



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

(11) PI 1012709-7 B1



(22) Data do Depósito: 24/03/2010

(45) Data de Concessão: 25/08/2020

(54) Título: CONJUNTO PARA CONTROLE DO DESGASTE DE LONA DE FREIO

(51) Int.Cl.: F16D 66/02.

(30) Prioridade Unionista: 25/03/2009 DE 102009014799.3.

(73) Titular(es): KNORR-BREMSE SYSTEME FUR NUTZFAHRZEUGE GMBH.

(72) Inventor(es): JACOB LACHERMEIER.

(86) Pedido PCT: PCT EP2010001838 de 24/03/2010

(87) Publicação PCT: WO 2010/108663 de 30/09/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 23/09/2011

(57) Resumo: CONJUNTO PARA CONTROLE DO DESGASTE DE LONA DE FREIO. Um conjunto para controle do desgaste de lona de freio, com um dispositivo para controle do desgaste de lona de freio de um primeiro tipo (controle de desgaste somatório), e um dispositivo para controle de desgaste de lona de freio de um segundo tipo (controle de desgaste terminal) destaca-se pelo fato que o dispositivo do primeiro tipo e o dispositivo do segundo tipo estão interligados através de um elemento de ligação (13,33) .Também é criado um dispositivo para ampliar o funcionamento de um conjunto para controle de lona de freio (1,20), sendo que o dispositivo apresenta um elemento de ligação (13,33), o qual está preparado para produzir uma ligação funcional de ampliação funcional do conjunto (1,20) entre o dispositivo de ampliação funcional e o conjunto (1,20) a ser ampliado.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"CONJUNTO PARA CONTROLE DO DESGASTE DE LONA DE FREIO"**.

[001] A presente invenção se refere a um conjunto para o controle do desgaste de lona de freio, de acordo com o preâmbulo da reivindicação 1.

[002] Conjuntos para o controle do desgaste de lonas de freio são conhecidos do especialista em diferentes versões assim, por exemplo, no documento DE 93 12 119 U1 em uma versão como potenciômetro giratório que é conformado para registrar rotações de um fuso de reajuste de uma unidade de reajuste, rotações estas desmultiplicadas através de uma engrenagem e integrando o referido reajuste um freio de disco de ação pneumática (controle de desgaste somatório).

[003] Além disso, também é conhecido prover contatos em lonas de freio que indicam quando for alcançado um percurso de desgaste máximo admissível (controle de desgaste final).

[004] A invenção tem como objetivo o funcionamento desses conjuntos, ou seja, sistemas para o controle do desgaste de lonas de freio que aprovaram, e ampliar estes conjuntos, aperfeiçoando-os adicionalmente.

[005] A invenção soluciona esta tarefa pelo objeto da reivindicação 1.

[006] A reivindicação 1 cria um conjunto, ou seja, um sistema para o controle de desgaste de uma lona de freio, com um dispositivo para o controle de desgaste de lona de freio de primeiro tipo (por exemplo, um controle de desgaste somatório), bem como um dispositivo para o controle do desgaste de lona de freio de um segundo tipo (por exemplo, um controle de desgaste final), sendo que o dispositivo para o controle do desgaste de lona de freio do primeiro tipo e o dispositivo para o controle do desgaste de lona de freio do segundo tipo seriam interligados através de um elemento de ligação (ou seja, enlaçados).

[007] A reivindicação 2 cria, além disso, um conjunto para a ampliação funcional de um conjunto para o controle de desgaste de lonas de freio, sendo que este dispositivo apresenta um elemento de ligação que está conformado com uma ligação para prover uma conexão de ampliação funcional do conjunto e cobrindo um conjunto a ser expandido.

[008] Modalidades vantajosas da invenção são objeto das reivindicações dependentes.

[009] Comparado com o estado da técnica, a invenção oferece essenciais vantagens. Pela possibilidade criada através da invenção de entrelaçar e conectar conjuntos para o controle de desgaste de lonas de freio que apresentam dois dispositivos diferentes para o controle de desgaste de lonas de freio, a segurança desses conjuntos será aumentada.

[0010] A seguir, a invenção será descrita mais detalhadamente com referência ao desenho. As figuras mostram:

[0011] Figura 1a uma parte de um diagrama esquematizado, elétrico de um conjunto para o controle do desgaste de lonas de freio, de um primeiro tipo;

[0012] Figura 1b o diagrama da figura 1a, com uma ampliação funcional;

[0013] Figura 2a uma parte do diagrama elétrico, esquemático de um conjunto para o controle do desgaste de lonas de freio, de um segundo tipo;

[0014] Figura 2b o diagrama da figura 2a, com uma ampliação funcional.

