

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

(21) **PI 1002325-9 A2**



(22) Data de Depósito: 12/07/2010
(43) Data da Publicação: 05/06/2012
(RPI 2161)

(51) *Int.Cl.:*
B60T 13/58

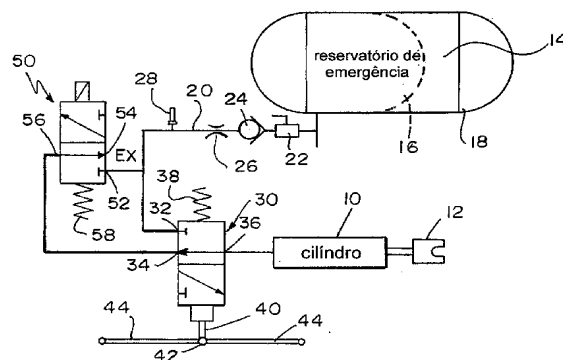
(54) **Título:** SISTEMA DE CONTROLE PARA FREIO DE MÃO DE LIBERAÇÃO AUTOMÁTICA

(30) **Prioridade Unionista:** 13/07/2009 US 12/501,626

(73) **Titular(es):** New York Air Brake Corporation

(72) **Inventor(es):** Derick Call, Lawrence E. Vaughn, Steven R. Newton

(57) **Resumo:** SISTEMA DE CONTROLE PARA FREIO DE MÃO DE LIBERAÇÃO AUTOMÁTICA. A presente invenção refere-se a um sistema de controle de freio de mão para um freio de mão de veículo ferroviário tendo um gatilho de liberação. O sistema inclui um cilindro para ativar o gatilho de liberação do freio de mão e uma fonte de pressão. Uma primeira válvula conecta, seletivamente, a fonte de pressão em uma primeira entrada ou uma segunda entrada ao cilindro em uma saída. Uma segunda válvula conecta, seletivamente, a fonte de pressão ou a exaustão à segunda entrada da primeira válvula na saída da segunda válvula. A primeira válvula é uma válvula operada manualmente e a segunda válvula é uma válvula eletropneumática. A articulação permite a atuação da primeira válvula em pelo menos duas localizações perto do veículo.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"SISTEMA DE
CONTROLE PARA FREIO DE MÃO DE LIBERAÇÃO AUTOMÁTICA"**.

ANTECEDENTES E SUMÁRIO

A presente invenção refere-se, de um modo geral, a freios de
5 mão automáticos e, mais especificamente, a um sistema de controle para
liberação automática de freios de mão.

Freios de mão ou de estacionamento em veículos ferroviário, em
geral, incluem uma corrente conectada aos freios do veículo e enrolada em
torno de uma roda. Os freios são aplicados através da rotação da roda e
10 tensionamento da corrente. O freio de mão inclui um gatilho ou alavanca
que, quando ativado, libera, automaticamente, a tensão sobre a corrente e
libera o freio de mão de estacionamento.

Dois cilindros podem ser proporcionados no freio de mão para
aplicar os freios girando a roda para tensionar a corrente e um segundo ci-
15 lindro para liberar os freios por meio da interação com o gatilho ou a alavan-
ca. Um sistema pneumático para controlar os dois cilindros manualmente é
ilustrado na patente US Nº 6.394.559, por exemplo. O uso de válvulas para-
lelas, atuadas manualmente, e válvulas eletropneumáticas é descrito na pa-
tente US Nº 7.014.275. A atuação das válvulas eletropneumáticas, conforme
20 discutido aqui, pode ser através de uma rede de freios pneumáticos eletri-
camente controlados (ECP) e através da unidade de controle de vagões
(CCU). O sistema de controle global é descrito, por exemplo, na patente US
Nº 7.073.753.

O controle remoto do freio de mão por terminal portátil é descrito
25 na patente US Nº 6.175.784.

