

(11) *Número de Publicação:* PT 91083 B

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 5)
B60T017/22 A B60T013/66 B

(12) *FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO*

(22) <i>Data de depósito:</i> 1989.07.06	(73) <i>Titular(es):</i> WERKZEUGMASCHINENFABRIK OERLIKON-BUEHRLE AG BIRCHSTRASSE 155 CH-8050, ZURIQUE CH
(30) <i>Prioridade:</i> 1988.07.07 CH 2598/88	
(43) <i>Data de publicação do pedido:</i> 1990.02.08	(72) <i>Inventor(es):</i> PIUS FISCHER CH
(45) <i>Data e BPI da concessão:</i> 01/94 1994.01.05	(74) <i>Mandatário(s):</i> AMÉRICO DA SILVA CARVALHO RUA CASTILHO 201 3º AND. ESQ. 1070 LISBOA PT
(54) <i>Epígrafe:</i> SISTEMA DE TRAVÃO DE EMERGÊNCIA PARA TRAVÕES PNEUMÁTICOS DE ACTUAÇÃO INDIRECTA	
(57) <i>Resumo:</i>	

[Fig.]

Wifama

PATENTE DE INVENÇÃO Nº. 91083
MEMÓRIA DESCRITIVA DO INVENTO

para

"SISTEMA DE TRAVÃO DE EMERGÊNCIA PARA TRAVÕES PNEUMÁTICOS
DE ACTUAÇÃO INDIRECTA"

que apresenta

WERKZEUGMASCHINENFABRIK OERLIKON-BUHRLE AG., suíça, indus-
trial e comercial, com sede em Birchstrasse 155, CH-8050
Zurique, Suíça

RESUMO

A invenção refere-se a um dispositivo de travão de emergência no qual, quando na tubagem pneumática principal (11) de um travão pneumático de actuação indirecta a pressão se altera subitamente por qualquer motivo extraordinário, por exemplo, devido a uma travagem de emergência ou a uma ruptura na tubagem, o maquinista da locomotiva deve ser avisado. Um dispositivo de alarme desse tipo, no entanto, não deve reagir às usuais modificações de pressão na tubagem pneumática principal, em especial, durante as fortes variações para soltar o travão. De acordo com a invenção, o dispositivo de travão de emergência é instalado fora do indicador da pressão diferencial (41), ou seja, de um dispositivo medidor do caudal, o qual é montado em paralelo com um estrangulador (40) e a uma válvula auxiliar (22). Este indicador da pressão diferencial (41) pode, portanto, não reagir, enquanto a válvula auxiliar (22) estiver aberta, e antes e depois do estrangulamento (40) predomina sempre a mesma pressão. Somente com a válvula auxiliar (22) fechada e quando ocorrer caudal maior no estrangulamento (40), é indicada uma

- 2 -
[Handwritten signature]

pressão diferencial pelo medidor da pressão diferencial (41).

A invenção refere-se a um sistema de travagem de emergência para travões pneumáticos de actuação indirecta de veículos que se deslocam sobre carris, compreendendo:

- uma tubagem de alimentação e uma tubagem pneumática principal, que se prolongam ao longo de um conjunto de veículos de um combóio;
- uma válvula de travagem para o maquinista, visando o comando da pressão na tubagem pneumática principal;
- um dispositivo medidor do caudal, para indicar um esvaziamento extraordinário da tubagem pneumática principal, por exemplo através de uma válvula de travagem de emergência manual;
- uma válvula de relé, para o enchimento da tubagem pneumática principal a partir da tubagem de alimentação, e para descarregar a tubagem pneumática principal para a atmosfera;
- uma válvula de solenóide auxiliar, entre a tubagem de alimentação e a válvula de relé; e
- um estrangulador montado em paralelo com a válvula de solenóide auxiliar, a fim de compensar as perdas de pressão na tubagem pneumática principal.

Num sistema de travagem conhecido para veículos que se deslocam sobre carris, deste tipo (veja-se a patente DE-A- 3 006 279), a tubagem do travão prolonga-se ao longo de um combóio, desde um veículo para o outro veículo, em que cada um dos veículos em fila sequencial possui uma válvula

vula de travagem, a fim de comandar os travões durante a resposta às alterações da pressão dentro da tubagem do travão. Existe um sistema de alarme, que é activado na dependência do caudal na tubagem do travão. Este sistema possui:

a) um detector, que detecta um caudal que se está elevando ou que já está elevado;

b) um dispositivo que responde ao detector, a fim de activar um dispositivo de alarme, o qual revela um caudal aumentado;

c) um dispositivo que reage à pressão, o qual responde à pressão de travagem que se altera - tal como acontece durante a libertação do travão; e

d) um dispositivo de emperramento ou de bloqueio, que pode ser activado pelo dispositivo que reage à pressão, a fim de impedir que o dispositivo de alarme dê um sinal de alarme durante uma tal libertação do travão.

Este sistema de travagem conhecido tem a desvantagem de que, adicionalmente, é necessário um dispositivo que reage à pressão, assim como um dispositivo de emperramento, respectivamente bloqueio, para que o dispositivo de alarme não responda durante uma libertação do travão.

