



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

(21) **PI0619107-0 A2**

(22) Data de Depósito: 01/12/2006
(43) Data da Publicação: 13/09/2011
(RPI 2123)



* B R P I O 6 1 9 1 0 7 A 2 *

(51) *Int.Cl.:*
B60T 17/08

(54) **Título:** CILINDRO COMBINADO DO FREIO DE SERVIÇO E DO FREIO DO ACUMULADOR DE MOLA COM EXAUSTÃO INTERNA

(30) **Prioridade Unionista:** 02/12/2005 DE 20 2005 018 886.7

(73) **Titular(es):** KNORR-BREMSE SYSTEME FUER
NUTZFAHRZEUGE GMBH,

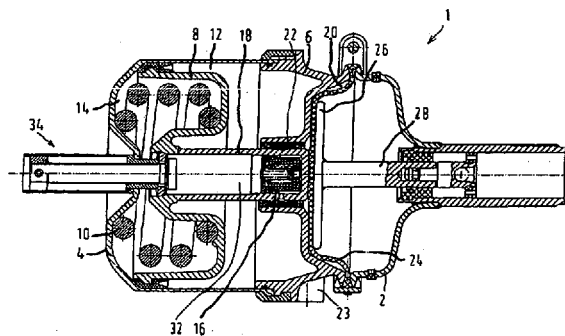
(72) **Inventor(es):** Antony Schodrowski, Nicolas Savagner

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

(86) **Pedido Internacional:** PCT EP2006011576 de
01/12/2006

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/062869de
07/06/2007

(57) **Resumo:** CILINDRO COMBINADO DO FREIO DE SERVIÇO E DO FREIO DO ACUMULADOR DE MOLA COM EXAUSTÃO INTERNA. A presente invenção refere-se a um cilindro combinado do freio de serviço e do freio do acumulador de mola (1), com a) um diafragma (24) que pode ser admitido por pressão disposto em uma carcaça do um cilindro do freio de serviço (2), que em um dos lados limita uma câmara do freio de serviço (20), que pode ser admitida por pressão do freio de serviço, e no outro lado limita uma câmara que recebe uma mola livradora, b) um êmbolo do freio do acumulador de mola (8), que pode ser acionado por uma mola do acumulador (10), disposta em uma carcaça do cilindro do freio do acumulador de mola (4), que, em um dos lados, limita uma câmara do freio do acumulador de mola (12), e no outro lado limita uma câmara de mola (14), que recebe uma mola do acumulador (10) e apresenta uma haste do êmbolo (18), que suporta uma válvula de exaustão (16), que efetua ou bloqueia uma ligação de corrente entre a câmara de mola (14) e a câmara do freio de serviço (20), que é caracterizado pelo fato de que a válvula de exaustão (16) apresenta as seguintes características: c) está previsto um êmbolo (38), que suporta um corpo de válvula (36), que é conduzido deslocável axialmente em um cilindro (40) formado na haste do êmbolo (18), d) pelo menos, uma mola de pressão (42), que se apóia no êmbolo (38) solicita o corpo de válvula (36) contra um primeiro assento de válvula (44) no êmbolo (38), e contra um segundo assento de válvula (48) no cilindro (40), e) o corpo de válvula (36) é solicitado através da pressão na câmara de mola (14) em uma direção que se erguendo do primeiro assento de válvula (44) e do segundo assento de válvula (48), f) através da pressão na câmara do freio de serviço (20), o êmbolo (38) é solicitado em uma direção que força o primeiro assento de válvula (44) contra o corpo de válvula (36), e que levanta o corpo de válvula (36) do segundo assento de válvula (48), sendo que, g) no corpo de válvula (36) levantado do primeiro assento de válvula (44) e/ou do segundo assento de válvula (48) é efetuada uma ligação de corrente entre a câmara do freio de serviço (20) e a câmara de mola (14).





PI0619107-0

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "CILINDRO
COMBINADO DO FREIO DE SERVIÇO E DO FREIO DO ACUMULADOR
DE MOLA COM EXAUSTÃO INTERNA".

Descrição

5 Estado da Técnica

A presente invenção refere-se a um cilindro combinado do freio de serviço e do freio do acumulador de mola, com um diafragma que pode ser admitido por pressão, disposto em uma carcaça do cilindro do freio de serviço, que limita em um dos lados uma câmara do freio de serviço, que
10 pode ser admitida por uma pressão do freio de serviço, e no outro lado limita uma câmara que recebe uma mola livradora, um êmbolo do freio do acumulador de mola, que pode ser acionado por uma mola do acumulador, disposta em uma carcaça do cilindro do freio do acumulador de mola, que, em um dos lados, limita uma câmara do freio do acumulador de mola e, no outro
15 lado, limita uma câmara de mola que recebe uma mola do acumulador, e apresenta uma haste do êmbolo, que suporta uma válvula de exaustão, que efetua ou bloqueia uma ligação de corrente entre a câmara de mola e a câmara do freio de serviço, de acordo com o preâmbulo da reivindicação 1.

