

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 557 328**

51 Int. Cl.:

B66D 5/08 (2006.01)

F16D 66/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.04.2008** **E 08749899 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.09.2015** **EP 2164790**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para controlar un dispositivo de frenado**

30 Prioridad:

18.06.2007 EP 07110428

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

25.01.2016

73 Titular/es:

**INVENTIO AG (100.0%)
Seestrasse 55 Postfach
6052 Hergiswil, CH**

72 Inventor/es:

**ERNY, KARL;
LINDEGGER, URS y
ECKENSTEIN, RUDOLF**

74 Agente/Representante:

AZNÁREZ URBIETA, Pablo

ES 2 557 328 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DISPOSITIVO Y PROCEDIMIENTO PARA CONTROLAR UN DISPOSITIVO DE FRENADO

Descripción

- 5 La invención se refiere a un dispositivo y un procedimiento para controlar un dispositivo de frenado para el accionamiento de un ascensor, que consta de resortes de compresión que ejercen una fuerza elástica sobre unas palancas de freno y en el que unas guarniciones de freno generan en un tambor de freno una fuerza de frenado y como mínimo un imán de freno levanta las palancas de freno en contra de la fuerza elástica, según se define en las reivindicaciones independientes.
- 10 Con la memoria de patente EP 1 156 008 B1 se ha dado a conocer un dispositivo de frenado para una máquina motriz. El dispositivo de frenado consta de una primera palanca de freno y de una segunda palanca de freno, en las que están dispuestas sendas zapatas de freno que cada una de las cuales actúa sobre un tambor de freno. Las palancas de freno están alojadas de forma articulada con su parte inferior en un soporte
- 15 de cojinete y guiadas con su parte superior en una barra. Para accionar las zapatas de freno está previsto un resorte de compresión por cada palanca de freno. Para levantar las zapatas de freno está previsto un imán por cada palanca de freno, que trabaja en contra de la fuerza elástica. Los imanes están dispuestos en un armazón, que está unido al soporte de cojinete. En el lado interior de cada soporte de imán está dispuesto un microconmutador. Un empujador del microconmutador se acciona mediante una leva dispuesta en una placa
- 20 de armadura. El estado de conmutación del microconmutador indica al mando del ascensor si el freno está soltado o está levantado mediante los imanes o si el freno no está soltado, es decir no está levantado.
- Con el documento EP 0 502 282 A1 se ha dado a conocer un dispositivo de frenado para una máquina motriz. En caso de frenado, unas palancas de freno sometidas a una fuerza elástica actúan, a través de unas
- 25 zapatas de freno, sobre un tambor de freno y lo inmovilizan. Cada palanca de freno está alojada en un punto de giro. Para soltar el freno está previsto un imán de freno, que presenta una carcasa de imán de freno y un empujador por cada palanca de freno, controlándose el movimiento del empujador mediante un palpador de valor límite.
- 30 La invención, tal y como está caracterizada en las reivindicaciones independientes, soluciona el problema de crear un dispositivo y un procedimiento de frenado que funcionen de un modo seguro y que impidan que se produzcan situaciones de peligro para los usuarios del ascensor.
- En las reivindicaciones dependientes se indican perfeccionamientos ventajosos de la invención.
- 35 Las ventajas logradas mediante la invención consisten esencialmente en que se controla no sólo, como hasta ahora, el fin de carrera de las palancas de freno en el estado provocado por el imán de freno en el que el dispositivo de frenado está soltado, sino también la posición de la parte móvil del imán de freno, como por ejemplo del empujador del imán de freno o de la armadura del imán de freno. De este modo puede evitarse
- 40 que, debido a una abrasión paulatina de las zapatas de freno, la parte móvil del imán de freno, como por ejemplo el empujador del imán de freno o la armadura del imán de freno, pueda estar situada junto a la parte fija del imán de freno, como por ejemplo la carcasa del imán de freno, y con ello pueda reducir o, en un caso extremo, anular la capacidad de frenado del dispositivo de frenado. Así es posible desconectar directamente

el accionamiento de ascensor antes de que falle el freno o antes de que pueda darse una situación de peligro para los usuarios del ascensor.

5 También resulta ventajoso el diseño sencillo del dispositivo según la invención, que puede realizarse, por ejemplo, mediante un sensor (conmutador de proximidad, transductor lineal, etc.).

10 Con la invención puede construirse ventajosamente un accionamiento de ascensor y también reequiparse ventajosamente un accionamiento de ascensor ya existente. El sensor puede disponerse en la parte fija del imán de freno, como por ejemplo la carcasa del imán de freno, o fuera, detectándose en cada caso el movimiento relativo de la parte móvil de freno, como por ejemplo el empujador del imán de freno o la armadura, con respecto a la parte fija del imán de freno, como por ejemplo la carcasa del imán de freno.

15 Con el diseño sencillo del control de posición es posible reequipar instalaciones de ascensor ya existentes con el control de posición según la invención sin un gran gasto, por ejemplo montando el sensor en el empujador del imán de freno.

20 En el accionamiento de ascensor según la invención con un dispositivo de frenado, que consta de palancas de freno con resortes de compresión que ejercen una fuerza elástica sobre las mismas, unas guarniciones de freno generan en un tambor de freno una fuerza de frenado y como mínimo un imán de freno levanta las palancas de freno en contra de la fuerza elástica, estando previsto como mínimo un sensor que controla un movimiento o una distancia entre una armadura del imán de freno y una carcasa del imán de freno. Con la señal del sensor puede generarse no sólo una señal para el fin de carrera del empujador del imán de freno o de la armadura del imán de freno, sino también otras señales, como por ejemplo una señal para la carrera de frenado, una señal para el desgaste de las guarniciones de freno o una señal para el calentamiento del tambor de freno. De este modo puede aumentarse adicionalmente la seguridad para los usuarios del ascensor, porque es posible reconocer a tiempo estados del funcionamiento del dispositivo de frenado que puedan llevar a una situación de peligro.

30 La presente invención se describe más detalladamente por medio de las figuras de los adjuntos dibujos, que muestran:

35 Figura 1
una representación esquemática de un accionamiento de ascensor con un dispositivo de frenado con dos resortes de compresión y un imán de freno,

40 Figura 3
una variante de realización de un accionamiento de ascensor con un dispositivo de frenado con un resorte de compresión y un imán de freno,

Figura 4
detalles de una unión de un empujador de imán de freno con una palanca de freno,

Figura 5

una representación esquemática de un sensor para detectar un movimiento o una distancia,

Figura 6, Figura 6a

detalles de la disposición del sensor en el empujador del imán de freno,

5

Figura 6b, Figura 6c

detalles de una lengüeta con recuperación elástica,

Figura 7, Figura 7a

10

una señal de salida del sensor en función de la distancia detectada y

Figura 8

un diagrama de bloques de un dispositivo de vigilancia para evaluar la señal del sensor y para indicar el estado del dispositivo de frenado.

15

La figura 1 muestra una representación esquemática de un dispositivo de frenado 1 con un primer resorte de compresión 2, un segundo resorte de compresión 3, una primera palanca de freno 5, una segunda palanca de freno 6 y un imán de freno 4. El primer resorte de compresión 2 ejerce una fuerza elástica sobre la primera palanca de freno 5. El segundo resorte de compresión 3 ejerce una fuerza elástica sobre la segunda palanca de freno 6. El primer resorte de compresión 2 se guía mediante una primera barra 7, que por un extremo está unida a una carcasa de máquina 8 y por el otro extremo presenta un primer elemento de ajuste 9, por ejemplo unas tuercas colocadas sobre una rosca de la barra 7 y provistas de contratuercas, pudiendo ajustarse con el elemento de ajuste 9 la fuerza de frenado y la apertura de la primera palanca de freno 5. El segundo resorte de compresión 3 se guía mediante una segunda barra 10, que por un extremo está unida a la carcasa de máquina 8 y por el otro extremo presenta un segundo elemento de ajuste 11, por ejemplo unas tuercas colocadas sobre una rosca de la barra 10 y provistas de contratuercas, pudiendo ajustarse con el elemento de ajuste 11 la fuerza de frenado y la apertura de la segunda palanca de freno 6. En la primera palanca de freno 5 está dispuesta una primera zapata de freno 12, que lleva una primera guarnición de freno 13, generando la primera guarnición de freno 13 en un tambor de freno 14 una fuerza de frenado.

