



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

(21) PI 0719125-1 A2



(22) Data de Depósito: 26/11/2007
(43) Data da Publicação: 17/12/2013
(RPI 2241)

(51) Int.Cl.:
B60T 13/68
B60T 17/18
B60T 17/04

(54) Título: DISPOSITIVO DE FREIO
ESTACIONAMENTO COM UM DISPOSITIVO DE
LIBERAÇÃO DE EMERGÊNCIA DE FREIO DE
ESTACIONAMENTO E PROCESSO DE LIBERAÇÃO
DE EMERGÊNCIA DE FREIO DE ESTACIONAMENTO

(57) Resumo:

(30) Prioridade Unionista: 24/11/2006 DE 10 2006 055 570.8

(73) Titular(es): Knorr-Bremse Systeme Für Nutzfahrzeuge GMBH

(72) Inventor(es): Eduard Hilberer

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

(86) Pedido Internacional: PCT EP2007010249 de
26/11/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/061799de
29/05/2008

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**DISPOSITIVO DE FREIO DE ESTACIONAMENTO COM UM DISPOSITIVO DE LIBERAÇÃO DE EMERGÊNCIA DE FREIO DE ESTACIONAMENTO E PROCESSO DE LIBERAÇÃO DE EMERGÊNCIA DE FREIO DE ESTACIONAMENTO**".

A presente invenção refere-se a um dispositivo de freio de estacionamento para um sistema de freio pneumático de um veículo utilitário, com um dispositivo de controle, através do qual se pode controlar um dispositivo de acionamento de freio de estacionamento para produzir um bloqueio e uma liberação de um freio de estacionamento, e com um dispositivo de liberação de emergência de freio de estacionamento que, no caso de avaria do dispositivo de acionamento de freio de estacionamento, serve para a liberação do freio de estacionamento.

Além disso, a invenção refere-se a um processo para o controle de um dispositivo de freio de estacionamento para um sistema de freio pneumático de um veículo utilitário, com um dispositivo de controle, através do qual é controlado um dispositivo de acionamento de freio de estacionamento, a fim de provocar um bloqueio e liberação de um freio de estacionamento, e com um dispositivo de liberação de emergência de freio de estacionamento que libera o freio de estacionamento no caso de avaria do dispositivo de acionamento de freio de estacionamento.

Em sistemas de freio modernos são empregados dispositivos de freio de estacionamento que servem para o acionamento de um freio de estacionamento, respectivamente freio de parquear, de um veículo automotor. Nesse sentido, especialmente para o controle de pressões nos cilindros de freio com armazenador de molas do freio de estacionamento são empregados os assim chamados módulos ECPB (ECPB = Electronic Controlled Parking Brake). Esses módulos ECPB incluem usualmente um dispositivo de controle, através do qual é possível controlar um dispositivo de acionamento de freio de estacionamento e um dispositivo de liberação de emergência de freio de estacionamento. Para bloquear ou liberar o freio de estacionamento, o dispositivo de controle controla o dispositivo de acionamento de freio de

estacionamento, que, correspondentemente ao controle, executa, por exemplo, uma exaustão de ar do cilindro de freio com armazenador de molas para o bloqueio do freio de estacionamento e, ao contrário, uma aeração do cilindro de freio com armazenador de molas para a liberação do freio de estacionamento. Em um dispositivo de acionamento de freio de estacionamento desse tipo pode ocorrer o caso em que, devido a um vazamento na instalação de freio de estacionamento, como por exemplo nos dutos para os cilindros de freio com armazenador de molas do freio de estacionamento, não seja mais possível executar a aeração do cilindro de freio com armazenador de molas e, conseqüentemente, a liberação do freio de estacionamento. Conseqüentemente, o dispositivo de acionamento de freio de estacionamento não se encontra mais capaz de funcionar e falha. Por esse motivo, o módulo ECPB inclui o dispositivo de liberação de emergência de freio de estacionamento, que, ao ocorrer o vazamento, é controlado pelo dispositivo de controle para executar uma função de liberação de emergência de freio de estacionamento e, desse modo, providenciar uma aeração do cilindro de freio com armazenador de molas, a fim de liberar o freio de estacionamento. No entanto, em certas condições, ainda pode ocorrer o caso em que o dispositivo de controle falhe, fazendo com que nem o dispositivo de acionamento de freio de estacionamento e nem o dispositivo de liberação de emergência de freio de estacionamento possam ser controlados para executar a função de liberação de emergência e, conseqüentemente, o freio de estacionamento já não pode mais ser liberado em geral.