O presente sistema de controle de freio de mão para um freio de
mão de veículo ferroviário tendo um gatilho de liberação inclui um cilindro
para ativar o gatilho de liberação do freio de mão e uma fonte de pressão.
Uma primeira válvula conecta, seletivamente, a fonte de pressão em uma
30 primeira entrada ou uma segunda entrada ao cilindro em uma saída. Uma
segunda válvula conecta, seletivamente, a fonte de pressão ou de exaustão
à segunda entrada da primeira válvula na saída da segunda válvula. A pri-

meira válvula pode ser uma válvula operada manualmente e a segunda válvula pode ser uma válvula eletropneumática.

A primeira válvula é uma válvula operada manualmente, tendo uma posição estável conectando a segunda entrada da primeira válvula à saída da primeira válvula e uma posição operada manualmente, conectando a primeira entrada da primeira válvula à saída da primeira válvula. A primeira válvula tem um mecanismo oscilador operado manualmente.

A ligação pode ser conectada à primeira válvula e se estende até pelo menos duas localizações em torno dos lados do veículo para operação manual da primeira válvula, sem montagem do veículo.

A segunda válvula tem uma posição estável, conectando a exaustão à segunda entrada da primeira válvula e uma posição ativada, conectando a fonte de pressão à segunda entrada da primeira válvula.

A fonte de pressão pode ser um reservatório no veículo ou uma fonte de pressão fora do veículo conectada por meio de uma derivação. Uma válvula de retenção entre a fonte de pressão e as primeira e segunda válvulas pré-carrega a conexão à primeira e à segunda válvulas.

Outros objetivos, vantagens e novas características da presente invenção tornar-se-ão evidentes da descrição detalhada seguinte da invenção, quando considerada em conjunto com os desenhos anexos.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A figura 1 é uma vista esquemática de um sistema de controle de freio de mão para um veículo ferroviário de acordo com a presente descrição.

A figura 2 é uma vista em seção-transversal de uma válvula manual para uso no presente sistema.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS MODALIDADES PREFERIDAS

Um sistema de controle para liberação automática de um freio de mão é ilustrado na figura 1. Um cilindro pneumático 10, via um gancho de segurança 12, ou um mecanismo similar, como uma haste de comando com uma extremidade esférica e uma geometria de soquete correspondente na alavanca de liberação, é conectado ao gatilho ou à alavanca de liberação do

freio de mão em um veículo. Uma primeira fonte de pressão é mostrada como um reservatório 14. O reservatório 14 inclui uma porção de reservatório de emergência 16 e uma porção de reservatório auxiliar 18. Essa estrutura, em geral, está disponível no veículo. Embora seja mostrado como um reservatório de dois compartimentos, qualquer outro reservatório pode ser usado. Este é apenas um exemplo de um reservatório. A porção de reservatório 16 é conectada à linha 20 por uma válvula de corte 22, uma válvula de retenção unidirecional 24 e um estrangulamento ou furo 26. Um orifício 28 ou montagem de desconexão rápida também é proporcionado para permitir que uma fonte externa de pressão que não está no veículo seja conectada à linha 20. Pode ser, por exemplo, de um suprimento de ar que fica à beira da estrada e oferece uma alternativa para o reservatório de emergência, se o reservatório de emergência não tem pressão suficiente para operar o sistema.

A fonte de pressão na linha 20 é conectada a uma primeira entrada 32 de uma primeira válvula 30. A primeira válvula 30 está ilustrada como uma válvula operada manualmente. Uma segunda entrada 34, normalmente conectada para exaustão ou a atmosfera é proporcionada na válvula 30. A saída 36 da válvula 30 é conectada ao cilindro 10. A mola 38 impulsiona a válvula 30 na posição mostrada, onde a pressão de abastecimento na entrada 32 não está conectada ao cilindro de liberação de freio. Nessa posição, o cilindro de liberação 10 é esgotado através da conexão 34. Essa é uma posição estável da primeira válvula 30.