20

25

30

En la segunda palanca de freno 6 está dispuesta una segunda zapata de freno 15, que lleva una segunda guarnición de freno 16, generando la segunda guarnición de freno 16 en el tambor de freno 14 una fuerza de frenado. La primera palanca de freno 5 está alojada con posibilidad de giro en un primer eje de palanca 17, que está apoyado en la carcasa de máquina 8. La segunda palanca de freno 6 está alojada con posibilidad de giro en un segundo eje de palanca 18, que está apoyado en la carcasa de máquina 8. El tambor de freno 14 está unido normalmente a un eje de motor no representado.

35

El imán de freno 4 consta de una bobina magnética 20 que está dispuesta en una parte fija del imán de freno, como por ejemplo una carcasa de imán de freno 19, y que al recibir corriente actúa con su campo magnético sobre una parte móvil del imán de freno, por ejemplo una armadura 21. La carcasa de imán de freno 19, con la bobina magnética 20, y la armadura 21 se repelen mutuamente y contrarrestan la fuerza elástica de los resortes de compresión 2,3. La parte móvil del imán de freno realiza un movimiento relativo con respecto a la parte fija del imán de freno. La carcasa de imán de freno 19 está unida por una primera articulación 22 a la primera palanca de freno 5. La armadura 21 está unida a un empujador de imán de freno 23, que a su vez

40

está unido a una segunda articulación 24 con una tercera barra 25. La tercera barra 25 está unida a la segunda palanca de freno 6 mediante unos terceros elementos de ajuste 26.

5 Cuanto más se desgastan por abrasión las guarniciones de freno 13, 16, tanto menor se hace la distancia "d" de la armadura 21 a la carcasa de imán de freno 19. Si la armadura 21 se halla junto a la carcasa de imán de freno, se anula por completo la capacidad de frenado de las guarniciones de freno 13, 16. Para que no pueda producirse esta situación de funcionamiento, peligrosa para los usuarios del ascensor, está previsto como mínimo un sensor 27 que detecta el movimiento o la distancia "d". Como sensor 27 puede estar previsto, por ejemplo, un conmutador de proximidad, por ejemplo con salida analógica, o un transductor lineal. El sensor 10 27 puede estar dispuesto en la armadura 21 y detectar la distancia "d" a la carcasa de imán de freno 19. El sensor 27 puede también estar dispuesto en la carcasa de imán de freno 19 y detectar la distancia "d" a la armadura 21. El sensor 27 puede también estar dispuesto en el empujador de imán de freno 23 y realizar el movimiento relativo del empujador de imán de freno 23 con respecto a la carcasa de imán de freno 19, detectando el sensor 27 la posición relativa del empujador de imán de freno 23 con respecto a la carcasa de 15 imán de freno 19. Con respecto a las figuras 4 a 6 se describirán más adelante los detalles con más detenimiento. En el caso de un reequipamiento de instalaciones de ascensor ya existentes se prefiere la disposición de sensores según las figuras 4 a 6. En las instalaciones nuevas puede utilizarse una disposición de sensores según las figuras 4 a 6 o un imán de freno 4 con un sensor 27 incorporado.

20 La figura 3 muestra una variante de realización de un dispositivo de frenado 1 con sólo un resorte de compresión 3 y un imán de freno 4. El resorte de compresión 3 se apoya en la segunda palanca de freno 6 y en una cuarta barra 28, que en el otro extremo está unida a la primera palanca de freno 5. El resorte de compresión 3 somete así las dos guarniciones de freno 13, 16 a una fuerza elástica. El imán de freno 4 funciona como se ha explicado en la figura 1, pudiendo estar instalado en el imán de freno 4 como mínimo un 25 sensor 27 o pudiendo montarse a posteriori un sensor 27 en la segunda articulación 24, como se muestra en las figuras 4 a 6. El imán de freno 4 trabaja en contra de la fuerza elástica del resorte de compresión 3 y suelta las guarniciones de freno 13, 16 del tambor de freno 14. La fuerza del imán de freno 4 puede también generarse manualmente mediante una palanca sueltafrenos 29. Una quinta barra 32 limita la desviación de la palanca de freno 5, 6 mediante el imán 4 o mediante la palanca sueltafrenos 29. Con 30 se designa una polea motriz dispuesta en un árbol de salida de transmisión 31, sobre la cual están guiados los elementos de suspensión de cargas y los elementos motores de la cabina de ascensor o del contrapeso. Una línea incompleta debajo del eje de la polea motriz indica que no se ha representado la mitad inferior de la polea motriz 30 y del accionamiento.

35 La figura 4 muestra detalles de la unión del empujador de imán de freno 23 con la segunda palanca de freno 6. La tercera barra 25 está articulada en el empujador de imán de freno 23 mediante un pasador 33 que atraviesa el empujador de imán de freno 23, estando el pasador asegurado por ambos lados mediante unas arandelas elásticas 38. El extremo 37 del empujador de imán de freno 23 está configurado en forma de horquilla. En el extremo libre de la tercera barra 25 está prevista una rosca 34, que junto con unas tuercas 35 40 sirve de tercer elemento de ajuste 26. Para controlar si la palanca de freno 5, 6 y por lo tanto las guarniciones de freno 13, 16 se han soltado del tambor de freno 14 puede estar previsto como mínimo un conmutador de palanca de freno 40. El conmutador de palanca de freno 40 puede, como se muestra en la figura 4, controlar la posición de la palanca de freno 6 o estar dispuesto de manera que controle la posición del pasador 33 en relación con la carcasa de imán de freno 19. En la carcasa de imán de freno 19 está dispuesta normalmente

una sexta barra 41, en la que está prevista una primera lengüeta 42. Con la posición relativa del pasador 33 con respecto a la primera lengüeta 42 puede determinarse en qué medida la armadura 21 está alejada de la carcasa de imán de freno 19. La sexta barra 41 junto con la primera lengüeta 42 se denomina también indicador mecánico. Cuanto más se desgastan por abrasión las guarniciones de freno 13, 16, tanto menos alejado está el pasador 33 de la primera lengüeta 42. Como se muestra en la figura 6, en el presente ejemplo de realización la sexta barra 41 y el pasador 33 se utilizan como punto de referencia mecánico para el sensor 27.

La figura 5 muestra, en una representación esquemática, el sensor 27 para la detección del movimiento o de la distancia "d" de la armadura 21 a la carcasa de imán de freno 19 o del movimiento relativo del empujador de imán de freno 33 con respecto a la carcasa de imán de freno 19. En el presente ejemplo de realización está previsto como sensor 27 un conmutador de proximidad inductivo con salida analógica, que reacciona a objetos ferromagnéticos. El sensor 27 presenta una carcasa de sensor 43 con una segunda rosca 44, sobre la que puede enroscarse una contratuerca 45. La carcasa de sensor 43 está enroscada en una pieza distanciadora 46 magnéticamente neutra, por ejemplo de plástico, y asegurada contra la torsión mediante la contratuerca 45, presentando la pieza distanciadora 46 en el lado frontal 47 del sensor 27 un espesor de pared 48, por ejemplo de 1 mm. Con 49 se designa un entrehierro entre una segunda lengüeta 50 y la pieza distanciadora 46. El espesor de pared 48 más el entrehierro 49 dan como resultado la separación de sensor 51 con respecto a la segunda lengüeta 50. En la figura 7 y en la figura 7a, la separación de sensor 51 se designa con "s". Con la pieza distanciadora 46 se evitan trabajos de ajuste in situ. Como se muestra en la figura 6 y en la figura 6a, la pieza distanciadora 46 sirve también de soporte para el sensor 27. El sensor 27 puede enroscarse por completo en la pieza distanciadora 46 ya en fábrica y montarse in situ sin necesidad de ajustes en dirección axial. La alimentación del sensor 27 y la salida de señales del sensor 27 se realizan mediante un cable de conexión 52.

