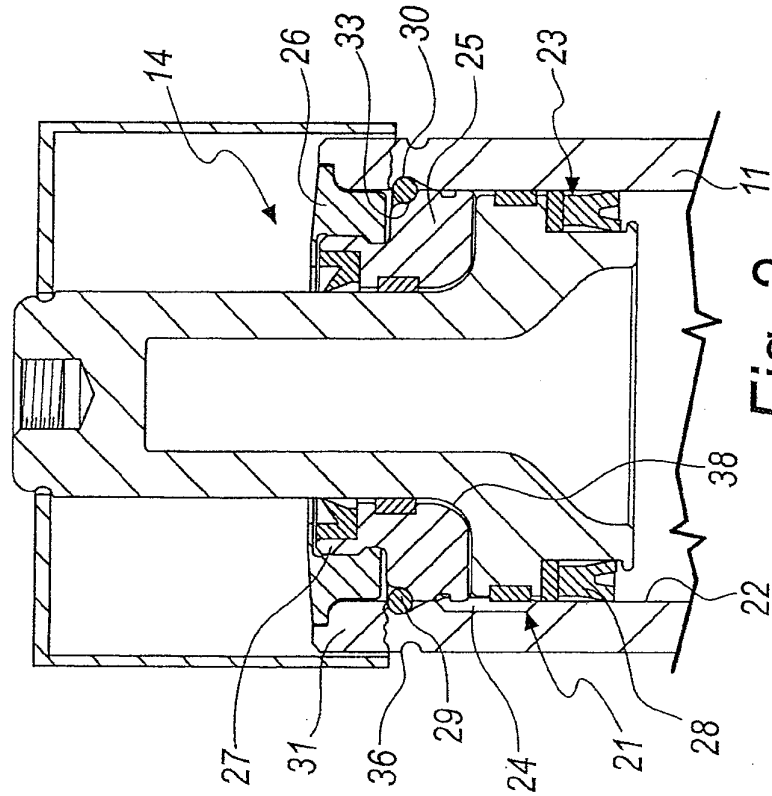


Fig. 2

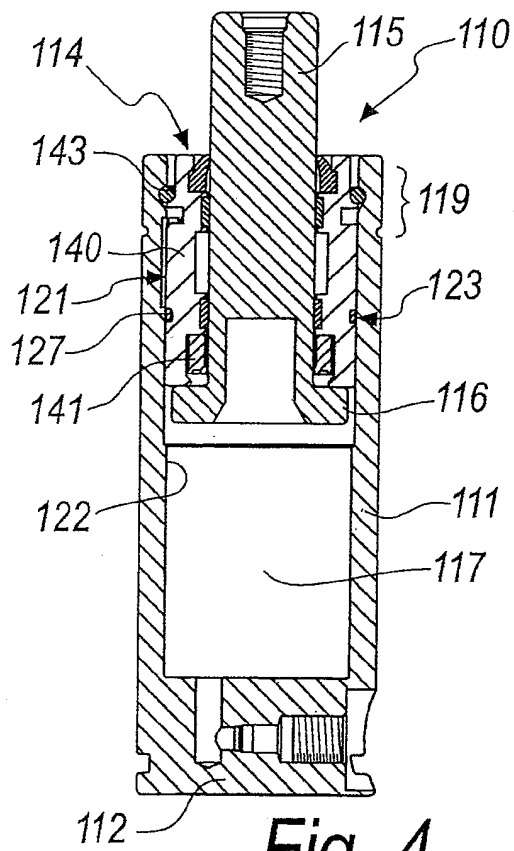


Fig. 4

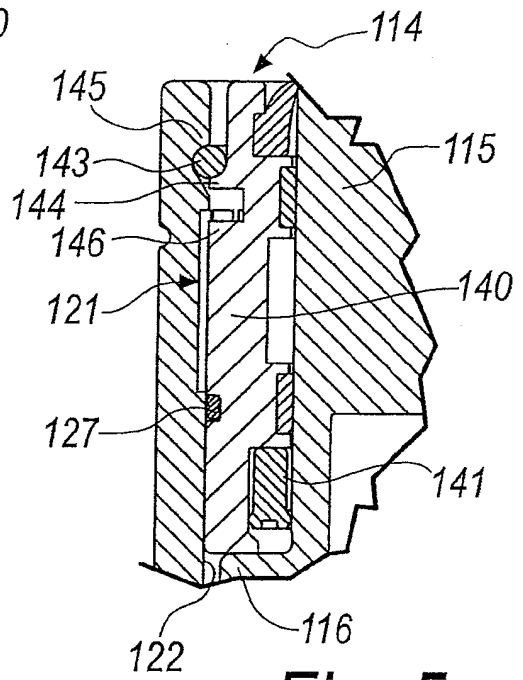


Fig. 5

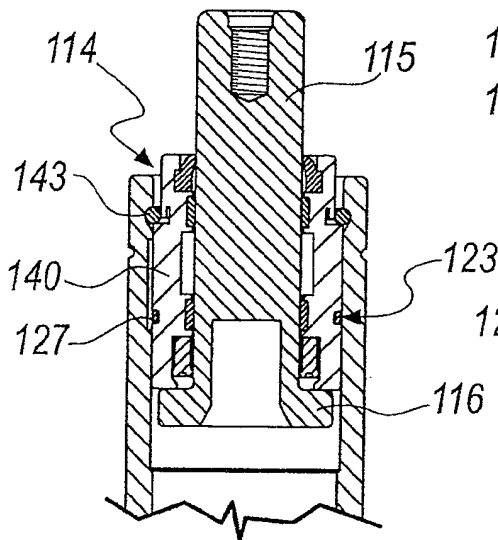


Fig. 6

