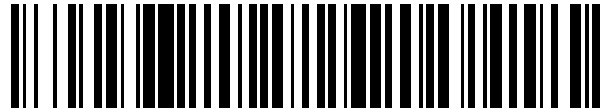


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 621 012**

51 Int. Cl.:

**B66B 1/32** (2006.01)

**B66D 5/30** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.11.2013 PCT/EP2013/075048**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.06.2014 WO2014086669**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.11.2013 E 13796100 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.12.2016 EP 2925652**

54 Título: **Accionamiento de un freno de ascensor electromagnético para una instalación de ascensor**

30 Prioridad:

**03.12.2012 EP 12195316**

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

**30.06.2017**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**CAMBRUZZI, ANDREA y  
SOLENTHALER, SIMON**

74 Agente/Representante:

**AZNÁREZ URBIETA, Pablo**

ES 2 621 012 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).

**DESCRIPCIÓN**

- 5 Accionamiento de un freno de ascensor electromagnético para una instalación de ascensor
- 10 La invención se refiere a un procedimiento para el accionamiento de un freno de ascensor electromagnético, a un dispositivo para accionar un freno de ascensor electromagnético, a un dispositivo de freno y a una instalación de ascensor con el accionamiento correspondiente. Los dispositivos de freno de este tipo se utilizan preferentemente cuando la instalación de ascensor está detenida en una parada o cuando la instalación de ascensor ha de ser frenada rápidamente en una situación de emergencia.
- 15 El documento GB 2 153 465 A da a conocer un dispositivo de control de una cabina de ascensor para un caso de emergencia. En el dispositivo de control conocido, la fuerza de frenado de un dispositivo de freno de ascensor se puede controlar paso a paso o de forma continua dependiendo de la carga de la cabina de ascensor. Este dispositivo de control tiene la desventaja de que el freno de ascensor no responde hasta después de un tiempo determinado. En dicho tiempo la cabina de ascensor puede por ejemplo acelerarse. En ese caso aumenta tanto la distancia recorrida por la cabina de ascensor hasta la respuesta del freno de ascensor como la distancia de frenado.
- 20 Algunas soluciones conocidas, tales como las que se dan a conocer por ejemplo en el documento EP 2 028 150, utilizan descargadores de sobretensión para reducir tensiones de inducción al conmutar bobinas de freno.
- 25 El objetivo de la invención consiste en proporcionar un procedimiento para el accionamiento de un freno de ascensor electromagnético, un dispositivo para el accionamiento de un freno de ascensor electromagnético, un dispositivo de freno con dicho dispositivo, y una instalación de ascensor con dicho dispositivo de freno. De este modo se ha de posibilitar un mejor funcionamiento del freno de ascensor, en particular un comportamiento de respuesta más corta, o una respuesta más rápida del freno de ascensor.
- 30 Dicho objetivo se alcanza mediante un procedimiento con las características indicadas en la reivindicación 1 y un dispositivo con las características indicadas en la reivindicación 3, respectivamente. En este contexto, un freno de ascensor electromagnético se puede soltar y mantener suelto mediante una bobina. Para ello se aplica una tensión de accionamiento a la bobina. Al recibir una señal de accionamiento rápido, que puede ser emitida por ejemplo, al menos de forma indirecta, por un control de ascensor, un control de seguridad o un interruptor de emergencia, se conmuta un dispositivo de disipación de tal modo que una energía magnética acumulada en la bobina puede ser disipada o derivada con rapidez. Para ello, el dispositivo de disipación incluye al menos una unidad de conmutación accionada por un control, tal como un control de freno o un módulo del control de ascensor o un control de accionamiento. Con la disipación rápida de la energía magnética acumulada en la bobina se acorta el tiempo de caída hasta la caída de una placa de inducido del freno de ascensor electromagnético y el freno de ascensor se puede aplicar rápidamente. Para lograr esto, preferentemente al conmutar el dispositivo de disipación, se aplica brevemente a la bobina una tensión de disipación, que es opuesta a la tensión de accionamiento. Alternativamente, al conmutar el dispositivo de disipación se puede cortocircuitar la bobina. Por lo tanto, mediante el cortocircuito de la bobina controlado a través de unidades de conmutación no es necesario esperar hasta que se haya reducido la alta tensión de bobina inducida por la bobina y respondan los eventuales descargadores de tensión, sino que el cortocircuito y en consecuencia la derivación de la energía presente en la bobina tiene lugar de forma inmediata y con rapidez. Además, un cortocircuito se puede mantener hasta que la tensión inducida se haya eliminado por completo o reducido hasta un nivel deseado. Por consiguiente, un dispositivo para el accionamiento del freno de ascensor electromagnético incluye al menos conexiones, que se pueden conectar con una alimentación de tensión, y al menos dos salidas, que se pueden conectar con la bobina del freno de ascensor electromagnético. El dispositivo puede proporcionar la tensión de accionamiento necesaria para soltar o para mantener suelto el freno de ascensor. El dispositivo incluye además al menos un control con un dispositivo de disipación conmutable. El dispositivo de disipación o bien la o las unidades de conmutación del dispositivo de disipación están conectados, al menos de forma indirecta, entre la alimentación de tensión y las dos salidas.
- 55 Por regla general, el control se puede conectar con un control de ascensor, y en un modo de servicio normal puede conmutar el dispositivo de disipación de tal modo que la tensión de accionamiento necesaria para mantener suelto el freno de ascensor esté conmutada en las dos salidas de la bobina. En caso necesario, o al recibir una señal correspondiente del control de ascensor, el control puede conmutar el dispositivo de disipación conmutable en un modo de servicio de accionamiento rápido, posibilitándose en dicho modo de servicio de accionamiento rápido una disipación o derivación rápida de la energía magnética acumulada en la bobina.
- 60 Otras realizaciones ventajosas y perfeccionamientos se describen a continuación y en las reivindicaciones subordinadas pertinentes.
- 65

