



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

(11) PI 0702571-8 B1



(22) Data do Depósito: 29/05/2007

(45) Data de Concessão: 13/08/2019

(54) Título: INSTALAÇÃO DE ELEVADOR E MÉTODO PARA FREAR E DETER UMA CABINE DE ELEVADOR

(51) Int.Cl.: B66B 5/00.

(30) Prioridade Unionista: 29/05/2006 EP 06 114631.2.

(73) Titular(es): INVENTIO AKTIENGESELLSCHAFT.

(72) Inventor(es): NICOLAS GREMAUD; HANS KOCHER; JOSEF A. MUFF.

(57) Resumo: INSTALAÇÃO DE ELEVADOR COM EQUIPAMENTO DE FREIO E MÉTODO PARA FREAR EM UMA INSTALAÇÃO DE ELEVADOR. A presente invenção refere-se a uma instalação de elevador (1), com uma cabine de elevador (2), que se move em direção vertical ao longo de trilhos de guia (7). Em caso de necessidade, a cabine de elevador (2) é freada por um equipamento de freio (11) ou detida em imobilização. O equipamento de freio (11) consiste em pelo menos duas unidades de freio (12). De acordo com a invenção, pelo menos uma das unidades de freio (12), mas, preferivelmente, cada uma das unidades de freio (12), está dotada de um dispositivo de compensação de desgaste (30), que, quando a unidade de freio (12) é descarregada, ajusta uma folga (lf) isto é, uma distância livre entre a lona de freio (15) e a superfície de freio associada, que se forma ao abrir um freio, em correspondência com um valor substancialmente constante. Desse modo, é obtido que pode ser feito uso de materiais de freio convencionais e, desse modo, econômicos, que podem desgastar-se durante a frenagem.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "INSTALAÇÃO DE ELEVADOR E MÉTODO PARA FREAR E DETER UMA CABINE DE ELEVADOR".

Descrição

[001] A presente invenção refere-se a uma instalação de elevador com uma cabine de elevador e a um método para frear uma cabine de elevador.

[002] A instalação de elevador é realizada em um poço. O poço consiste, normalmente, em materiais de construção sólidos, mas o poço também pode ser, pelo menos parcialmente, aberto. A instalação de elevador consiste, substancialmente, em uma cabine para transporte de pessoas e/ou mercadorias. A cabine está ligada com um contrapeso por meio de meios de suporte. A cabine é movida ao longo de um caminho de deslocamento de cabine substancialmente vertical por meio de um acionamento, que atua seletivamente sobre o meio de suporte ou diretamente sobre a cabine ou o contrapeso, e é mantida em uma parada ou freada de um estado de deslocamento para um estado parado por meio de um freio.

[003] O freio, que está disposto no acionamento, normalmente é usado para deter e frear no estado operacional e é feito uso de um dispositivo de freio de segurança, que está disposto na cabine, para deter e frear em caso de emergência. O estado operacional compreende, por exemplo, as sequências operacionais normais, tal como esperar em um andar ou em uma parada, receber e descarregar mercadorias, deslocar a cabine para outro andar, parar a cabine ou atividades para realização de operações de serviço na instalação de elevador. Por outro lado, o caso de emergência compreende, por exemplo, comportamento incorreto durante a operação, tal como, por exemplo, sobrecarga da cabine, falha de componentes, tal como ruptura de um meio de suporte, ou defeitos no controle ou na mecânica.

[004] As soluções mais recentes para deter e frear propõem que seja feito uso de equipamento de freio, que frequentemente está disposto na cabine e que, em caso de necessidade, entra em ação e compreende os dois estados, isto é, tanto o estado operacional e a situação de emergência.

[005] Equipamento de freio dessa espécie é conhecido do documento EP 0 648 703. Equipamento de freio embutido na cabine é controlado no acionamento de modo adequado à necessidade e pode satisfazer exigências resultantes do estado operacional e do caso de emergência. O equipamento de freio tem a característica de que no caso de desgaste da placa de freio, uma folga se modifica. Isso tem o efeito de que o tempo para levar o equipamento à ação de frear se modifica, normalmente aumenta, uma vez que precisa ser percorrido um caminho de avanço maior, ou é preciso usar placas de freio resistentes a desgaste. Existem, por exemplo, materiais que são especificamente resistentes ao desgaste. Mas materiais desse tipo são muito caros. O desgaste resulta da abrasão de material de freio durante a frenagem.

[006] Equipamento de freio que pode compensar o desgaste de placas de freio está descrito no Pedido de Patente US 2006/180406. A compensação de desgaste ali ilustrada pode ajustar uma soma total de folgas ou pode ajustar uma força de frenagem, independentemente do desgaste das placas de freio. Esse equipamento de freio também obriga que a soma total de folgas a ser escolhida seja grande, de modo que o desgaste de placas de freio individuais não tenha um efeito negativo. Isso também tem o efeito de que o tempo para levar o equipamento de freio à ação de frenagem é aumentado correspondentemente ou que têm de ser usadas placas de freio adequadamente resistentes a desgaste.

[007] Os objetos desta invenção consistem em pôr à disposição

uma instalação de elevador com uma cabine de elevador e um método para frear e reter uma cabine de elevador, que possibilitam uma operação por um período operacional mais longo. Deve haver tolerância com relação a imprecisões no caminho de deslocamento da cabine e uma resposta rápida deve ser possível em caso de necessidade. Além disso, o equipamento de freio deve, não obstante, ser econômico, isto é, capaz de ser operado, inter alia, com placas de freio econômicas, não resistentes a desgaste.

[008] A invenção satisfaz pelo menos um desses objetos. A instalação de elevador compreende uma cabine de elevador, que se move em direção vertical ao longo de trilhos de guia. Em caso de necessidade, a cabine de elevador é freada ou retida em imobilidade pelo equipamento de freio. O equipamento de freio consiste em pelo menos duas unidades de freio. Cada uma das unidades de freio compreende pelo menos uma lona de freio, que, em caso de necessidade, coopera com um trilho de freio. De acordo com a invenção, pelo menos uma das unidades de freio, mas, preferivelmente, cada uma das unidades de freio, está dotada de um dispositivo de compensação de desgaste, que, quando o equipamento de freio é descarregado, ajusta uma folga, que se forma entre a lona de freio e o trilho de freio, em correspondência com um valor substancialmente constante. A folga é uma distância livre, que resulta quando um freio é aberto, entre a lona de freio e a superfície de freio associada.

[009] Desse modo, é obtido que podem ser usados materiais de freio convencionais e, desse modo, econômicos, que se desgastam durante o uso. Um material de freio gasto necessariamente levaria a uma folga maior. Uma folga maior causaria uma necessidade maior de tempo, a fim de levar a unidade de freio a um ajuste de frenagem. O dispositivo de compensação de desgaste de acordo com a invenção produz agora a vantagem de que: a operação do equipamento de freio

é tornada possível sobre um período operacional longo, uma vez que um dispositivo de compensação de desgaste compensa o surgimento de desgaste: o equipamento de freio é tolerante com relação a imprecisões em um trilho de freio, uma vez que uma folga pode ser predefinida em correspondência com as imprecisões previstas: e o equipamento de freio pode responder rapidamente em caso de necessidade, uma vez que não é necessário um deslocamento de avanço maior em consequência de desgaste. O trilho de freio pode ser um trilho próprio, prevista para a finalidade de frear, ou pode ser idêntica ao trilho de guia. Imprecisões nesse trilho de freio ou trilho de guia resultam, por um lado, do fato de reunir elementos de trilho individuais para formar um trilho, bem como de desvios do trilho sobre todo seu comprimento, em consequência de assentamento da construção, diferenças de expansão térmica etc.