Por isso, é objetivo da presente invenção desenvolver os dispositivos de freio de estacionamento desse gênero e também os processos desse gênero para o controle de dispositivos de freio de estacionamento, de um modo tal que a função de liberação de emergência para a liberação do freio de estacionamento possa ser colocada à disposição mesmo no caso de avaria do dispositivo de controle.

Esse objetivo é alcançado por meio das características das reivindicações independentes.

Configurações vantajosas e formas de desenvolvimento da in-

venção resultam das reivindicações dependentes.

O dispositivo de freio de estacionamento de acordo com a invenção se baseia no estado da técnica do gênero, na medida em que o dispositivo de liberação de emergência de freio de estacionamento pode ser controlado independentemente do dispositivo de controle. Com isso, então, a própria função de liberação de emergência pode ser executada pelo dispositivo de liberação de emergência de freio de estacionamento quando o dispositivo de controle falhar. Desse modo, garante-se que a função de liberação de emergência possa ser executada, tanto no caso de avaria do dispositivo de acionamento de freio de estacionamento, quanto do dispositivo de controle.

O dispositivo de freio de estacionamento de acordo com a invenção pode ser desenvolvido de modo vantajoso de um modo tal que o dispositivo de liberação de emergência de freio de estacionamento seja controlável por um dispositivo de controle de liberação de emergência de freio de estacionamento, especialmente controlável eletricamente. Opcionalmente, a função de liberação de emergência pode ser ativada pelo motorista por intermédio de um interruptor elétrico de liberação de emergência acoplado com o dispositivo de controle de liberação de emergência de freio de estacionamento. Por exemplo, esse interruptor de liberação de emergência pode ficar alojado em um interruptor de freio de estacionamento. O dispositivo de controle de liberação de emergência de freio de estacionamento é, por exemplo, um dispositivo de controle separado e independente com memória, ECU etc. próprias, que, de preferência, também fica integrado ao módulo ECPB. O dispositivo de controle de liberação de emergência de freio de estacionamento pode estar acoplado, por exemplo, com o dispositivo de controle, para poder tirar conclusões sobre o seu estado e, desse modo, poder detectar uma possível avaria do dispositivo de controle.

Alternativamente, o dispositivo de freio de estacionamento de acordo com a invenção pode ser concretizado de um modo tal que o dispositivo de liberação de emergência de freio de estacionamento seja controlável pneumaticamente ou mecanicamente. Desse modo, o dispositivo de libera-

ção de emergência de freio de estacionamento pode ser acionado, por exemplo, mecanicamente por meio de um elemento de ajuste, para liberar o freio de estacionamento. Do mesmo modo, porém, o dispositivo de liberação de emergência de freio de estacionamento também pode ser projetado para um controle pneumático.

De preferência, o dispositivo de freio de estacionamento de acordo com a invenção é concretizado de tal modo que o dispositivo de liberação de emergência de freio de estacionamento inclua uma válvula magnética biestável, cuja posição é variável por meio de mudança de pólo de uma corrente a ela fornecida pelo dispositivo de controle de liberação de emergência de freio de estacionamento. Especialmente o emprego de válvulas magnéticas biestáveis é apropriado para particularmente em conjunto com o controle elétrico por meio do dispositivo de controle de liberação de emergência de freio de estacionamento, pois o controle pode ser concretizado sem grande esforço. Com isso, o controle pode ser executado diretamente por via elétrica pelo dispositivo de controle de liberação de emergência de freio de estacionamento.