El dispositivo y el freno de ascensor electromagnético son adecuados principalmente para una instalación de ascensor. Evidentemente también es concebible un freno correspondiente en otros medios de transporte, como por ejemplo en un andén móvil. En este contexto, el freno de ascensor electromagnético no es forzosamente un componente del dispositivo para el accionamiento del freno de ascensor electromagnético.

5 Por ejemplo, el dispositivo también se puede fabricar y comercializar independientemente del freno de ascensor electromagnético. Correspondientemente, el dispositivo de freno también se puede fabricar y comercializar independientemente de los demás componentes de una instalación de ascensor.

10 El freno de ascensor se puede utilizar, por ejemplo, cuando la cabina de ascensor de la instalación de ascensor está detenida en una parada y el motor de accionamiento está desconectado. Dicho freno de ascensor también se puede utilizar cuando se constata un comportamiento incorrecto de la cabina de ascensor. Dicho comportamiento incorrecto se puede producir durante la carga de la cabina de ascensor, cuando la cabina de ascensor comienza a moverse repentinamente y prácticamente se desliza. En situaciones como ésta y similares es posible una reacción rápida del freno de ascensor. De este modo se logra un efecto de frenado correspondientemente rápido. Esto significa por un lado que la distancia recorrida por la cabina de ascensor hasta que responde el freno de ascensor se reduce. Por otro lado, por regla general esto también significa que la fase de aceleración y, por lo tanto, la velocidad alcanzada por la cabina de ascensor en el momento de la respuesta del freno de ascensor se reduce, lo que acorta la distancia de frenado. Pero también en caso de ser necesario un frenado de la cabina de ascensor de forma imprevista durante un desplazamiento del ascensor será posible lograr una reacción rápida al generar o adaptar las fuerzas de frenado necesarias. Por lo tanto, la posibilidad de acortar el tiempo de reacción del freno de ascensor conlleva ventajas esenciales en diferentes situaciones.