O objectivo que é alcançado pela presente invenção consiste na criação de um sistema de travagem de emergência, que não reage durante a libertação do travão, sem que sejam necessários elementos adicionais, os quais impediriam que o travão de emergência fosse activado, quando o travão é solto.

O sistema de travagem de emergência, com o qual se alcança o citado objectivo, é caracterizado pelo facto de que o dispositivo de medição do caudal é montado, não somente em paralelo com a válvula de solenóide auxiliar, mas também em paralelo com o estrangulador, a fim de indicar um esvaziamento ou um enchimento da tubagem pneumática princi-

pal somente quando a válvula de solenóide auxiliar está fechada.

Preferivelmente, o dispositivo de medição do caudal possui um dispositivo indicador da pressão diferencial, que mede a diferença das pressões antes e após o mencionado estrangulamento e emite um sinal eléctrico, quando a referida diferença ultrapassa um determinado valor.

Como estado da técnica em relação à parte introdutória da reivindicação 1, foi considerado um sistema de travagem próprio, que é produzido e comercializado pela depositante.

Um exemplo da forma de realização do sistema de travagem de emergência, de acordo com a invenção, para uma válvula de travagem para o maquinista está descrito a seguir, com base no desenho anexado e com pormenores. Em representação esquematizada, mostram:

- a figura 1, um sistema de válvula de travagem para o maquinista;

- a figura 2, uma válvula de solenóide auxiliar, que é fechada sem caudal;

- a figura 3, uma válvula de solenóide auxiliar, que é aberta sem caudal;

- a figura 4, uma válvula de travagem rápida, que é aberta sem caudal;

- a figura 5, uma válvula para variações, que é electropneumática;

- a figura 6, uma válvula de libertação electropneumática;

- a figura 7, uma válvula de travagem electropneumática.

5
W. J. ...

De acordo com a figura 1, o sistema de travagem possui uma tubagem de alimentação 10 e uma tubagem pneumática principal 11, as quais são colocadas por todo o conjunto do combóio, ou seja, em todas as carruagens do dito combóio. A tubagem pneumática principal 11 são ligadas duas válvulas 13 e 14 para o maquinista, através de tubagens secundárias 12. Estas duas válvulas de travagem para o maquinista 13, 14 estão ligadas a uma válvula de relé 15 por intermédio de uma tubagem comum 16, para o comando da mencionada válvula de relé 15. A válvula de relé 15 possui cinco câmaras 17-21. A primeira câmara 17 está ligada à tubagem de alimentação 10 através de duas válvulas 22 e 23. Desta maneira, a citada câmara 17 é cheia de ar comprimido proveniente da tubagem de alimentação, enquanto as duas referidas válvulas 22 e 23 estiverem abertas. Esta primeira câmara 17 é separada da segunda câmara 18 por meio de uma válvula 24, 25. A mencionada válvula 24, 25 é constituída por um disco de válvula 24, que, sob a acção de uma mola de válvula 26, se apoia numa base de válvula 25, a qual está afixada no alojamento de válvula 27 da válvula de relé 15. A segunda câmara 18 é ligada às duas válvulas de travagem para o maquinista 13, 14 através de uma tubagem comum 16. Quando o disco da válvula 24 está levantado, o ar pode passar da primeira câmara 17 para a segunda câmara 18, dessa maneira, o ar proveniente da tubagem de alimentação 10 alcança a tubagem pneumática principal 11 através das duas válvulas 22 e 23, da válvula de relé 15 e das duas válvulas de travagem para o maquinista 13 e 14. Para o levantamento do disco de válvula 24 saindo da base da válvula 25 serve um tucho 28, ao qual são ligados dois êmbolos 29 e 30. Entre estes dois êmbolos 29 e 30 encontra-se a quarta câmara 20, a qual é simplesmente aberta, ou seja está ligada com o ar atmosférico. Através dos dois êmbolos 29 e 30, a terceira câmara 19 e a quinta câmara 21 são separadas uma da outra sendo que a pressão