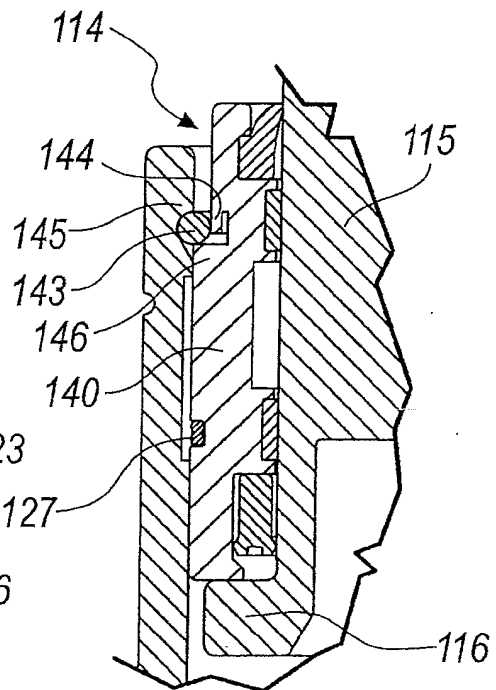


Fig. 7

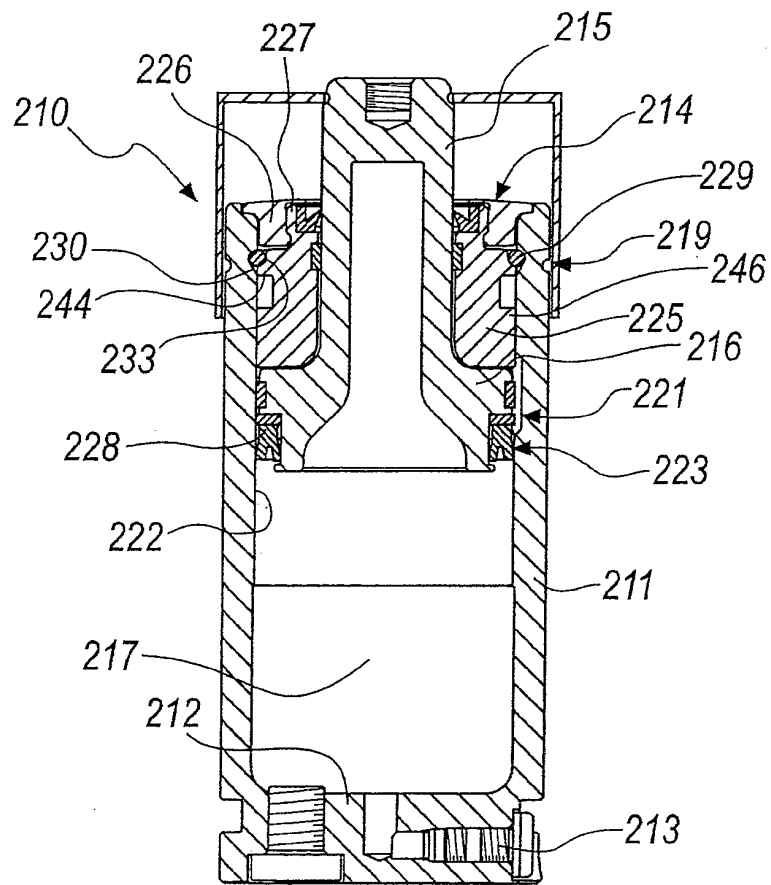


Fig. 8

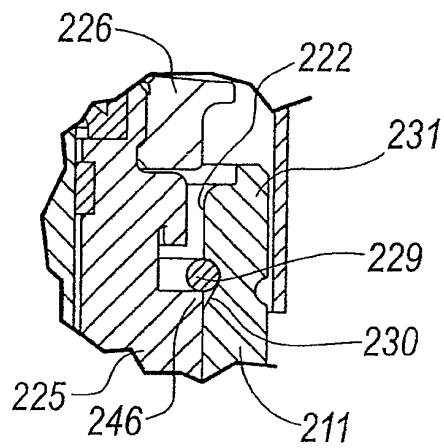


Fig. 9

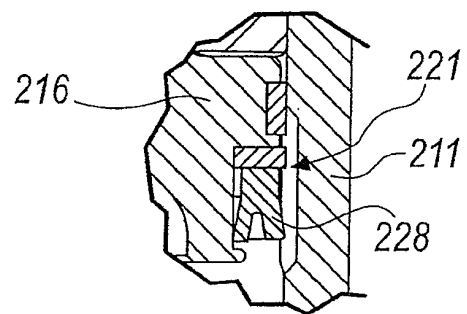


Fig. 10