La figura 6 y la figura 6a muestran detalles de la disposición del sensor 27 en el empujador de imán de freno 23. Un estribo 53 se fija por un extremo al pasador 33 existente y en el otro extremo se dispone la pieza distanciadora 46 que lleva la carcasa de sensor 43. En la figura 6, la pieza distanciadora 46 puede alinearse sobre la sexta barra 41 existente, transversalmente a la dirección de movimiento del empujador de imán de freno 23, por medio de unas ranuras alargadas 54 y unos tornillos 55. La segunda lengüeta 50 está fijada a la sexta barra 41. No es necesario un ajuste en la dirección de movimiento del empujador de imán de freno 23.

En la figura 6a, el estribo 53 está fijado mediante unos tornillos 55a al extremo en forma de horquilla 37 del empujador de imán de freno 23. Como se muestra en la figura 6a, la segunda lengüeta 50 está dispuesta coaxialmente con respecto al eje de la sexta barra 41 y del sensor 27. La segunda lengüeta 50 está realizada con recuperación elástica.

De este modo puede evitarse que el sensor 27 y/o la lengüeta 50 resulten dañados en caso de producirse una colisión entre el sensor 27 y la segunda lengüeta 50, ya sea debido a un ajuste mecánico incorrecto o debido a una carrera del imán de freno 4 que se salga de la norma.

La figura 6b y la figura 6c muestran detalles de la segunda lengüeta 50. Un cuerpo base cilíndrico 50.1 está unido a la sexta barra 41 y sirve de soporte para unas guías 50.2, que se deslizan a lo largo de unas espigas 50.6 de una caperuza 50.3 provista de un plato 50.4. Un resorte 50.5 se apoya por un extremo en el cuerpo

base 50.1 y por el otro extremo en el plato 50.4 y mantiene la caperuza 50.3 con el plato 50.4 en la posición final mostrada en la figura 6a y la figura 6c. En caso de una colisión del sensor 27 con la lengüeta 50, la caperuza 50.3 con el plato 50.4 se mueve en contra de la fuerza elástica del resorte de compresión 50.5.

5 La figura 7 y la figura 7a muestran la señal de salida del sensor 27 en función de la distancia detectada o de la separación de sensor 51 o del movimiento relativo del empujador de imán de freno 23 con respecto a la carcasa de imán de freno 19. En la figura 7 y la figura 7a, la separación variable del lado frontal 47 del sensor 27 con respecto a la segunda lengüeta 50 se designa con "s". El conmutador de proximidad con salida analógica utilizado como sensor 27 tiene una salida de corriente, robusta contra señales electromagnéticas
 10 parásitas, con una señal de salida de corriente entre 0 y 20 mA, como se muestra en la figura 7, o con una señal de salida de corriente entre 0 y 5 mA, como se muestra en la figura 7A, para una separación de sensor 51 o para una "s" entre 0 y 10 mm. La figura 7 y la figura 7a muestran la característica de la corriente I en función de la distancia "s" o de la separación de sensor 51. Es de interés la zona lineal de la curva entre 8 mA y 17 mA, como se muestra en la figura 7, o entre 2 mA y 4,3 mA, como se muestra en la figura 7a, y una
 15 separación de sensor 51 o una "s" entre 3 mm y 7,5 mm. La señal de salida de corriente analógica se alimenta a un convertidor analógico/digital 64 de un dispositivo de vigilancia 60, mostrado en la figura 8, y es evaluada por el mismo.

20 En los ascensores con muchos viajes cortos o muchas paradas en planta, las guarniciones de freno 13, 16 pueden desgastarse antes de lo normal. Los ascensores que en la zona de la planta se detienen con el freno (así llamados, de precisión) presentan un mayor desgaste de las guarniciones de freno. Por medio de la disminución de la precisión de parada de la cabina de ascensor en la planta puede deducirse a tiempo un estado deficiente del freno. En los accionamientos con regulación del nivel de parada, la precisión de parada es siempre igual, por lo que un estado deficiente del freno ya no se manifiesta de forma visible.

25 Otra causa de un desgaste excesivo de las guarniciones de freno 13, 16 puede ser como mínimo un fallo parcial de la bobina magnética 20, en el que la bobina magnética 20 no aplique ya toda la fuerza necesaria para soltar las palancas de freno 5, 6 y el motor 41 mueva la polea motriz 30 con las palancas de freno 5, 6 cerradas. Para evitar esta situación con un desgaste excesivo de las guarniciones de freno 13, 16 está
 30 previsto, como se muestra en la figura 4, un conmutador de palanca de freno 40, que controla la posición de las palancas de freno 5, 6 con el freno levantado, desde el punto de vista del mando de ascensor, y determina si con una orden de marcha las palancas de freno 5, 6, y por lo tanto las guarniciones de freno 13, 16, se han soltado del tambor de freno 14. En caso de no existir el conmutador de palanca de freno 40 o de que el mando de ascensor no soporte el mismo, no es posible evitar un desplazamiento sin el freno
 35 levantado, pero el dispositivo de vigilancia 60 detecta y elimina no obstante un fallo total del freno.

40 La figura 8 muestra un diagrama de bloques del dispositivo de vigilancia 60 para evaluar la señal del sensor 27 y para indicar la situación del dispositivo de frenado 1. Un computador 61 del dispositivo de vigilancia 60 funciona según un programa almacenado en una memoria de programa 62 y guarda datos en una memoria de trabajo 63 o los toma de ésta. La señal analógica del sensor 27 alimenta al convertidor analógico/digital 64 del dispositivo de vigilancia 60. El convertidor 64, la memoria 63, la memoria 62 y el computador 61 se comunican mediante un sistema de bus 65. Mediante un aparato de diagnóstico 66 pueden modificarse el programa o parámetros o leerse datos. Un primer aparato de alimentación 67 suministra energía eléctrica al dispositivo de vigilancia 60, por ejemplo con un voltaje de 5 V. El primer aparato de alimentación 67 recibe

alimentación de un segundo aparato de alimentación 68 externo al dispositivo de vigilancia, por ejemplo con la tensión alterna de la red de 220 V o por ejemplo con una tensión continua de 24 V del mando de ascensor, no representado.

5 En función de la señal del sensor 27 se activa un relé 69. En el estado de funcionamiento normal del dispositivo de frenado 1, el relé 69 está activado y un contacto libre de potencial 70 perteneciente al relé 69 está cerrado. Para hacer visible la situación del contacto cerrado puede preverse un primer indicador 71, por ejemplo un LED que se encienda de color verde. El contacto libre de potencial 70 está conectado en serie en el circuito de seguridad 72 del mando de ascensor, no representado. También puede estar conectado en serie un segundo contacto libre de potencial, con lo que, en caso de fallar el relé 69, el circuito de seguridad puede abrirse mediante el segundo contacto libre de potencial accionable por el relé. El circuito de seguridad del mando de ascensor es una conexión en serie de contactos que vigilan funciones importantes en el funcionamiento del ascensor, como por ejemplo puerta cerrada, freno levantado, velocidad normal de la cabina de ascensor, carga normal, etc. Si hay como mínimo un contacto abierto no se realiza ningún desplazamiento de la cabina.

En función de la señal del sensor 27 se detectan e indican distintas situaciones del funcionamiento. La situación de funcionamiento normal se hace visible mediante un segundo indicador 73, por ejemplo mediante un LED que se enciende de color verde. La situación del funcionamiento correspondiente a unas guarniciones de freno 13, 16 excesivamente desgastadas se hace visible mediante un tercer indicador 74, por ejemplo mediante un LED que se encienda de color rojo. Otra situación del funcionamiento correspondiente a la carrera del dispositivo de frenado 1 o del empujador de imán de freno 23 se hace visible mediante un cuarto indicador 75, por ejemplo mediante un LED que se encienda de color rojo. Otra situación de funcionamiento correspondiente al calentamiento del tambor de freno 14 se hace visible mediante un quinto indicador 76, por ejemplo mediante un LED que se encienda de color rojo. Otra situación del funcionamiento correspondiente a un fallo detectado mediante pruebas electrónicas se indica mediante un sexto indicador 77, por ejemplo mediante un LED que se encienda de color rojo. Otra situación del funcionamiento del freno correspondiente a la posición cerrada o la posición abierta de la palanca de freno 5, 6 se indica mediante un séptimo indicador 79, por ejemplo mediante un LED que se encienda de color naranja. El dispositivo de vigilancia 60 puede estar equipado con todos los indicadores o con una selección de los indicadores mencionados.