[0015] A figura 1a apresenta uma parte de um diagrama elétrico, esquemático de um conjunto 1 para o controle do desgaste de lonas de freio, relativo a um freio de disco, com princípio de calibre oscilante (não mostrado).

[0016] É apresentado um elemento registrador elétrico, por exemplo, um elemento de registro provido de um abridor 2 que registra o movimento de um elemento de reajuste de um freio (não mostrado). No caso, o elemento de registro está de tal modo disposto no freio a ser controlado que o elemento de registro gera um sinal elétrico ou, por exemplo, abre o abridor, quando o desgaste das lonas de freio a ser controlado tiver ultrapassado uma medida aqui, por exemplo, de 37 mm, de maneira que através do reajuste se torna necessário depois uma atividade de reajuste iniciada pelo elemento registrador. Um controle de desgaste de lonas de freio deste tipo é designado como controle de desgaste somatório, já que desta maneira tanto as lonas como também o disco do freio são controlados. Um desgaste irregular das lonas não pode ser controlado. No caso, uma lona de freio pode estar já totalmente gasta, sem que o elemento de registro gere um sinal elétrico.

[0017] O abridor 2 está integrado em um alojamento 3, visando prover proteção contra influências danosas. O sinal (abertura dos contatos de abertura), gerado pelo abridor 2, no caso de liberação atinge através de linhas elásticas 4 e 5, passando uma interface do alojamento 6, uma interface do veículo 7. A partir da interface do veículo 7, o sinal será avançado para um conjunto indicador e/ou de avaliação (não mostrado), por exemplo, para um diodo de sinalização para o motorista e/ou para um aparelho de comando (ou para um complicador de bordo). Em um aparelho de comando, o sinal poderá ser sequencialmente processado, sendo memorizado, por exemplo, para um momento posterior, de inspeção de oficina, juntamente com um indicador de quilômetros. Baseado na função do elemento registrador 1a, a avaliação do sinal não pode dar segurança total sobre a resistência residual da lona e sobre o estado do disco. Assim sendo, por exemplo, no caso de um exame legalmente exigido na Alemanha, de acordo com o §29

(HU, SP), a avaliação da espessura final da lona através de elemento de registro 1a, não pode ser usada.

[0018] Na figura 1b está representado o diagrama elétrico de um conjunto de controle de desgaste de lona de freio, provido com um conjunto ampliador do funcionamento, conforme a figura 1a.

[0019] Com relação aos contatos de desgaste final, designados com os números de referência 8 e 9, trata-se, por exemplo, de um condutor elétrico, embutido na lona de freio que, por ocasião de um determinado estado de desgaste (abrasão) da lona de freio, ocasionado por abrasão e sendo destruídos, sendo, portanto, equiparados, no comportamento elétrico, a um contato abridor, o qual é aberto.

[0020] Os contatos de desgaste final 8, 9, com um dispositivo para o controle do desgaste de lona de freio, através de condutores elétricos 10, 11 e eventualmente através de uma interface no alojamento 12, estão unidos com um elemento de ligação 13.

[0021] Através do elemento de ligação 13 verifica-se um enlace elétrico, de tal maneira que os contatos de desgaste final 8, 9 são enlaçados em série com o abridor 2 (controle de desgaste somatório). Consegue-se desta maneira que já na abertura de um abridor 2, 8, 9, ligados em série, é gerado um sinal elétrico que faz a indicação, na forma já acima descrita, sendo avaliado e/ou podendo ser processado sequencialmente.

[0022] De maneira vantajosa, torna-se assim possível ampliar um conjunto existente para o controle do desgaste de lona de freio apresentando, por exemplo, um primeiro dispositivo para o controle do desgaste de lona de freio (por exemplo, um controle de desgaste somatório), podendo ser ampliada com o funcionamento de um segundo dispositivo de desgaste de lona de freio, por exemplo, um controle de desgaste final.

[0023] Por exemplo, freios de veículos que estão equipados ape-

nas com um controle de desgaste somatório, com o auxílio da invenção, podem ter a sua funcionalidade ampliada no controle de desgaste final, sendo assim assegurada a resistência da lona de freio, bem como uma medida de desgaste mínimo do disco. Para tanto, torna-se apenas necessário a montagem de lonas de freio (não mostradas) que possuem montados os contatos de desgaste final 8, 9, sendo necessária a montagem de um elemento de ligação 13, de acordo com a invenção. Na interface do veículo 7 e nos conjuntos de avaliação e de indicação, não são necessárias modificações.