Um cilindro combinado do freio de serviço e do freio do acumulador de mola deste tipo é conhecido, por exemplo, da patente DE 40 11
20 739 A1. Nesta patente, no lado final, a válvula de exaustão está disposta no tubo êmbolo oco do êmbolo do acumulador de mola que, dependendo do estado de operação, pode penetrar na câmara do freio de serviço. A válvula de exaustão tem a tarefa de, durante a liberação do freio de estacionamento,
25 reduzir a sobrepressão surgida ali através do retorno do êmbolo do freio de estacionamento e, com isto, do volume da câmara da mola que se reduz, pelo fato de que, através dessa sobrepressão a válvula é ligada na posição aberta e produz uma ligação de corrente entre a câmara da mola e a câmara do freio de serviço. Durante a partida em um trecho de rodagem plano a
30 câmara do freio de serviço é ventilada e está em ligação com uma exaustão de um módulo de regulagem de pressão, uma vez que uma freagem de serviço após a liberação do freio de estacionamento não é necessária. Então,

pelo menos, uma parte do volume de ar excedente que consegue chegar na câmara de mola, pode sair dali diretamente na atmosfera, por exemplo, através de uma válvula disposta na parede da câmara de mola, mas através do trajeto de ventilação e de exaustão da câmara do freio de serviço. Por
5 isso fala-se, nesse contexto, também de exaustão interna.

Durante a partida em um trecho de rodagem em subida, todavia, no freio de estacionamento tensionado é necessário, antes da soltura do freio de estacionamento, pelo menos, por pouco tempo, tensionar o freio de serviço adicionalmente, a fim de impedir um rolamento de volta do veículo
10 durante a partida. Neste caso, a câmara do freio de serviço é ventilada. No caso de necessidade de freio suficientemente alta pelo motorista, a pressão do freio de serviço, que surge na câmara do freio de serviço e , ao mesmo tempo, no lado do êmbolo, pode manter este êmbolo fechado contra a ação da pressão que se forma na câmara da mola no assento da válvula e, com
15 isto manter a válvula fechada. Se, certamente devido a uma necessidade do freio de serviço correspondentemente reduzida do motorista, a pressão do freio de serviço e/ou o gradiente de pressão do freio de serviço se encontram abaixo de um certo valor limite, então a pressão do freio de serviço existente em um lado do êmbolo não é suficiente para manter a válvula de
20 exaustão fechada. Então flui ar comprimido da câmara do freio de serviço através da válvula de exaustão para a câmara da mola. Dali ele escapa através da vedação do êmbolo e a vedação da carcaça para a atmosfera, o que causa ruídos que incomodam. Por outro lado, o volume de ar que corre através da válvula de exaustão não está mais disponível para a montagem
25 da força do freio de serviço.

A presente invenção cabe a tarefa de aperfeiçoar um cilindro combinado do freio de serviço e do freio do acumulador de mola do tipo mencionado no início, de tal modo que, são evitadas as desvantagens mencionadas acima.

30 De acordo com a invenção, esta tarefa é solucionada através das características da reivindicação 1.

Vantagens da Invenção

A válvula de exaustão de acordo com a invenção do cilindro combinado do freio de serviço e do freio do acumulador de mola de acordo com a invenção apresenta as seguintes características:

5 a) está previsto um êmbolo, que suporta um corpo da válvula, que é conduzido deslocável axialmente em um cilindro formado na haste do êmbolo,

b) pelo menos, uma mola de pressão, que se apóia no êmbolo solicita o corpo de válvula contra um primeiro assento de válvula no êmbolo e, contra um segundo assento de válvula no cilindro,

10 c) o corpo de válvula é solicitado através da pressão na câmara de mola em uma direção que levanta do primeiro assento de válvula e do segundo assento de válvula,

d) através da pressão na câmara do freio de serviço, o êmbolo é solicitado em uma direção que força o primeiro assento de válvula contra o 15 corpo de válvula, e que levanta o corpo de válvula do segundo assento de válvula, sendo que,

e) no corpo de válvula levantado do primeiro assento de válvula e/ou do segundo assento de válvula é efetuada uma ligação de corrente entre a câmara do freio de serviço e a câmara de mola.

20 Por meio dessas medidas é assegurado que, a válvula de exaustão permanece fechada, se com o freio de estacionamento tensionado, o freio de serviço for tensionado ao mesmo tempo. Com isso, nenhum ar comprimido pode mais transbordar da câmara do freio de serviço através da válvula de exaustão para a câmara da mola, e dali escapar para a atmosfera, 25 pelo que os ruídos incômodos da corrente são evitados.

Por meio das medidas apresentadas nas reivindicações subordinadas são possíveis aperfeiçoamentos e melhorias vantajosos da invenção indicada nas reivindicações independentes.

30 Da descrição a seguir de exemplos de execução resultam mais detalhes.

Desenhos

A seguir está representado no desenho um exemplo de execu-

ção da invenção, e será esclarecido em detalhes, a seguir, na descrição seguinte. No desenho é mostrado:

- Figura 1 uma representação em corte de um cilindro combinado do freio de serviço e do freio do acumulador de mola de acordo com uma primeira forma de execução preferida da invenção com uma válvula de exaustão;
- Figura 2 a válvula de exaustão da figura 1 em posição de fechamento;
- Figura 3 a válvula de exaustão da figura 1 em posição de abertura durante o tensionamento do freio de estacionamento;
- Figura 4 a válvula de exaustão da figura 1 em posição de abertura durante a soltura do freio de estacionamento.

Descrição do Exemplo de Execução

Na figura 1 está representado um cilindro combinado do freio de serviço e do freio do acumulador de mola 1, a seguir denominado cilindro combinado, para o esclarecimento a título de exemplo da invenção. O cilindro combinado é constituído de um cilindro do freio de serviço 2 e de um cilindro do freio do acumulador de mola 4 ligado com este estruturalmente e funcionalmente. O cilindro do freio de serviço 2 e o cilindro do freio do acumulador de mola 4 são separados um do outro por uma parede intermediária 6. Dentro do cilindro do freio do acumulador de mola 4 está disposto deslocável um êmbolo do freio do acumulador de mola 8, sendo que, em um lado do êmbolo do freio do acumulador de mola 8 encosta uma mola do acumulador 10. A mola do acumulador 10 se apóia em seu lado situado oposto no fundo do cilindro do freio do acumulador de mola 4.