25 Ventajosamente, el dispositivo de disipación conmutable, en una posición de conmutación de accionamiento rápido para el modo de servicio de accionamiento rápido, genera una tensión de disipación presente entre las dos salidas, que es opuesta a la tensión de accionamiento que sirve para suministrar corriente a la bobina. Para ello, por ejemplo una fuente de tensión utilizada para el funcionamiento del freno de ascensor se puede conmutar mediante unidades de conmutación de tal modo que se cambie la polaridad de la tensión de alimentación en la bobina. Por consiguiente, con el fin de lograr una reacción rápida del freno de ascensor electromagnético, para accionar el freno de ascensor no solo se pondrá una corriente de bobina a cero, sino que la corriente de bobina se ajustará a una tensión negativa durante un tiempo limitado. De este modo se posibilita una disipación rápida, o una derivación rápida, de la energía magnética acumulada en la bobina. De esta forma, el campo magnético de la bobina se reduce más rápidamente. Esto posibilita un accionamiento más rápido del freno de ascensor. En particular, el freno de ascensor puede estar concebido de tal modo que se logre un efecto de frenado cuando no se suministre corriente a la bobina. La fuerza de frenado puede ser aplicada por ejemplo por un muelle de freno. En esta configuración, el campo magnético de un electroimán se puede reducir más rápidamente, con lo que el muelle de freno puede aplicar más rápidamente el efecto de frenado. En este contexto, "más rápidamente" significa que el campo magnético se reduce en menos tiempo, en comparación con una bobina en la que únicamente se interrumpe la alimentación de corriente.

40 La generación de la tensión de disipación también se puede utilizar cuando es necesario adaptar una fuerza de frenado del freno de ascensor, ya que en estos casos también resulta ventajosa una adaptación rápida de la fuerza magnética del electroimán.

45 También ventajosamente, el dispositivo de disipación, en la posición de conmutación de accionamiento rápido, genera la tensión de disipación presente entre las dos salidas con una magnitud al menos aproximadamente igual a la de la tensión de accionamiento que sirve para suministrar corriente. En especial, el acortamiento deseado del tiempo de reacción se puede lograr en cierta medida mediante un cambio de la polaridad breve y selectivo. La duración del cambio de polaridad es breve, para evitar que la bobina forme de nuevo un campo magnético.

50 Además, ventajosamente está previsto un dispositivo de salida que presenta dos diodos Zener dirigidos uno contra el otro, mediante los cuales están determinadas, al menos aproximadamente, la tensión de accionamiento y la tensión de disipación. El dispositivo de salida y el dispositivo de disipación no han de estar dispuestos necesariamente muy cerca uno del otro, por ejemplo sobre una placa común. En particular, el dispositivo de salida también puede estar dispuesto directamente en la bobina, alojándose el dispositivo de disipación está alojado por separado. La configuración del dispositivo de salida con los dos diodos Zener dirigidos uno contra el otro posibilita además una adaptación sencilla a diferentes casos de aplicación, en particular a diferentes frenos de ascensor electromagnéticos. Normalmente, en este circuito se utilizan diodos Zener en forma de diodos supresores. Los diodos supresores también se conocen bajo el concepto de diodo Zener de absorción transitoria (diodo TAZ - *Transient Absorption Zener*) y son adecuados para conmutar las potencias de conmutación necesarias.

65 También resulta ventajosa una configuración en la que el dispositivo de disipación presente un diodo supresor y una unidad de conmutación, pudiendo conmutarse el diodo supresor, en una posición de conmutación de accionamiento rápido para el modo de servicio de accionamiento rápido, al menos de forma

indirecta entre las dos salidas. De este modo, la energía de la bobina se puede disipar con rapidez. Mediante la rápida evacuación de la energía, lo que también puede tener lugar sin tensión negativa, también se puede lograr un tiempo de reacción más rápido.

