



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

(11) PI 0812508-2 B1



(22) Data do Depósito: 30/04/2008

(45) Data de Concessão: 25/06/2019

(54) Título: DISPOSITIVO DE FREIO PARA UM ACIONAMENTO DE ELEVADOR

(51) Int.Cl.: B66D 5/08; F16D 66/02.

(30) Prioridade Unionista: 18/06/2007 EP 07 110428.5.

(73) Titular(es): INVENTIO AKTIENGESELLSCHAFT.

(72) Inventor(es): KARL ERNY; URS LINDEGGER; RUDOLF ECKENSTEIN.

(86) Pedido PCT: PCT EP2008055303 de 30/04/2008

(87) Publicação PCT: WO 2008/155164 de 24/12/2008

(85) Data do Início da Fase Nacional: 16/12/2009

(57) Resumo: DISPOSITIVO DE FREIO PARA UM ACIONAMENTO DE ELEVADOR A presente invenção refere-se a um acionamento de elevador com um dispositivo de freio, molas de compressão (2, 3) que solicitam alavancas de freio (5, 6), sendo que lonas de freio (13, 16) produzem uma força de frenagem em um tambor de freio. Quanto mais as lonas de freio (13, 16) se desgastam por abrasão, tanto menor fica a distância do induzido para a carcaça de ímã de freio (19). Quando o induzido está encostado na carcaça de ímã de freio (19), a capacidade de frenagem das lonas de freio (13, 16) é totalmente suprimida. Para que esse estado de operação perigoso para o usuário do elevador não possa ocorrer, está previsto um sensor (27), que detecta o movimento do tucho de ímã de freio (23). Uma braçadeira (53) é fixada em uma extremidade no tucho de ímã de freio (23) e na outra extremidade é disposta a peça distanciadora (46), que sustenta a carcaça de sensor (43). Uma lingueta de restauração (50) é fixada no indicador mecânico (41, 42) existente. Um monitor (60) avalia o sinal de sensor e no caso de estados de operação perigosos desliga o acionamento de elevador do circuito de segurança.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"DISPOSITIVO DE FREIO PARA UM ACIONAMENTO DE ELEVADOR"**.

DESCRIÇÃO

[0001] A invenção refere-se a um dispositivo e a um processo para controle de um dispositivo de freio para um acionamento de elevador, que consiste em alavancas de freio com molas de compressão que solicitam as mesmas com uma força de mola, sendo que lonas de freio produzem uma força de frenagem em um tambor de freio, e pelo menos um ímã de freio abre as alavancas de freio contra a força de mola, de acordo com a definição das invenção.

[0002] Do documento de patente EP 1 156 008 B1 tornou-se conhecido um dispositivo de freio para uma máquina de acionamento. O dispositivo de freio consiste em uma primeira alavanca de freio e uma segunda alavanca de freio, nas quais está disposta, em cada caso, uma sapata de freio, que atua sobre um tambor de freio. As alavancas de freio estão apoiadas, embaixo, de modo articulado, em um cavalete de apoio e, em cima, guiados em uma haste. Para manobra das sapatas de freio, para cada alavanca de freio está prevista, em cada caso, uma mola de compressão. Para abertura das sapatas de freio está previsto para cada alavanca de freio, em cada caso, um ímã, que funciona contra a mola de compressão. Os ímãs estão dispostos em um quadro, que está unido com o cavalete de apoio. No lado interno de cada suporte de ímã está disposta uma microchave. Um came da microchave é manobrado por meio de um ressalto em um disco do induzido. O estado de ligação da microchave indica o controle do elevador, se o freio está desprendido ou aberto por meio dos ímãs ou se o freio não está desprendido ou não está aberto.

[0003] Do documento EP 0 502 282 A1 tornou-se conhecido um dispositivo de freio para uma máquina de acionamento. No caso de frenagem, alavancas de freio solicitadas com uma força de mola atu-

am por meio de sapatas de freio sobre um tambor de freio e fixam as mesmas. Cada alavanca de freio está apoiada em um ponto de rotação. Para desprendimento do freio, está previsto um ímã de freio, que apresenta uma carcaça de ímã de freio e para cada alavanca de freio, em cada caso, um tucho, sendo que o movimento do tucho é controlado por meio de um detector de valor limite.

[0004] A invenção soluciona a tarefa com um dispositivo e um processo para criar um dispositivo de freio de funcionamento seguro, que evita estados de risco para o usuário do elevador.

[0005] Desenvolvimentos vantajosos da invenção estão indicados nas concretizações.

[0006] As vantagens obtidas pela invenção podem ser vistas, essencialmente, no fato de que são controlados, não só tal como até agora, a posição final das alavancas de freio no estado desprendido, causado pelo ímã de freio do dispositivo de freio, mas também a posição da armadura móvel, tal como, por exemplo, do tucho de ímã de freio ou do induzido do ímã de freio. Desse modo, pode ser impedido que por desgaste gradual das lonas de freio, a armadura móvel, tal como, por exemplo, o tucho de ímã de freio ou o induzido do ímã de freio, possa encostar-se na armadura fixa, tal como, por exemplo, na carcaça do ímã de freio e, com isso, reduzir a capacidade de frenagem do dispositivo de freio ou, no caso extremo, suprimir a mesma. Desse modo, o acionamento do elevador pode ser desligado diretamente, antes que o freio falhe, ou antes que possa ocorrer um estado de risco para o usuário do elevador.

[0007] É vantajosa, ainda, a estrutura simples do dispositivo de acordo com a invenção, que pode ser realizada, por exemplo, por meio de sensor (controle de aproximação, indicador linear etc.).

[0008] Com a invenção, um acionamento de elevador pode ser construído vantajosamente e também um acionamento de elevador

existente, pode ser vantajosamente reequipado. O sensor pode ser disposto na armadura fixa, tal como, por exemplo, na carcaça do ímã de freio ou externamente, sendo que, em cada caso, o movimento relativo da parte de freio móvel, tal como, por exemplo, do tucho do ímã de freio ou do induzido é detectado em relação à carcaça do ímã de freio.

[0009] Com a estrutura simples do controle de posição, instalações de elevador existentes podem ser reequipadas com o controle de posição de acordo com a invenção, sem grande complexidade, por exemplo, por montagem anexa do sensor no tucho do ímã de freio.

[00010] No acionamento de elevador de acordo com a invenção, com um dispositivo de freio, que consiste em alavanca de freio com molas de compressão que solicitam com força de mola, lonas de freio em um tambor de freio produzem uma força de frenagem e pelo menos um ímã de freio abre contra a força de mola as alavancas de freio, sendo que está previsto pelo menos um sensor, que controla um movimento ou uma distância entre um induzido do ímã de freio e uma carcaça de ímã de freio. Com o sinal de sensor pode ser produzido não apenas um sinal para a posição final do tucho de ímã de freio ou do induzido de ímã de freio, mas também outros sinais, tais como, por exemplo, um sinal para o curso do freio, um sinal para o desgaste da lona de freio ou um sinal para o aquecimento do tambor de freio. Desse modo, a segurança para o usuário do elevador pode ser aumentada adicionalmente, uma vez que estados de operação do dispositivo de freio, que levam a situações de risco, podem ser identificados precocemente.

[00011] Por meio das figuras anexas, a presente invenção é explicada mais detalhadamente.