Entre o êmbolo do freio do acumulador de mola 8 e a parede intermediária 6 é formada uma câmara do freio do acumulador de mola 12, que está em ligação com um módulo de regulação de pressão não mostrado por motivos da escala, a fim de ventilar e retirar o ar dessa câmara. Durante a ventilação o êmbolo do freio do acumulador de mola 8 é deslocado mediante aperto da mola do acumulador 10 axialmente na posição de soltura do freio de estacionamento. Durante esse deslocamento do êmbolo do freio do acumulador de mola 8 o ar que está acumulado dentro da câmara

da mola 14 que recebe a mola do acumulador 10 é pressionado para fora através de uma válvula de exaustão 16. Se, pelo contrário, para a finalidade da freagem a câmara do freio do acumulador de mola 12 for ventilada, então a mola do acumulador 10 pode deslocar o êmbolo do freio do acumulador de mola 8 para a posição de tensionamento.

O êmbolo do freio do acumulador de mola 8 está ligado com uma haste do êmbolo 18, que se estende através da parede intermediária 6 para uma câmara do freio de serviço 20 do cilindro do freio de serviço 2. Uma vedação 22 colocada na parede intermediária 6 veda em relação à parede externa da haste do êmbolo 18 durante seu movimento longitudinal. Na câmara do freio de serviço 20 desemboca uma entrada 23, através da qual, para o acionamento do freio do cilindro do freio de serviço 2, o ar comprimido é introduzido e retirado. O ar comprimido atua sobre um diafragma 24 inserido dentro do cilindro do freio de serviço 2, em cujo lado oposto está prevista uma peça de pressão em forma de um disco de diafragma 26. O disco de diafragma 26 está ligado com uma haste de pressão 28, que atua em conjunto com um mecanismo de acionamento do freio fora do cilindro combinado 1. Neste caso, pode se tratar, por exemplo, de elementos de acionamento de um freio a disco de um veículo automotor. O cilindro do freio de serviço 2 é um cilindro de freio ativo, isto significa que, o freio de serviço é tensionado por meio de ventilação, e é solto por meio de retirada do ar da câmara do freio de serviço 20. Uma mola livradora não mostrada, que se apoia por um lado, no disco do diafragma 26 e, por outro lado, no fundo do cilindro do freio de serviço 2, providencia para que a haste de pressão 28 seja retornada para a posição de liberação com a câmara do freio de serviço 20 ventilada.

A válvula de exaustão 16 está disposta na extremidade da haste do êmbolo 18 afastada do êmbolo do freio do acumulador de mola 8 e é alojado, de modo mais exato, em seu espaço interno 32. Ali, certamente, está disposto, além disso, um mecanismo de soltura de emergência 34, que não interessa neste caso, contudo o espaço interno 32 da haste do êmbolo 18 pode se comunicar com a câmara da mola 14.

A válvula de exaustão 16 do cilindro combinado do freio de serviço e do freio do acumulador de mola apresenta, de acordo com a figura 2, as seguintes características:

5 a) está previsto um êmbolo 38, que suporta um corpo da válvula 36, que é conduzido deslocável axialmente em um cilindro 40 formado na haste do êmbolo 18,

b) pelo menos, uma mola de pressão 42, que se apóia no êmbolo 38 solicita o corpo de válvula 36 contra um primeiro assento de válvula 44 no êmbolo 38, e contra um segundo assento de válvula 48 no cilindro 40,

10 c) o corpo de válvula 36 é solicitado através da pressão na câmara de mola 14 em uma direção que levanta do primeiro assento de válvula 44 e do segundo assento de válvula 48,

d) através da pressão na câmara do freio de serviço 20, o êmbolo 38 é solicitado em uma direção que força o primeiro assento de válvula 44
15 contra o corpo de válvula 36, e que levanta o corpo de válvula 36 do segundo assento de válvula 48,

e) entre o êmbolo 38 e um fundo 74 do cilindro 40 é formado um terceiro assento de válvula 46, sendo que,

f) existe, pelo menos, uma posição do êmbolo 38, na qual o primeiro assento da válvula 44 é levantado do corpo da válvula 36, o corpo da
20 válvula 36 veda contra o segundo assento da válvula 48, o êmbolo 38 é levantado do terceiro assento de válvula 46 e, então, devido à pressão na câmara do freio de serviço é solicitado em uma direção que levanta o primeiro assento da válvula 44 do corpo da válvula 36, e sendo que,

25 g) no corpo de válvula 36 levantado do primeiro assento de válvula 44 e/ou do segundo assento de válvula 48 é efetuada uma ligação de corrente entre a câmara do freio de serviço 20 e a câmara de mola 14.