5 También ventajosamente, el control presenta un dispositivo de predeterminación de tiempo, que determina un tiempo de accionamiento rápido para el modo de servicio de accionamiento rápido, y el control conmuta el dispositivo de disipación únicamente hasta la finalización del tiempo de accionamiento rápido, de tal modo que se posibilite una disipación más rápida de la energía magnética acumulada en la bobina. El tiempo de accionamiento rápido puede ser por ejemplo de hasta aproximadamente 40 ms. Un valor ventajoso para el tiempo de accionamiento rápido es de aproximadamente 30 ms. El establecimiento concreto del tiempo de accionamiento rápido puede determinarse en relación con el tipo de aplicación correspondiente, en particular con el freno de ascensor utilizado. En este contexto, en caso dado también resulta ventajosa la posibilidad de un ajuste del tiempo de accionamiento rápido para posibilitar una adaptación al tipo de aplicación correspondiente.

15 Otra ventaja consiste en que el control presenta un dispositivo de registro de posición de freno, que registra al menos un cambio de accionamiento del freno de ascensor, y en que, hasta el momento en el que el dispositivo de registro de posición de freno registra que se produce el cambio de accionamiento, el control conmuta el dispositivo de disipación, de tal modo que posibilite la disipación rápida de la energía magnética acumulada en la bobina. También de forma ventajosa, en este contexto está previsto un sensor que registra un movimiento de la placa de inducido del freno de ascensor electromagnético, y el sensor está conectado con el dispositivo de registro de posición de freno del control. Por ejemplo, el sensor puede registrar cuándo la placa de inducido con una guarnición de freno se suelta del electroimán, ya que esto significa que la energía magnética de la bobina se ha disipado en lo esencial. El registro del movimiento se puede realizar mediante un registro de posición. No obstante también es posible una configuración que se abra y se cierra tal como un palpador, como un conmutador o como un simple contacto de conducción. También es posible transmitir una señal del dispositivo de registro de posición de freno al control de ascensor, que a partir de la misma puede reconocer una posición de funcionamiento del freno de ascensor. Evidentemente, una conmutación del dispositivo de disipación significa siempre una conmutación de al menos una unidad de conmutación del dispositivo de disipación.

20 Además, ventajosamente está previsto un sensor de efecto Hall. El control conmuta el dispositivo de disipación hasta que el sensor de efecto Hall registra que el campo magnético de la bobina desaparece, al menos aproximadamente, de modo que se posibilita la disipación más rápida de la energía magnética acumulada en la bobina. En esta configuración, el campo magnético de la bobina se puede medir mediante el sensor de efecto Hall, para registrar si la energía magnética se ha disipado al menos en lo esencial.

25 También de forma ventajosa está previsto un dispositivo de medición de corriente que registra una corriente de bobina de la bobina. En este contexto, el control conmuta el dispositivo de disipación hasta que el dispositivo de medición de corriente registra que la corriente de bobina de la bobina desaparece, al menos aproximadamente. De este modo se posibilita la disipación rápida de la energía magnética acumulada en la bobina. En esta configuración, a partir de la corriente de bobina se puede deducir el campo magnético de la bobina. De este modo también es posible una limitación ventajosa de la conexión del dispositivo de disipación para el modo de servicio de accionamiento rápido. Las variantes presentadas, tales como la predeterminación del tiempo de accionamiento rápido, el dispositivo de registro de posición de freno, la medición del campo magnético mediante el sensor de efecto Hall o la medición de la corriente de bobina, se pueden utilizar individualmente o de forma conjunta en diferentes combinaciones. De este modo se asegura que el campo magnético no se forma de nuevo.