1-6-1960

na terceira câmara 19 provoca um fechamento da válvula 24, 25, ao passo que a pressão na quinta câmara 21 causa uma abertura da válvula 24, 25. Neste caso deve-se notar que, quando a válvula 24, 25 se encontra fechada, conforme pode ser observado na figura 1, a segunda câmara 18 é esvaziada do ar através de um furo 31 existente no disco de válvula 24, quer dizer, é ligada ao ar atmosférico. Quando, por esse motivo, o disco da válvula 24 assenta na base da válvula 25 e o tucho 28 não mais movimentava o disco da válvula 24, então a tubagem pneumática principal 11 pode ser esvaziado do ar através das duas tubagens secundárias 12, das duas válvulas de travagem do maquinista 13, 14, através da tubagem comum 16, através da segunda câmara 18 da válvula de relé 15 e através do furo 31 do disco da válvula 24. A terceira câmara 19 está ligada às duas válvulas de travagem para o maquinista 13 e 14 através de uma válvula para as fortes variações 32 e através da tubagem comum 16. Com a ajuda da válvula para as fortes variações 32, a terceira câmara 19 pode ser esvaziado do ar totalmente. Dessa forma predomina a pressão existente na quinta câmara 21 da válvula de relé 15. O disco de válvula 24, portanto, é levantado da base da válvula 25 e o ar sai da câmara 17 para a câmara 18. A quinta câmara 21 está ligada a uma electroválvula 24 através de uma tubagem secundária 33 para a libertação do travão, está ligada a uma electroválvula 35 para a travagem usual, e está ligada a um autómato de travagem rápida 36. Estas duas electroválvulas 34 e 35, assim como o dispositivo automático de travagem rápida 36 estão ligados à tubagem de alimentação 10 através de uma outra tubagem secundária 37, através de uma válvula de retrocesso 38 e através de uma tubagem de derivação 39. Com a electroválvula 34 para a libertação do travão, a pressão na quinta câmara 21 da válvula de relé 15 pode ser aumentada. Com a electroválvula 35 para a travagem e com o dispositivo automático para a travagem

-7
W. J. P.

rápida 36, a câmara 21 pode ser esvaziada de ar mais ou menos fortemente. Paralelo à electroválvula 22 está ligado um estrangulador 40 e um indicador de pressão diferencial 41. O estrangulador é necessário para compensar, permanentemente, as perdas por fugas na tubagem pneumática principal. O mencionado estrangulador, no entanto, é dimensionado de tal forma que, ocorrendo uma maior perda de ar na tubagem pneumática principal 11, a pressão no próprio estrangulador cai. Com a electroválvula 22 o estrangulador 40 pode ser ultrapassado, quando é necessário mais ar do que o estrangulador 40 pode alimentar.

Em seguida serão descritas as várias válvulas, nomeadamente as duas electroválvulas 22 e 23, a válvula para travagem rápida 36, a válvula de variações 32, a válvula de libertação 34 e a válvula de travagem 35. Primeiramente, no entanto, devem ser mostradas as diferenças entre as citadas válvulas. A primeira electroválvula 22 é fechada em estado sem candal e a segunda electroválvula 23 é aberta em estado sem caudal. Por outras palavras, quando a electroválvula 22 é activada, abre-se, e quando a electroválvula 23 é activada, fecha-se. Igualmente se fecha a válvula de travagem rápida 36, quando ela é activada, e abre-se quando falta o caudal. As duas electroválvulas 22 e 23, em estado aberto, deixam passar o ar comprimido, proveniente da tubagem de alimentação, para a câmara 17 da válvula de relé 15, e a válvula de travagem rápida 36, em estado aberto, deixa que o ar vindo da câmara 21 da válvula de relé 15 se escape para a atmosfera. Com a válvula de libertação 34 aberta, o ar comprimido pode sair da tubagem de alimentação e entrar na câmara 21 da válvula de relé 15. Estando aberta a válvula de travagem 35, o ar pode, exactamente, como no caso da válvula de travagem rápida 36, sair da câmara 21 da válvula de relé 15 e escapar-se para a atmosfera.

-8
Wifama

De acordo com a figura 2, a válvula de solenóide auxiliar 22 possui um êmbolo 42 para a activação de um disco de válvula 43. O ar comprimido, na direcção da seta A, alcança a câmara 44 abaixo do êmbolo 42 e tenta, juntamente com uma mola 45, empurrar o disco de válvula 43 para a sua base 46 e abrir a válvula. Para abrir a válvula 22, o ar passa através da válvula eléctrica 47 e ao longo das tubagens 48 e 49, entrando numa segunda câmara 50 acima do êmbolo 42, e assim a válvula 22 abre-se e o ar comprimido pode passar pela tubagem 39 na direcção da seta B.

De acordo com a figura 3, a válvula de solenóide auxiliar 23 possui um disco de válvula com acção dupla 51, o qual pode ser activado por um êmbolo 52. O ar comprimido, na direcção da seta A, passa pela tubagem 39 e chega ao lado inferior do disco de válvula 51 e esforça-se por levantar da sua base 53 o disco de válvula 51, e dessa forma a válvula 23 é aberta e o ar comprimido, na direcção da seta B, sai da válvula 23, passa pela tubagem 39 e sai para a atmosfera. Para fechar a válvula 23, o ar passa por uma válvula eléctrica 54 e, passando pelas tubagens 55 e 56, entra numa câmara 57 acima do êmbolo 52, o que provoca o fechamento da válvula 23 e mais nenhum ar pode fluir para a tubagem 39.

De acordo com a figura 4, a válvula de travagem rápida 36 possui um disco de válvula de acção dupla 58, o qual pode ser activado por um êmbolo 59. O ar comprimido, na direcção da seta A, passando pela tubagem 33, chega ao lado inferior do disco de válvula 58 e tem a tendência para levantar o disco de válvula 58 da respectiva base 60, e dessa forma a válvula 36 é aberta e o ar comprimido sai para a atmosfera na direcção da seta B. Para se fechar a válvula 36, o ar, através de uma válvula eléctrica 61 e através das tubagens 62 e 63 passa para dentro de uma câmara 64 acima do êmbolo 59, e por isso a válvula 36 fecha-se e mais nenhum

11-9-1920

ar pode escapar-se para a atmosfera.