Como pode ser depreendido das figuras de 2 a 4, o êmbolo 38 tem, em essência, três seções, uma primeira seção do êmbolo voltada para
30 a câmara de mola 14, com um primeiro disco do êmbolo 54, no qual está formada uma primeira superfície do êmbolo 50 e uma segunda superfície do êmbolo 52, uma segunda seção do êmbolo 52 adjacente a essa superfície,

que é executada como haste do êmbolo 56, e uma terceira seção do êmbolo executada como disco do êmbolo 58, na qual são formadas uma terceira superfície do êmbolo 60 e uma quarta superfície do êmbolo 62. O cilindro 40 é mantido no espaço interno 32 da haste do êmbolo 18 fixo à torção e axialmente. O êmbolo 40 é conduzido axialmente no cilindro 40, em essência, através do segundo disco do êmbolo 58, sendo que, porém, não existe nenhuma guia vedada, mas entre a superfície da circunferência externa radial do segundo disco do êmbolo 58 e a superfície da circunferência interna radial do cilindro 40 é formado um canal anular 59 estreito, através do qual o ar comprimido pode passar.

Entre a terceira superfície do êmbolo 60, da superfície da circunferência interna radial do cilindro 40 e um outro fundo 64 do cilindro 40 é formada uma primeira câmara 66, sendo que, o fundo 64 do cilindro 40 apresenta uma abertura de passagem central, através da qual o primeiro disco do êmbolo 54 pode se estender. Em sua superfície voltada para a primeira câmara 66, no fundo 64 do cilindro 40 é executado o segundo assento da válvula 48. O primeiro assento da válvula 44 encontra-se na segunda superfície do êmbolo 52 do êmbolo voltada para a primeira câmara 66. Na primeira câmara 66, além disso, é recebida a mola de pressão 42, que se apóia, por um lado, no corpo da válvula 36 e, por outro lado, na terceira superfície do êmbolo 60 no segundo disco do êmbolo 58. A mola de pressão 42 é embutida sob tensão prévia.

O corpo de válvula 36 é executado, de preferência, como um anel que circunda a haste do êmbolo 56, cujo diâmetro externo é menor que o diâmetro interno do cilindro 40, de tal modo que entre o anel 36 e o cilindro 40 existe uma fenda anular livre. Por isso, o anel 36 veda somente na direção axial contra o primeiro assento da válvula 44 no primeiro disco do êmbolo 54, ou contra o segundo assento da válvula 48 no fundo 64 do cilindro.

Por meio de, pelo menos, um furo de passagem 68 radial no cilindro 40, a primeira câmara 66 fica sempre em ligação de corrente com uma câmara anular 70, isto é, em cada posição axial do êmbolo 38. Esta câmara anular 70 envolve o cilindro 40 e, por sua vez, está ligada com a

câmara do freio de serviço 20 através de, pelo menos, um furo de passagem 72 radial na haste do êmbolo 18. Além disso, entre o segundo disco do êmbolo 58 e o fundo 74 do cilindro 40, está formada uma terceira câmara 76.

Na figura 2 a válvula de exaustão 16 é mostrada na posição fechada, isto significa que, o anel 36 encosta vedando axialmente no primeiro assento de válvula 44 e no segundo assento de válvula 48 e, em seguida, não existe nenhuma ligação de corrente entre o espaço interno 32 da haste do êmbolo 18, que está sob a pressão da câmara de mola 14, e a câmara anular 70, que está em ligação com a câmara do freio de serviço 20. Além disso, nesta posição, o êmbolo 38 veda contra o terceiro assento de válvula 46, de tal modo que, não existe nenhuma ligação de corrente entre a terceira câmara 76 e a primeira câmara 66.

Partindo desta condição, na qual nem o freio de serviço, nem o freio de estacionamento é acionado, o freio de estacionamento é, então, submetido à tensão com o freio de serviço ainda solto. Devido ao êmbolo do freio do acumulador de mola 12 deslocado da mola do acumulador 10, a câmara de mola 14 aumenta repentinamente, pelo que a pressão dali diminui bastante, por exemplo, abaixo da pressão atmosférica. Neste caso, sobre a primeira superfície do êmbolo 50 atua a pressão relativamente baixa da câmara de mola 14, a segunda superfície do êmbolo 52 e a terceira superfície do êmbolo 60 são solicitadas através da pressão da câmara do freio de serviço 20 que corresponde aproximadamente à pressão atmosférica.

Através da diferença de pressão, o êmbolo 38 na figura 3 é deslocado para a direita contra a ação da primeira mola de pressão 42 que se encurta, pelo que o primeiro assento de válvula 44 se levanta do anel 36 e uma seção transversal de corrente é liberada, pelo que o ar da câmara do freio de serviço 20 pode fluir através do furo de passagem 72 na haste do êmbolo 18 para a câmara anular 70, dali, através do furo de passagem 68 radial no cilindro 40 para a primeira câmara 66, e dali finalmente para o espaço interno 32 da haste do êmbolo 18 que, por sua vez, está em ligação condutora de pressão com a câmara de mola 14. Com isto pode ocorrer uma compensação de pressão entre a câmara de mola 14 e a câmara do

freio de serviço 20. Em contraposição, devido à ação da mola de pressão 42, o anel 36 permanece pressionado vedando contra o segundo assento de válvula 48 no fundo 64 do cilindro 40.

5 Através do deslocamento do êmbolo 38 na figura 3 para a direita, este se levanta do terceiro assento de válvula 46, pelo que é criada uma
ligação de corrente entre o canal anular 59 que está sob a pressão da câ-
mara do freio de serviço e a terceira câmara 76 que, com isto, é gradativa-
mente admitida com esta pressão, que corresponde aproximadamente à
10 pressão atmosférica. Disso resulta uma outra força de pressão, que atua
sobre o êmbolo 38 para a direita na figura, que, com isto, é admitido em
uma direção que levanta o primeiro assento de válvula 44 do corpo da válvu-
la 36.