Con un pulsador 78 pueden reiniciarse, durante el arranque electrónico del dispositivo de vigilancia 60, valores de medición del sensor 27 almacenados en la memoria de trabajo no volátil 63 (EEPROM). Después de realizar trabajos mecánicos de ajuste en el dispositivo de frenado 1 debe pulsarse el pulsador 78. El computador 61 calcula por ejemplo el promedio de varios valores de medición de la señal del sensor para la posición cerrada de las palancas de freno 5, 6, o del freno activado mediante resortes de compresión 2,3, y el promedio de varios valores de medición de la señal del sensor para la posición abierta de las palancas de freno 5, 6, o de las palancas de freno 5, 6 levantadas mediante el imán de freno 4. Después de reiniciar los valores de medición se calculan y se almacenan nuevos valores de medición.

La sexta barra 41 con la primera lengüeta 42 y el pasador 33 se utilizan como punto de referencia mecánico para el sensor 27, estando previstos como separación de sensor 51 por ejemplo 3 mm y como entrehierro 49 2 mm. Con 3 mm de separación de sensor 51 comienza según la figura 7 la zona lineal de la señal del sensor o de la corriente de salida I. Por regla general, con un entrehierro 49 de 2 mm puede evitarse también una

colisión del sensor 27 con la segunda lengüeta 50 con un desgaste máximo de las guarniciones de freno 13, 16.

5 En el presente ejemplo de realización, durante el funcionamiento normal la separación de sensor 51 es mayor que 3 mm en la posición cerrada de las palancas de freno 5, 6 y en la posición abierta de las palancas de freno 5, 6. En la posición cerrada de las palancas de freno 5, 6, la separación de sensor 51 está predefinida. Las desviaciones están causadas por una abrasión de las guarniciones de freno 13, 16 o por un calentamiento del tambor de freno 14. El dispositivo de vigilancia 60 puede distinguir las desviaciones. En el caso de una abrasión de las guarniciones de freno 13, 16, el empujador de imán de freno 23 se mueve
10 relativamente hacia la carcasa de imán de freno 19. En el caso de un calentamiento del tambor de freno 14, el empujador de imán de freno 23 se aleja relativamente de la carcasa de imán de freno 19.

15 Por medio de la señal de sensor convertida de analógica a digital, el computador 61 del dispositivo de vigilancia 60 calcula la velocidad y la dirección del empujador de imán de freno 23. Para determinar la posición cerrada y la posición abierta de las palancas de freno 5, 6 se asignan valores de señal o valores de medición a la posición correspondiente, si el empujador de imán de freno 23 no se mueve por ejemplo más de 0,01 mm en 100 ms. Para la posición cerrada es posible por ejemplo una separación de sensor 51 entre 3 mm y 5,5 mm y para la posición abierta es posible por ejemplo una separación de sensor 51 entre 5 mm y 7,5 mm.

20 En cada viaje de la cabina cambia la velocidad y la dirección del empujador de imán de freno 23, detectándose y almacenándose en la memoria de trabajo 63 el número de viajes. Durante los primeros, por ejemplo, 8 viajes, el indicador 73 parpadea con, por ejemplo, 10 Hz, asignándose a la posición cerrada o a la posición abierta correspondiente por ejemplo 8 valores de señal del sensor 27 o valores de medición y
25 calculándose a partir de éstos los promedios correspondientes, que se almacenan en la memoria de trabajo 63. La posición cerrada y la posición abierta detectadas en el dispositivo de frenado 1 sirven de punto de partida para la situación de funcionamiento de la abrasión excesiva de las guarniciones de freno 13, 16 o para la situación de funcionamiento del calentamiento excesivo del tambor de freno 14. Después, el segundo indicador 73 parpadea por ejemplo con 1 Hz e indica la plena capacidad de funcionamiento del dispositivo de
30 frenado 1. El control de la posición cerrada y de la posición abierta puede continuar. Si los promedios de los valores de señal medidos difieren por ejemplo más de 0,5 mm, los promedios almacenados se sobrescriben con los promedios actuales. Como alternativa, la posición cerrada y la posición abierta pueden detectarse una única vez, como se ha mencionado más arriba, con varios valores de medición.

35 Con la abrasión progresiva de las guarniciones de freno 13, 16, por ejemplo 0,5 mm antes del punto crítico se conecta y desconecta el tercer indicador 74 por ejemplo con una frecuencia de 10 Hz. Al alcanzarse el punto crítico (separación de sensor 51 = 3 mm) se desconecta el relé 69 con retardo y se abre el contacto libre de potencial 70. El retardo está medido de manera que la cabina de ascensor pueda terminar el viaje en curso y las personas transportadas puedan abandonar la cabina de ascensor. A continuación se señala la situación
40 de funcionamiento de la abrasión excesiva de las guarniciones de freno 13, 16 con el tercer indicador 74 conectado de manera permanente.

Si la carrera o la separación entre la posición cerrada y la posición abierta es menor que, por ejemplo, 2 mm durante, por ejemplo, 3 segundos, el dispositivo de vigilancia 60 detecta la existencia de un fallo, por ejemplo

un ajuste mecánico incorrecto o un bloqueo mecánico. Otro fallo detectable mediante la carrera es el número de posiciones abiertas en relación con el tiempo máximo de viaje de la cabina de ascensor. Si aparece un fallo en la carrera se desconecta el relé 69 con retardo y se abre el contacto libre de potencial 70. El retardo está medido de manera que la cabina de ascensor pueda terminar el viaje en curso y las personas transportadas puedan abandonar la cabina de ascensor. El cuarto indicador 75 se conecta y desconecta primero con una frecuencia de 10 Hz y luego se conecta de manera permanente.

Si, debido a un fallo del imán de freno o debido a errores de software o debido a errores de hardware en los circuitos electrónicos de conmutación, el dispositivo de frenado 1 no se levanta o si las guarniciones de freno 13, 16 no se sueltan del tambor de freno 14, el dispositivo de vigilancia 60 tampoco puede detectar ningún error de carrera. En un viaje de la cabina con el freno cerrado se calientan el tambor de freno 14 y las guarniciones de freno 13, 16. Con ello, el tambor de freno 14 y las guarniciones de freno 13, 16 se dilatan y producen un movimiento del empujador de imán de freno 23 en relación con la carcasa de imán de freno 19 en sentido opuesto al movimiento causado por la abrasión. La desviación se evalúa en función de la distancia de la posición cerrada al punto crítico. Cuanto más avanzada esté la abrasión de las guarniciones de freno 13, 16 o cuanto menor espesor tengan las guarniciones de freno 13, 16, tanto menor será la desviación que conduce a una desconexión. La desviación puede estar por ejemplo entre 0,7 mm y 1,5 mm. Si se presenta una desviación inadmisibile se desconecta el relé 69 con retardo y se abre el contacto libre de potencial 70. El retardo está medido de manera que la cabina de ascensor pueda terminar el viaje en curso y las personas transportadas puedan abandonar la cabina de ascensor. El quinto indicador 76 primero se conecta y desconecta por ejemplo con una frecuencia de 10 Hz y luego se conecta de manera permanente.

El propio dispositivo de vigilancia 60 también puede impedir una conexión del relé 69 o provocar una desconexión del relé 69 y una apertura del contacto libre de potencial 70. Los motivos para ello son pruebas de plausibilidad negativas durante el arranque electrónico o en el servicio del dispositivo de vigilancia. Otros motivos para la desconexión son la ausencia de un sensor 27 o un dispositivo de frenado 1 que no se haya levantado durante un largo tiempo, por ejemplo 3 meses. Los fallos de este tipo se hacen visibles mediante el sexto indicador 77.