[0010] Em uma modalidade vantajosa, a unidade de freio compreende uma carcaça de freio, uma placa de freio, móvel com relação à carcaça de freio, e uma placa de freio, fixa com relação à carcaça de freio, sendo que as placas de freio, em caso de necessidade, são postas em contato com um trilho de freio, por meio de um dispositivo de avanço. O dispositivo de avanço compreende um meio de verificação de avanço, que reconhece e verifica um deslocamento de avanço total. O dispositivo de compensação de desgaste, nesse contexto, mantém uma folga substancialmente constante no lado da placa de freio fixa e o dispositivo de avanço mantém constante uma folga total. No caso da ativação da unidade de freio, dá-se, portanto, em um primeiro passo, o avanço da placa de freio móvel por meio do dispositivo de avanço, até que a placa móvel entre em contato com o trilho de freio. Através de ativação adicional do dispositivo de avanço, a carcaça de freio, junto com a placa de freio fixa, é depois forçada em direção ao lado oposto do trilho de freio, até que a placa de freio fixa entre em contato com o

lado oposto do trilho de freio. O aperto das placas de freio em relação ao trilho de freio, com o que se dá a frenagem, é agora realizado por um movimento de avanço adicional. Uma compensação para abrasão ou desgaste da placa de freio móvel é obtida diretamente, por avanço adicional do freio de avanço pelo dispositivo de avanço. O desgaste da placa de freio fixa ocorre indiretamente, pelo fato de que o dispositivo de avanço avança adicionalmente a carcaça de freio, junto com a placa de freio fixa, e esse avanço da carcaça de freio é determinado pelo dispositivo de compensação de desgaste. A posição avançada obtida desse modo da carcaça de freio, junto com a placa de freio fixa, forma a posição de funcionamento final da lona de freio fixa. Essa posição de funcionamento final forma a base para reajustar a carcaça de freio, junto com a placa de freio fixa. A sequência inversa resulta analogamente, quando a unidade de freio é aberta. O dispositivo de avanço descarrega as placas de freio, depois, a carcaça de freio, junto com a placa de freio fixa, é reajustada, começando da posição de funcionamento final, em correspondência com a folga determinada da placa de freio fixa, e assim que a placa de freio fixa tiver atingido sua folga, a placa de freio móvel é recuada pela quantidade residual da folga total. Essa modalidade possibilita a obtenção de uma unidade de freio econômica, uma vez que o meio regulador de avanço, sozinho, verifica a folga total e o dispositivo de compensação de desgaste ajusta a folga do lado do freio fixa, o que pode ser realizado por métodos simples.

[0011] Vantajosamente, a folga total corresponde a duas vezes a quantidade da folga do lado da placa de freio fixa. Isso possibilita uma divisão equilibrada da folga para o lado da placa de freio fixa e para a placa de freio móvel. No caso individual, pode ser vantajoso distribuir a folga assimetricamente, por exemplo, na relação de 1 para 3. Isso é vantajoso no caso do uso de um sistema de guia carregado em um lado, por exemplo, uma cabine com guia em forma de mochila uma

vez que uma folga menor pode ser praticável em um lado menos carregado, em comparação com um lado altamente carregado.

[0012] A unidade de freio é guiada ao longo do trilho de freio. A forma de guia define, inter alia, os requisitos de jogos em trânsito e, desse modo, a folga necessária. Em uma modalidade vantajosa, a unidade de freio compreende um suporte de guia, que é guiado diretamente ao longo do trilho de freio por meio de uma sapata de guia, substancialmente livre de jogo. O dispositivo de compensação de desgaste, preferivelmente, um dispositivo de compensação de desgaste mecânico, está, nesse caso, disposto em um ponto de ligação entre o suporte de guia e a carcaça de freio. Essa disposição é vantajosa, uma vez que, desse modo, a unidade de freio é guiada muito precisamente ao longo do trilho de freio e, desse modo, as folgas, que são necessárias para compensação de imprecisões de guia, podem ser mantidas pequenas. Nessa modalidade, essencialmente é necessário apenas levar em consideração desvios de trilho, que resultam através da junção de elementos de trilho individuais. Nesse sentido, resultam, tipicamente, folgas de, respectivamente, 0,15 a 0,35 milímetros.

[0013] Em uma primeira variante de modalidade, a cabine de elevador é guiada, nesse caso, ao longo de seu caminho de deslocamento por meio de sapatas de guia de cabine próprias e um ponto de ligação da cabine de elevador com o suporte de guia transmite forças de frenagem e/ou retenção em direção vertical e torna possível uma compensação lateral de imprecisões de guia. Isso permite uma guia específica para conforto da cabine de elevador, mas é mais dispendiosa, uma vez que são necessários elementos de guia individuais para cabine de elevador e unidade de freio. Em uma segunda variante de modalidade, a cabine de elevador é guiada por meio do suporte de guia do equipamento de freio ou por sapatas de guia integradas e um ponto de ligação da cabine de elevador com o suporte de guia transmite for-

ças de guia laterais e ou forças de frenagem e/ou retenção em direções verticais. Os custos são reduzidos, uma vez que a funcionalidade da guia de cabine está integrada na guia da unidade de freio.

[0014] Em outra modalidade, o suporte de guia está executado como parte da cabine de elevador. O dispositivo de compensação de desgaste está disposto correspondentemente em um ponto de ligação entre o suporte de guia ou a cabine de elevador e a carcaça de freio. Em relação a isso, uma folga tem de ser formada para ser de um tamanho tal que os desvios de guia previstos possam ser absorvidos. Essa alternativa normalmente exige uma folga maior, em comparação com as modalidades acima mencionadas, o que exige um deslocamento de avanço ou tempo de avanço correspondentemente mais longo. Essas influências têm de ser levadas em consideração no projeto do sistema de freio. Nessa modalidade, é essencialmente necessário levar em conta, não apenas os desvios de trilho, resultantes devido à junção de elementos de trilho individuais, mas também desvios de trilho resultantes devido a, por exemplo, imprecisões de montagem, assentamento da construção e também expansões térmicas. Para que desvios desses tipos não influenciem o conforto do deslocamento, folgas, cada qual de 0,75 a 1,5 milímetros ou mais resultam, tipicamente, com essa modalidade. É claro que os retardamentos de resposta, que surgem devido a essas folgas maiores, no caso de uso dos freios, têm de ser levados em consideração no projeto dos freios.

[0015] O dispositivo de compensação de desgaste mecânico compreende pelo menos uma parte de posicionamento, uma memória de restauração, por exemplo, na forma de uma mola, e uma ligação corretora, por exemplo, na forma de uma ligação de fricção. A parte de posicionamento está disposta para ser corretora por meio de uma ligação corretora dentro da folga desejada entre o suporte de guia e a carcaça de freio, e é deslocável, ainda, de maneira corretora, na quan-

tidade de desgaste prevista no caso extremo. Então, a parte de posicionamento é retida pela memória de restauração, se não atuarem outras forças, em uma posição de repouso ou posição de prontidão. Essa posição, ao mesmo tempo, corresponde à unidade de freio não ativada ou aberta. A força de ajuste necessária para deslocar a ligação corredeira é maior do que a força de restauração produzida pela memória de restauração.

[0016] Na ativação da placa de freio fixa, a parte de posicionamento é deslocada em correspondência com seu caminho de deslizamento livremente deslocável, que corresponde, substancialmente, à folga, na ligação corredeira contra a memória de restauração. No movimento de avanço adicional, que é necessário, devido, por exemplo, ao desgaste, a parte de posicionamento é deslocada na ligação corredeira. Ao abrir a placa de freio fixa, a memória de restauração desloca agora a parte de posicionamento de volta, em correspondência com o caminho corredeira livremente deslocável na ligação corredeira, com o que a folga associada é ajustada.

[0017] O dispositivo de compensação de desgaste mecânico simples é econômico para ser produzido, simples no funcionamento e, correspondentemente, funcionalmente seguro.

[0018] O dispositivo de compensação de desgaste opcionalmente torna possível o ajuste da folga desejada por meio de, por exemplo, um parafuso ou porca de ajuste de folga. Isso é vantajoso, uma vez que a unidade de freio pode ser ajustada às necessidades *in situ*.

[0019] Vantajosamente, o suporte de guia compreende um dispositivo de apoio, que aceita forças de frenagem verticais diretamente na lona de freio ou na placa de fixação da mesma, introduz as forças de frenagem verticais no suporte de guia e na cabine, e descarrega, substancialmente, a carcaça de freio de forças verticais. Isso é vantajoso, uma vez que, conseqüentemente, a carcaça de freio, junto com os

elementos móveis, tal como dispositivo de avanço e dispositivo de compensação de desgaste, precisa ser dimensionada apenas em correspondência com forças de avanço. Isso possibilita uma produção mais simples e mais econômica.

[0020] Outras modalidades vantajosas estão descritas em outras concretizações. A invenção, bem como outras variantes de modalidade, são explicados mais detalhadamente a seguir, por meio de exemplos de modalidades, em conjunto com as figuras. Componentes com função igual são indicados de modo igual nas figuras.