[0024] O elemento de ligação 13 pode, por exemplo, ser conformado como um adaptador e apresenta meios para produzir uma ligação elétrica e mecânica. Para produzir e oferecer segurança para uma ligação mecânica adequada, entre o adaptador e o conjunto a ser ampliado, o adaptador pode apresentar encaixes, grampos e/ou meios rosqueados.

[0025] Para produzir uma ligação elétrica adequada, o adaptador pode apresentar meios de encaixe, meios de ligação de cortes-grampos, meios de ligação rosqueados ou meios de ligação por esmagamento.

[0026] A figura 2a apresenta parte de um diagrama esquemático elétrico de um conjunto 20 para o controle de desgaste de lona de freio. É apresentado um elemento registrador elétrico, por exemplo, um elemento registrador provido de um potenciômetro 21 que registra o movimento de um elemento de reajuste de um freio (não mostrado). Diferente dos conjuntos apresentados nas figuras 1a e 1b, o movimento do elemento de reajuste é registrado continuamente. Isto quer dizer que é gerado um sinal elétrico, por exemplo, uma tensão elétrica que permite uma conclusão sobre a posição atual do elemento de reajuste. Diferente dos conjuntos apresentados nas figuras 1a e 1b, o movimento do elemento de reajuste é registrado continuamente. Isto quer dizer

que é gerado um sinal elétrico, por exemplo, uma tensão elétrica que permite uma conclusão sobre uma posição atual do elemento de reajuste. Assim sendo, diferente dos conjuntos apresentados nas figuras 1a e 1b, pode ser controlada uma área de reajuste e não apenas um ponto de reajuste. Um controle deste tipo será designado também como controle contínuo ou permanente. Um desgaste desigual da lona interna e externa não pode ser controlado. No caso, uma lona de freio pode já estar totalmente gasta, embora o sinal elétrico não forneça uma conclusão sobre a espessura mínima da lona alcançada.

[0027] O potenciômetro 21 está integrado em um alojamento 22, a fim de protegê-lo, por exemplo, contra influências danosas. Através de linhas elétricas 23, 24, o potenciômetro 21 será abastecido com uma tensão elétrica, por exemplo, com uma tensão contínua, de 5V. Através de uma linha elétrica 25 é conduzida a tensão proporcional a um ponto de reajuste para uma interface do veículo 26. Na interface 26 do veículo, será fornecida a tensão de abastecimento e a tensão proporcional, em relação ao ponto de reajuste, é encaminhada para um conjunto de indicação e/ou um processamento sequencial (ambos não mostrados), para o efeito de indicação e/ou um processamento posterior.

[0028] As linhas 23, 24, 25 serão avançadas através de uma interface do alojamento 27.

[0029] A figura 2b apresenta o diagrama elétrico com um conjunto de acordo com a figura 2a, de ampliação do dispositivo, consoante à invenção.

[0030] Os contatos de desgaste final, designados com os números de referência 28 e 29, apresentam, por exemplo, condutores elétricos, embutidos em uma lona de freio, os quais, a partir de um determinado estado de desgaste (abrasão) da lona de freio, são destruídos por abrasão, equivalendo assim, quanto ao comportamento elétrico, a um

contato abridor que está sendo aberto.

[0031] Os contatos de desgaste final 28, 29 estão unidos com um elemento de ligação 33, de acordo com a invenção, por exemplo, através de condutores elétricos 30, 31 e eventualmente através de uma interface de alojamento 32.

[0032] Através do elemento de ligação 33, verifica-se um acoplamento elétrico dos contatos de desgaste final 28, 29, com o potenciômetro 21 (controle de desgaste somatório), de tal maneira que uma abertura de ao menos um dos contatos de desgaste final 28, 29 pode ser eletronicamente avaliada. Este enlace e avaliação pode se processar de diferentes modos e formas, o que já é conhecido ao especialista. Por exemplo, com a condição prévia de que o registro da tensão disponível na linha 25 se verifique com suficiente índice ohnico elevado, pode se partir em um fluxo de corrente constante pelas linhas 23 e 24 de assim também pelos contatos de desgaste terminal 28, 29. Se abrir ao menos um contato de desgaste final 28, 29, então o fluxo desta corrente se altera, de modo saltiforme. Uma alteração deste tipo pode ser reconhecida e indicada e/ou sequencialmente processada por um conjunto avaliador.

[0033] Vantajosamente, um conjunto assim constituído pode ser transformado e ampliado para o controle do desgaste de lona de freio constante, por exemplo, passando a constituir um controle de desgaste somatório. Por exemplo, freios de veículos apenas equipados com um controle de desgaste somatório, com o auxílio da invenção, podem ser ampliados com a funcionalidade do controle de desgaste final.