Reivindicaciones

1. Dispositivo de frenado (1) para el accionamiento de un ascensor, que consta de resortes de compresión (2, 3) que ejercen una fuerza elástica sobre unas palancas de freno (5, 6), produciendo las guarniciones de freno (13, 16), en un tambor de freno (14), una fuerza de frenado desbloqueando un imán de freno (4) las palancas de freno (5, 6) en contra de la fuerza elástica, estando una carcasa de imán de freno (19) unida por una primera articulación (22) a una de las palancas de freno (5) y una armadura (21) unida a un empujador de imán de freno (23), empujador de imán de freno (23) que está unido mediante una segunda articulación (24) a una barra (25), que a su vez está unida mediante unos elementos de ajuste (26) a la otra palanca de freno (6),
caracterizado porque
 está previsto un sensor (27) que detecta un movimiento relativo de la armadura (21) con respecto a la carcasa de imán de freno (19).
2. Dispositivo de frenado según la reivindicación 1,
caracterizado porque
 el sensor (27) está dispuesto en el empujador de imán de freno (23) de la armadura (21) y detecta el movimiento relativo del empujador de imán de freno (23) con respecto a la carcasa de imán de freno (19), generando el sensor (27) una señal dependiente del movimiento.
3. Dispositivo de frenado según la reivindicación 1,
caracterizado porque
 el sensor (27) está dispuesto en la armadura (21) del imán de freno (4) y genera una señal dependiente del movimiento.
4. Dispositivo de frenado según la reivindicación 1,
caracterizado porque
 el sensor (27) está dispuesto en la carcasa de imán de freno (19) y genera una señal dependiente del movimiento.
5. Dispositivo de frenado según la reivindicación 2,
caracterizado porque
 el sensor (27) está dispuesto en el pasador (33) existente del empujador de imán de freno (23), y una segunda lengüeta (50) está dispuesta en el indicador mecánico (41, 42) existente, que indica la posición del pasador (33) en relación con la carcasa de imán de freno (19).
6. Dispositivo de frenado según la reivindicación 5,
caracterizado porque
 la segunda lengüeta (50) está configurada con recuperación elástica.
7. Dispositivo de frenado según una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizado porque
 como sensor (27) está previsto un conmutador de proximidad inductivo con salida analógica.

8. Dispositivo de frenado según una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizado porque
la señal del sensor se transmite a un dispositivo de vigilancia (60), que detecta e indica distintos estados de funcionamiento del dispositivo de frenado en función de la señal del sensor (27).
- 5
9. Ascensor con un accionamiento de ascensor provisto de un dispositivo de frenado según las reivindicaciones 1 a 8.
10. Procedimiento para reequipar un accionamiento de ascensor con un dispositivo de frenado (1) según las reivindicaciones 1 a 8,
caracterizado porque
el sensor (27) se monta en el empujador de imán de freno (23) de la armadura (21), detectando el sensor (27) el movimiento relativo del empujador de imán de freno (23) con respecto a la carcasa de imán de freno (19) y generando el sensor (27) una señal dependiente del movimiento.
- 15
11. Procedimiento para la detección e indicación de distintas situaciones del funcionamiento de un accionamiento de ascensor con un dispositivo de frenado (1) según las reivindicaciones 1 a 8,
caracterizado porque
la detección e indicación se realiza en función de una señal de un sensor (27) que detecta un movimiento relativo de un imán de freno (4), haciéndose visible la situación de funcionamiento normal mediante un segundo indicador (73) y
la situación de funcionamiento correspondiente a unas guarniciones de freno (13, 16) excesivamente desgastadas se hace visible mediante un tercer indicador (74) y
la situación de funcionamiento correspondiente a la carrera del imán de freno (4) se hace visible mediante un cuarto indicador (75) y
la situación de funcionamiento correspondiente al calentamiento del tambor de freno (14) se hace visible mediante un quinto indicador (76) y
la situación de funcionamiento correspondiente a un fallo detectado mediante pruebas electrónicas de un dispositivo de vigilancia (60) se hace visible mediante un sexto indicador (77).
- 20
- 25
- 30
12. Procedimiento según la reivindicación 11,
caracterizado porque
se asignan a la posición cerrada o a la posición abierta del dispositivo de frenado (1) varios valores de señal del sensor (27) y a partir de éstos se calculan promedios, y la posición cerrada y la posición abierta detectadas en el dispositivo de frenado (1) sirven de punto de partida para la situación de funcionamiento de la abrasión excesiva de las guarniciones de freno (13, 16) o para la situación de funcionamiento del calentamiento excesivo del tambor de freno (14).
- 35
- 40
13. Procedimiento según la reivindicación 11,
caracterizado porque
la carrera se determina a partir de la separación entre la posición cerrada y la posición abierta del dispositivo de frenado (1) y se reconoce como incorrecta si es menor que un valor predeterminado, y mediante la carrera se reconoce como incorrecto el número de posiciones abiertas en relación con el tiempo de circulación máximo de la cabina de ascensor.

- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 14.** Procedimiento según la reivindicación 12,
caracterizado porque
el movimiento de un empujador de imán de freno (23) de una armadura (21) con respecto a una parte de imán de freno fijo (19), causado por la dilatación debido al calentamiento excesivo del tambor de freno (14) y de las guarniciones de freno (13, 16), y opuesto al movimiento causado por abrasión, se evalúa en función de la distancia entre la posición cerrada y el punto crítico y cuanto más avanzada está la abrasión de las guarniciones de freno (13, 16) tanto menor es la desviación que conduce a una desconexión.
- 15.** Procedimiento según una de las reivindicaciones 11 a 14,
caracterizado porque
como mínimo la situación de funcionamiento correspondiente a las guarniciones de freno (13, 16) excesivamente desgastadas o la situación de funcionamiento correspondiente a la carrera del imán de freno (4) o la situación de funcionamiento correspondiente al calentamiento de un tambor de freno (14) o la situación de funcionamiento correspondiente a fallos detectados mediante pruebas electrónicas de un dispositivo de vigilancia (60) conduce a una parada del accionamiento de ascensor (41, 46) o del ascensor.
- 16.** Procedimiento según la reivindicación 15,
caracterizado porque
la parada se realiza con retardo, estando el retardo calculado de forma que la cabina de ascensor pueda terminar el viaje en curso y las personas transportadas puedan abandonar la cabina de ascensor.