[0021] A esse respeito:

figura 1 mostra uma parte de uma instalação de elevador em uma vista lateral esquemática;

figura 1a mostra uma vista de plano esquemática dessa instalação de elevador;

figura 2 mostra uma vista esquemática de uma unidade de freio, com dispositivo de compensação de desgaste e suporte de guia, que está integrada na cabine de elevador;

figura 3 mostra uma vista de detalhe de um dispositivo de compensação de desgaste ajustável;

figura 4 mostra sequências funcionais, a título de exemplo, para compensação de desgaste;

figura 4.1 unidade de freio na posição de repouso em estado novo (sem desgaste),

figura 4.1a vista de detalhe do dispositivo de compensação de desgaste com relação à figura 4.1,

figura 4.2 unidade de freio na posição de frenagem em estado novo (sem desgaste),

figura 4.2a vista de detalhe do dispositivo de compensação de desgaste com relação à figura 4.2,

figura 4.3 unidade de freio em estado usado (com desgase-

te), e

figura 4.3a vista de detalhe do dispositivo de compensação de desgaste com relação à figura 4.3,

figura 4.4 unidade de freio em estado usado (com desgaste), e

figura 4.4a vista de detalhe do dispositivo de compensação de desgaste com relação à figura 4.4,

figura 5 mostra uma vista esquemática de uma unidade de freio com dispositivo de compensação de desgaste e guia de cabine de elevador, que está integrada na unidade de freio;

figura 6 mostra uma vista esquemática de uma unidade de freio com dispositivo de compensação de desgaste e guia separada para unidade de freio e cabine de elevador;

figura 7 mostra um outro exemplo esquemático de modalidade de uma unidade de freio com dispositivo de compensação de desgaste;

figura 8 mostra uma unidade de freio de acordo com a figura 7, com dispositivo de apoio integrado; e

figura 9 mostra outro exemplo esquemático de modalidade de uma unidade de freio com dispositivo de compensação de desgaste e pino de suporte.

[0022] Uma disposição total, possível, de uma instalação de elevador está ilustrada na figura 1 e na figura 1a. A figura 1 mostra a instalação de elevador 1 em uma vista lateral esquemática e a figura 1a mostra a mesma instalação de elevador 1 em uma vista de plano esquemática. A instalação de elevador 1 ilustrada compreende uma cabine de elevador 3 que se move em direção vertical em um poço 2 ao longo de trilhos de guia 7. A cabine de elevador 3 está sustentada por meios de suporte 5 e ligada a um contrapeso 4. O contrapeso 4 e a cabine de elevador (3) são acionados por um acionamento 6 por meio

do meio de suporte 5 e movem-se em sentido oposto no poço de elevador 2. A cabine de elevador 3 está dotada de equipamento de freio 11, que freia a cabine de elevador ou mantém a mesma imobilizada. O equipamento de freio 11 compreende pelo menos duas unidades de freio 12, cada uma das quais atua sobre um respectivo trilho de guia 7. As unidades de freio 12 cooperam como equipamento de freio 11 único, sendo que o equipamento de freio 11 pode definir, opcionalmente, a necessidade da força de frenagem para uma unidade de freio individual única 12. As unidades de freio 12, no exemplo ilustrado, estão ligadas abaixo do corpo de cabine 3. Porém, também é possível a ligação lateralmente e/ou acima da cabine de elevador 3. Obviamente, combinações desses locais de ligação também são concebíveis. Isso é útil, sobretudo, se, para aumentar a ação de frenagem, forem usadas diversas unidades de freio 12. A cabine de elevador está dotada de sapatas de guia 9, que guiam a cabine 3 ao longo do trilho de guia 7. No exemplo ilustrado, o trilho de guia 7 está formado por um trilho de guia em formato de T, que, ao mesmo tempo, é também um trilho de freio 8. Outras formas de instalações de elevador são obviamente possíveis. Uma cabine de elevador automotiva, por exemplo, com um motor linear, pode ser usada e o poço de elevador pode estar parcialmente aberto, ou podem ser usados trilhos separados para guia (trilho de guia 9) e frenagem (trilho de freio 8).

[0023] A figura 2 mostra uma unidade de freio de elevador 12 esquemática, tal como usada de acordo com a invenção na instalação de elevador de acordo com a figura 1. A unidade de freio 12 está ligada à cabine 3. A unidade de freio 12 compreende uma carcaça de freio 13, uma placa de freio 14, móvel em relação à carcaça de freio 13, e uma placa de freio 15, fixa com relação à carcaça de freio 13. As placas de freio 14 e 15, em caso de necessidade, são levadas a contato com o trilho de freio 8 por meio de um dispositivo de avanço 19. As placas de

freio 14 e 15 estão ligadas por meio de placas de fixação 16, respectivamente, com a carcaça de freio 13 e o dispositivo de avanço 19. O trilho de freio 8 no exemplo ilustrado é ao mesmo tempo o trilho de guia 7, sendo que um trilho de guia em formato de T convencional é usado. A unidade de freio 12 compreende, ainda, um suporte de guia 17. O suporte de guia 17 serve para fixar ou ligar a carcaça de freio 13 com a cabine 3. O mesmo está ligado fixamente com a cabine. Um dispositivo de compensação de desgaste 30 está disposto, no exemplo ilustrado, entre os suportes de guia 17 e a carcaça de freio 13. O suporte de guia 17 compreende, ao mesmo tempo, a sapata de guia 9, que guia a cabine de elevador 3 ao longo do trilho de guia 7. A sapata de guia 9 está em contato elasticamente amortecido com relação à cabine 3. Isso possibilita isolamento contra vibrações de guia. O elemento intermediário elástico 10 possibilita à cabine 3 desvios oscilantes (a) em relação ao trilho de guia 7. Nesse caso, uma folga l_f , l_b da unidade de freio está ajustada para ser de um tamanho tal que, mesmo no caso de uma oscilação direcionada para o exterior da cabine, dentro do âmbito da elasticidade de guia (e), e possíveis jogos de guia (f), bem como deslocamentos no encontro de partes do trilho de guia, não ocorre nenhum contato da placa de freio 14, 15 com o trilho de guia 7 ou o trilho de guia 8.

[0024] O dispositivo de compensação de desgaste 30 mantém agora uma folga fixa (f) durante descarga do freio 12, substancialmente constante no lado da placa de freio fixa 15. A unidade de freio 12 ilustrada consiste, ainda, em componentes eletromecânicos. Compreende um meio regulador de avanço 21, que mantém uma folga total predeterminada constante. A folga total é formada pela soma da folga fixa (l_f) e da folga móvel (l_b), sendo que a folga fixa (l_f) corresponde ao lado da placa de freio fixa 15 e a folga móvel (l_b) corresponde ao lado da placa de freio móvel 14. Os termos "fixo" e "móvel" são usados

nesse contexto apenas para definição. O meio regulador de avanço 21 move a placa de freio móvel 14 diretamente perpendicularmente ao freio ou à superfície de guia 7, 8. Normalmente, diversos dispositivos de compensação de desgaste 30 estão dispostos paralelamente, preferivelmente, um acima do outro.

[0025] A unidade de freio 12 é uma unidade de freio eletromecânica, na qual a lona de freio móvel 14 é avançada por meio de um acionamento eletromecânico, tal como, por exemplo, um acionamento de eixo motor. Em caso de necessidade, o eixo de avanço é ativado por meio de um estágio de engrenagem. A unidade de freio 12 compreende, preferivelmente, um meio de verificação de avanço. Por meio desse meio de verificação de avanço, um desgaste da placa de freio e/ou desvios de um funcionamento normal da unidade de freio 12 podem ser determinados e o desgaste total pode ser verificado por esse método.

[0026] Em geral, o dispositivo de compensação de desgaste 30 é ajustado de tal modo que a folga (lf) do lado da placa de freio fixa 15 é igual à folga (lb) da placa de freio móvel 14. Desse modo, corresponde à metade da folga total. Essa configuração é vantajosa quando se trata de cabines de elevador 3 suspensas ou guiadas centralmente. Porém, o dispositivo de compensação de desgaste 30 também possibilita configurações assimétricas, com as quais pode ser obtida uma divisão desigual das folgas (lf, lb). Isso é útil, particularmente no caso de cabines de elevador suspensas assimetricamente, onde um possível desgaste de sapatas de guia 9 torna-se perceptível em um lado.

[0027] O suporte de guia 17 compreende, ainda, um dispositivo de apoio 18. O dispositivo de apoio 18 sustenta as placas de freio 14, 15 ou as placas de fixação 16 e conduz as forças de frenagem diretamente para o suporte de guia 17 e, adicionalmente, para a cabine 3. A carga de freio 13 em si é descarregada, desse modo, da força de fre-

nagem efetiva; é preciso aceitar apenas a força normal que atua em uma direção e gera a força de frenagem por meio de fricção.