O operador manual 40 da válvula 30 é conectado na junção 42 às ligações 44. As ligações 44 se estendem até o exterior do veículo, permitindo acesso em vários pontos para operação manual em vários pontos adjacentes ao veículo, sem montagem do veículo. Conforme mostrado na figura 2, o mecanismo de atuação manual de válvula 40 pode ser um elevador mecânico do tipo oscilador, que pode ser atuado a partir de 360 graus em torno do seu centro. O mecanismo oscilador também proporciona reajuste automático da válvula 30, quando o atuador mecânico é retornado para a posição neutra.

Uma segunda válvula 50 está ilustrada como uma válvula ele-

tropneumática. A primeira entrada 52 é conectada à linha de abastecimento pressurizada 20. Uma segunda entrada 54 é conectada à exaustão ou à atmosfera. A saída 56 é conectada à segunda entrada 34 da primeira válvula 30. A mola 58 impulsiona a válvula 50 na posição mostrada, em que a conexão à linha de abastecimento 52 é encerrada e a exaustão na entrada 54 é conectada a sua saída 56 e à entrada 34 da válvula 30. Desse modo, na posição estável mostrada das duas válvulas 30 e 50, o cilindro de liberação 10 é desativado. Através da conexão da válvula 50 entre a exaustão EX e a entrada 34 da válvula 30, qualquer vazamento do sistema é permitido sair para a exaustão. Isso impede a liberação indesejada do freio de mão.

Para atuação manual, usando a ligação ou haste de liberação 44 e o atuador 40, a válvula 30 é movida para sua posição aplicada, conectando o abastecimento pressurizado na entrada 32 a sua saída 36 e ao cilindro 10. Isso ativa o cilindro 10, ativando o gatilho de liberação e liberando o freio de mão. Uma vez que o operador libere a articulação 44, a mola 38 faz com que a válvula 30 se mova para a sua posição estável, cortando o abastecimento de ar para o cilindro 10 e conectando o cilindro 10, através das válvulas 30 e 50 à exaustão.

A válvula eletropneumática 50 pode ser atuada por um sinal elétrico de sua posição estável mostrada para uma segunda posição. Isso conecta o abastecimento pressurizado na entrada 52 a sua saída 56. Isso é proporcionado diretamente através da entrada 34 para a saída 36 da válvula 30. Isso ativa o cilindro 10, que move o gatilho ou alavanca de liberação de freio. Com a remoção do sinal, a mola 58 move a válvula 50 de volta para a posição mostrada, conectando o cilindro 10 via válvula 30 e 50 à exaustão e à entrada 54 da válvula 50.

A válvula 50 pode ser conectada a um dispositivo de controle de vagão de ECP CCD, que é conectado a uma linha de trem e ativado mediante o recebimento de um sinal de liberação de freio de mão da locomotiva. O fornecimento desse sistema é descrito na patente US Nº 7.073.753 e é aqui incorporado através de referência. Alternativamente, a válvula 50 pode ser atuada por um dispositivo portátil conduzido pelo operador enquanto ele ca-

minha pelo trem. Esse dispositivo é mostrado, por exemplo, na patente US Nº 6.175.784.

Um exemplo da válvula 30 operada manualmente é mostrado em detalhes na figura 2. O operador 40 está em um mecanismo oscilador mantido em sua posição pela mola 38. Com o movimento em 360 graus na direção radial, ele sobe, empurrando o elemento de válvula 46 para fora da sede de válvula 45 na sede de válvula 47. Isso conecta o abastecimento em 32 ao cilindro 10, na saída 36. Em sua posição estável mostrada, o elemento de válvula 46 assenta na sede de válvula 45, fechando a conexão entre o abastecimento, na entrada 32, e a saída 36. A saída 36 é conectada à entrada 34, que é conectada à válvula 50 através da sede de válvula aberta 47. A estrutura mostrada é, por exemplo, similar à válvula de liberação disponível na válvula de controle de freio DB-60, disponível de New York Air Brake Corporation. Essa parte é similar à válvula de liberação DB10A.