FIG. 1

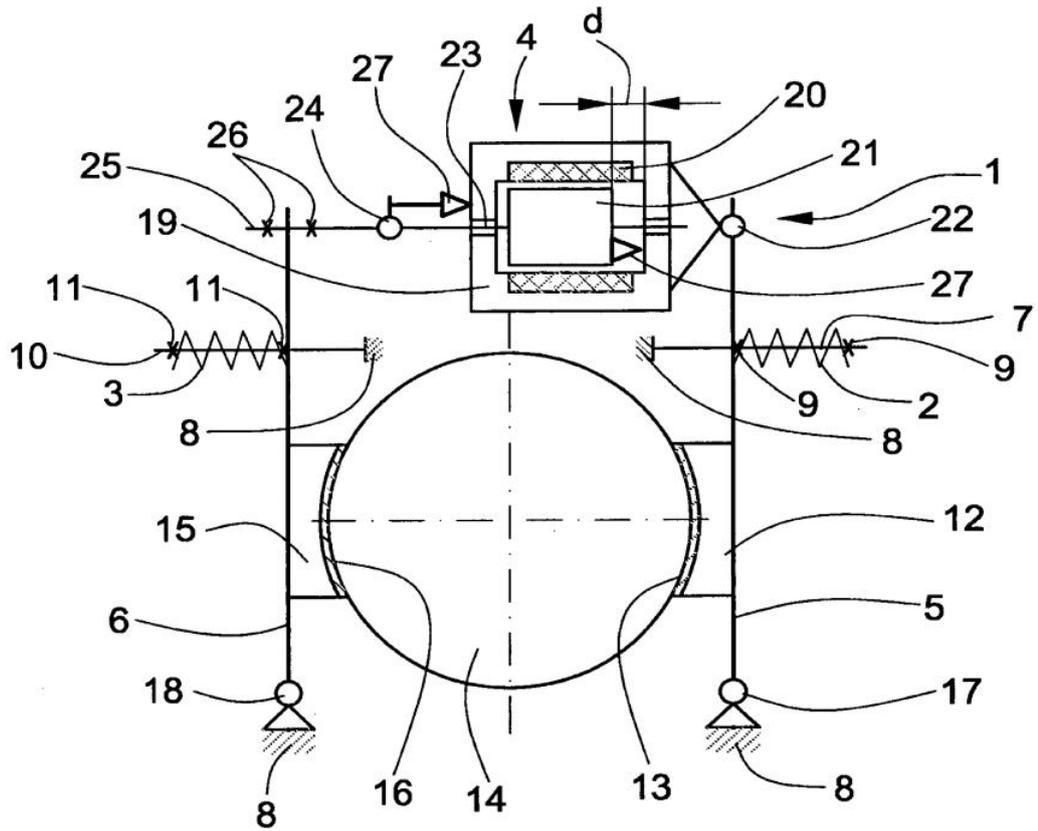


FIG. 3

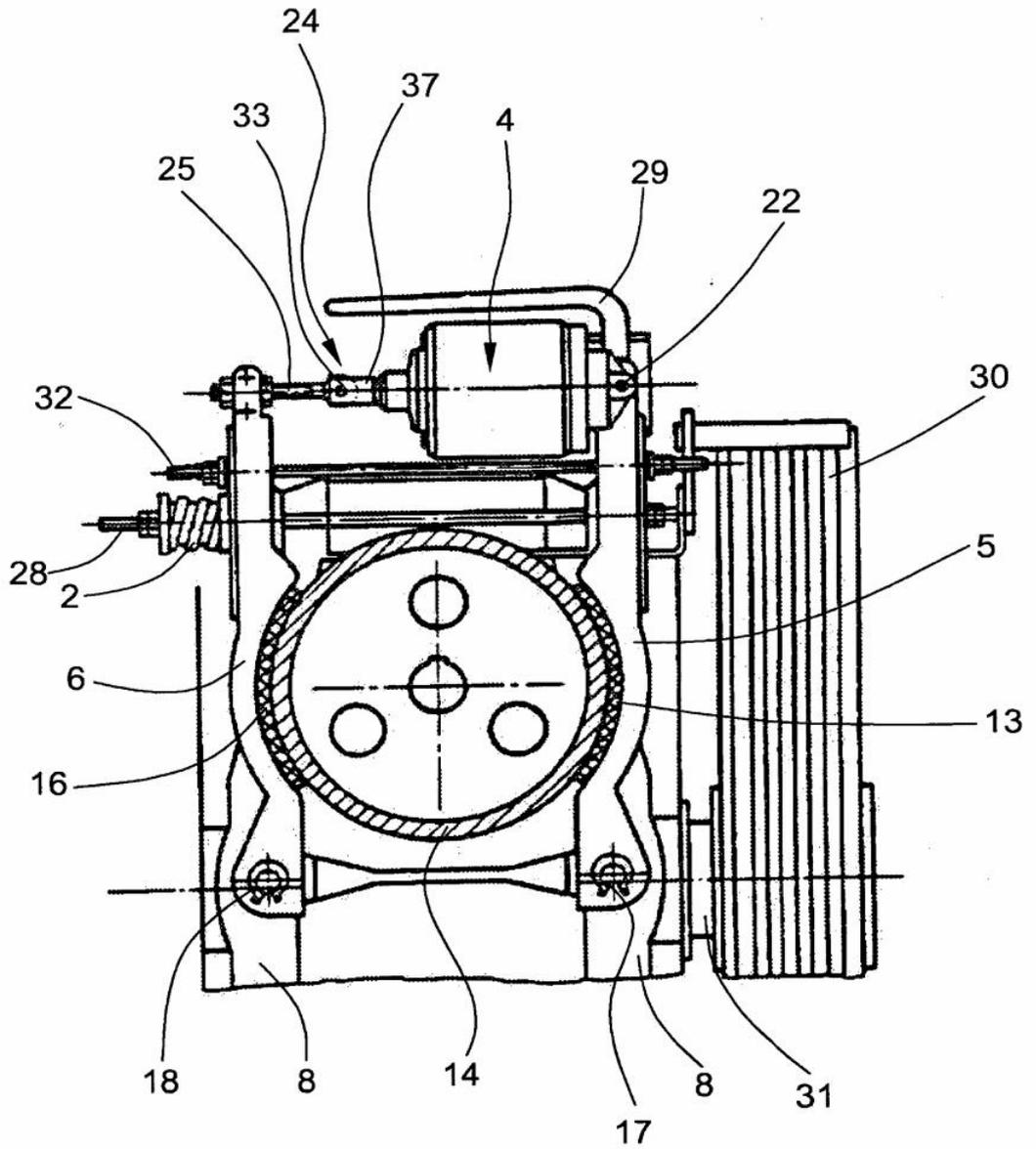


FIG. 4

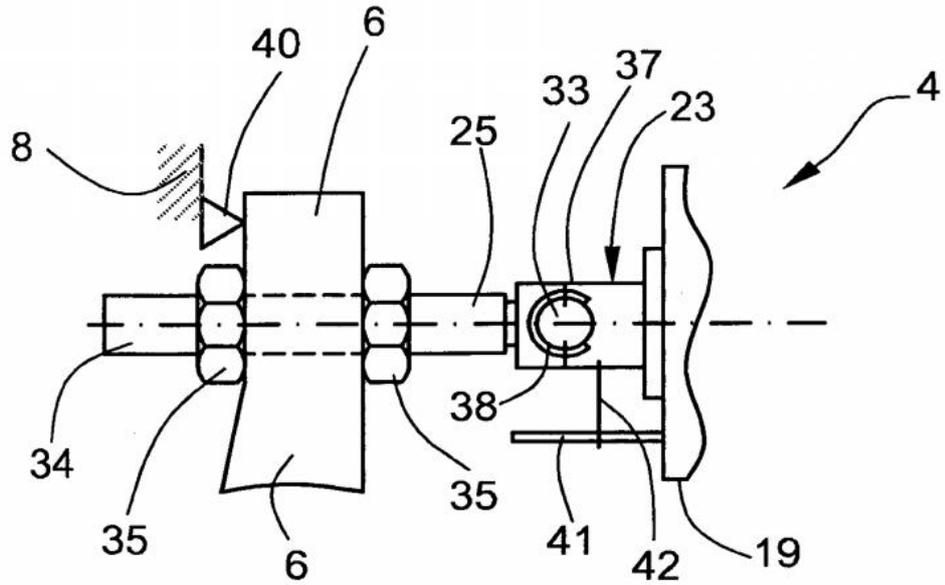


FIG. 5

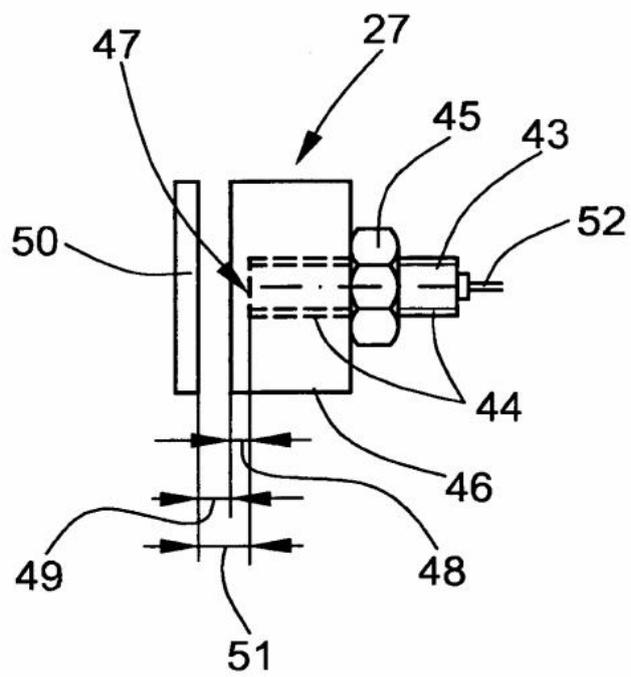