[0028] A figura 3 ilustra um dispositivo de compensação de desgaste 30 ajustável, em detalhe. O dispositivo de compensação de desgaste 30 consiste em uma parte de posicionamento 31, uma unidade de restauração 32, um primeiro encosto 33 e um segundo encosto 34. O dispositivo de compensação de desgaste 30 produz uma ligação da carcaça de freio 13 com o suporte de guia 17. Nesse exemplo de modalidade, a parte de posicionamento 31 está ligada por meio de uma ligação corrediça 35 com o suporte de guia 17. A parte de posicionamento 31 está preferivelmente produzida de matéria plástica. Pode ser deslocado em relação ao suporte de guia 17 apenas por uma força substancial de, por exemplo, aproximadamente, 25 N a 50 N. A parte de posicionamento 31 em si está disposta de modo corrediço na carcaça de freio 13, para ser de fácil funcionamento. Desse modo, a carcaça de freio 13 pode deslocar-se em relação ao suporte de guia 17 em dois estágios. A direção do deslocamento, nesse caso, está orientada na direção da força normal. Em um primeiro estágio de deslocamento, a carcaça de freio 13 pode ser deslocada por uma força pequena, de modo corrediço com relação à parte de posicionamento 31 e, desse modo, também de modo corrediço com relação ao suporte de guia 17. Esse deslocamento corrediço está limitado pelo primeiro encosto 33 e pelo segundo encosto 34. Esse primeiro estágio de deslocamento corresponde à folga (l_f) desejada do lado da placa de freio fixa. No exemplo, o primeiro estágio de deslocamento ou a folga (l_f) é ajustável por meio de um parafuso 36 de ajuste de jogo de folga. A unidade de restauração 32, que está disposta entre a carcaça de freio 13 e a parte de posicionamento 31, na forma de uma mola nessa ligação, desloca a carcaça de freio 13 até a marca de limite do primeiro encosto 33. Em um segundo estágio de deslocamento, a carcaça de

freio 13, junto com a parte de posicionamento 31, pode ser deslocada de modo correção em relação ao suporte de guia 17.

[0029] A série de figuras 4 - que compreende as figuras 4.1 a 4.4a - explica, agora, a título de exemplo, a sequência funcional para compensação de desgaste. As figuras 4.1, 4.2, 4.3 e 4.4 mostram, respectivamente, um ajuste de trabalho, a título de exemplo, da unidade de freio, e os detalhes de acordo com as figuras 4.1a, 4.2a, 4.3a e 4.4a mostram o ajuste respectivamente associado do dispositivo de compensação de desgaste.

[0030] A figura 4.1 e a figura 4.1a mostram a unidade de freio 12 no ajuste de trabalho, isto é, o freio está aberto. As lonas de freio 14, 15 estão distanciadas nos dois lados do trilho de freio 8 pela folga (lf, lb). A parte de posicionamento 31 da unidade de compensação de folga 13 é comprimida contra o primeiro encosto 33 definido pelo parafuso 36 de ajuste de jogo de folga. O caminho de deslocamento livre possível ou caminho de deslizamento da parte de posicionamento 31 é ajustado em correspondência com a folga fixa (lf) desejada. No caso da ativação da unidade de freio 12, ocorre, desse modo, em um primeiro passo (S1), o avanço da placa de freio móvel 14 por meio do dispositivo de avanço 19, até que a placa móvel 14 entre em contato com o trilho de freio 8 e, depois, por ativação adicional do dispositivo de avanço 19, a carcaça de freio 13, junto com a placa de freio fixa 15, é forçada contra o lado oposto do trilho de freio 8 (S2) até que a placa de freio fixa 15 contata o lado oposto do trilho de freio 8. O aperto das placas de freio 14, 15, em relação ao trilho de freio 8 dá-se agora por um movimento de avanço adicional, pelo qual é realizada a frenagem.

[0031] Esse ajuste de trabalho está ilustrado nas figuras 4.2 e 4.2a. Está ilustrado, a seguir, como a compensação é obtida, agora, para a folga na unidade de compensação de desgaste 30. A parte de posicionamento 31 apoia-se contra o segundo encosto 34. A compen-

sação de abrasão ou desgaste da placa de freio móvel 14 é obtida agora, tal como ilustrado nas figuras 4.3 e 4.3a, diretamente por um avanço adicional da placa de freio móvel 14 pelo dispositivo de avanço 19. A compensação do desgaste (v) da placa de freio fixa 15 é realizada indiretamente pelo fato de que o dispositivo de avanço 19 avança adicionalmente a carcaça de freio 13, junto com a placa de freio fixa 15 (S3), ou aperta a mesma e esse avanço da carcaça de freio 13 produz no dispositivo de compensação de desgaste 30 um deslizamento na ligação corrediça 35 entre a carcaça de freio 13 e o suporte de guia 17, uma vez que o caminho de deslizamento da parte de posicionamento 31 já está aplicado. A posição avançada da carcaça de freio 13, junto com a placa de freio fixa 15, obtida agora desse modo, forma a posição de trabalho final da lona de freio fixa 15 nessa sequência de frenagem. Essa posição de trabalho final forma, agora, necessariamente, a base para reajustar a carcaça de freio 13, junto com a placa de freio fixa 15.

[0032] Ao abrir a unidade de freio 12, a sequência inversa ocorre analogamente, que leva ao estado de acordo com as figuras 4.4 e 4.4a. O dispositivo de avanço 19 descarrega as placas de freio 14, 15, e, depois, a carcaça de freio 13, junto com a placa de freio fixa 15, começando da posição de trabalho final, é reajustada de acordo com a folga (lf) ajustada da placa de freio fixa 15 (S4). Esse reajuste é produzido pela unidade de restauração 32, que, atuando contra a parte de posicionamento 31, desloca a carcaça de freio 13 de volta para o primeiro encosto 33, atuando em correspondência com o caminho de ar (lf) ajustado. Tal como é visível na figura 4.4a, a parte de posicionamento 31 desliza agora em relação ao suporte de guia 17 pela quantidade de desgaste (v). A placa de freio fixa 15 atingiu sua folga (lf) e a placa de freio móvel 14 pode agora ser recuada pela quantidade residual da folga total ($lb = lt - lf$). A unidade de freio está pronta para a

ação de frenagem seguinte e os deslocamentos de avanço correspondem ao novo estado. Desse modo, os tempos de ativação, que são aplicáveis ao novo freio, também podem ser mantidos para um freio gasto.

[0033] A figura 5 mostra uma vista esquemática de uma unidade de freio com dispositivo de compensação de desgaste e guia de cabine de elevador integrados na unidade de freio. O suporte de guia 17 é guiado ao longo do trilho de freio e do trilho de guia 7, 8, diretamente, por uma sapata de guia 9, enquanto a cabine 3 está fixada em relação ao suporte de guia 17 por meio de um elemento elástico 10, por exemplo, uma mola de borracha, um amortecedor ou um meio de amortecimento de vibrações ativas. A função do equipamento de freio 12 em si corresponde às ilustrações precedentes. A vantagem dessa solução resulta do fato de que a folga l_f pode ser executada para ser menor, uma vez que um caminho oscilante da cabine não precisa ser levado em consideração. Obviamente, a ligação do suporte de guia 17 está configurada de tal modo que forças de frenagem e detenção verticais podem ser transmitidas.

[0034] A figura 6 mostra uma vista esquemática de uma unidade de freio com dispositivo de compensação de desgaste e guia separada para unidade de freio e cabine de elevador. O suporte de guia 17 é guiado ao longo do trilho de freio e de guia 7, 8, diretamente por uma sapata de guia 9 e a cabine 3 é guiada por elementos de guia próprios (não ilustrados). A função do equipamento de freio 12 em si corresponde às ilustrações precedentes. A vantagem dessa solução resulta do fato de que a folga (l_f) pode ser similarmente formada para ser pequena, uma vez que um caminho oscilante da cabine 3 não precisa ser levado em consideração e a configuração da sapata de guia 9 do freio pode ser realizada independentemente da cabine 3.

[0035] A figura 7 mostra um outro exemplo de modalidade da uni-

dade de freio com dispositivo de compensação de desgaste 30. O suporte de guia 17 é fixado em relação à cabine 3. A carcaça de freio 13 está ligada com o suporte de guia 17 por meio da parte de posicionamento 31 e um pino de apoio 37. O pino de apoio 37 é, analogamente, uma parte do suporte de guia 17. A carcaça de freio 13 é deslocável de modo correção na parte de posicionamento 31 em forma de luva, sendo que a deslocabilidade na parte de posicionamento 31 está limitada por uma limitação de deslizamento, que pode ser ajustada por meio de um parafuso de ajuste de jogo de folga ou porca de ajuste de jogo de folga 36, de acordo com a folga (lf) desejada. A unidade de restauração 32 força a carcaça de freio 13, quando o dispositivo de avanço 19 é descarregado, para a posição de liberação com relação ao primeiro encosto 33. Quando ocorre desgaste (v), a parte de posicionamento 31 pode deslizar no pino de apoio 37, o que leva a uma compensação de desgaste, analogamente ao explicado na série de figuras 4. Duas disposições de pino de apoio estão preferivelmente dispostas uma acima da outra, com o que as forças de frenagem também são diretamente transmissíveis. A ligação correção 35 nesse exemplo de modalidade é solucionada de modo particularmente econômico. Anéis de vedação 38 são inseridos na parte de posicionamento 31 e a parte de posicionamento 31 é empurrada por uma leve pressão sobre o pino de apoio 37, que está vantajosamente produzido de metal ou aço. Essa ligação correção 38 está preferivelmente lubrificada. A definição da força de deslizamento necessária ocorre em coordenação com a definição da unidade de restauração. A força necessária para deslizamento situa-se acima de 40% acima da força capaz de ser aplicada à unidade de restauração. Em vez da ligação correção 35 ilustrada em uma base de fricção, também pode ser feito uso de ligações de detenção. As ligações de detenção são reajustadas em passos.