O processo de acordo com a invenção para o controle de um dispositivo de freio de estacionamento se baseia no estado da técnica do gênero, na medida em que o dispositivo de liberação de emergência de freio de estacionamento é controlado independentemente do dispositivo de controle. Devido a isso, são obtidas propriedades e vantagens de modo igual ou semelhante em correlação com o dispositivo de freio de estacionamento de acordo com a invenção, e por isso, para se evitar repetições, toma-se como referência as explicações correspondentes em correlação com o dispositivo de freio de estacionamento de acordo com a invenção.

O mesmo se aplica, nesse sentido, para as formas de execução preferidas que se seguem do processo de acordo com a invenção, sendo que para se evitar repetições também nesse caso se toma como referência as explicações correspondentes em correlação com o dispositivo de freio de estacionamento de acordo com a invenção.

O processo de acordo com a invenção pode ser desenvolvido de

modo vantajoso de um modo tal que o dispositivo de liberação de emergência de freio de estacionamento seja controlado por um dispositivo de controle de liberação de emergência de freio de estacionamento, especialmente controlado eletricamente.

5 Alternativamente, o processo de acordo com a invenção pode ser convertido de tal modo que o dispositivo de liberação de emergência de freio de estacionamento seja controlado pneumaticamente ou mecanicamente.

De preferência, o processo de acordo com a invenção é concretizado de tal modo que o dispositivo de liberação de emergência de freio de estacionamento inclua uma válvula magnética biestável, cuja posição varia por meio de inversão de pólo de uma corrente a ela fornecida por parte do dispositivo de controle de liberação de emergência de freio de estacionamento.

15 Formas de execução preferidas da invenção serão explicadas como exemplo a seguir, com base nas figuras correspondentes.

Mostra-se:

figura 1: uma representação simplificada do dispositivo de freio de estacionamento de acordo com a invenção, em um sistema de freio mostrado apenas parcialmente;

figura 2: uma representação detalhada do dispositivo de freio de estacionamento de acordo com a invenção.

A figura 1 mostra uma representação simplificada do dispositivo de freio de estacionamento 10 de acordo com a invenção, em um sistema de freio, mostrado apenas parcialmente, de um veículo automotor. Além disso, o dispositivo de freio de estacionamento 10 de acordo com a invenção é mostrado na figura 2 em uma representação detalhada. O dispositivo de freio de estacionamento 10 inclui, entre outros, um dispositivo de controle 12 para o controle de um dispositivo de acionamento de freio de estacionamento 14, 16 e 18, que serve para a liberação e bloqueio de um freio de estacionamento esquerdo e um direito 20, 22 do veículo automotor, sendo que isso será tratado mais precisamente adiante. Além disso, o dispositivo de freio de

estacionamento 10 inclui um dispositivo de controle de liberação de emergência de freio de estacionamento 26 para o controle de um dispositivo de liberação de emergência de freio de estacionamento 24, que, em caso de avaria do dispositivo de controle 12 e/ou do dispositivo de acionamento de freio de estacionamento 14, 16 e 18, serve para a liberação dos freios de estacionamento esquerdo e direito 20, 22. Ambos os dispositivos de controle 12 e 26 são amplamente independentes um do outro, especialmente no que se refere à funcionalidade de um no caso de avaria do outro, e incluem respectivamente componentes conhecidos para os especialistas, tais como, por exemplo, uma ECU ou um Controller com um processador, uma memória etc. Além disso, o dispositivo de controle de liberação de emergência de freio de estacionamento 26 está acoplado com o dispositivo de controle 12, para se poder tirar conclusões acerca do estado do dispositivo de controle 12 e, desse modo, poder detectar uma possível avaria do dispositivo de controle 12. Além disso, o dispositivo de controle de liberação de emergência de freio de estacionamento 26 pode estar acoplado, através de uma linha elétrica 68, com um interruptor de liberação de emergência 70, o qual serve para a liberação manual dos freios de estacionamento esquerdo e direito 20, 22 por parte de um motorista do veículo automotor, por exemplo. Igualmente, os dispositivos de controle 12, 26 também podem assumir funções mútuas de monitoramento e de back-up. Também é possível integrar o dispositivo de controle de liberação de emergência de freio de estacionamento a uma unidade de controle do veículo, como por exemplo, uma unidade de controle de um sistema eletrônico de freio (EBS).