Embora a válvula 30, mostrada na figura 2, seja apenas um exemplo de uma válvula operada manualmente, outras válvulas podem ser usadas, as quais retornam, automaticamente, para uma posição estável mediante a remoção da força aplicada manualmente. Através do uso da válvula específica mostrada, que é operável de múltiplas posições ao longo do veículo, apenas uma válvula 30 precisa ser usada para operação de ambos os lados do veículo.

A liberação do freio de mão por meio do presente sistema tem clara vantagem sobre os meios correntes. O freio de mão, em geral, está localizado em uma extremidade de um vagão de carga. Ele é instalado descentralizado do eixo do vagão e é acessado por uma pequena escada, assim, o operador do freio de mão permanece na escada, presa ao carro. Dessa maneira, se o vagão ou o trem se move de repente, o operador se move com o vagão. Permanecer no solo entre os vagões é claramente inseguro. Embora outras disposições direcionem a questão da segurança no trabalho entre os vagões, ela não direciona as questões da segurança relacionadas com a subida em uma escada no final do vagão e operando o freio de mão enquanto na escada. Além disso, devido à localização da instalação não a-

xial com o vagão do freio de mão no vagão, o freio de mão só pode ser acessado de um lado do vagão. Como os vagões podem ser orientados em ambas as direções em um trem, a liberação de todos os freios de mão em um trem requer que a tripulação caminhe em ambos os lados do trem.

- 5 O presente sistema direciona ambas as limitações da tecnologia corrente. A haste de liberação 44 pode ser atuada de ambos os lados do vagão, embora permaneça no solo. Por esse meio o operador evita os perigos associados com o posicionamento entre os vagões e o perigo associado a subir e trabalhar enquanto na escada de acesso. Além disso, a produtividade
- 10 é aperfeiçoada, visto que todos os freios de mão no trem podem ser acessados de um lado do trem, independente da orientação do vagão. A válvula operada manualmente 30 com a haste de liberação 44 pode ser usada sem a segunda válvula 50.

- Embora o presente sistema de controle de freio de mão tenha
- 15 sido descrito e ilustrado em detalhes, deve ser compreendido, claramente, que o mesmo é à guisa de ilustração e exemplo apenas e não deve ser tomado como à guisa de limitação. O escopo da presente invenção deve ser limitado apenas pelos termos das reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de controle de freio de mão para um freio de mão de veículo ferroviário, tendo um gatilho de liberação, o sistema compreendendo:
 - um cilindro para ativar o gatilho de liberação do freio de mão;
 - 5 uma fonte de pressão;
 - uma primeira válvula para conectar, seletivamente, a fonte de pressão em uma primeira entrada ou uma segunda entrada ao cilindro em uma saída;
 - uma válvula conectando, seletivamente, a fonte de pressão ou
 - 10 de exaustão à segunda entrada da primeira válvula na saída da segunda válvula.
2. Sistema, de acordo com a reivindicação 1, em que a primeira válvula é uma válvula operada manualmente e a segunda válvula é uma válvula eletropneumática.
- 15 3. Sistema, de acordo com a reivindicação 1, em que a primeira válvula é uma válvula operada manualmente, tendo uma posição estável, conectando a segunda entrada da primeira válvula à saída da primeira válvula e uma posição operada manualmente, conectando a primeira entrada da primeira válvula à saída da primeira válvula.
- 20 4. Sistema, de acordo com a reivindicação 3, em que a primeira válvula tem um mecanismo oscilador operado manualmente.
5. Sistema, de acordo com a reivindicação 3, em que a segunda válvula tem uma posição estável, conectando exaustão à segunda entrada da primeira válvula e uma posição ativada, conectando a fonte de pressão à
- 25 segunda entrada da primeira válvula.
6. Sistema, de acordo com a reivindicação 3, incluindo articulação conectada à primeira válvula e se estendendo para pelo menos duas localizações em torno dos lados do veículo para operação manual da primeira válvula, sem montagem do veículo.
- 30 7. Sistema, de acordo com a reivindicação 1, em que a segunda válvula tem uma posição estável, conectando a exaustão à segunda entrada da primeira válvula e uma posição ativada, conectando a fonte de pressão à

segunda entrada da primeira válvula.