 A pressão que aumenta gradativamente na câmara de mola 14
solicita também a terceira superfície do êmbolo 60, de tal modo que, em
15 conseqüência da força de pressão que surge ali, o êmbolo 38 é deslocado
para a esquerda na figura 3, até que o primeiro assento de válvula 44 encos-
te novamente no anel 36 vedando. Ao mesmo tempo, o êmbolo 38 também
encosta novamente no assento de válvula 46 no fundo 74 do cilindro 40.
Este movimento é apoiado através da força de mola da primeira mola de
20 pressão 42, até que a válvula de exaustão 16 se encontre novamente na
posição de fechamento mostrada na figura 2.

 Durante a liberação do freio de estacionamento, a pressão sobe
na câmara de mola 14 em conseqüência de sua redução. Como pode ser
facilmente imaginado da figura 4, esta pressão aumentada atua sobre o anel
25 36, pelo que esse anel se movimenta para a esquerda, contra a ação da
mola de pressão 42 que se encurta. Com isto o anel 36 se levanta tanto do
assento de válvula 44, como também do segundo assento de válvula 48.
Uma vez que o anel 36 não veda nem contra o cilindro 40, nem contra a
haste do êmbolo 56, porém ali sempre é liberada uma fenda anular, o ar
30 comprimido pode, então, fluir da câmara de mola 14 através do espaço in-
terno 32 da haste do êmbolo 18, a primeira câmara 66, e o furo de passa-
gem 69 no cilindro 40, a câmara anular 70 e o furo de passagem 72 na has-

te do êmbolo 18 na câmara do freio de serviço 20 admitida com pressão menor em contraposição a isto. Após a realização da compensação de pressão entre a câmara de mola 14 e a câmara do freio de serviço 20, em consequência da atuação da mola de pressão 42, o anel 36 é transportado para a direita, para a posição de fechamento, na qual ele encosta de novo axialmente vedando no primeiro assento de válvula 44 e no segundo assento de válvula 48.

A figura 2 caracteriza também uma posição de fechamento da válvula de exaustão 16 que se ajusta quando, no caso do freio de estacionamento submetido à tração, o freio de serviço é acionado adicionalmente. Uma situação dessas resulta, por exemplo, durante a partida morro acima. No caso do freio de estacionamento submetido à tração, a pressão na câmara de mola 14 abaixa, como já foi explicado na figura 3, o que leva ao fato de que, o êmbolo 38 se movimenta para a direita. Depois de ocorrida a compensação de pressão entre a câmara de mola 14 e a câmara do freio de serviço 20, isto é, no caso da pressão aumentada na câmara de mola 14, através da alimentação de ar da câmara do freio de serviço 20, esta pressão aumentada e a mola de pressão 42 produzem de novo a posição de fechamento. Se agora, partindo deste estado, o freio de serviço for acionado adicionalmente, então a pressão aumenta na câmara do freio de serviço 20. Esta pressão de freio de serviço aumentada se acumula agora também na primeira câmara 66, porque o ar comprimido pode chegar ali através do furo de passagem 72 na haste do êmbolo 18, na câmara anular 70 e no furo de passagem 68 no cilindro 40. Esta pressão de freio de serviço também atua sobre o anel 36, pelo que este anel reforça seu efeito de vedação contra o primeiro assento de válvula 44 e o segundo assento de válvula 48, e apóia o efeito da mola de pressão 42 que retém o anel 36 ali.

Listagem de Referência

- 1 acumulador do freio de serviço e de mola
- 30 2 cilindro do freio de serviço
- 4 cilindro do freio do acumulador de mola
- 6 parede intermediária

- 8 êmbolo do freio do acumulador de mola
- 10 mola do acumulador
- 12 câmara do freio do acumulador de mola
- 14 câmara de mola
- 5 16 válvula de exaustão
- 18 haste do êmbolo
- 20 câmara do freio de serviço
- 22 vedação
- 23 entrada
- 10 24 diafragma
- 26 disco do diafragma
- 28 haste de pressão
- 32 espaço interno
- 34 mecanismo de soltura de emergência
- 15 36 corpo da válvula
- 38 êmbolo
- 40 cilindro
- 42 mola de pressão
- 44 primeiro assento de válvula
- 20 46 terceiro assento de válvula
- 48 segundo assento de válvula
- 50 primeira superfície do êmbolo
- 52 segunda superfície do êmbolo
- 54 primeiro disco do êmbolo
- 25 56 haste do êmbolo
- 58 segundo disco do êmbolo
- 59 canal anular
- 60 terceira superfície do êmbolo
- 62 quarta superfície do êmbolo
- 30 64 fundo
- 66 primeira câmara
- 68 furo de passagem

- 70 câmara anular
- 72 furo de passagem
- 74 fundo
- 76 terceira câmara

REIVINDICAÇÕES

1. Cilindro combinado do freio de serviço e do freio do acumulador de mola (1), com:

5 a) um diafragma (24) que pode ser admitido por pressão, disposto em uma carcaça do cilindro do freio de serviço (2), que limita em um dos lados uma câmara do freio de serviço (20), que pode ser admitida por uma pressão do freio de serviço, e no outro lado limita uma câmara que recebe uma mola livradora,