O dispositivo de acionamento de freio de estacionamento 14, 16, 18 é formado por uma válvula biestável de 3/2 vias 14, uma válvula de 2/2 vias 16 e uma válvula de relé 18, sendo que para o controle o dispositivo de controle 12 está acoplado com a válvula de 3/2 vias 14 e com a válvula de 2/2 vias 16 através de linhas elétricas. A válvula biestável de 3/2 vias 14 está acoplada por meio de uma primeira conexão a, através de uma válvula de retenção 44, com um primeiro duto de alimentação de agente de pressão 30 do sistema de freio. O primeiro duto de alimentação de agente de pressão

30 pode estar acoplado, por exemplo, com uma instalação de preparação de ar comprimido (módulo EAC), não mostrado, para a geração de ar comprimido. No caso apresentado, a válvula de retenção 44 abre no caso de um fluxo de agente de pressão na direção da válvula biestável de 3/2 vias 14 e fecha no caso de uma direção oposta do fluxo do agente de pressão. Além disso, a válvula biestável de 3/2 vias 14 está acoplada, por meio de uma segunda conexão b, com uma primeira conexão a de uma válvula de 2/2 vias 16. Na posição de conexão I da válvula biestável de 3/2 vias 14, mostrada na figura 2, a primeira e a segunda conexões a, b da válvula biestável de 3/2 vias 14 estão conectadas uma com a outra. Em uma posição de conexão II da válvula biestável de 3/2 vias 14, a primeira conexão a encontra-se fechada, sendo que a segunda conexão b da válvula biestável de 3/2 vias 14 está conectada com a atmosfera através de uma saída (terceira conexão c). A válvula de 2/2 vias 16, em uma posição de conexão I mostrada conecta a sua primeira conexão a com uma segunda conexão b. Ao contrário, a primeira e a segunda conexões a, b da válvula de 2/2 vias 16 estão fechadas na sua posição de conexão II. A segunda conexão da válvula de 2/2 vias 16 está acoplada com uma entrada de controle 48 de uma válvula de relé 18. A válvula biestável de 3/2 vias 14 é controlável pelo dispositivo de controle 12 de um modo tal que, na presença de uma determinada inversão de pólos das linhas elétricas, ela assuma a posição de conexão I (conforme mostrado). Ao contrário, a válvula biestável de 3/2 vias 14 é controlável de tal modo que ela assuma posição de conexão II quando uma inversão de pólos das linhas elétricas for executada pelo dispositivo de controle 12. A válvula de 2/2 vias 16, em um estado sem corrente, assume a posição de conexão I e, inversamente, em um estado com corrente assume a posição de conexão II. Entre a válvula de retenção 44 e a válvula biestável de 3/2 vias 14, uma linha de freio 50 está acoplada com o duto de alimentação de agente de pressão 30 em um ponto de bifurcação. A linha de freio 50 está acoplada com uma conexão a da válvula de relé 18. A linha de freio 50 evolui a partir de uma conexão b da válvula de relé 18. Além disso, na válvula de relé 18 é prevista uma saída de válvula de relé 56 conectada com a atmosfera. Em função da

pressão do agente de pressão na entrada de controle 48, a válvula de relé 18 estabelece uma conexão entre as suas conexões a e b ou com a conexão b e a saída de válvula de relé 56. Isso será tratado com maior precisão mais abaixo. Depois da conexão b da válvula de relé 18, a linha de freio 50
5 bifurca por fim em um ponto de bifurcação nas linhas de freio 34 e 38. As linhas de freio 34 e 38 estão respectivamente acopladas, através de uma válvula alternada 52 e 54, com um cilindro de freio com armazenamento de mola 28 esquerdo e direito dos freios de estacionamento esquerdo e direito. Além disso, é previsto um sensor de pressão 46 entre a válvula de relé 18 e
10 o ponto de bifurcação para as linhas de freio 34, 38, para a detecção da pressão. Alternativamente, o sensor de pressão 46 também pode ser previsto em uma ou nas duas linhas de freio entre a correspondente válvula alternada 52, 54 e o cilindro de freio com armazenador de mola 28 do respectivo freio de estacionamento 20, 22.