[00012] Mostram:

Figura 1 uma representação esquemática de um aciona-

mento de elevador, com um dispositivo de freio com duas molas de compressão e um ímã de freio,

figura 3 uma variante de modalidade de um acionamento de elevador, com um dispositivo de freio com uma mola de compressão e um ímã de freio,

figura 4 detalhes de coma conexão de um tucho de ímã de freio com uma alavanca de freio,

a figura 5 representação esquemática de um sensor para detecção de um movimento ou uma distância,

a figura 6, figura 6a detalhes da disposição do sensor no tucho de ímã de freio,

a figura 6b, figura 6c uma lingueta de restauração,

a figura 7, figura 7a um sinal de saída do sensor na dependência da distância detectada, e

a figura 8 um esquema de ligações de um monitor para avaliação do sinal de sensor e para indicação do estado do dispositivo de freio.

[00013] A figura 1 mostra uma representação esquemática de um dispositivo de freio 1, com uma primeira mola de compressão 2, uma segunda mola de compressão 3, uma primeira alavanca de freio 5, uma segunda alavanca de freio 6 e um ímã de freio 4. A primeira mola de compressão 2 solicita a primeira alavanca de freio 5 com uma força de mola. A segunda mola de compressão 3 solicita a segunda alavanca de freio 6 com uma força de mola. A primeira mola de compressão 2 é guiada por meio de uma primeira haste 7, que, por um lado, está unida com uma carcaça da máquina 8 e, por outro lado, apresenta um primeiro elemento de ajuste 9, por exemplo, porcas com contraporcas, inseridas sobre roscas da haste 7, sendo que com o elemento de ajuste 9 são ajustáveis a força de frenagem e a abertura da primeira alavanca de freio 5. A segunda mola de compressão 3 é guiada por meio

de uma segunda haste 10, que, por um lado, está unida com uma carcaça da máquina 8 e, por outro lado, apresenta um segundo elemento de ajuste 11, por exemplo, porcas com contraporcas, inseridas sobre roscas da haste 10, sendo que com o elemento de ajuste 9 são ajustáveis a força de frenagem e a abertura da segunda alavanca de freio 6. Na primeira alavanca de freio 5 está disposta uma primeira sapata de freio 12, que sustenta uma primeira lona de freio 13, sendo que a primeira lona de freio 13 produz uma força de frenagem em um tambor de freio 14. Na segunda alavanca de freio 5 está disposta uma segunda sapata de freio 12, que sustenta uma segunda lona de freio 13, sendo que a segunda lona de freio 13 produz uma força de frenagem em um tambor de freio 14. A primeira alavanca de freio 5 está apoiada rotativamente em um primeiro eixo de freio 17 apoiado na carcaça de máquina 8. A segunda alavanca de freio 6 está apoiada rotativamente em um segundo eixo de freio 18 apoiado na carcaça de máquina 8. O tambor de freio 14 normalmente está ligado com um eixo de motor não representado.

[00014] O ímã de freio 4 consiste em uma armadura fixa, tal como, por exemplo, uma bobina magnética 20, solicitada com corrente, atua com seu campo magnético sobre uma armadura móvel, tal como, por exemplo, um induzido 21, sendo que a carcaça de ímã de freio 19, com a bobina magnética 20 e o induzido 21, repelem-se reciprocamente e atuam contra a força de mola das molas de compressão 2, 3. A armadura 2, 3 móvel executa um movimento relativo em relação à armadura fixa. A carcaça de ímã de freio 19 está unida na primeira articulação com a primeira alavanca de freio 5. O induzido 21 está unido com um tucho de ímã de freio 23, que, por sua vez, está unido com uma segunda articulação 24 com uma terceira haste 25. A terceira haste 25 está unida por meio de terceiros elementos de ajuste 26 com a segunda alavanca de freio 6.

[00015] Quanto mais as lonas de freio 13, 16 se desgastam por abrasão, tanto menor fica a distância d do induzido 21 para a carcaça de ímã de freio 19. Quando o induzido 21 está encostado na carcaça de ímã de freio, a capacidade de frenagem das lonas de freio 13, 16 está totalmente suprimida. Para que esse estado de operação, perigoso para o usuário do elevador, não possa ocorrer, está previsto pelo menos um sensor 27, que detecta o movimento ou a distância d . Como sensor 27 pode estar previsto, por exemplo, um controle de aproximação, por exemplo, com saída analógica, ou um indicador linear. O sensor 27 pode estar disposto no induzido 21 e detectar a distância d para a carcaça de ímã de freio 19. O sensor 27 também pode estar disposto na carcaça de ímã de freio 19 e detectar a distância d para o induzido. O sensor 27 também pode estar disposto no tucho do ímã de freio 23 e executar o movimento relativo do tucho do ímã de freio 23 em relação à carcaça de ímã de freio 19, sendo que o sensor 27 detecta a posição relativa do tucho do ímã de freio 23 em relação à carcaça de ímã de freio 19. Detalhes estão explicados mais detalhadamente nas Figuras 4 a 6. A disposição de sensor de acordo com as Figuras 4 a 6 é preferida no caso de um reequipamento em instalações de elevador existentes. Em instalações novas, pode ser usada uma disposição de sensor de acordo com as Figuras 4 a 6 ou um ímã de freio 4 com sensor 27 embutido.

[00016] A figura 3 mostra uma variante de modalidade de um dispositivo de freio 1, com apenas uma mola de compressão 3 e um ímã de freio 4. A mola de compressão 3 apoia-se na segunda alavanca de freio 6 e em uma quarta haste 28, que na outra extremidade está unida com a primeira alavanca de freio 5. A mola de compressão 3 solicita, desse modo, as duas lonas de freio 13, 16 com uma força de mola. O ímã de freio 4 funciona tal como explicado na figura 2, sendo que pelo menos um sensor 27 pode estar embutido no ímã de freio 4 ou, tal é

mostrado nas Figuras 4 a 6, pode ser subsequentemente montado na segunda articulação 24. O ímã de freio 4 funciona contra a força de mola da mola de compressão 3 e desprende as lonas de freio 13, 16 do tambor de freio 14. A força do ímã de freio 4 também pode ser produzida manualmente, por meio de uma alavanca de abertura de freio 29. Uma quinta haste 32 limita o desvio das alavancas de freio 5, 6 pelo ímã 4 ou pela alavanca de abertura de freio 29. Com 30 está designada uma polia de comando disposto em um eixo de saída de engrenagem 31, através da qual são conduzidos os meios de suporte e de acionamento da cabine de elevador ou do contrapeso. Uma linha interrompida abaixo do eixo da polia de comando indica que a metade inferior da polia de comando 30 e do acionamento não estão representados.

[00017] A figura 4 mostra detalhes da união do tucho do ímã de freio 23 com a segunda alavanca de freio 6. A terceira haste está unida articuladamente no tucho do ímã de freio 23 por meio de um pino 33 que traspassa o tucho do ímã de freio 12, sendo que anéis elásticos 38 fixam o pino nos dois lados. A extremidade do tucho do ímã de freio 23 está formado à maneira de forqueta. Na extremidade livre da terceira haste 25 está prevista uma rosca 34, que junto com porcas 35 serve como terceiro elemento de ajuste 26. Para controle de se as alavancas de freio 5,6 e, com isso, as lonas de freio 13, 16 foram desprendidas do tambor de freio 14, pode estar previsto pelo menos um controle de alavanca de freio 40. O controle de alavanca de freio 40, tal como é mostrado na figura 4, pode controlar a posição da alavanca de freio 6 ou estar disposto de tal modo que ele controla a posição do pino 33 em relação à carcaça de ímã de freio 19. Na carcaça de ímã de freio 19, normalmente, está disposta uma sexta haste 41, na qual está prevista uma primeira lingueta 42. Com a posição relativa do pino 33 em relação à primeira lingueta 42 pode ser verificado, até que pon-

to o induzido 21 está distanciado da carcaça de ímã de freio 19. A sexta haste 41, junto com a primeira lingueta 42, também é chamada de indicador mecânico. Quanto mais as lonas de freio 13, 16 se desgastam por abrasão, tanto menos o pino 33 está distanciado da primeira lingueta 42. Tal como é mostrado na figura 1, no presente exemplo de modalidade a sexta haste 41 e o pino 33 são usados como ponto de referência mecânico para o sensor 27.