[0036] A figura 8 mostra uma unidade de freio de acordo com a figura 7, com um dispositivo de apoio integrado. O suporte de guia 17, já ilustrado na figura 7, está dotado de um dispositivo de apoio 18, que sustenta diretamente as placas de freio 14, 15 durante a frenagem e, desse modo, introduz forças de frenagem e retenção no suporte de guia 17. A carcaça de freio 13, junto com o dispositivo de compensação de desgaste 30 e todo o dispositivo de avanço 19 estão, portanto, carregados apenas por forças normais.

[0037] A figura 9 mostra outro exemplo esquemático de modalidade de uma unidade de freio com dispositivo de compensação de desgaste e pino de apoio. A carcaça de freio 13, de modo similar à explicação na figura 7, está ligada com o suporte de guia 17 por meio da parte de posicionamento 31 e pino de apoio 37. O pino de apoio 37 é, analogamente, uma parte do suporte de guia 17. A carcaça de freio 13 está disposta na parte de posicionamento 31 em formato de luva, para ser deslocável de modo correção. A deslocabilidade na parte de posicionamento 31 está limitada por uma limitação de deslizamento, que pode ser ajustada por meio de um parafuso de ajuste de jogo de folga ou porca de ajuste de jogo de folga 36, em correspondência com a folga (If) desejada. A funcionalidade da limitação de deslizamento, nesse exemplo, está integrada em um pino de apoio 37 e a funcionalidade do deslizamento está integrada entre a carcaça de freio 13 e a parte de posicionamento 31. A unidade de restauração 32 força a carcaça de freio 13 em direção ao primeiro encosto na posição de ar, quando o dispositivo de avanço 19 é descarregado. Quando ocorre o desgaste, a carcaça de freio 13 pode deslizar na parte de posicionamento 31, o que leva a uma compensação de desgaste, tal como explicado analogamente na série de figuras 4. Aqui, também, duas disposições de pino de apoio desse tipo estão preferivelmente dispostas uma acima da outra, com o que as forças de frenagem são transmitidas direta-

mente ao suporte de guia.

[0038] Com o conhecimento da presente invenção e as variantes de modalidade ilustradas, o técnico em elevadores pode modificar e combinar as formas de ajuste e disposições, tal como desejado. Por exemplo, o uso de anéis de vedação conforme ilustrado, a solução do pino de apoio e também a disposição de elementos de guia ou o uso de um dispositivo de apoio podem ser combinados com as disposições ilustradas de dispositivos de compensação de desgaste. De modo similar, a sapata de guia pode ser formada com uso de tecnologias conhecidas. Particularmente, pode ser feito uso de uma sapata de guia corrediça ou uma sapata de guia rolante. A sapata de guia pode compreender um sistema de medição na base do qual uma velocidade de deslocamento do equipamento de frenagem ou da cabine pode ser determinada. Essa informação pode ser usada, por exemplo, por uma unidade reguladora do equipamento de freio. Além disso, é possível um ajuste de jogo de folga regulado, com uso de um servomotor. Nesse caso, por exemplo, um jogo de folga (lf) do lado da placa de freio fixa é modificado, na dependência do estado operacional da instalação de elevador, pelo fato de que o parafuso de ajuste de jogo de folga é aparafusado ou desaparafusado por meio do servomotor.

REIVINDICAÇÕES

1. Instalação de elevador (1), com uma cabine de elevador (3), que se move em direção vertical ao longo de trilhos de guia (7) e que, em caso de necessidade, é freada ou retida em imobilização por equipamento de freio (11), sendo que o equipamento de freio (11) compreende pelo menos duas unidades de freio (12), sendo que cada uma das unidades de freio (12) compreende uma lona de freio (14, 15), que, em caso de necessidade, coopera com um trilho de freio (8), caracterizada pelo fato de que uma das unidades de freio (12) compreende um dispositivo de compensação de desgaste (30), que na liberação dessa unidade de freio (12), ajusta uma folga (lf), que se forma entre o conjunto de placa de freio (14, 15) e o trilho de freio (8), em correspondência com um valor constante.

2. Instalação de elevador de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a unidade de freio (12) compreende uma carcaça de freio (13), uma placa de freio (14), móvel em relação à carcaça de freio (13), e uma placa de freio (15), fixa em relação à carcaça de freio (13), e que as placas de freio (14, 15), em caso de necessidade, podem ser levadas a contato com o trilho de freio (8) por meio de um dispositivo de avanço (19) e que o dispositivo de compensação de desgaste (30) mantém a folga (lf) no lado da placa de freio fixa (15) constante e o dispositivo (19) mantém uma folga total constante.

3. Instalação de elevador de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que a folga total corresponde a duas vezes a quantidade da folga fixa (lf) no lado da placa de freio fixa (15).

4. Instalação de elevador de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de que a instalação de elevador (1) compreende um trilho de guia (7, 8), que é, ao mesmo tempo, o trilho de guia (7) e o trilho de freio (8).

5. Instalação de elevador de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de que a unidade de freio (12) compreende um suporte de guia (17) e o dispositivo de compensação de desgaste mecânico (30) está disposto em um ponto de ligação entre o suporte de guia (17) e a carcaça de freio (13), sendo que o suporte de guia (17) é guiado ao longo do trilho de freio (8) de modo livre de folga, por meio de uma sapata de guia (9), ou o suporte de guia (17) está ligado fixamente com a cabine de elevador (3) ou é um componente da cabine de elevador (3), sendo que a cabine de elevador (3) é guiada ao longo do trilho de guia (7) por meio de uma sapata de guia (9).

6. Instalação de elevador de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de que a sapata de guia (9) é uma sapata de guia corrediça ou a sapata de guia (9) compreende um rolo de guia ou a sapata de guia (9) compreende um sistema de medição por meio do qual pode ser determinada uma velocidade de deslocamento do dispositivo de freio (11) ou da cabine (3).

7. Instalação de elevador de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que o suporte de guia (17) compreende um dispositivo de apoio (18), o qual aceita forças de frenagem verticais na lona de freio (14, 15) ou na placa de fixação (16), introduz as forças de frenagem verticais no suporte de guia (17) e na cabine (3), e alivia a carcaça de freio (13) de forças verticais.

8. Instalação de elevador de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de que o dispositivo de compensação de desgaste (30) compreende uma parte de posicionamento (31), que está ligada por meio de uma ligação corrediça (35) ou ligação de detenção com a carcaça de freio (13) ou o suporte de guia (17) e que está mutuamente ligada por meio de uma ligação corrediça com o suporte de guia (17) e a carcaça de freio (13), sendo

que a ligação corrediça possibilita um deslizamento relativo entre a carcaça de freio (13) e o suporte de guia (17), em correspondência com a folga (lf) desejada e um deslizamento relativo na ligação corrediça ocorre quando essa folga (lf) é excedida.

9. Instalação de elevador de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de que o dispositivo de compensação de desgaste (30) possibilita o ajuste da folga fixa (lf) desejada.

10. Instalação de elevador de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de que a carcaça de freio (13) é forçada por meio de uma unidade de restauração (32), preferivelmente, uma mola, na direção da placa de freio fixa (15), quando a unidade de restauração (32) está disposta entre a carcaça de freio (13) e a parte de posicionamento (31), entre a parte de posicionamento (31) e o suporte de guia (17) ou entre a carcaça de freio (13) e o suporte de guia (17) e sendo que uma força de restauração produzida pela unidade de restauração (32) é menor do que uma força de resistência ao deslizamento produzida na ligação corrediça (35), mas a força de restauração produzida pela unidade de restauração (32) é maior do que a força de resistência ao deslizamento produzida na ligação corrediça.

11. Instalação de elevador de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de que as placas de freio (14, 15) estão ligadas com a carcaça de freio (13) ou o dispositivo de avanço (19) por meio de uma placa de fixação (16) e essa placa de fixação (16), junto com o dispositivo de apoio (18) forma um ponto de apoio, que possibilita a introdução de forças de frenagem verticais da placa de freio (14, 15) no dispositivo de apoio (18), sendo que a carcaça de freio (13) está livre de forças de frenagem verticais e que, ao mesmo tempo, possibilita o avanço horizontal da lona de freio

(14, 15) em direção ao trilho de freio (8).

12. Instalação de elevador de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de que a unidade de freio (12) consiste em componentes eletromecânicos e compreende o meio de regulação de avanço (21), pelo qual uma folga total predeterminada pode ser ajustada, e a unidade de freio eletromecânica (12) compreende um meio de verificação de avanço, por meio do qual o desgaste da placa de freio ou desvios do funcionamento normal da unidade de freio (12) podem ser determinados.