FIG. 6

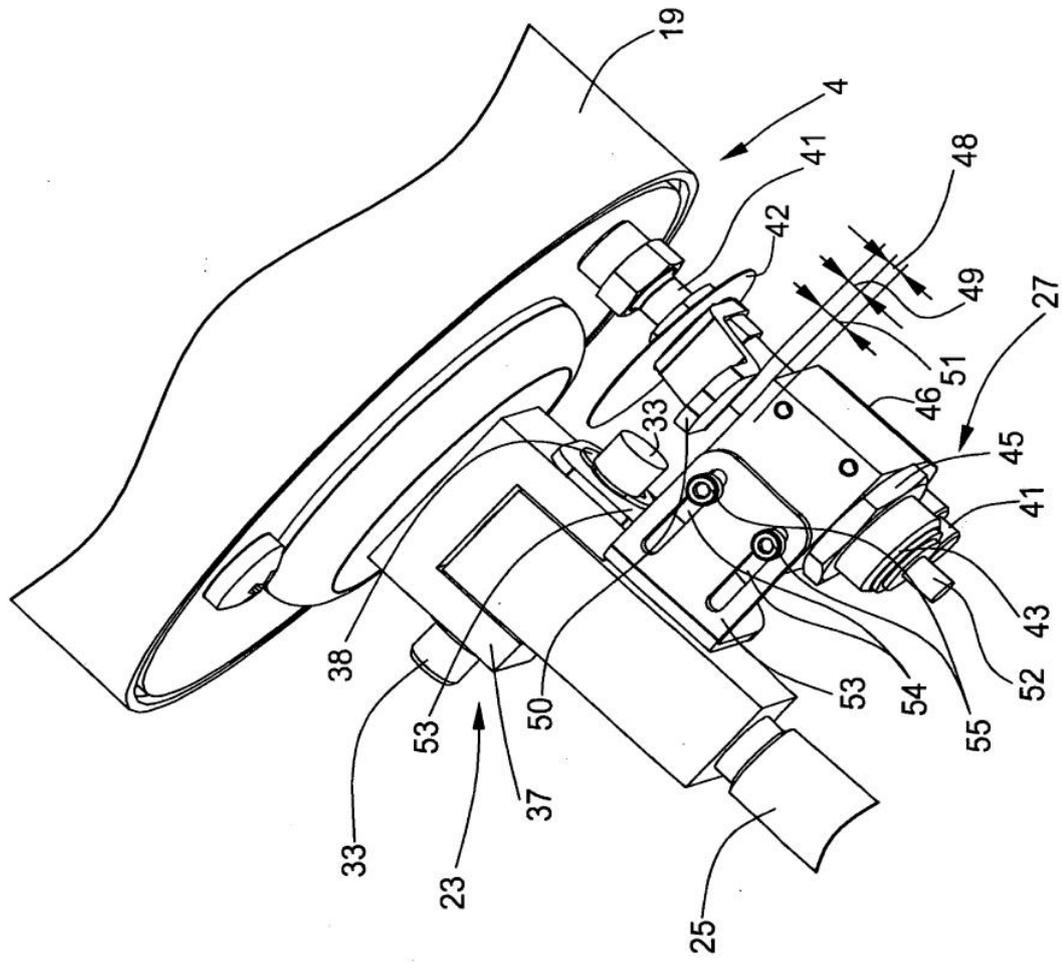


FIG. 6a

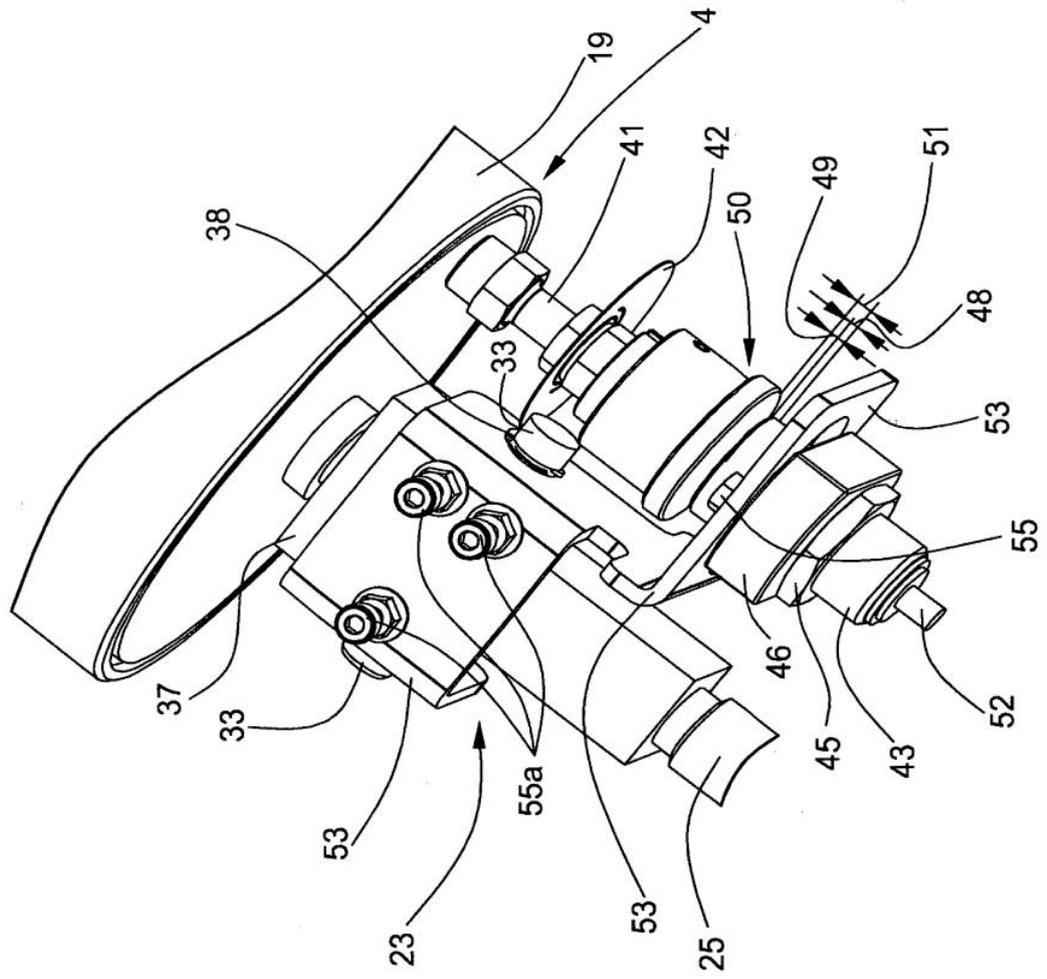


FIG. 7a

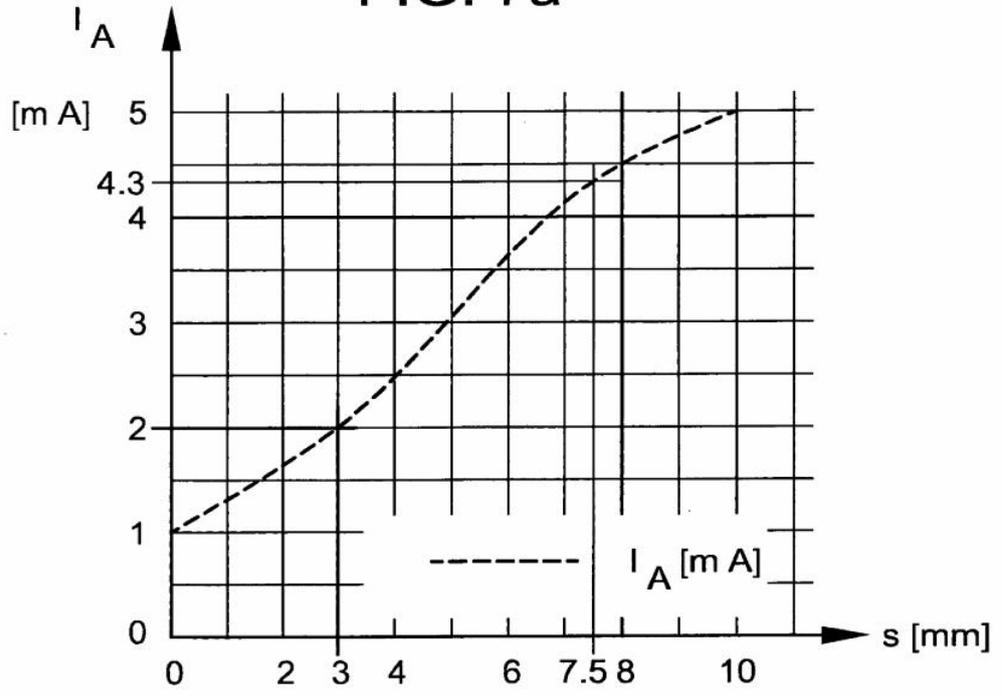


FIG. 6b