15 O dispositivo de liberação de emergência de freio de estacionamento 24, que é formado por uma válvula biestável de 3/2 vias 24, é previsto em um outro, respectivamente segundo, duto de alimentação de agente de pressão 32, e, tal como mencionado acima, é controlado pelo dispositivo de controle de liberação de emergência de freio de estacionamento 26 através
20 de linhas elétricas. Nesse caso, o segundo duto de alimentação de agente de pressão 32, assim como o primeiro duto de alimentação de agente de pressão 30, pode estar acoplado com uma instalação de preparação de ar comprimido. Especialmente, o segundo duto de alimentação de agente de pressão 32 está acoplado com uma primeira conexão a da válvula biestável
25 de 3/2 vias 24, a qual, na posição de conexão I mostrada, está acoplada com uma segunda conexão b da válvula biestável de 3/2 vias 24. Ao contrário, em uma posição de conexão II, a primeira conexão a encontra-se fechada, enquanto que a segunda conexão b da válvula biestável de 3/2 vias está conectada com a atmosfera através de uma saída (terceira conexão c). Na
30 presença de uma determinada polarização, a válvula biestável de 3/2 vias 24 assume a posição de conexão I. Se uma polarização oposta for aplicada à válvula biestável de 3/2 vias 24, então ela assumirá a posição de conexão II.

A segunda conexão b da válvula biestável de 3/2 vias 24 está acoplada com linhas de freio 36 e 40 através de um ponto de bifurcação. As linhas de freio 36 e 40, assim como as linhas de freio 34 e 38, estão acopladas respectivamente através das válvulas alternadas 52, 54 com os cilindros de freio com armazenador de mola 28 dos freios de estacionamento esquerdo e direito 20, 22.

Além disso, a montante da válvula de relé 18, uma linha de teste de freio de reboque 60 acha-se acoplada com a linha de freio 50 em um ponto de bifurcação, sendo que a linha de teste de freio de reboque 60 está acoplada com uma terceira conexão c de uma válvula de 3/2 vias 64. Além disso, a jusante da válvula de relé 18, uma linha de teste de freio de reboque 62 está acoplada com a linha de freio 50 em um ponto de bifurcação, sendo que a linha de teste de freio de reboque 62 está acoplada com uma primeira conexão a da válvula de 3/2 vias 64. Em uma posição de conexão I da válvula de 3/2 vias 64, a primeira conexão a está conectada com uma segunda conexão b, a qual está acoplada, através de uma linha de teste de freio de reboque 42, com uma unidade de válvula de controle, mostrada na figura 1, de um freio de reboque 66. Ao contrário, a terceira conexão c encontra-se fechada na posição de conexão I da válvula de 3/2 vias 64. Em uma posição de conexão II, a primeira conexão a encontra-se fechada, enquanto que a terceira e a segunda conexão c, b da válvula de 3/2 vias 64 estão conectadas uma com a outra. Assim como as válvulas de vias mencionadas acima 14 e 16, também a válvula de 3/2 vias 64 está acoplada com o dispositivo de controle 12 através de linhas elétricas. A linha de teste de freio de reboque 42 e a válvula de 3/2 vias 64 servem especialmente para, durante uma operação de evacuação dos freios de estacionamento 20, 22, anular um efeito de freada dos freios de reboque 66 por meio de um controle adequado da válvula de 3/2 vias 64 por meio do dispositivo de controle 12. Desse modo é possível verificar se os freios de estacionamento 20, 22, mesmo sem efeito de freada dos freios de reboque 66, podem disponibilizar um efeito de freada suficiente para o veículo automotor com um reboque a ele acoplado.