[00018] A figura 5 mostra em representação esquemática o sensor 27 para detecção do movimento ou da distância d do induzido para a carcaça de ímã de freio 19, ou do movimento relativo do tucho do ímã de freio 33 em relação à carcaça de ímã de freio 19. No presente exemplo de modalidade está previsto como sensor 27 um controle de aproximação com saída analógica, que reage a objetos ferromagnéticos. O sensor 27 apresenta uma carcaça de sensor 43 com uma segunda rosca 44, sobre a qual pode ser aparafusada uma contraporca. A carcaça de sensor 43 está aparafusada em uma peça distanciadora 46 magneticamente neutra, por exemplo, de matéria sintética e fixada contra torção com a contraporca 45, sendo que a peça distanciadora 46 apresenta no lado frontal 47 do sensor 27 uma espessura de parede 48 definida, por exemplo, 1 mm. Com 49 está designada uma fenda de ar, entre uma segunda lingueta 50 e a peça distanciadora 46. A espessura de parede 48 mais a fenda de ar 49 dão a distância do sensor 51 da segunda lingueta 50. Na figura 7 e na figura 7a a distância do sensor 51 está designada com s . Com a peça distanciadora 46 são evitados trabalhos de ajuste no local. Tal como é mostrado na figura 6 e na figura 6a, a peça distanciadora 46 também serve como suporte para o sensor 27. O sensor 27 pode ser completamente aparafusado, por parte da fábrica, na peça distanciadora 46 e ser montado no local, sem ajustes em direção axial. A alimentação do sensor 27 e a saída de sinais do sensor 27 dão-se através de um cabo de ligação 52.

[00019] As figuras 6, 6a mostram detalhes da disposição do sensor no tucho de ímã de freio 23. Uma braçadeira 53 é fixada em uma extremidade no pino 33 existente e, na outra extremidade é disposta a peça distanciadora 46 que sustenta a carcaça de sensor 43. Na figura 6a peça distanciadora 46 pode ser alinhada com ajuda de fendas longitudinais 54 e parafusos 55, transversalmente à direção de movimento do tucho de ímã de freio 23, sobre a sexta haste 41 existente. A segunda lingueta 50 está fixada na sexta haste 41. Um ajuste na direção de movimento do tucho de ímã de freio 23 não é necessária.

[00020] Na figura 6a, a braçadeira 53 está fixada por meio de parafusos 55a na extremidade em forma de forqueta 37 do tucho de ímã de freio 23. Tal como mostrado na figura 6a, a segunda lingueta 50 está disposta coaxialmente ao eixo da sexta haste 41 e do sensor 27. A segunda lingueta 50 está realizada como restauradora.

[00021] Desse modo, pode ser evitado que o sensor 27 e/ou a lingueta possam danificar-se, caso ocorra uma colisão entre o sensor 27 e a segunda lingueta 50, quer devido a ajustes mecânicos errados, quer devido a um curso divergente da norma do ímã de freio 4.

[00022] As figuras 6b, 6c mostram detalhes da segunda lingueta 50. Um corpo básico 50.1 cilíndrico está unido com a sexta haste 41 e serve como suporte para guias 50.2, que deslizam ao longo de pinos 50.6 de uma capota 50.3 com prato 50.4. Uma mola 50.5 apoia-se em uma extremidade no corpo básico 50.1 e na outra extremidade, no prato 50.4, e mantém a capota 50.3 com o prato 50.4 na posição final mostra na figura 6a e na figura 6c. Em uma colisão do sensor 27 com a lingueta 50, a capota 50.3 com o prato 50.4 são movidos contra a força de mola da mola de compressão 50.5

[00023] As figuras 7, 7a mostram o sinal de saída do sensor 27, na dependência da distância detectada, ou da distância do sensor 51 ou do movimento relativo do tucho de ímã de freio 33 em relação à carca-

ça de ímã de freio 19. A distância, que se altera, do lado frontal 47 do sensor 27 da segunda lingueta 50 está designada nas Figuras 7, 7a com s. O controle de aproximação usado como sensor 27, com saída analógica, tem uma saída de corrente robusta contra sinais de interferência eletromagnéticos, com um sinal de saída de corrente entre 0 e 20 mA, tal como mostrado na figura 7, ou com um sinal de saída de corrente entre 0 e 5 mA, tal como mostrado na figura 7a, a uma distância de sensor 51 ou s entre 0 e 10 mm. As Figuras 7, 7a mostram a característica da corrente I em função do caminho s ou da distância do sensor 51. É de interesse a região linear da curva entre 8 mA e 17 mA, tal como mostrado na figura 7, ou entre 2 mA e 4,3 mA, tal como mostrado na figura 7a, e uma distância de sensor 51 ou s entre 3 mm e 7,5 mm. O sinal de saída de corrente analógico é alimentado a um conversor analógico/digital 64 de um monitor 60 mostrado na figura 8 e avaliado pelo mesmo.

[00024] As lonas de freio 13, 16 podem desgastar-se mais rapidamente do que é usual em elevadores com muitas viagens curtas ou muitas paradas em andares. Elevadores que na área dos andares são parados com o freio (os chamados dispositivos de parada finos) apresentam um desgaste mais alto das lonas de freio. Devido à precisão de parada decrescente da cabine de elevador no andar, pode-se constatar, em tempo, um estado deficiente do freio. Em acionamentos com regulação do nível de parada, a precisão de parada é sempre igual, um estado deficiente do freio não se manifesta mais visivelmente.

[00025] Uma outra causa para desgaste excessivo das lonas de freio 13, 14 pode ser pelo menos uma falha parcial da bobina magnética 20, sendo que a bobina magnética 20 não produz mais a força total para desprendimento das alavancas de freio 5,6 e o motor 41 move a polia de comando 30 com alavancas de freio 5, 6 fechadas. Para evitar esse estado, com desgaste excessivo das lonas de freio 13, 16, está

previsto, tal como é mostrado na figura 4, um controle de alavanca de freio 40, que controla a posição das alavancas de freio 5, 6, a freio aberto, vista a partir do controle de elevador, e constata se em um comando de deslocamento, as alavancas de freio 5, 6 e, desse modo, as lonas de freio 13, 16, foram desprendidas do tambor de freio 14. Caso o comando de alavanca de freio 40 não seja existente ou apoiado pelo controle do elevador, não pode ser evitado um deslocamento sem freio aberto, mas, não obstante, o monitor 60 identifica e elimina uma falha total do freio.

[00026] A figura 8 mostra um esquema de ligações do monitor 60, para avaliação do sinal de sensor do sensor 27 e para indicação do estado do dispositivo de freio. Um computador 61 do monitor 60 trabalha de acordo com um programa depositado em uma memória de programa 62, sendo que o computador deposita dados em uma memória de trabalho 63 ou busca dados da mesma. O sinal de sensor analógico do sensor é alimentado ao conversor analógico/digital do monitor 60. O conversor 64, a memória 63, a memória 62 e o computador 61 comunicam-se através de um sistema de bus. Por meio de um aparelho de diagnóstico 66, o programa ou parâmetros podem ser modificados ou dados podem ser lidos. Um primeiro aparelho de alimentação 67 abastece o monitor 60 com energia elétrica, por exemplo, com uma voltagem de 5 V. O primeiro aparelho de alimentação 67 é abastecido por um segundo aparelho de alimentação 68 externo ao monitor, por exemplo, com tensão alternada da rede 220V ou, por exemplo, com tensão contínua de 24 V do controle de elevador, não representado.