De acordo com a figura 5, a válvula de variações 32 possui um disco de válvula 65, que é empurrado sobre uma base de válvula 67 por intermédio de uma mola 66. Por conseguinte, a válvula 32 é aberta e o ar comprimido pode sair da tubagem 16 na direcção das setas A e B, entrando na câmara 19 da válvula de relé 15. Por intermédio da válvula eléctrica 68, o disco de válvula 65 pode ser levantado e ser empurrado de encontro a uma segunda base de válvula 69, e, dessa maneira, com a válvula 32, fecha-se a tubagem 16, e o ar proveniente da câmara 19 da válvula de relé 15 pode passar junto do disco de válvula 65 erguido da base de válvula 67, na direcção da seta C escapando-se para a atmosfera.

De acordo com a figura 6, a válvula de libertação 34 possui um disco de válvula 70, que é empurrado por uma mola 71 sobre uma base de válvula 72. A válvula de libertação 34 é fechada e o ar comprimido não pode sair da tubagem 37 para a tubagem 33. Por intermédio da válvula eléctrica 73, o disco de válvula 70 pode ser erguido da respectiva base de válvula 72, e dessa forma o ar comprimido, na direcção das setas A e B, pode sair da tubagem 37 e, através da tubagem 33, entrar na câmara 21 da válvula de relé 15.

Consoante a figura 7, a válvula de travagem 35 possui um disco de válvula 74, que é comprimido contra uma base de válvula 76 por meio de uma mola 75. A válvula de travagem é, dessa forma, aberta, e o ar comprimido pode sair da tubagem 33 e, na direcção das setas A e B, escapar-se para a atmosfera. Por intermédio da válvula eléctrica 77, o disco de válvula pode ser levantado da respectiva base de válvula 76 e ser empurrado contra uma segunda base de válvula 78, e por isso a tubagem 33 é fechada.

O indicador da pressão diferencial 41, de acordo com a figura 1, possui uma membrana, a qual está colocada entre

as duas câmaras 80 e 81. Na primeira câmara 80 predomina a mesma pressão que na tubagem 39 antes do estrangulador 40, e na segunda câmara 81 reina a mesma pressão que na tubagem 39 após o estrangulador 40. A referida membrana 79 é ligada aos dois êmbolos 82 e 83. Estes dois êmbolos 82 e 83 apoiam-se sobre dois anéis móveis 84 e 85, que são, cada um deles, tensionados por uma mola 86 e 87. O primeiro anel 84 apoia-se num ressalto 88 da caixa do indicador 90, e o segundo anel apoia-se noutro ressalto 89 da caixa do indicador 90. O êmbolo 82 é ligado a um indicador eléctrico 91, que está ligado na posição representada. O mencionado indicador é formado de tal maneira que ele se fecha logo que na segunda câmara 81 a pressão cai em relação à primeira câmara 80.

As diversas válvulas eléctricas, em especial:

a) a válvula eléctrica 47 na figura 2, da válvula de solenóide auxiliar 22,

b) a válvula eléctrica 54 na figura 3, da válvula de solenóide auxiliar 23,

c) a válvula eléctrica 61 na figura 4, da válvula de travagem rápida 36,

d) a válvula eléctrica 68 na figura 5, da válvula de variações 32,

e) a válvula eléctrica 73 na figura 6, da válvula de libertação 34, e

f) a válvula eléctrica 77 na figura 7, da válvula de travagem 35

têm uma forma construtiva essencialmente semelhante. As citadas válvulas possuem todas um induzido 92 para activação de um disco de válvula, especialmente dos discos 65, 70, 74 e 93. Enquanto as citadas válvulas eléctricas 47, 54, 61, 68, 73 e 77 estiverem sem caudal, os discos de válvula 65, 70, 74 e 93 encontram-se na sua posição de saída, con-

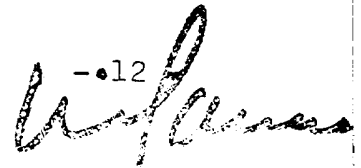
11° - *[Handwritten signature]*

forme foi representado no desenho, e logo que as mencionadas válvulas eléctricas são activadas, os discos de válvulas são deslocados da respectiva posição de saída.

O modo de actuação de todo o sistema de válvulas de travagem para o maquinista é considerado como sendo já bem conhecido e, portanto, no texto a seguir descreve-se apenas o modo de actuação do indicador de pressão diferencial 41. O referido indicador de pressão diferencial 41 é activado logo que, através do estrangulador 40, vai passar mais ar do que o permite a secção transversal do estrangulador 40 e, dessa forma, ocorre uma queda de pressão antes do estrangulador 40, a qual é suficiente para activar o indicador de pressão diferencial 41, ou seja, quando a diferença de pressão nas câmaras 80 e 81 é suficiente para deslocar os êmbolos 82 e 83 contra a força das molas 86 e 87, até ao ponto em que o comutador eléctrico 91 é ligado. Com a ligação do comutador 91 é emitido um sinal de alarme acústico ou óptico, que não está ilustrado.