13. Instalação de elevador de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de que o movimento da placa de freio móvel (14) é realizado por um dispositivo de avanço (9), regulado por meio do meio regulador de avanço (21) e o dispositivo de avanço move a placa de freio (14) diretamente perpendicularmente à superfície do freio.

14. Instalação de elevador de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de que o dispositivo de avanço (19) compreende um acionamento de eixo motor eletromecânico, sendo que o eixo motor, em caso de necessidade, é ativado por meio de um estágio de engrenagem.

15. Instalação de elevador de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de que o equipamento de freio (11) está disposto na cabine de elevador (3) e as unidades de freio (12) estão ligadas abaixo de ou lateralmente a ou acima de um corpo de cabine e as unidades de freio (12), em caso de necessidade, atuam sobre o trilho de guia (7).

16. Método para frear e deter uma cabine de elevador, sendo que a cabine de elevador (3) é um componente de uma instalação de elevador (1) e

a cabine de elevador (3) sendo movida ao longo de trilhos

de guia (7),

a cabine de elevador (3), em caso de necessidade, sendo freada ou retida em imobilização por equipamento de freio (11) e o equipamento de freio (11) compreende pelo menos duas unidades de freio (12),

o método caracterizado pelo fato de que compreende a etapa de,

ajustar uma folga, na liberação de pelo menos uma das unidades de freio (12), por meio de um dispositivo de compensação de desgaste (30), de acordo com um valor constante.

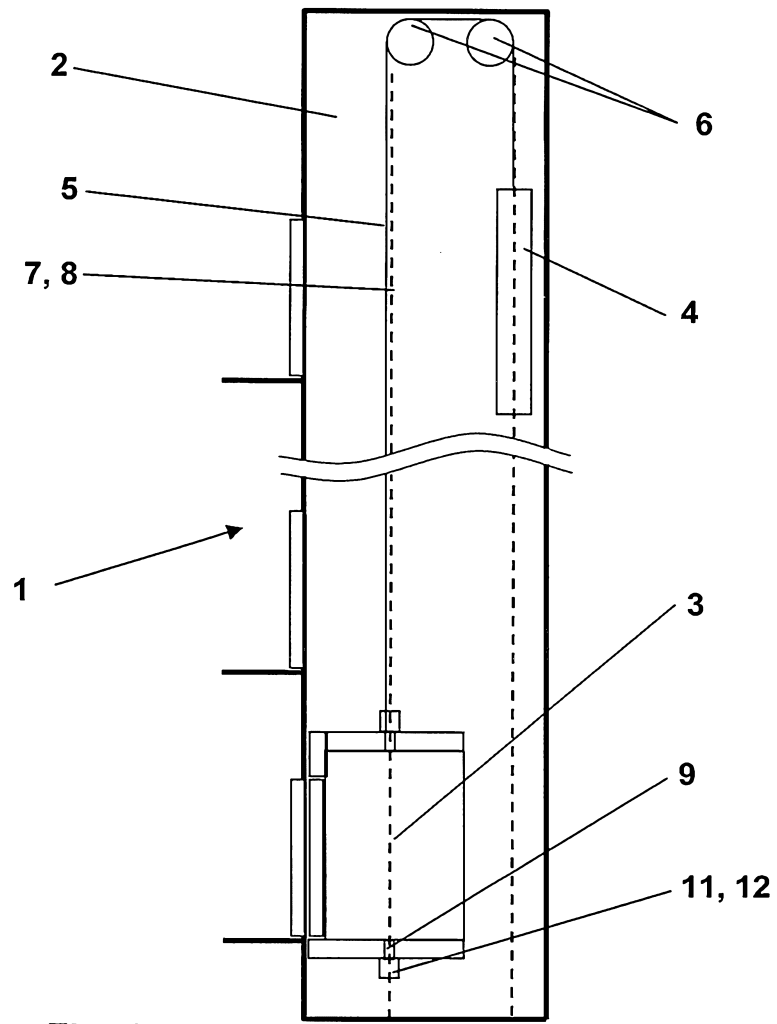


Fig. 1

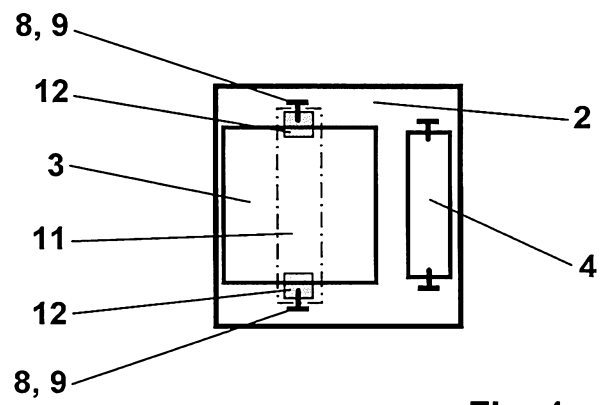
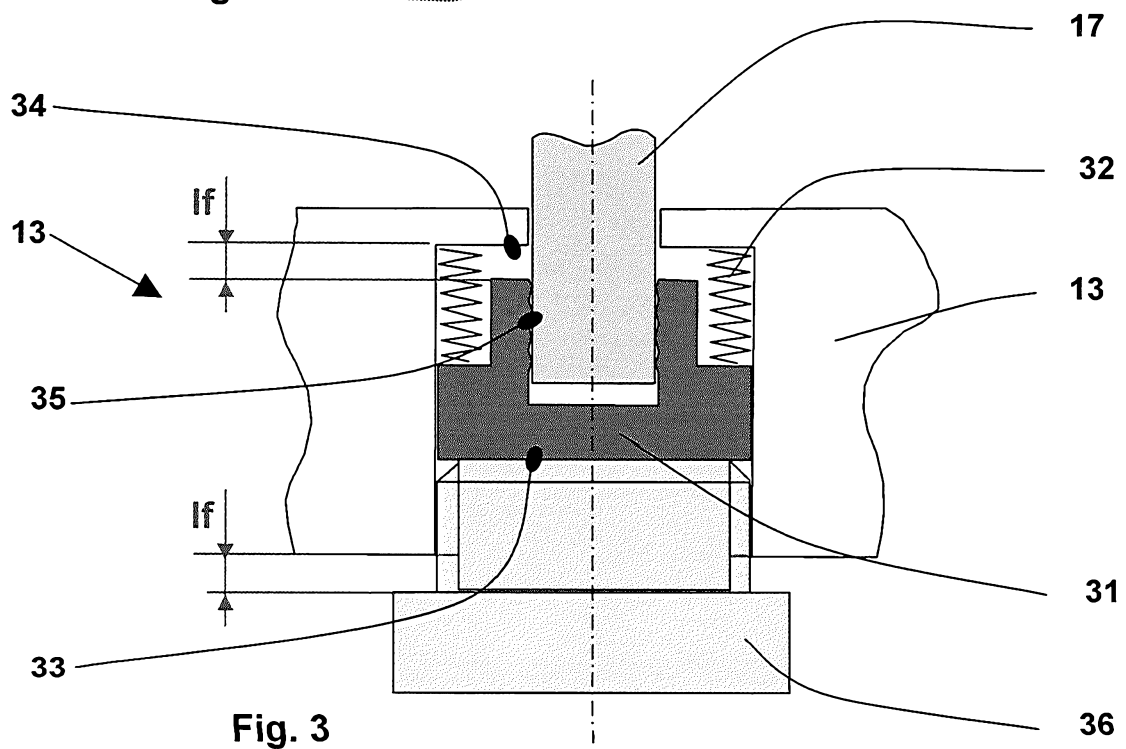
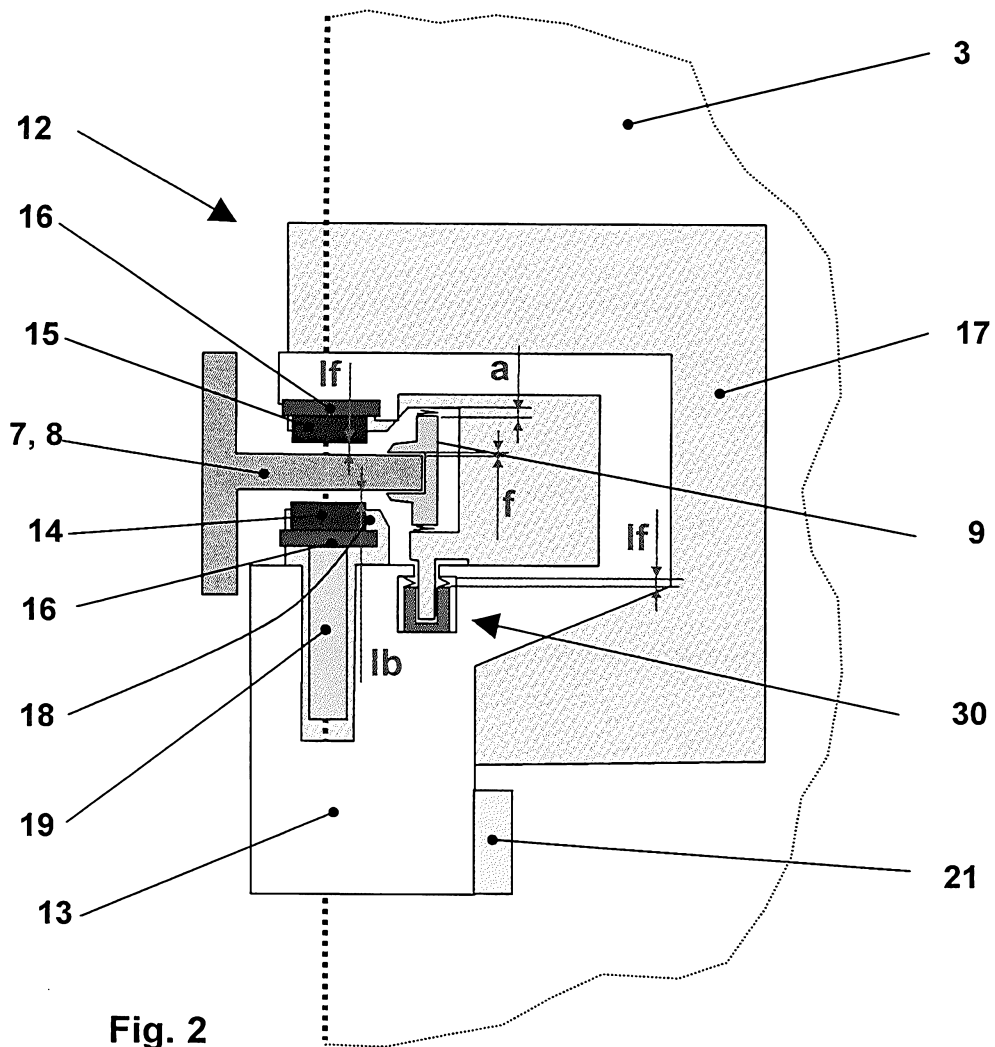