[00027] Na dependência do sinal de sensor do sensor 27, é comandado um relé 69. No estado de operação normal do dispositivo de freio 1, o relé 69 está ativado e um contato livre de potencial 70, pertencente ao relé 69, está fechado. Para tornar visível o estado do contato fechado, pode estar previsto um primeiro indicador 71, por exemplo, um

LED verde luminoso. O contato livre de potencial 70 está ligado em série no circuito de segurança 72 do controle de elevador, não representado. Também pode estar ligado em série um segundo contato livre de potencial, sendo que em uma falha do relé 69, o circuito de segurança pode ser aberto por meio do segundo contato livre de potencial, acionável pelo relé. O circuito de segurança do controle de elevador é uma ligação em série de contatos, que controlam funções importantes da operação do elevador, tal como, por exemplo, portas fechadas, freio aberto, velocidade normal da cabine de elevador, carga normal etc., sendo que a pelo menos um contato aberto, não é realizado nenhum deslocamento da cabine.

[00028] Na dependência do sinal de sensor do sensor 27, são detectados e indicados diferentes estados de operação. O estado de operação normal é tornado visível por meio de um segundo indicador 73, por exemplo, por meio de um LED verde luminoso. O estado de operação correspondente a lonas de frio 13, 16 excessivamente desgastadas é tornado visível por meio de um terceiro indicador 74, por exemplo, por meio de um LED vermelho luminoso. Um outro estado de operação, correspondente ao curso do dispositivo de freio 1 ou do tucho de ímã de freio 23, é tornado visível por meio de um quarto indicador 75, por exemplo, por meio de um LED vermelho luminoso. Um outro estado de operação, correspondente ao aquecimento do tambor de freio 14, é tornado visível por meio de um quinto indicador 76, por exemplo, por meio de um LED vermelho luminoso. Um outro estado de operação, corresponde a uma falha constatada por testes eletrônicos, é tornado visível por meio de um sexto indicador 77, por exemplo, por meio de um LED vermelho luminoso. Um outro estado de operação do freio, correspondente à posição fechada ou à posição aberta das alavancas de freio 5, 6, é tornado visível por meio de um sétimo indicador 79, por exemplo, por meio de um LED laranja luminoso. O monitor 60

pode estar equipado com todos os indicadores ou com uma seleção dos indicadores citados.

[00029] Com um pulsador 78, valores de medição do sensor 27, depositados na memória de trabalho não volátil 63 (EEPROM), podem ser reduzidos no incremento eletrônico do monitor 60. Depois de trabalhos de ajuste mecânicos no dispositivo de freio 1, o pulsador 78 precisa ser apertado. Por exemplo, o computador 61 calcula o valor médio de vários valores de medição do sinal de sensor para a posição fechada das alavancas de freio 5, 6 ou do freio ativado por meio das molas de compressão 2, 3 e o valor médio de vários valores de medição do sinal de sensor para a posição aberta das alavancas de freio 5, 6 ou das alavancas de freio 5, 6 abertas por meio do ímã de freio 4. Depois da redução dos valores médios, são calculados e depositados valores médios de novos valores de medição.

[00030] A sexta haste 41 com a primeira lingueta 42 e o pino 33 é usada como ponto de referência mecânico para o sensor 27, sendo que estão previstos como distância do sensor 51, por exemplo, 3 mm, ou como fenda de ar 49, 2 mm. A 3 mm de distância de sensor 51, começa a região linear do sinal de sensor ou a corrente de saída I. Com uma fenda de ar 49 de 2 mm, em geral, também pode ser evitada uma colisão do sensor 27 com a segunda lingueta 50, no caso de lonas de freio 13, 16 com desgaste máximo.

[00031] Na operação normal, na posição de fechamento das alavancas de freio 5, 6 e na posição de abertura das alavancas de freio 5, 6, a distância de sensor 51 é maior do que 3 mm no presente exemplo de modalidade. A distância de sensor 51 está predeterminada na posição de fechamento das alavancas de freio 5, 6. Desvios são causados por abrasão das lonas de freio 13, 16 ou por aquecimento do tambor de freio 14. O monitor 60 pode distinguir os desvios. Na abrasão das lonas de freio 13, 14, o tucho de ímã de freio 23 move-se em relação à

carcaça de ímã de freio 19. No aquecimento do tambor de freio 14, o tucho de ímã de freio 23 move-se para fora em relação à carcaça de ímã de freio 19.

[00032] O computador 61 do monitor 60 calcula com base no sinal de sensor convertido analógico/digital a velocidade e a direção do tucho de ímã de freio 23. Para a determinação da posição de fechamento e da posição de abertura das alavancas de freio 5, 6, valores de sinais ou valores de medição são associados à posição correspondente, caso o tucho de ímã de freio 23 não se move, por exemplo, mais de 0,01 mm em 100 ms. Para a posição de fechamento é possível, por exemplo, uma distância de sensor 51 entre 3 mm e 5,5 mm e para a posição de abertura é possível, por exemplo, uma distância de sensor 51 entre 5 mm e 7,5 mm.

[00033] Em cada deslocamento da cabine, altera-se a velocidade e a direção do tucho de ímã de freio 23, sendo que o número de deslocamentos é detectado e depositado na memória de trabalho 63. Durante os primeiros, por exemplo, 8 deslocamentos, o indicador 73 pisca, por exemplo, 10 Hz, sendo que, por exemplo, 8 valores de sinal do sensor 27 ou valores de medição são associados à posição de fechamento ou à posição de abertura correspondente e dos mesmos são formados os valores médios correspondentes e depositados na memória de trabalho 63. A posição de fechamento e posição de abertura constatada no dispositivo de freio 1 serve como ponto de partida para o estado de operação da abrasão excessiva das lonas de freio 13, 16 ou para o estado de operação do aquecimento excessivo do tambor de freio 14. Depois, o segundo indicador 73 pista, por exemplo, com 1 Hz e indica a plena capacidade de funcionamento do dispositivo de freio 1. O controle da posição de fechamento e da posição de abertura pode ser prosseguido. Caso os valores médios dos valores de sinal medidos se desviem, por exemplo, em mais de 0,5 mm, os valores médios de-

positados são sobrescritos com os valores médios atuais. Alternativamente, a posição de fechamento e a posição de abertura podem ser conhecidas de modo único, tal como mencionado acima, com diversos valores de medição.

[00034] A crescente abrasão das lonas de freio 13, 16, o terceiro indicador 74 é ligado e desligado, por exemplo, 0,5 mm antes do ponto crítico, com, por exemplo, uma frequência de 10 Hz. Ao atingir o ponto crítico (distância do sensor 51 = 3 mm), o relé 69 é desligado com retardamento temporal e o contato livre de potencial 70 é aberto. O retardamento temporal está dimensionado de tal modo que a cabine de elevador pode levar o deslocamento corrente até o fim e as pessoas transportadas podem deixar a cabine de elevador. O estado de operação da abrasão excessiva das lonas de freio 13, 16 é depois sinalizado com o terceiro indicador 74 ligado permanentemente.