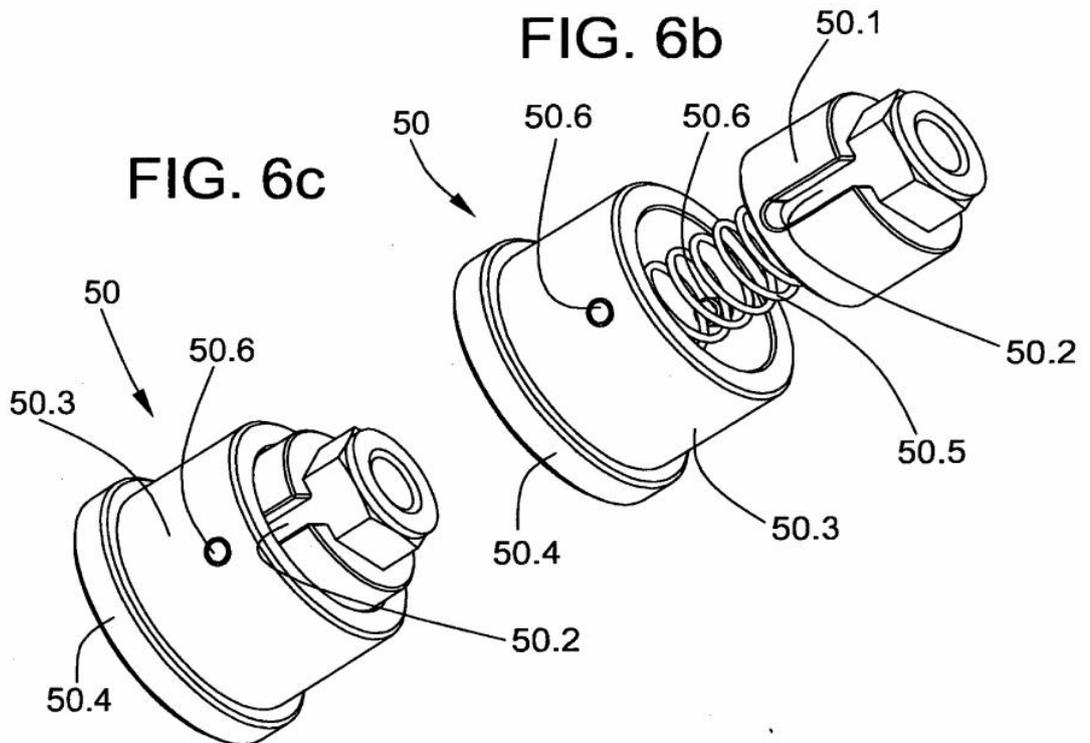


FIG. 6c

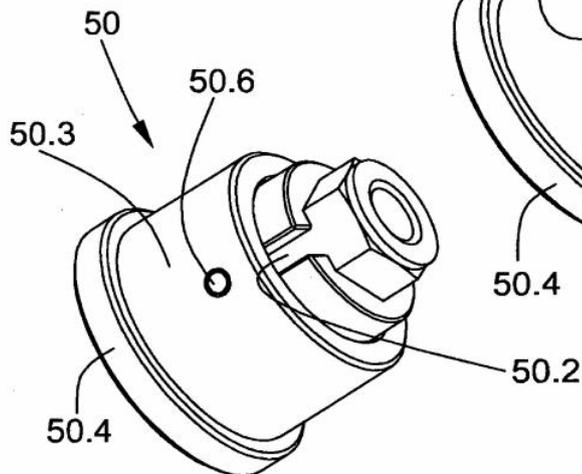


FIG. 7

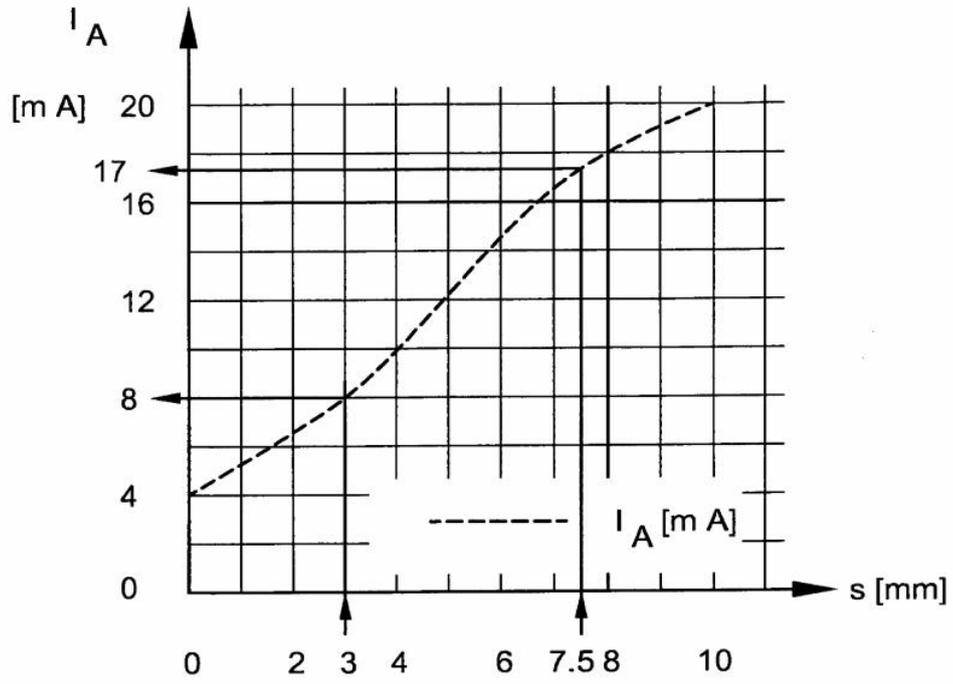
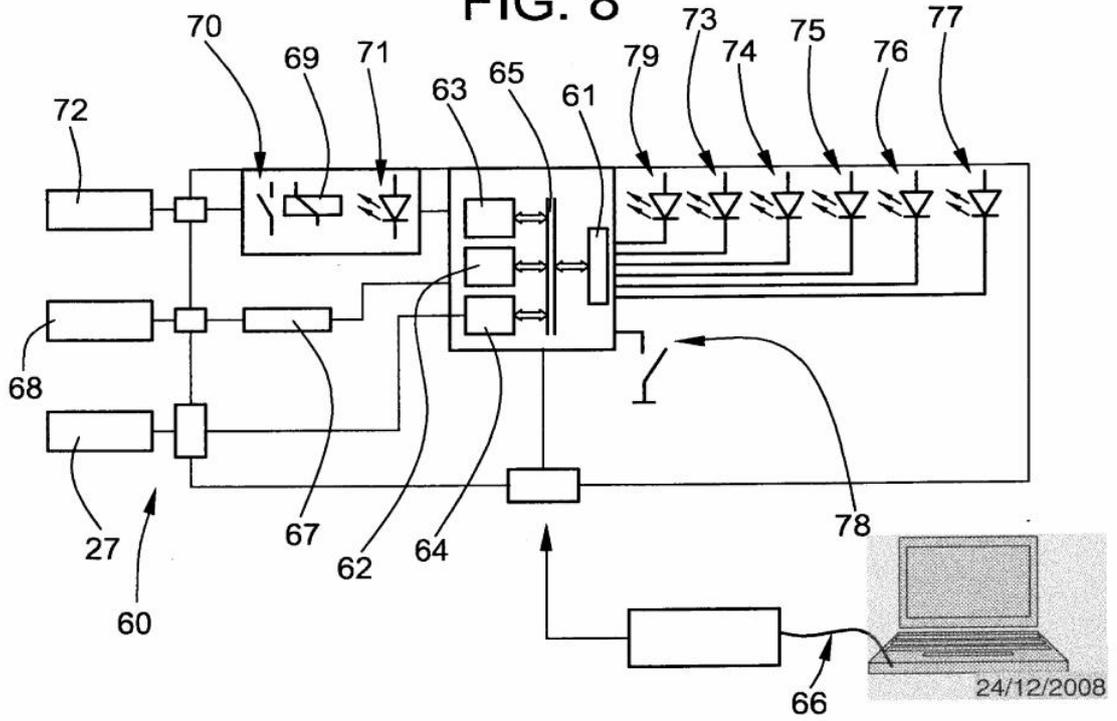


FIG. 8



24/12/2008