10 b) um êmbolo do freio do acumulador de mola (8), que pode ser acionado por uma mola do acumulador (10), disposta em uma carcaça do cilindro do freio do acumulador de mola (4), que, em um dos lados, limita uma câmara do freio do acumulador de mola (12) e, no outro lado, limita uma câmara de mola (14) que recebe uma mola do acumulador (10), e apresenta uma haste do êmbolo (18), que suporta uma válvula de exaustão
15 (16), que efetua ou bloqueia uma ligação de corrente entre a câmara de mola (14) e a câmara do freio de serviço (20),

caracterizado pelo fato de que, a válvula de exaustão (16) apresenta as seguintes características:

20 c) está previsto um êmbolo (38), que suporta um corpo da válvula (36), que é conduzido deslocável axialmente em um cilindro (40) formado na haste do êmbolo (18),

d) pelo menos, uma mola de pressão (42), que se apóia no êmbolo (38) solicita o corpo de válvula (36) contra um primeiro assento de válvula (44) no êmbolo (38) e contra um segundo assento de válvula (48) no
25 cilindro (40),

e) o corpo de válvula (36) é solicitado através da pressão na câmara de mola (14) em uma direção que levanta do primeiro assento de válvula (44) e do segundo assento de válvula (48),

30 f) através da pressão na câmara do freio de serviço (20), o êmbolo (38) é solicitado em uma direção que força o primeiro assento de válvula (44) contra o corpo de válvula (36) e que levanta o corpo de válvula (36) do segundo assento de válvula (48), sendo que,

g) no corpo de válvula (36) levantado do primeiro assento de válvula (44) e/ou do segundo assento de válvula (48) é efetuada uma ligação de corrente entre a câmara do freio de serviço (20) e a câmara de mola (14).

5 2. Cilindro combinado do freio de serviço e do freio do acumulador de mola de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que entre o êmbolo (38) e um fundo (74) do cilindro (40) é formado um terceiro assento de válvula (46), sendo que, existe, pelo menos, uma posição do êmbolo (38), na qual o primeiro assento da válvula (44) é levantado do corpo da válvula (36), o corpo da válvula (36) veda contra o segundo assento da válvula (48), o êmbolo (38) é levantado do terceiro assento de válvula (46) e, então, devido à pressão na câmara do freio de serviço é solicitado em uma direção que levanta o primeiro assento da válvula (44) do corpo da válvula (36).

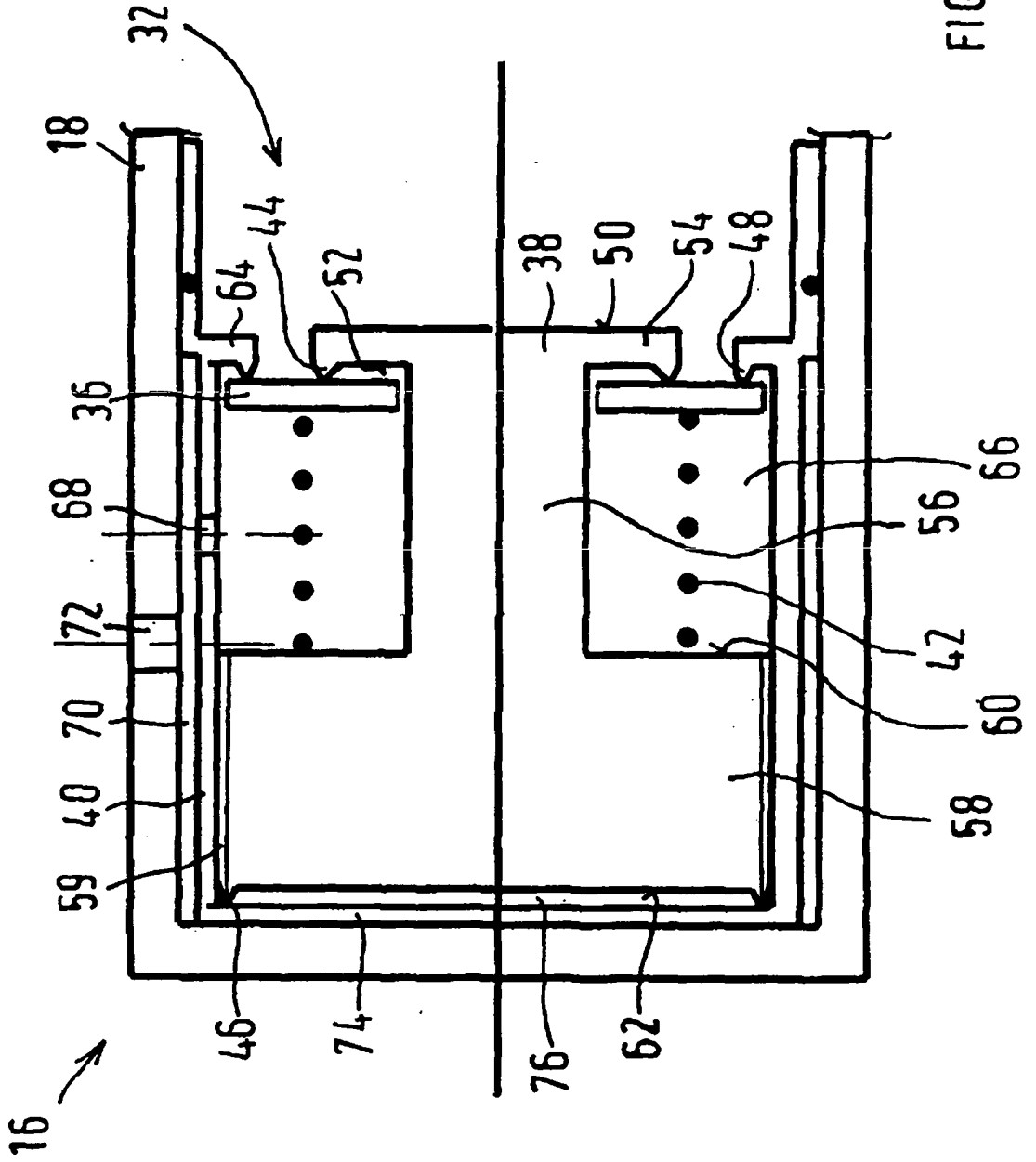
15 3. Cilindro combinado do freio de serviço e do freio do acumulador de mola de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que o êmbolo (38) é conduzido acometido de folga no cilindro (40), sendo que, entre o êmbolo (38) e o cilindro (40) é formado um canal anular (59), no qual surge a pressão que domina na câmara do freio de serviço (20).