[00035] Caso o curso ou a distância entre a posição de fechamento e a posição de abertura seja menor do que, por exemplo, 2 mm durante, por exemplo, 3 segundos, o monitor 60 parte de um erro, por exemplo, um ajuste mecânico errado ou um bloqueio mecânico. Um outro erro, que pode ser constatado através do curso, é o número de posições de abertura em relação ao tempo de deslocamento máximo da cabine de elevador. Na ocorrência de um erro de curso, o relé 60 é desligado com retardamento temporal e o contato livre de potencial 70 é aberto. O retardamento temporal está dimensionado de tal modo que a cabine de elevador pode levar o deslocamento corrente até o fim e as pessoas transportadas podem deixar a cabine de elevador. O quarto indicador 75 é primeiramente ligado e desligado e, depois, ligado permanentemente, por exemplo, com uma frequência de 10 Hz.

[00036] Se, devido à falha do ímã de freio ou devido a erros de software ou devido a erros de hardware nos circuitos de controle eletrônicos, o dispositivo de freio 1 não for aberto ou se as lonas de freio

13,16 não forem desprendidas do tambor de freio 14, também nenhum erro de curso pode ser constatado pelo monitor 60. Em um deslocamento de cabine com freio fechado, o tambor de freio 14 e as lonas de freio 13, 16 se aquecem. O tambor de freio 14 e as lonas de freio 13, 16 dilatam-se, nesse caso, e produzem um movimento do tucho de ímã de freio 23 em relação à carcaça de ímã de freio 19 contrário ao movimento causado por abrasão. O desvio é avaliado na dependência da distância da posição de fechamento do ponto crítico. Quanto mais avançada estiver a abrasão das lonas de freio 13, 16 ou quanto mais finas forem as lonas de freio 13, 14, tanto menor é o desvio que leva a um desligamento. O desvio pode situar-se, por exemplo, no âmbito de 0,7 mm a 1,5 mm. Na ocorrência de um desvio inadmissível, o relé 69 é desligado com retardamento temporal e o contato livre de potencial 70 é aberto. O retardamento temporal está dimensionado de tal modo que a cabine de elevador pode levar o deslocamento corrente até o fim e as pessoas transportadas podem deixar a cabine de elevador. O quinto indicador 76 é primeiramente ligado e desligado e, depois, ligado permanentemente, por exemplo, com uma frequência de 10 Hz.

[00037] O próprio monitor 60 também pode impedir uma ligação do relé 69 ou um desligamento do relé 69 e causar uma abertura do contato livre de potencial 70. Razões para isso são testes de plausibilidade negativos no incremento eletrônico ou na operação do monitor 60. Outras razões para desligamento são uma ausência do sensor 27 ou um dispositivo de freio 1 não aberto por um longo tempo, por exemplo, 3 meses. Esse tipo de erro é tornado visível por meio do sexto indicador 77.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de freio (1) para um acionamento de elevador (1), com molas de compressão (2, 3) que solicitam as alavancas de freio (5, 6) com uma força de mola, sendo que lonas de freio (13, 16) produzem uma força de frenagem em um tambor de freio (14), e um ímã de freio (4) eleva as alavancas de freio (5, 6) contra a força de mola, e sendo que uma carcaça de ímã de freio (19) está unida em uma primeira articulação (22) com uma alavanca de freio (5) e uma armadura (21) está unida com um tucho de ímã de freio (23), o qual está unido por uma segunda articulação (24) com uma haste (25), a qual, por sua vez, está unida com a outra alavanca de freio (6) por meio de elementos de ajuste (26), caracterizado pelo fato de que está previsto um sensor (27), que detecta um movimento relativo da armadura (21) em relação à carcaça de ímã de freio (19).

2. Dispositivo de freio de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o sensor (27) está disposto no tucho de ímã de freio (23) da armadura (21) e detecta o movimento relativo do tucho de ímã de freio (23) em relação à carcaça de ímã de freio (19), sendo que o sensor (27) produz um sinal dependente do movimento.

3. Dispositivo de freio de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o sensor (27) está disposto na armadura (21) do ímã de freio (4) e produz um sinal dependente do movimento.

4. Dispositivo de freio de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o sensor (27) está disposto na carcaça de ímã de freio (19) e produz um sinal dependente do movimento.

5. Dispositivo de freio de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que o sensor (27) está disposto no pino (33) existente do tucho de ímã de freio (23) e uma segunda lingueta (50) está disposta no indicador mecânico (41, 42) existente, o qual indica a posição do pino (23) com relação à carcaça de ímã de freio (19).

6. Dispositivo de freio de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que a segunda lingueta (50) é executada resilientemente.

7. Dispositivo de freio de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que como sensor (27), é previsto um controle de aproximação com saída analógica.

8. Dispositivo de freio de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o sinal de sensor é alimentado a um monitor (60), o qual detecta e indica, na dependência do sinal de sensor do sensor (27), diferentes estados de operação do dispositivo de freio.