Fig. 1a



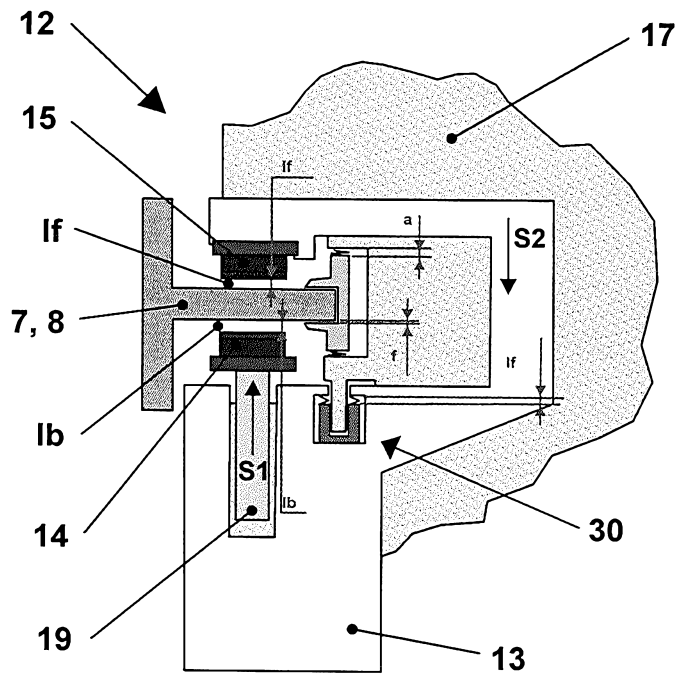


Fig. 4.1

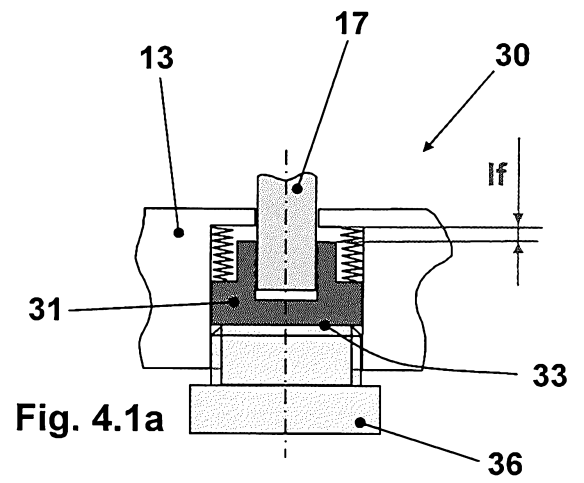


Fig. 4.1a

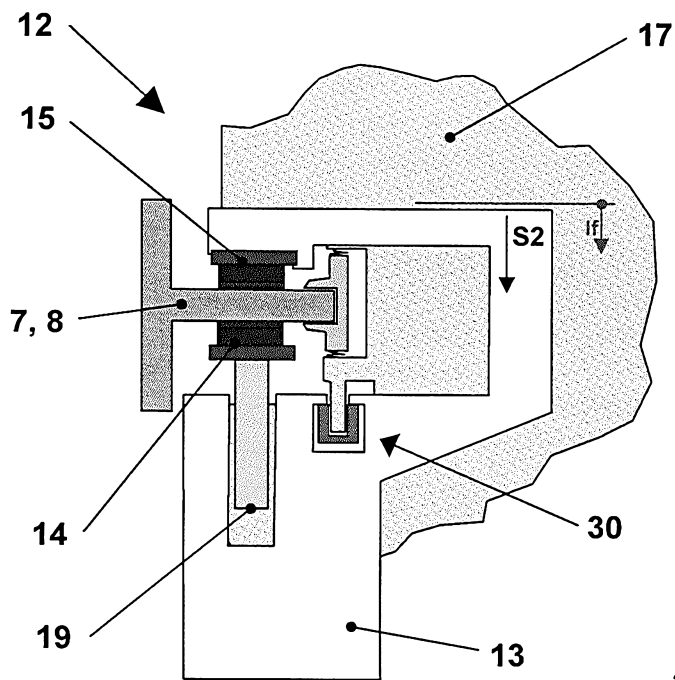


Fig. 4.2

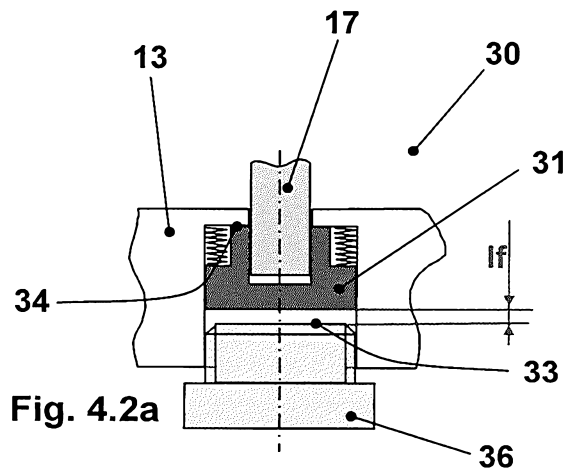


Fig. 4.2a

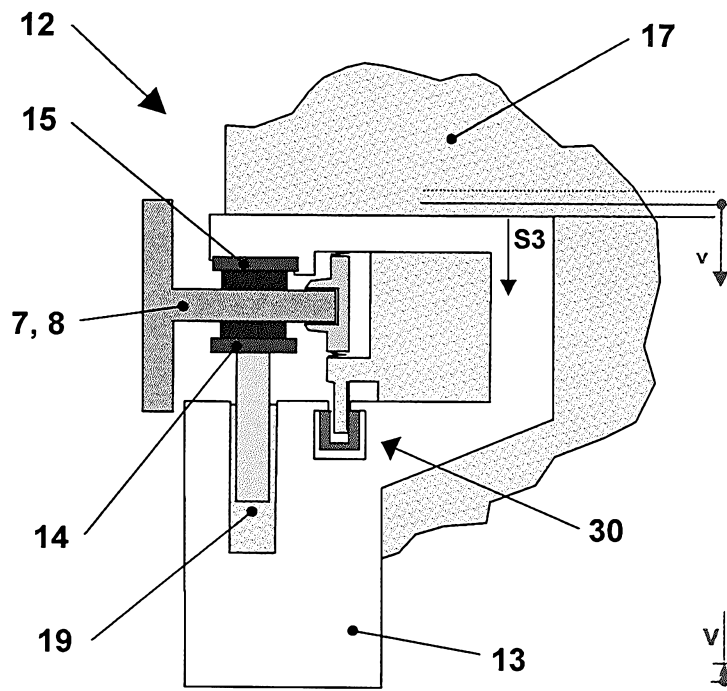