8. Sistema, de acordo com a reivindicação 7, em que a segunda válvula é uma válvula eletropneumática.

5 9. Sistema, de acordo com a reivindicação 1, em que a fonte de pressão é um reservatório no veículo.

10 10. Sistema, de acordo com a reivindicação 9, incluindo uma derivação conectada ao reservatório para conexão de uma fonte de pressão fora do veículo.

11. Sistema, de acordo com a reivindicação 1, incluindo uma
10 válvula de retenção entre a fonte de pressão e a primeira e a segunda válvulas para pré-carga da conexão às primeira e segunda válvulas.

12. Sistema de controle de freio de mão para um freio de mão para um veículo ferroviário, tendo um gatilho de liberação, o sistema compreendendo:

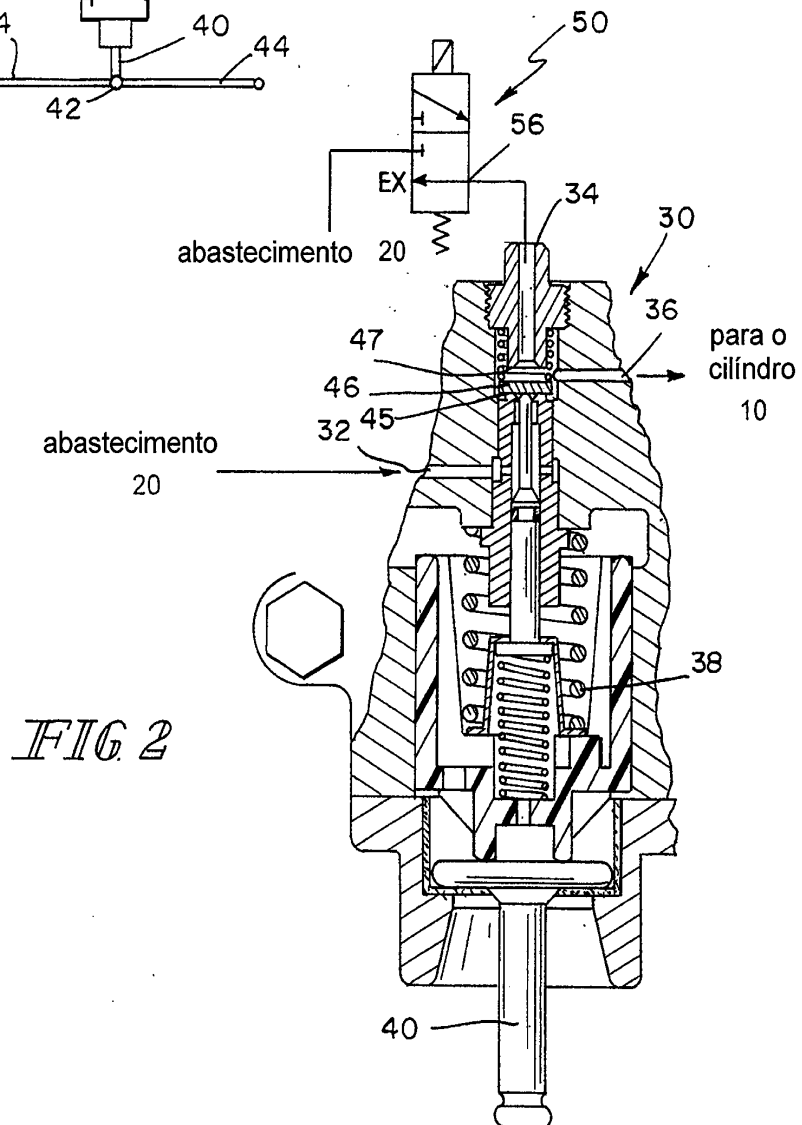
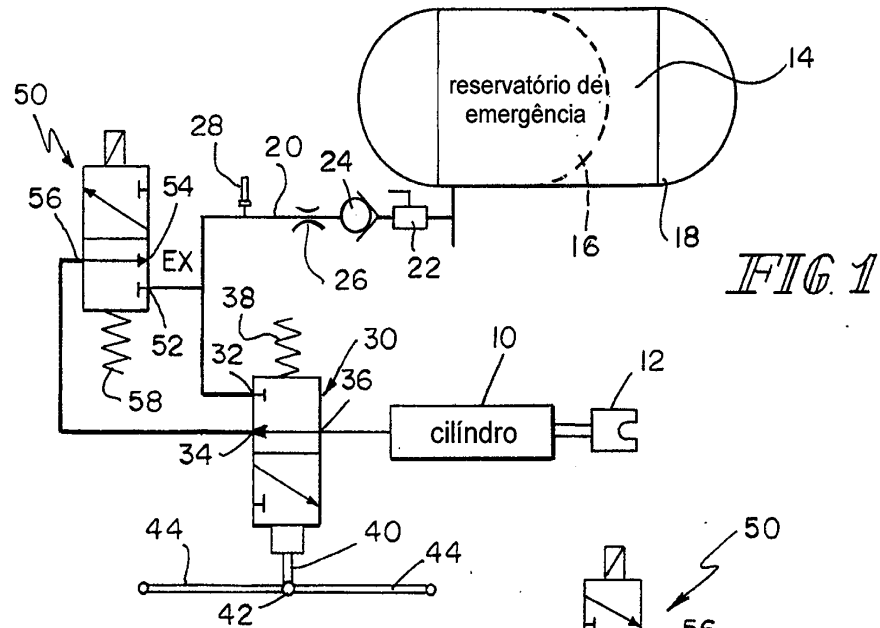
15 um cilindro para ativar o gatilho de liberação do freio de mão;
uma fonte de pressão;