FIG. 1

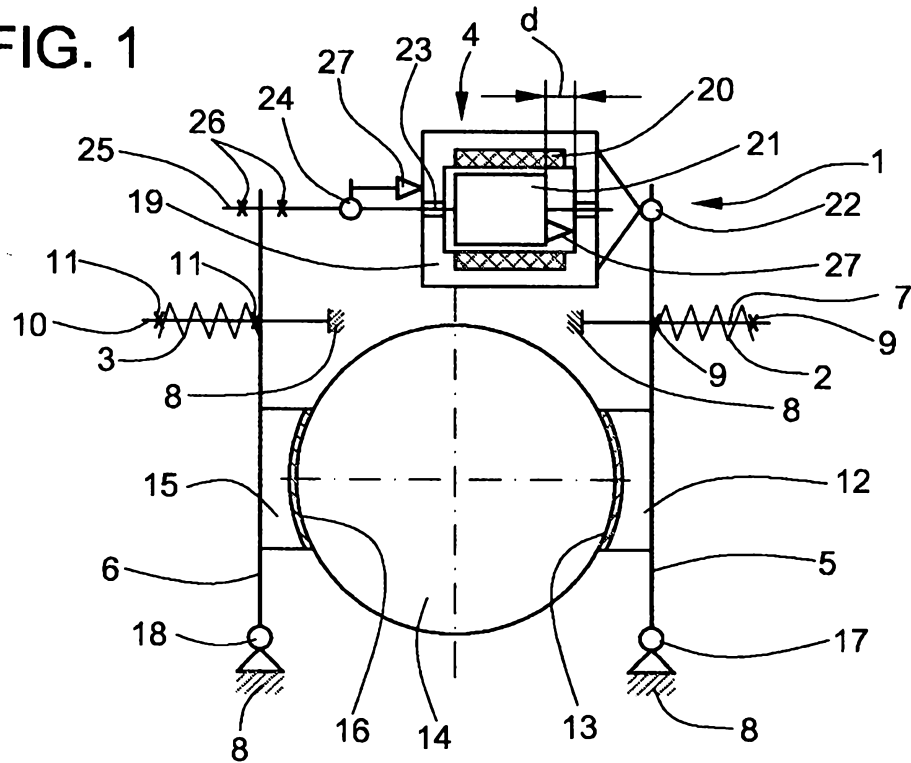


FIG. 2

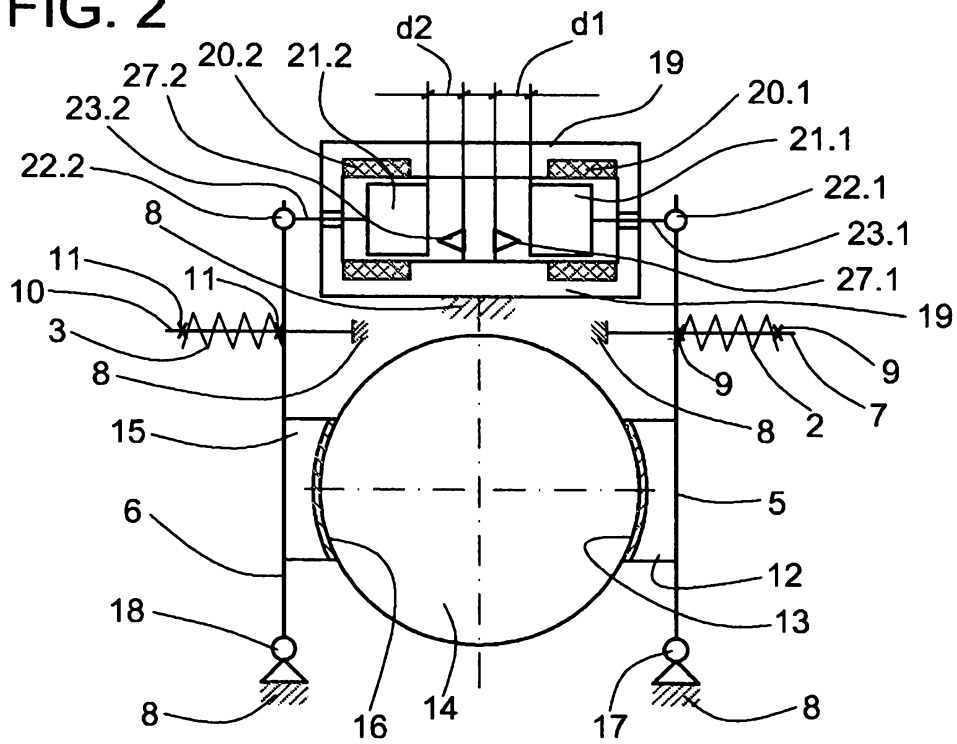


FIG. 3

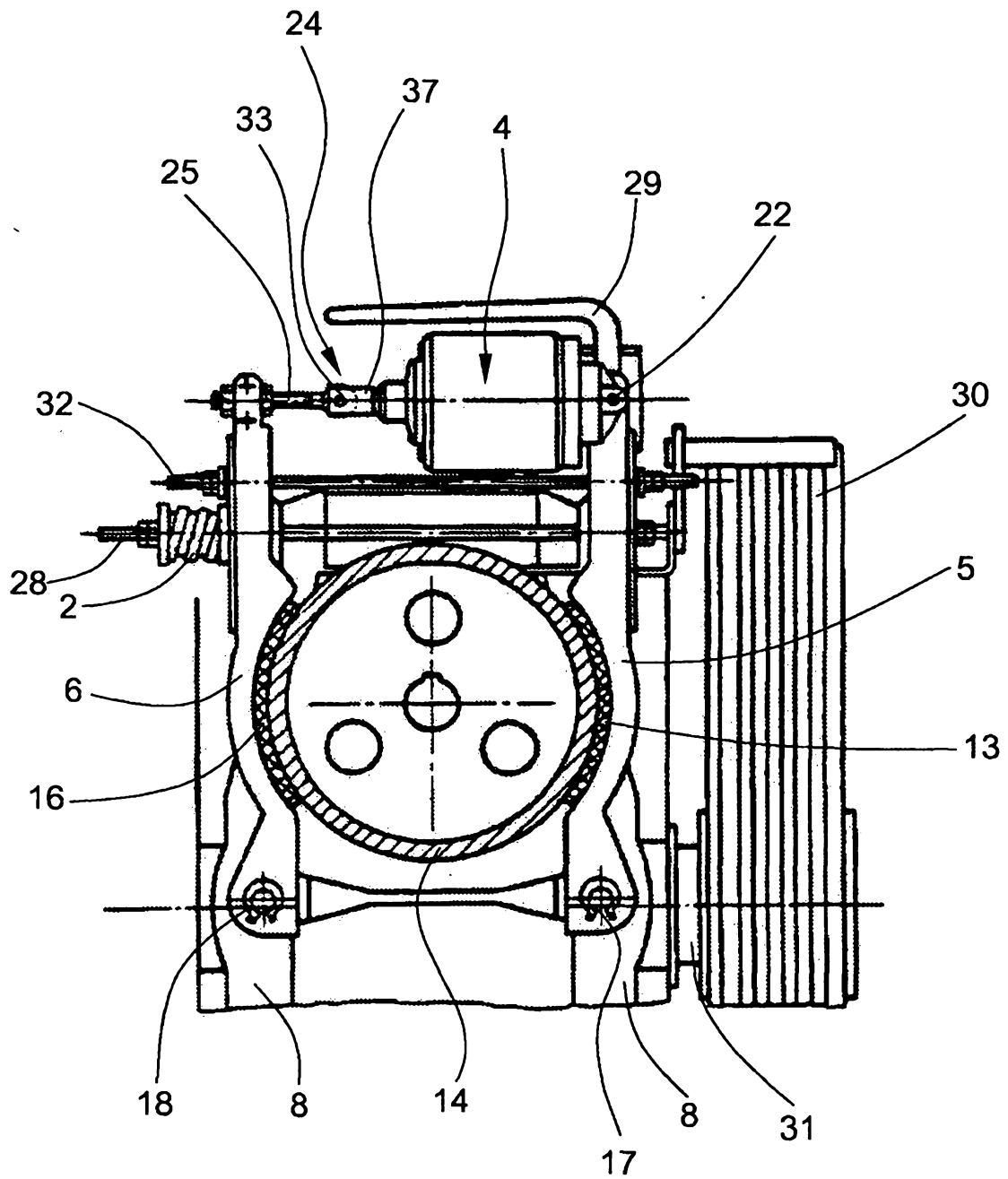


FIG. 4