20 4. Cilindro combinado do freio de serviço e do freio do acumulador de mola de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que com o êmbolo (38) levantado do terceiro assento de válvula (46) no fundo (74) do cilindro (40), o canal anular (59) pode ser colocado em ligação de corrente com uma câmara (76), que é limitada pelo êmbolo (38) e pelo fundo (74) do cilindro (40).

25 5. Cilindro combinado do freio de serviço e do freio do acumulador de mola de acordo com, pelo menos, uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que o corpo de válvula (36) é formado por um anel que veda axialmente, no qual se apóia a mola de pressão (42).

30 6. Cilindro combinado do freio de serviço e do freio do acumulador de mola de acordo com, pelo menos, uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que, o cilindro (40) dentro da haste do êmbolo

(18) é executada no lado final.



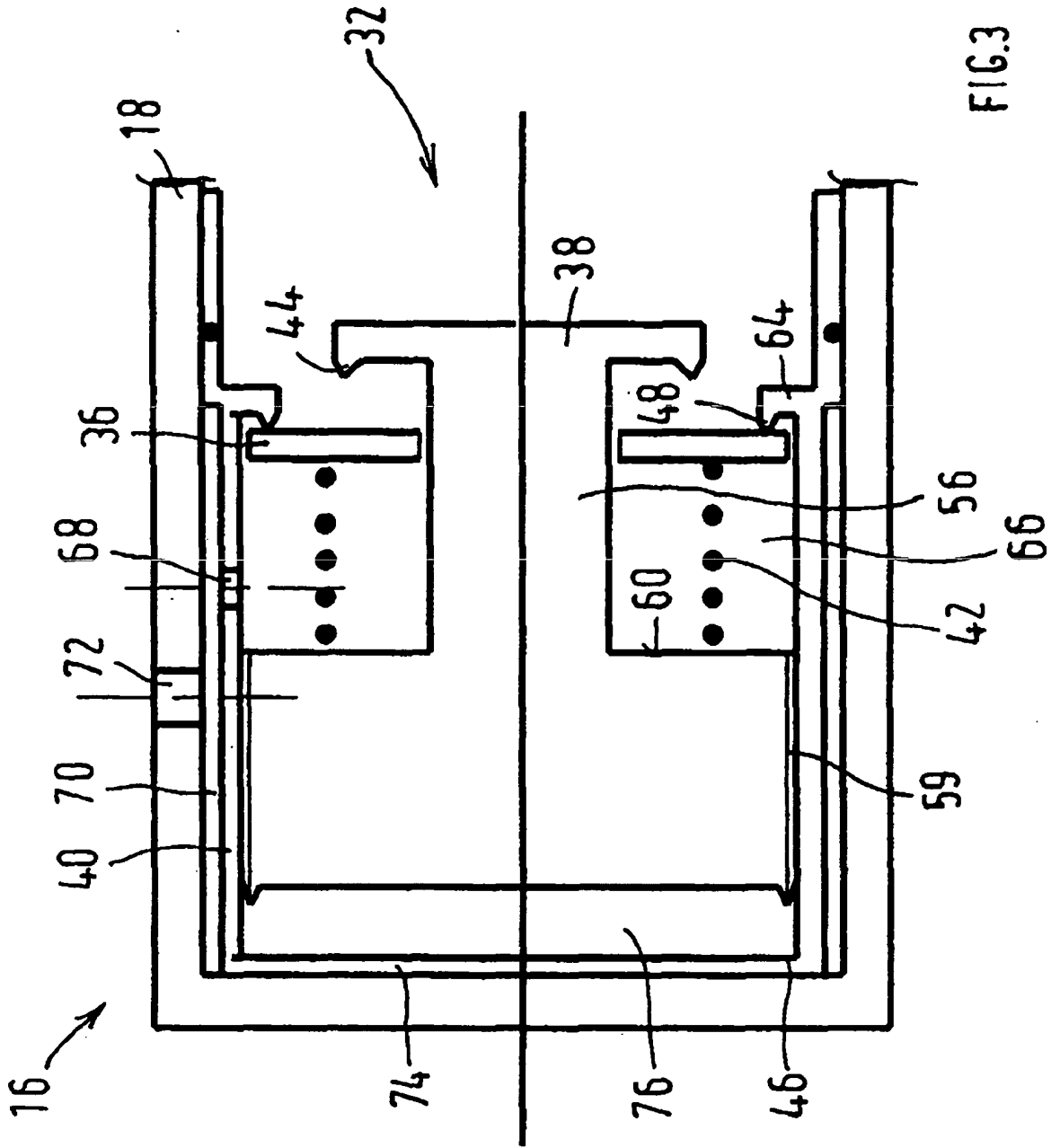


FIG.3

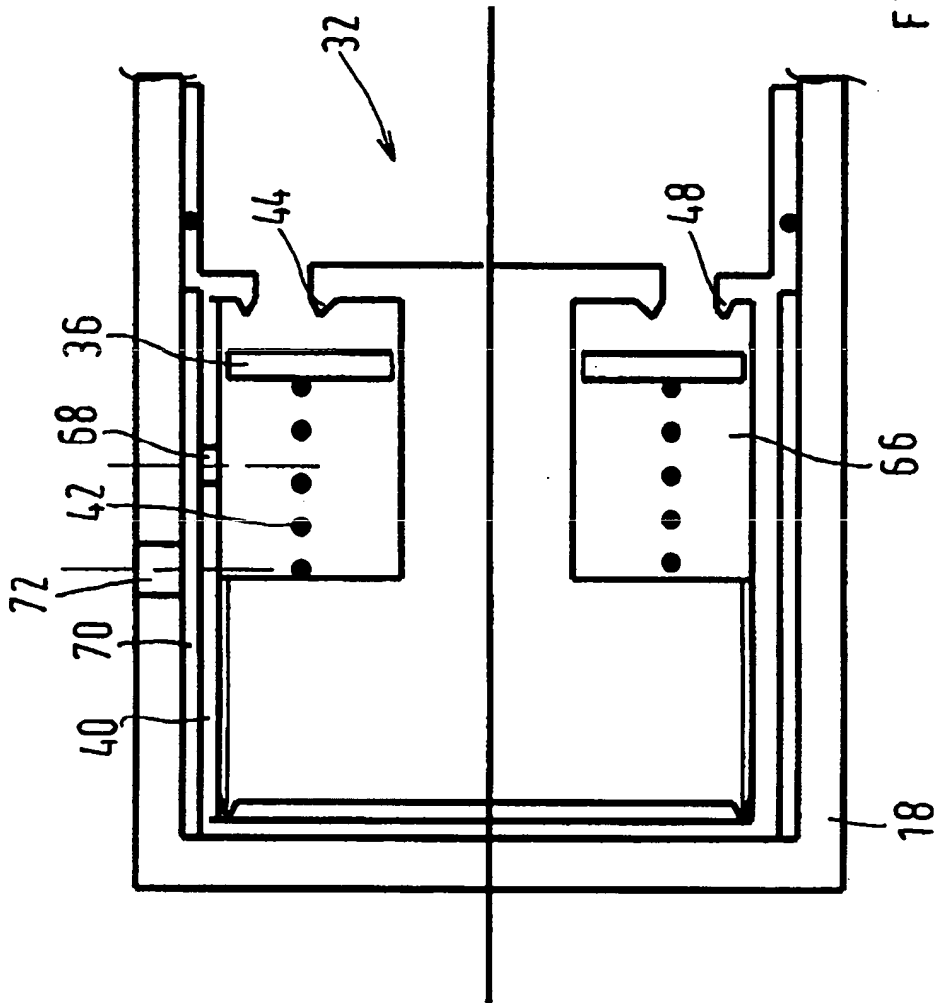


FIG. 4

RESUMO

Patente de Invenção: **"CILINDRO COMBINADO DO FREIO DE SERVIÇO E DO FREIO DO ACUMULADOR DE MOLA COM EXAUSTÃO INTERNA"**.

A presente invenção refere-se a um cilindro combinado do freio de serviço e do freio do acumulador de mola (1), com a) um diafragma (24) que pode ser admitido por pressão disposto em uma carcaça do um cilindro do freio de serviço (2), que em um dos lados limita uma câmara do freio de serviço (20), que pode ser admitida por pressão do freio de serviço, e no outro lado limita uma câmara que recebe uma mola livradora, b) um êmbolo do freio do acumulador de mola (8), que pode ser acionado