uma válvula operada manualmente, tendo uma posição estável, conectando uma segunda entrada conectada à exaustão a uma saída conectada ao cilindro e uma posição operada manualmente, conectando uma
20 primeira entrada, conectada à fonte de pressão, à saída conectada ao cilindro; e

articulação conectada à primeira válvula e se estendendo até pelo menos duas localizações em torno dos lados do veículo para operação manual da primeira válvula sem montagem do veículo.

25 13. Sistema, de acordo com a reivindicação 12, em que as localizações estão em lados opostos do veículo.

14. Sistema, de acordo com a reivindicação 12, em que a válvula tem um mecanismo oscilador operado manualmente.



RESUMO

Patente de Invenção: **"SISTEMA DE CONTROLE PARA FREIO DE MÃO DE LIBERAÇÃO AUTOMÁTICA".**

A presente invenção refere-se a um sistema de controle de freio de mão para um freio de mão de veículo ferroviário tendo um gatilho de liberação. O sistema inclui um cilindro para ativar o gatilho de liberação do freio de mão e uma fonte de pressão. Uma primeira válvula conecta, seletivamente, a fonte de pressão em uma primeira entrada ou uma segunda entrada ao cilindro em uma saída. Uma segunda válvula conecta, seletivamente, a fonte de pressão ou a exaustão à segunda entrada da primeira válvula na saída da segunda válvula. A primeira válvula é uma válvula operada manualmente e a segunda válvula é uma válvula eletropneumática. A articulação permite a atuação da primeira válvula em pelo menos duas localizações perto do veículo.