A seguir, em primeiro lugar será descrita a operação de libera-

ção e de bloqueio dos freios de estacionamento 20, 22. Em seguida, será tratada a operação de liberação de emergência dos freios de estacionamento 20, 22.

Na operação de liberação e de bloqueio, a válvula de 3/2 vias 24 é controlada pelo dispositivo de controle de liberação de emergência de freio de estacionamento 26 de um modo tal que ela assuma sua posição de conexão II. Desse modo, impede-se um fornecimento de agente de pressão através do segundo duto de alimentação de agente de pressão 32. As linhas de freio de emergência 36 e 40 estão conectadas com a atmosfera, portanto, através da conexão c da válvula de 3/2 vias 24. Nesse caso, impede-se uma evacuação das linhas de freio 34, 38 pelas respectivas válvulas alternadas 52, 54.

Na operação de liberação dos freios de estacionamento 20, 22 é necessário arear os cilindros de freio com armazenador de mola 28 dos respectivos freios de estacionamento 20, 22, a fim de eliminar a ação de freada deles. Para que o ar comprimido disponibilizado pelo primeiro duto de alimentação de agente de pressão 30 possa alcançar os cilindros de freio com armazenador de mola 28 dos freios de estacionamento 20, 22, a válvula biestável de 3/2 vias 14 e a válvula de 2/2 vias 16 em sua posição de conexão I são conectadas através de comando por meio do dispositivo de controle 12. No entanto, para o ajuste do fluxo de agente de pressão para a entrada de controle 48 da válvula de relé 18, a válvula de 2/2 vias 16 pode ser conectada de um lado para o outro alternadamente entre as posições de conexão I e II. Desse modo, a válvula de relé 18 conecta suas conexões a e b uma com a outra de modo correspondente ao ajuste do fluxo de agente de pressão para a entrada de controle 48 com carga crescente de fluxo de agente de pressão. Desse modo, produz-se uma atenuação permanente, respectivamente contínua ou escalonada, da ação de freada dos freios de estacionamento 20, 22. O agente de pressão da linha de freio 50 pode, assim, fluir através da válvula de relé 18 para as linhas de freio 34 e 38. Através das linhas de freio 34, 38, o agente de pressão alcança respectivamente as válvulas alternadas 52, 54 e, em seguida, os cilindros de freio com armazena-

dor de mola 28 dos respectivos freios de estacionamento 20, 22 esquerdo e direito 20, 22, fazendo com que a ação de freada dos freios de estacionamento 20, 22 seja eliminada de modo permanente.

Na operação de bloqueio dos freios de estacionamento 20, 22, o dispositivo de controle 12 controla as válvulas de vias 14 e 16, de tal modo que a válvula biestável de 3/2 vias assuma a sua posição de conexão II e a válvula de 2/2 vias 16 assumam a sua posição de conexão I. Com isso, o ar comprimido localizado na entrada de controle 48 flui de volta através da válvula de 2/2 vias 16 e, em seguida, através da saída (conexão c) da válvula de 3/2 vias 14 para a atmosfera. Devido a isso, a válvula de relé 18 separa a conexão entre as suas conexões a e b, e conecta, no entanto, a conexão b com a saída de válvula de relé 56 conectada com a atmosfera. Desse modo, a parte a jusante da linha de freio 50 e, conseqüentemente, também as linhas de freio 34 e 38 encontram-se conectadas com a atmosfera através da saída de válvula de relé 56 e são evacuadas. Correspondentemente, os cilindros de freio com armazenador de mola 28 dos freios de estacionamento 20, 22 são evacuados, fazendo com que seja produzida uma ação de freada dos freios de estacionamento 20, 22.