Fig. 4.3

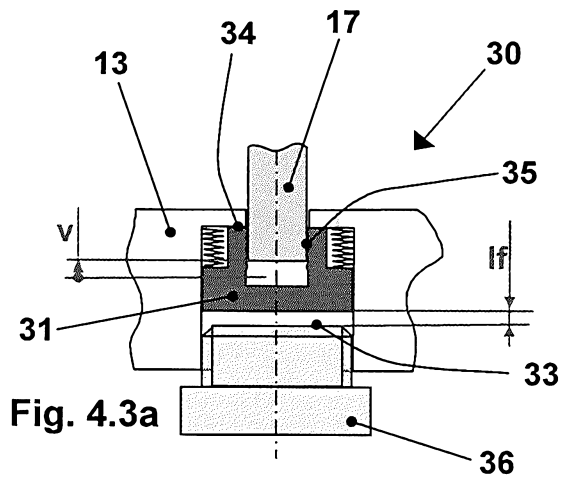


Fig. 4.3a

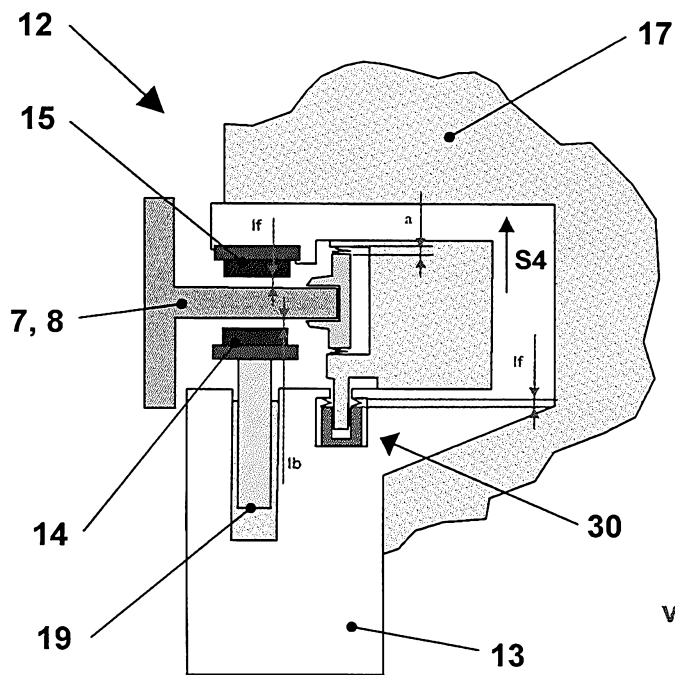


Fig. 4.4

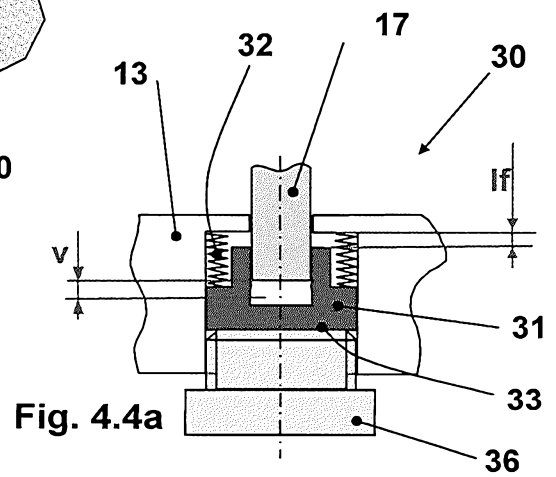


Fig. 4.4a

34

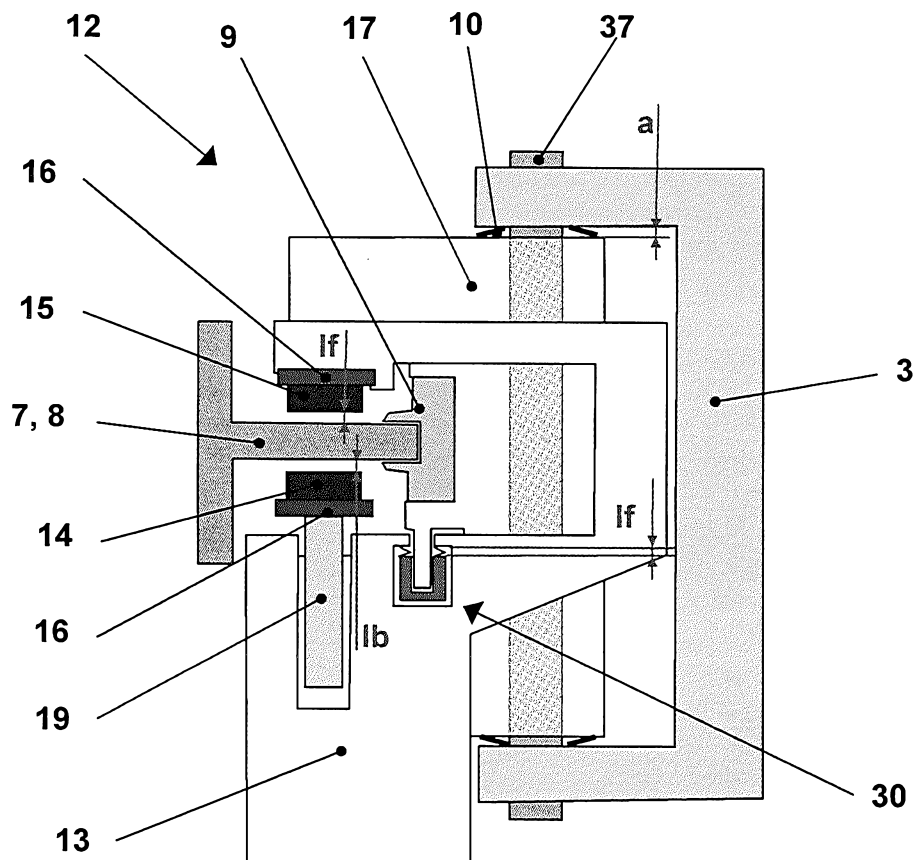


Fig. 5

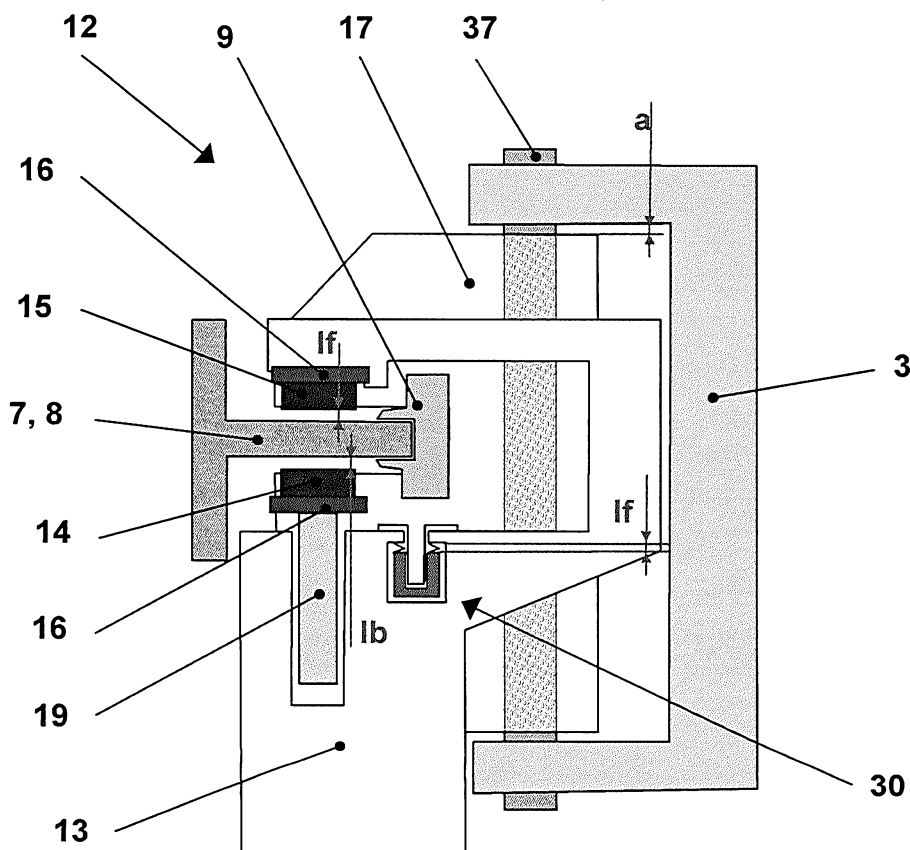


Fig. 6