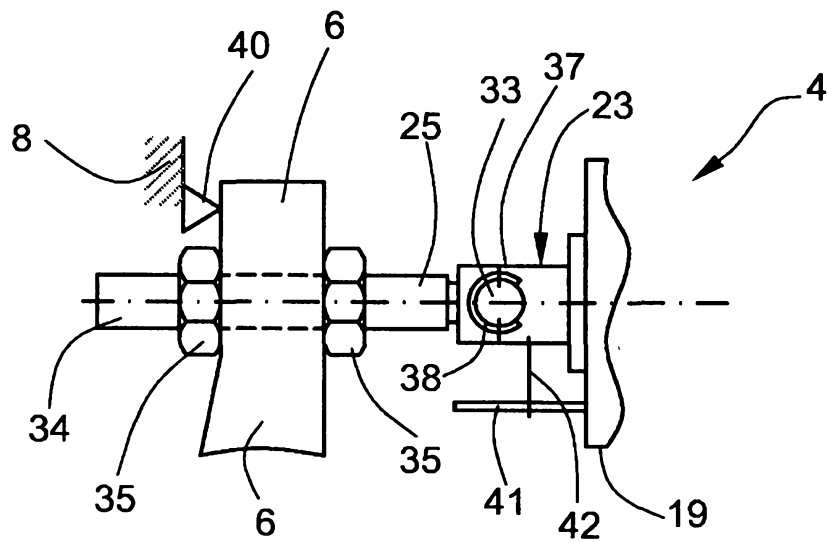


FIG. 5

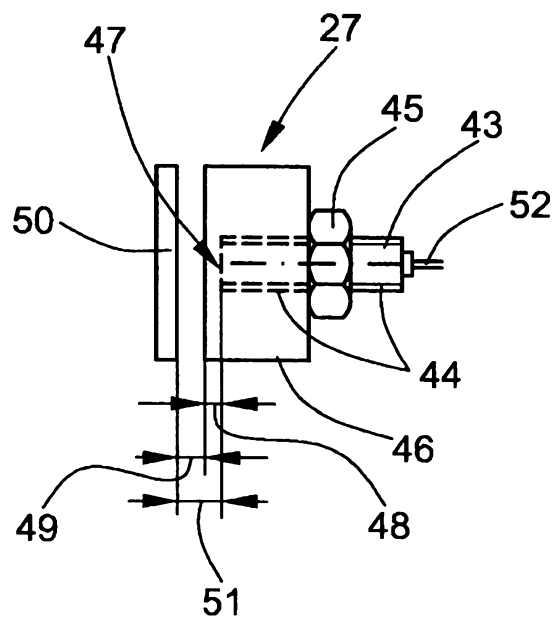


FIG. 6

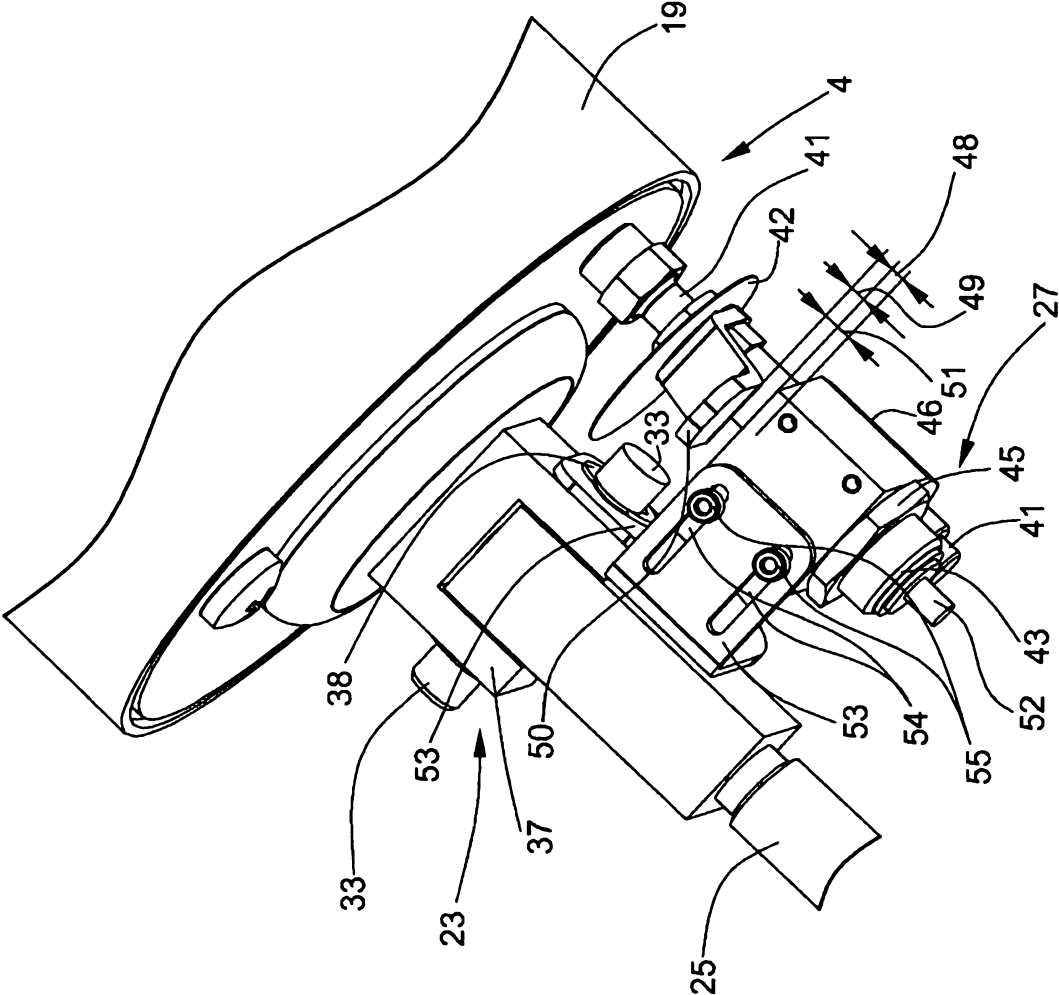


FIG. 6a

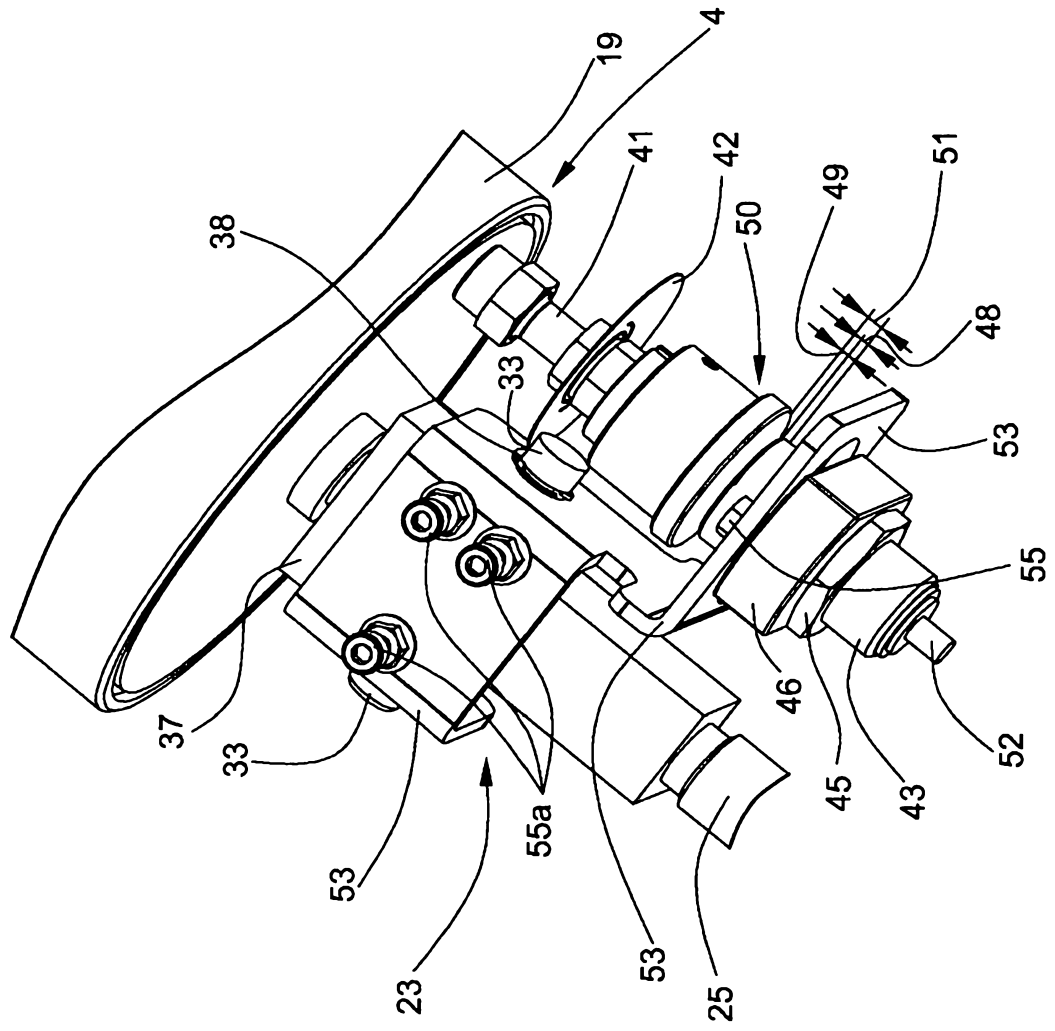