[0034] Para tanto, torna-se necessário apenas lonas de freio (não mostradas), integrando a montagem de contatos de desgaste final 28, 29, tornando-se necessária a montagem de um elemento de ligação 33, de acordo com a invenção. Na interface do veículo 26 e nos conjuntos de avaliação e de indicação não são necessárias modificações.

[0035] No tocante à conformação do elemento de ligação 33, prevalecem as versões já feitas com relação ao elemento de ligação 13.

[0036] A presente invenção cria a possibilidade de ampliar conjuntos existentes para o controle do desgaste de lonas de freio 1, 20, sem alteração na interface do veículo 7, 26, integrando funções adicionais. Desta maneira, entre outros fatores, será lograda uma redundância do controle, já que estados adicionais da lona de freio podem ser avaliados. Isto resulta em um aumento da segurança das instalações do controle de desgaste ampliadas e pode, por exemplo, ser usada no caso de uma vistoria, legalmente exigida para fins de avaliação da resistência das lonas de freio. Os conjuntos existentes para o controle de desgaste de lonas de freio 1, 20 não podem registrar estados irregulares de desgaste das lonas. Neste caso pode acontecer que uma lona de freio já está totalmente gasta, embora sinal elétrico não forneça uma conclusão sobre a espessura mínima da lona que foi atingida.

[0037] A presente invenção não está restrita aos exemplos de execução descritos que podem ser modificados de múltiplas maneiras. Especialmente torna-se possível concretizar as características mencionadas em outras combinações que não as que foram mencionadas.

[0038] Especialmente, pode se imaginar equipar um elemento de ligação 13, 33 com meios de codificação elétricos e/ou mecânicos. Desta maneira, um enlace de combinações não admissíveis de conjuntos pode ser evitado com segurança.

[0039] Caso o elemento de ligação 13, 33 for provido com um meio de identificação, um conjunto de avaliação, por exemplo, poderá reconhecer um dispositivo acoplado, de ampliação funcional, reagindo, por exemplo, com um reajuste de software, eventualmente automático.

[0040] Ao invés dos contatos de desgaste final, podem também ser aproveitados contatos de resistência a desgaste, como um dos dispositivos para o controle do desgaste de lonas de freio.

REIVINDICAÇÕES

1. Conjunto para o controle do desgaste de lonas de freio com um dispositivo para o controle do desgaste de lona de freio de um primeiro tipo, como um controle de desgaste somatório, e um dispositivo para o controle do desgaste de lona de freio de um segundo tipo, como um controle de desgaste final, sendo que os dispositivos para o controle do desgaste de lona de freio do primeiro tipo e o dispositivo para o controle do desgaste de lona de freio do segundo tipo estão interligados através de um elemento de ligação (13, 33), **caracterizado pelo** fato de que o elemento de ligação (13, 33) está disposto entre interfaces de alojamento (6, 12; 27, 32) dos dispositivos e interfaces de veículo (7; 26).

2. Conjunto de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o dispositivo do primeiro tipo, como dispositivo de controle de desgaste somatório, é ampliado na funcionalidade de um controle de desgaste final.

3. Dispositivo para a ampliação funcional de um conjunto de controle de desgaste de lona de freio (1, 10), sendo que o dispositivo apresenta um elemento de ligação (13, 33) que está conformado para produzir uma ligação, de ampliação funcional do conjunto de controle (1, 20), entre o referido dispositivo de ampliação funcional e o conjunto (1, 20) a ser ampliado, caracterizado pelo fato de que está disposto entre interfaces de alojamento (6, 12; 27, 32) da ligação de ampliação funcional e o conjunto de controle de ampliação funcional (1, 20) e uma interface de veículo (7; 26).

4. Dispositivo de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que o elemento de ligação (13, 33) apresenta um meio para produzir uma ligação elétrica e/ou para produzir uma ligação mecânica.

5. Dispositivo de acordo com a reivindicação 4, caracteriza-

do pelo fato de que um meio para a produção de uma ligação elétrica apresenta meios de ligação em forma de encaixe.

6. Dispositivo de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que o meio para produzir uma ligação elétrica apresenta meios de corte-aperto ou meios de atarraxamentos por parafusos.

7. Dispositivo de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que o meio para produzir uma ligação elétrica apresenta meios de ligação por esmagamento.

8. Dispositivo de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que o meio para produzir uma ligação mecânica apresenta recursos de encaixe, de aperto e/ou rosqueados.

9. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o meio de ligação (13, 33) apresenta meios de decodificação elétricos e/ou mecânicos.

10. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o meio de ligação (13, 33) apresenta meios de identificação.