por uma mola do acumulador (10), disposta em uma carcaça do cilindro do freio do acumulador de mola (4), que, em um dos lados, limita uma câmara do freio do acumulador de mola (12), e no outro lado limita uma câmara de mola (14), que recebe uma mola do acumulador (10) e apresenta uma haste do êmbolo (18), que suporta uma válvula de exaustão (16), que efetua ou bloqueia uma ligação de corrente entre a câmara de mola (14) e a câmara do freio de serviço (20), que é caracterizado pelo fato de que a válvula de exaustão (16) apresenta as seguintes características: c) está previsto um êmbolo (38), que suporta um corpo de válvula (36), que é conduzido deslocável axialmente em um cilindro (40) formado na haste do êmbolo (18), d) pelo menos, uma mola de pressão (42), que se apóia no êmbolo (38) solicita o corpo de válvula (36) contra um primeiro assento de válvula (44) no êmbolo (38), e contra um segundo assento de válvula (48) no cilindro (40), e) o corpo de válvula (36) é solicitado através da pressão na câmara de mola (14) em uma direção que se erguendo do primeiro assento de válvula (44) e do segundo assento de válvula (48), f) através da pressão na câmara do freio de serviço (20), o êmbolo (38) é solicitado em uma direção que força o primeiro assento de válvula (44) contra o corpo de válvula (36), e que levanta o corpo de válvula (36) do segundo assento de válvula (48), sendo que, g) no corpo de válvula (36) levantado do primeiro assento de válvula (44) e/ou do segundo assento de válvula (48) é efetuada uma ligação de corrente entre a câmara do freio de serviço (20) e a câmara de mola (14).