Aliás deve-se ainda observar que as mencionadas seis válvulas eléctricas 47, 54, 61, 68, 73 e 77 são todas elas ligadas a um aparelho de comando electrónico comum 92. Ao citado aparelho de comando electrónico 92 são também ligadas as válvulas de travagem pelo maquinista 13 e 14. Para aumentar a câmara 21 da válvula de relé 15 é ainda ligado um recipiente de controlo 93, assim como um transformador de sinal 94, que indica a pressão dentro do recipiente de controlo 94.

A vantagem deste sistema de travagem de emergência, reside no facto de que, com a válvula de solenóide auxiliar aberta 22, o indicador de pressão diferencial não pode reagir.



R E I V I N D I C A Ç Õ E S

1ª. - Sistema de travagem de emergência para travões pneumáticos de actuação indirecta de veículos que se deslocam sobre carris, compreendendo uma tubagem de alimentação (10) e uma tubagem pneumática principal (11), que se prolongam ao longo de um conjunto de veículos de um comboio;

- uma válvula de travagem para o maquinista (13, 14) para o comando da pressão na tubagem pneumática principal (11);

- um dispositivo medidor do caudal (41) para indicar um esvaziamento extraordinário da tubagem pneumática principal (11), por exemplo, através de uma válvula de travagem de emergência manual;

- uma válvula de relé (15) para o enchimento da tubagem pneumática principal (11) a partir da tubagem de alimentação e para descarregar a tubagem pneumática principal (11) para a atmosfera;

- uma válvula de solenóide auxiliar (22) entre a tubagem de alimentação (10) e a válvula de relé (15) e

- um estrangulador (40) montado em paralelo com a válvula de solenóide auxiliar, a fim de compensar as perdas de pressão na tubagem pneumática principal (11), caracterizado pelo facto de

- o dispositivo de medição do caudal (41) ser montado em paralelo tanto em relação à válvula de solenóide auxiliar (22) como também em relação do estrangulador (40), a fim de indicar um esvaziamento ou um enchimento da tubagem pneumática principal (11) somente quando a válvula de solenóide auxiliar (22) está fechada.

13
Américo da Silva Carvalho

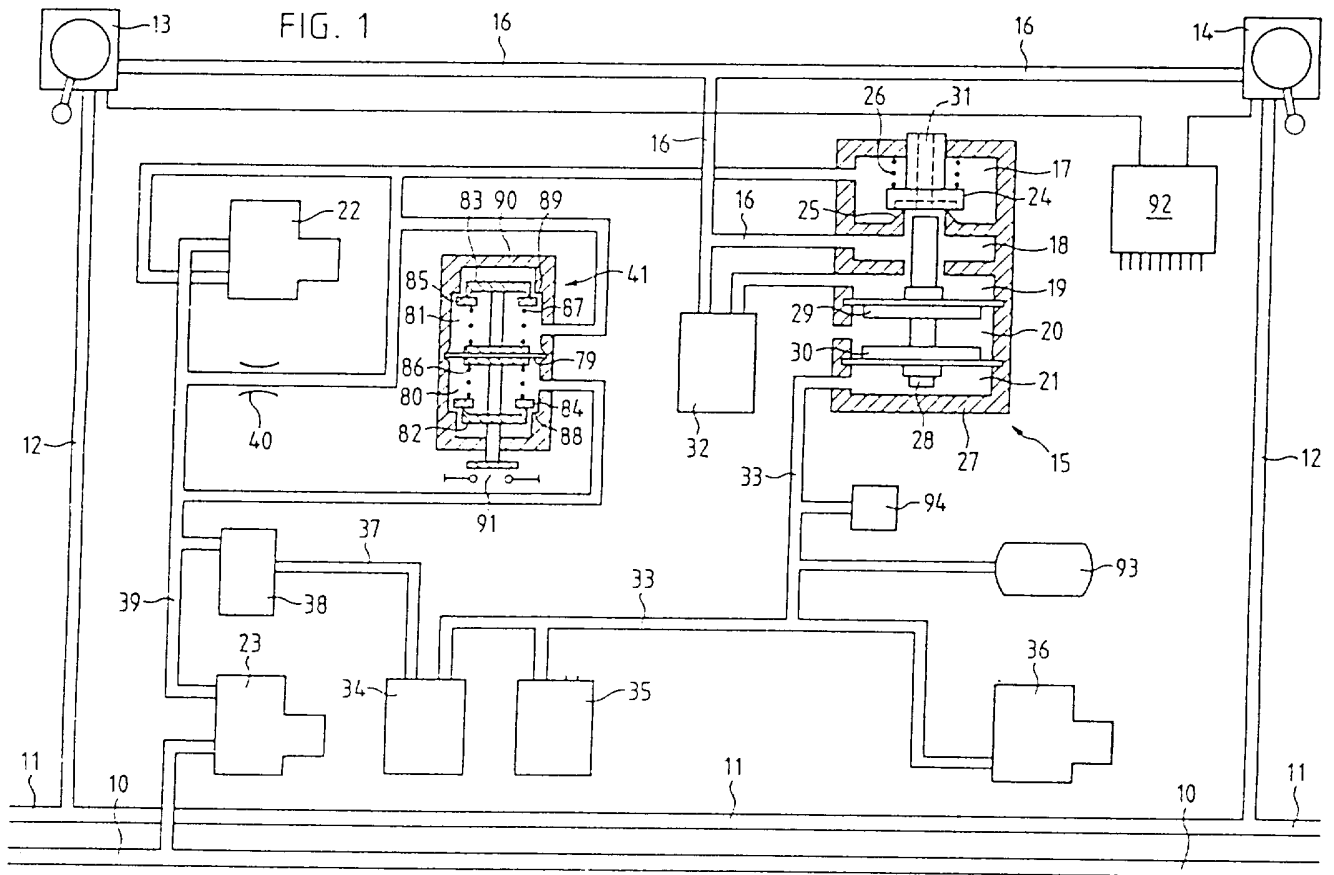
2ª. - Dispositivo de travão de emergência de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de o dispositivo de medição do caudal possuir um detector da pressão diferencial (41), que mede a diferença das pressões antes e depois do citado estrangulamento (40) e origina um sinal eléctrico, quando esta diferença ultrapassa um determinado valor.