FIG. 7a

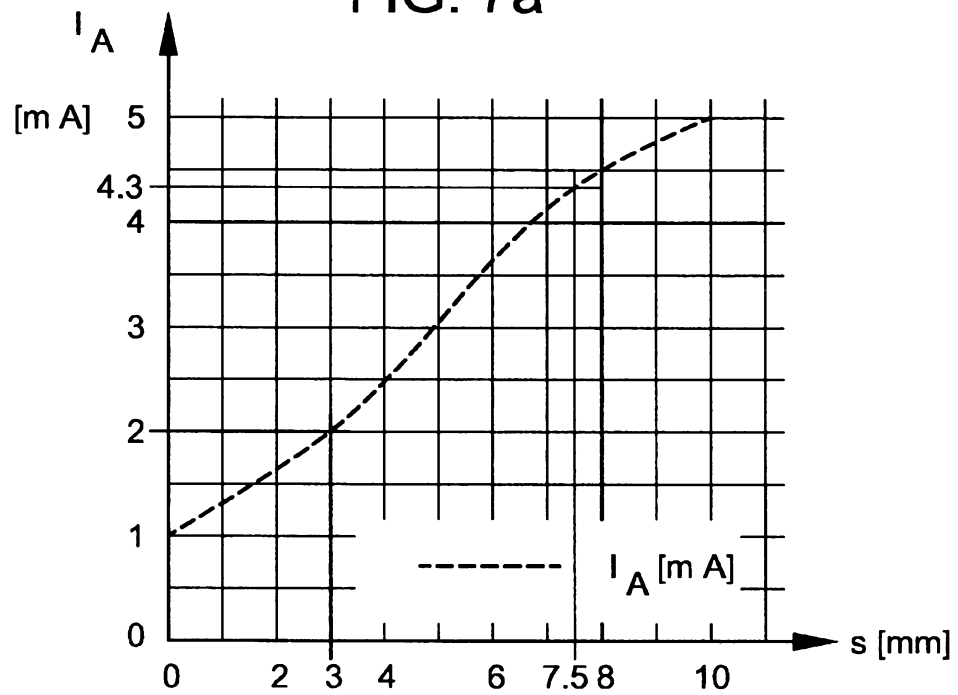


FIG. 6b

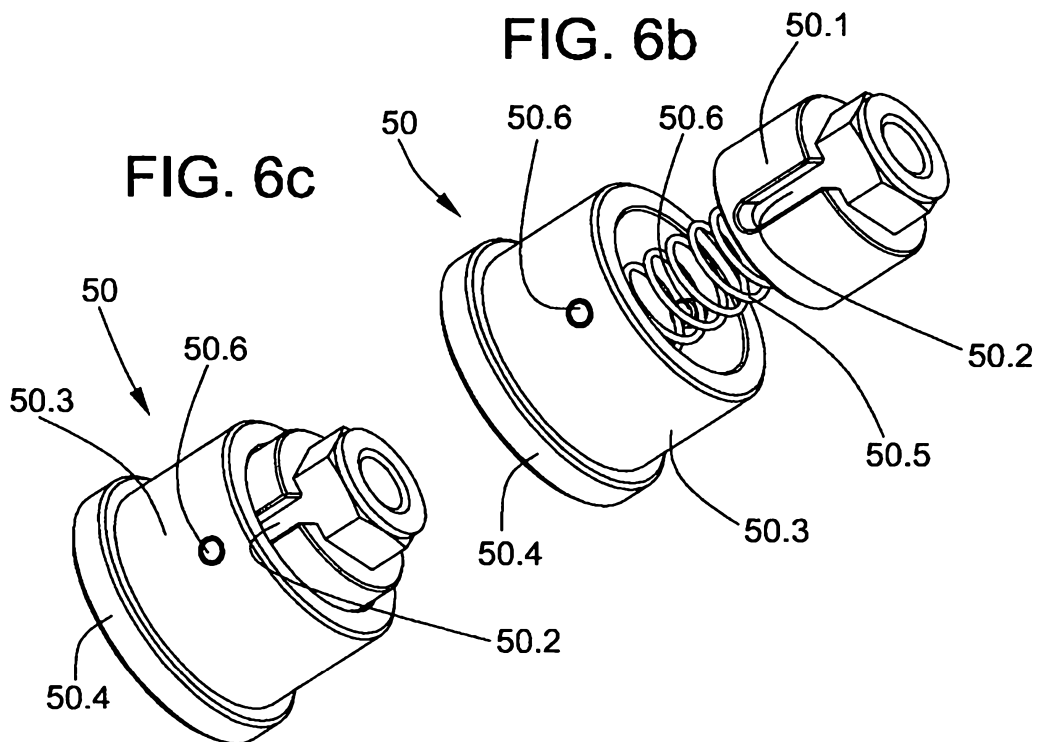


FIG. 7

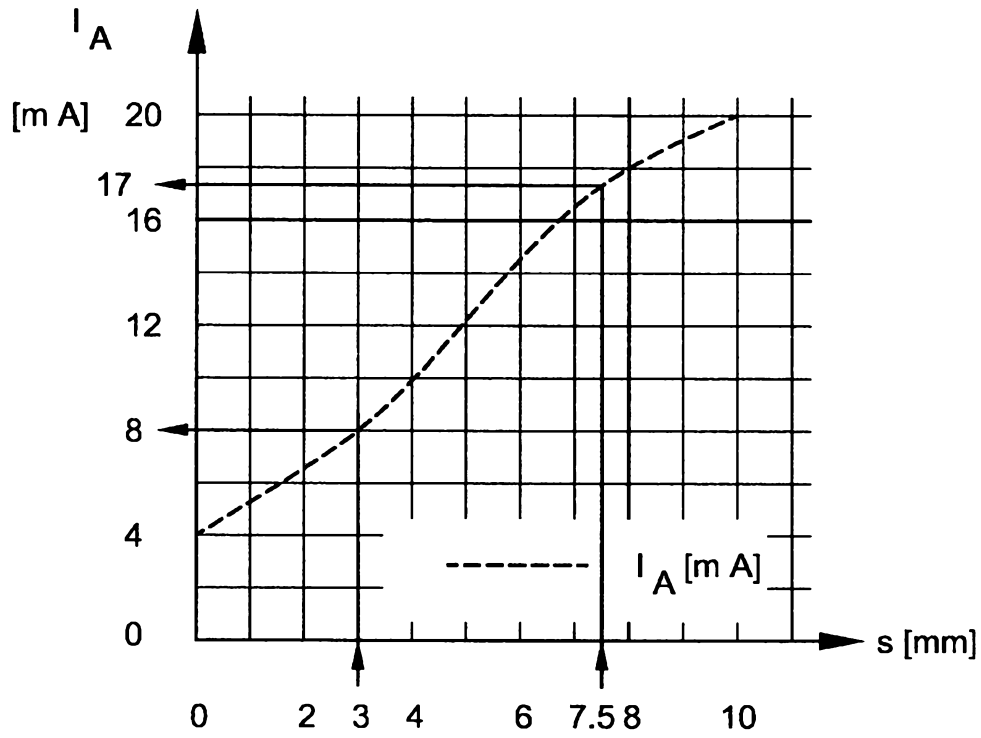


FIG. 8