A operação de liberação de emergência do dispositivo de liberação de emergência de freio de estacionamento 24 é então necessária quando os freios de estacionamento 20, 22 não puderem mais ser liberados pelo dispositivo de acionamento de freio de estacionamento 14, 16, 18. Esse caso ocorre então quando, por exemplo, surge um vazamento nas linhas de freio 50, 34 ou 38. Devido ao vazamento, uma pressão na linha de freio 50 durante a operação de liberação dos freios de estacionamento 20, 22 já não será gerada na medida exigida geralmente nesse caso. O dispositivo de controle 12 pode concluir pela presença de um vazamento por meio de um sensor de pressão 46 com base, por exemplo, em um gradiente de pressão fornecido pelo sensor de pressão 46. Nesse caso, o dispositivo de controle 12 se comunica com o dispositivo de controle de liberação de emergência de freio de estacionamento 26, o qual executa então as providências necessárias, ou seja, a operação de liberação de emergência, tal como explicado a

seguir. No que se refere a uma pane total do dispositivo de controle 12, é conveniente que o sinal fornecido pelo sensor de pressão 46 seja processado pelo dispositivo de controle 12 e pelo dispositivo de controle de liberação de emergência de freio de estacionamento 26 ou fornecer diretamente a este o sinal do sensor de pressão. No caso de pane do dispositivo de controle 12, o dispositivo de acionamento de freio de estacionamento 14, 16 não pode mais ser acionado, de tal modo que em geral não é mais possível uma evacuação dos freios de estacionamento 20, 22. A pane do dispositivo de controle 12 pode ser detectada através do acoplamento com o dispositivo de controle de liberação de emergência de freio de estacionamento 26. Em ambos os casos, isto é, tanto na presença de vazamento quanto no caso de pane do dispositivo de controle 12, o dispositivo de controle de liberação de emergência de freio de estacionamento 26 controla a válvula de 3/2 vias 24, de tal modo que ela assuma uma posição de conexão I e os freios de estacionamento 20, 22 fiquem acoplados com o segundo duto de alimentação de agente de pressão 32 através das linhas de freio de emergência 36, 40. Desse modo produz-se uma aeração do respectivo cilindro de freio com armazenador de mola 28, fazendo com que os freios de estacionamento 20, 22 possam receber ar independentemente da capacidade funcional do dispositivo de controle 12 e/ou do dispositivo de acionamento de freio de estacionamento 14, 16, 18. Alternativamente, a aeração do respectivo cilindro de freio com armazenador de mola 28 também pode ser executada manualmente por meio do interruptor de liberação de emergência 70, o qual pode ser acionado pelo motorista do veículo automotor no caso de haver vazamento, assim como também no caso de pane do dispositivo de controle 12.

As características da invenção evidenciadas na descrição acima, nos desenhos e também nas reivindicações, tanto separadamente quanto em qualquer combinação, podem ser essenciais para a concretização da invenção.

30

Listagem de Referência

- | | |
|----|--|
| 10 | dispositivo de freio de estacionamento |
| 12 | dispositivo de controle |

	14	válvula de 3/2 vias
	16	válvula de 2/2 vias
	18	válvula de relé
	20	freio de estacionamento esquerdo
5	22	freio de estacionamento direito
	24	válvula de 3/2 vias
	26	dispositivo de controle de liberação de emergência de freio de estacionamento
	28	cilindro de freio com armazenador de mola
10	30	primeiro duto de alimentação de agente de pressão
	32	segundo duto de alimentação de agente de pressão
	34	linha de freio para freio de estacionamento esquerdo
	36	linha de freio de emergência para freio de estacionamento esquerdo
15	38	linha de freio para freio de estacionamento direito
	40	linha de freio de emergência para freio de estacionamento direito
	42	linha de teste de freio de reboque
	44	válvula de retenção
	46	sensor de pressão
20	48	entrada de controle
	50	linha de freio
	52	válvula alternada
	54	válvula alternada
	56	saída de válvula de relé
25	60	linha de teste de freio de reboque
	62	linha de teste de freio de reboque
	64	válvula de 3/2 vias
	66	freio de reboque
	68	linha elétrica
30	70	interruptor de liberação de emergência
	a, b, c	conexões das válvulas de vias e da válvula de relé
	I, II	posições de conexão das válvulas de vias