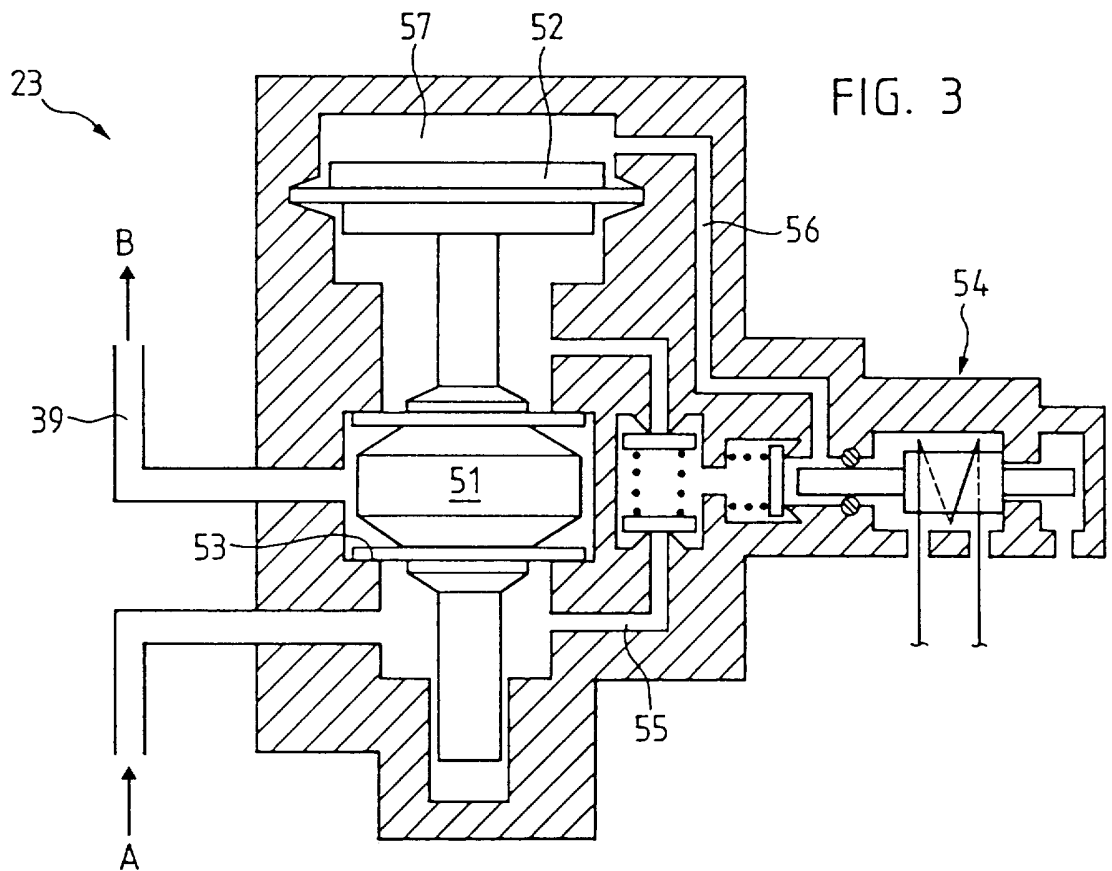
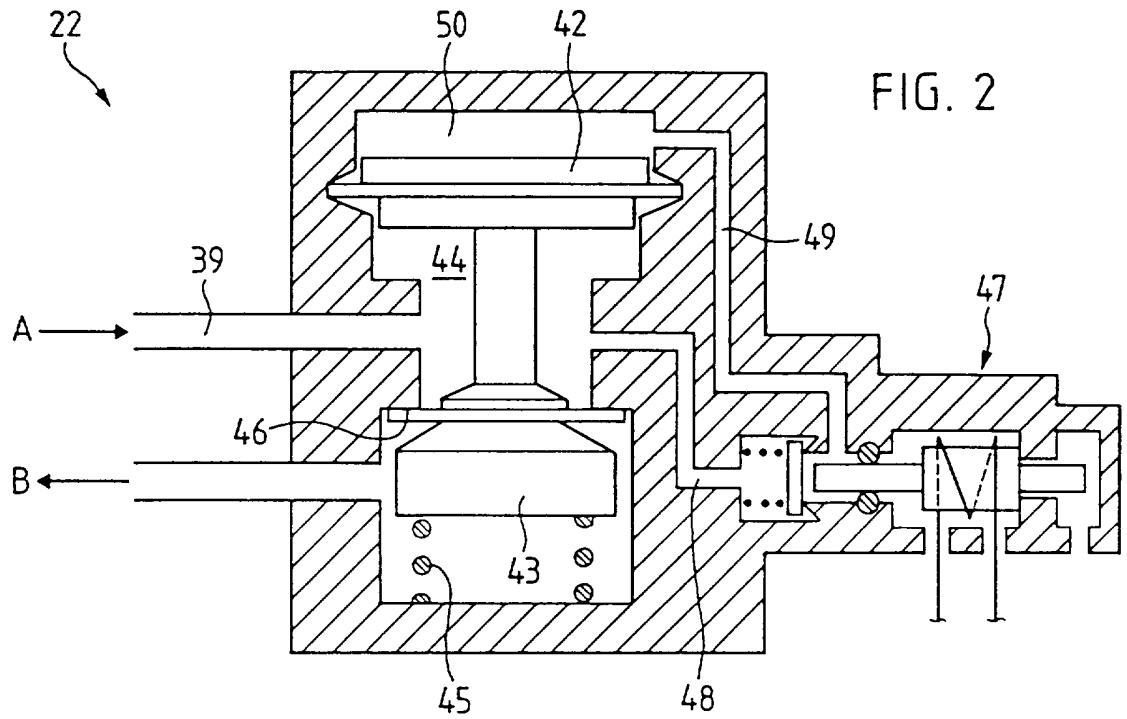
Lisboa, 6 de Julho de 1989