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de freio de estacionamento (10) para um sistema de freio pneumático de um veículo utilitário com um dispositivo de controle (12), através do qual se pode controlar um dispositivo de acionamento de freio de estacionamento (14, 16, 18) para produzir um bloqueio e uma liberação de um freio de estacionamento (20, 22), e com um dispositivo de liberação de emergência de freio de estacionamento (24), o qual, no caso de pane do dispositivo de acionamento de freio de estacionamento (14, 16, 18), serve para a liberação do freio de estacionamento (20, 22), caracterizado pelo fato de que o dispositivo de liberação de emergência de freio de estacionamento (24) pode ser controlado independentemente do dispositivo de controle (12).

2. Dispositivo de freio de estacionamento (10) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de liberação de emergência de freio de estacionamento (24) pode ser controlado, especialmente controlado eletricamente, por um dispositivo de controle de liberação de emergência de freio de estacionamento (26).

3. Dispositivo de freio de estacionamento (10) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de liberação de emergência de freio de estacionamento (24) pode ser controlado de modo pneumático ou mecânico.

4. Dispositivo de freio de estacionamento (10) de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de liberação de emergência de freio de estacionamento (24) inclui uma válvula magnética biestável (24), cuja posição pode ser alterada pelo dispositivo de controle de liberação de emergência de freio de estacionamento (26) por meio de inversão de polarização de uma corrente a ela fornecida.

5. Processo para o controle de um dispositivo de freio de estacionamento (10) para um sistema de freio pneumático de um veículo utilitário com um dispositivo de controle (12), através do qual se controla um dispositivo de acionamento de freio de estacionamento (14, 16, 18) para produzir um bloqueio e liberação de um freio de estacionamento (20, 22), e com um dispositivo de liberação de emergência de freio de estacionamento (24), que,

no caso de pane do dispositivo de acionamento de freio de estacionamento (14, 16, 18), libera o freio de estacionamento (20, 22), caracterizado pelo fato de que o dispositivo de liberação de emergência de freio de estacionamento (24) é controlado independentemente do dispositivo de controle (12).

5 6. Processo de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de liberação de emergência de freio de estacionamento (24) é controlado, especialmente controlado eletricamente, por um dispositivo de controle de liberação de emergência de freio de estacionamento (26).

10 7. Processo de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de liberação de emergência de freio de estacionamento (24) é controlado de modo pneumático ou mecânico.

 8. Processo de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de liberação de emergência de freio de estacionamento (24) inclui uma válvula magnética biestável (24), cuja posição pode ser alterada pelo dispositivo de controle de liberação de emergência de freio de estacionamento (26) por meio de inversão de polarização de um corrente fornecida a ela.

15

•



RESUMO

Patente de Invenção: **"DISPOSITIVO DE FREIO DE ESTACIONAMENTO COM UM DISPOSITIVO DE LIBERAÇÃO DE EMERGÊNCIA DE FREIO DE ESTACIONAMENTO E PROCESSO DE LIBERAÇÃO DE EMERGÊNCIA DE FREIO DE ESTACIONAMENTO"**.

A presente invenção refere-se a um dispositivo de freio de estacionamento (10) para um sistema de freio pneumático de um veículo utilitário com um dispositivo de controle (12), através do qual se pode controlar um dispositivo de acionamento de freio de estacionamento (14, 16, 18) para produzir um bloqueio e uma liberação de um freio de estacionamento (20, 22), e com um dispositivo de liberação de emergência de freio de estacionamento (24), o qual, no caso de pane do dispositivo de acionamento de freio de estacionamento (14, 16, 18), serve para a liberação do freio de estacionamento (20, 22). De acordo com a invenção é previsto que o dispositivo de liberação de emergência de freio de estacionamento (24) possa ser controlado independentemente do dispositivo de controle (12). Além disso, a invenção refere-se a um processo para o controle de um dispositivo de freio de estacionamento.