O Agente Oficial da Propriedade Industrial

Américo da Silva Carvalho

Américo da Silva Carvalho
Agente Oficial da Propriedade Industrial
R. Castilho, 201-83. 1E-1000 LISBOA
Telefs. 65 15 57 - 65 46 13





Alfaro

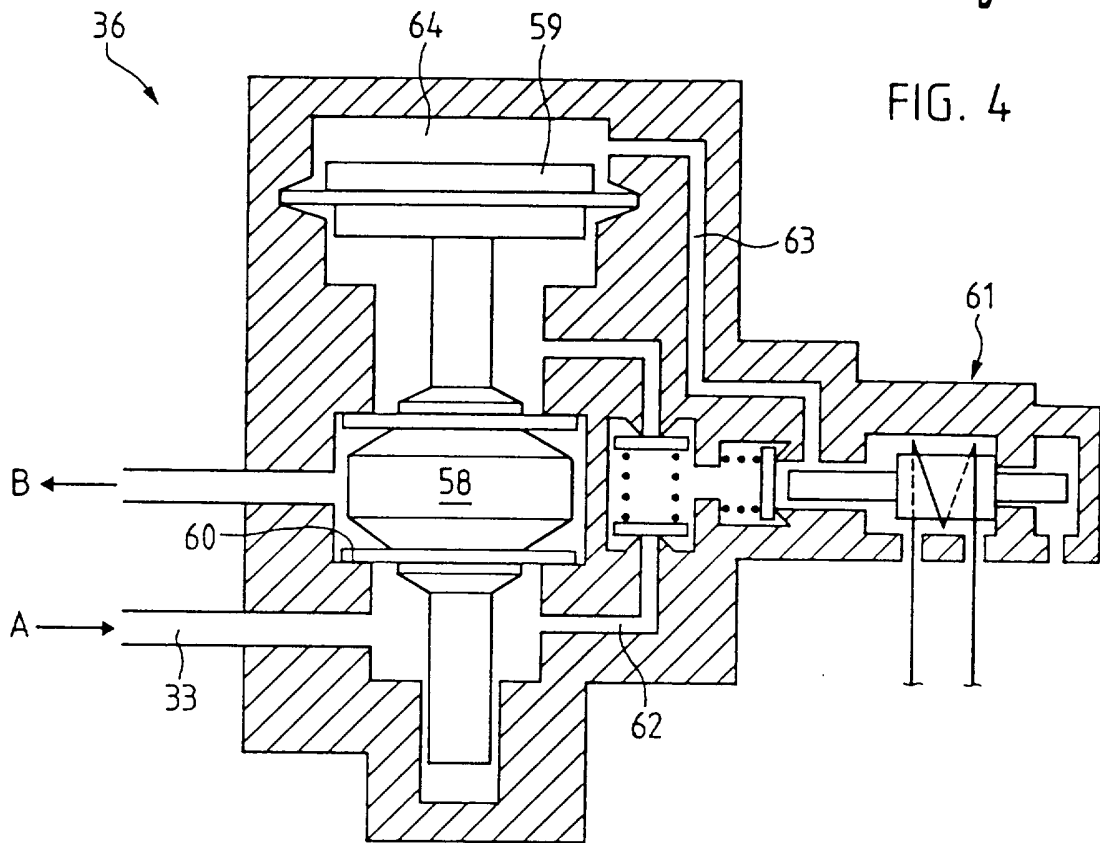


FIG. 4

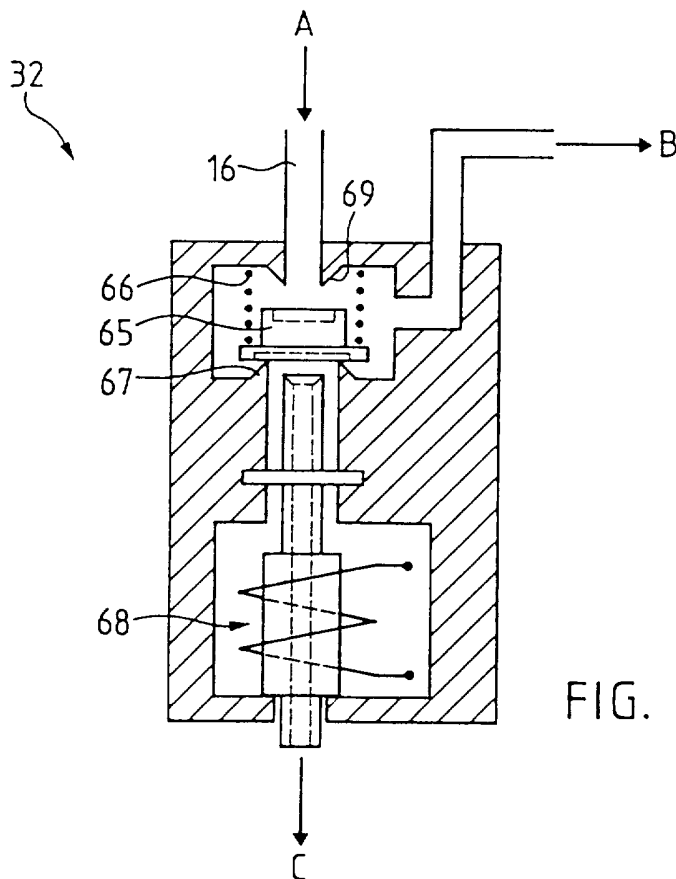


FIG. 5

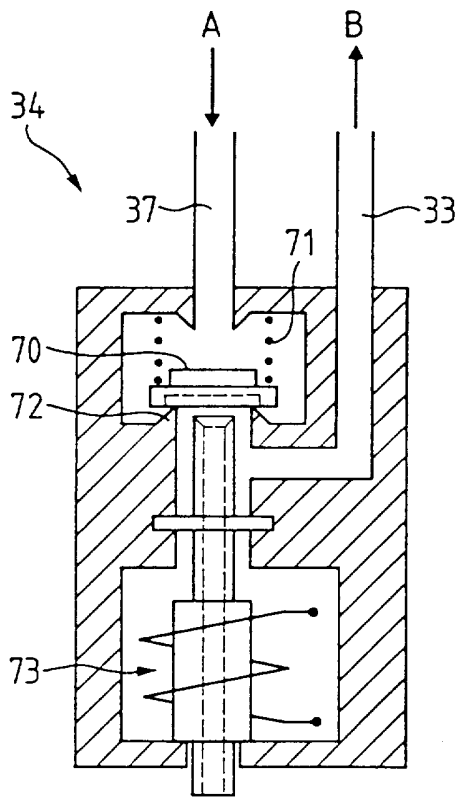


FIG. 6

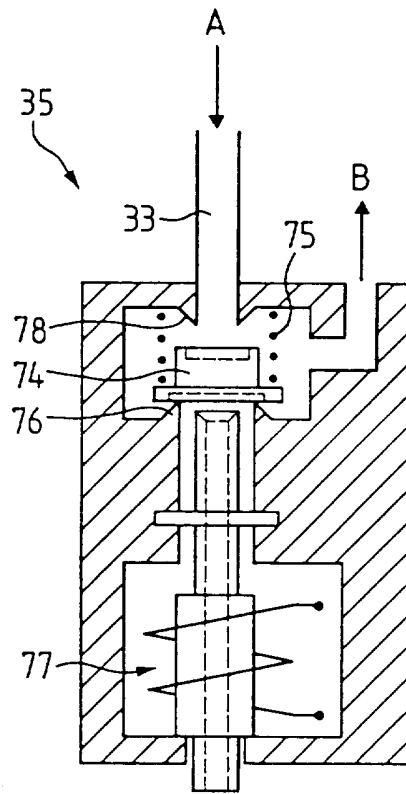


FIG. 7