30 En la siguiente descripción se explican más detalladamente ejemplos de realización de la invención representados en los dibujos esquemáticos adjuntos, en los que los elementos correspondientes están provistos de símbolos de referencia coincidentes. En los dibujos:

35 la Figura 1 muestra un dispositivo de freno con un dispositivo para accionar un freno de ascensor electromagnético en una representación esquemática parcial, para explicar el modo de funcionamiento correspondiente a configuraciones posibles de la invención;

40 la Figura 2 muestra un dispositivo para accionar el freno de ascensor electromagnético del dispositivo de freno representado en la Figura 1, correspondiente a un primer ejemplo de realización de la invención, en una representación esquemática parcial;

45 la Figura 3 muestra un dispositivo para accionar el freno de ascensor electromagnético del dispositivo de freno representado en la Figura 1, correspondiente a un segundo ejemplo de realización de la invención, en una representación esquemática parcial; y

50

la Figura 4 muestra una instalación de ascensor con un dispositivo de freno y el dispositivo correspondiente para accionar el dispositivo de freno.

5 Un dispositivo de freno 1 según la realización de la Figura 1 presenta un freno de ascensor 3 electromagnético y un dispositivo 2 para accionar el freno de ascensor 3 electromagnético. En este contexto, el freno de ascensor electromagnético 3 no es necesariamente un componente del dispositivo 2. En particular, el dispositivo 2 también se puede fabricar y comercializar independientemente del freno de ascensor electromagnético 3. También es posible una configuración del dispositivo 2 que permite una adaptación del dispositivo 2 a frenos de ascensor 3 electromagnéticos con configuraciones diferentes.

10 Tal como está representado esquemáticamente en la Figura 4, el dispositivo de freno 1 sirve, por ejemplo, para una instalación de ascensor 70. La instalación de ascensor 70 incluye una cabina de ascensor 71 que está conectada con un contrapeso 72 a través de un medio de suspensión 73, por ejemplo una correa de suspensión. Para ello, el medio de suspensión 73 está suspendido por ejemplo alrededor de poleas de soporte 77. El o los medios de suspensión 73 son impulsados por una polea motriz 75, con lo que la cabina de ascensor 71 y el contrapeso 72 se desplazan en sentidos opuestos. Un motor 74 puede accionar la polea motriz 75 en función de las necesidades y el freno de ascensor 3 puede frenar o mantener detenida la polea motriz 75 en función de las necesidades. En este caso, a través de los medios de suspensión 73 de la cabina de ascensor 71 se produce una retención o un frenado de la cabina de ascensor 71. No obstante, también es concebible una aplicación en la que la cabina de ascensor 71 se frene directamente (no representado), por ejemplo con respecto a un carril que sirva para el frenado y que este dispuesto de forma estacionaria en la caja de ascensor. Un control de ascensor o de seguridad 76 acciona el freno de ascensor 3 a través del dispositivo 2.

25 Tal como se puede ver en la Figura 1, el freno de ascensor 3 presenta un electroimán 4 con una bobina 5 y un núcleo ferromagnético 6, en particular un núcleo de hierro 6. El freno de ascensor 3 presenta además una placa de inducido 7. El electroimán 4 presenta una cara frontal 8 orientada hacia una cara frontal 9 de la placa de inducido 7. Entre la cara frontal 8 del electroimán 4 y la cara frontal 9 de la placa de inducido 7 está definida una distancia "s". Para explicar el modo de funcionamiento, el electroimán 4 se considera estacionario. La disposición estacionaria puede estar realizada por ejemplo con respecto a una carcasa no representada del freno de ascensor 3. En cambio, la placa de inducido 7 puede estar dispuesta de forma móvil a lo largo de un eje 10. Por lo tanto, la distancia "s" existente entre la cara frontal 8 del electroimán 4 y la cara frontal 9 de la placa de inducido 7 depende de la posición de la placa de inducido 7. La distancia "s" también puede desaparecer si la placa de inducido 7 se apoya con su cara frontal 9 en la cara frontal 8 del electroimán 4. No obstante, dependiendo de la configuración, la construcción puede predeterminar una distancia mínima para facilitar que la placa de inducido 7 se separe del electroimán 4. En una cara 11 de la placa de inducido 7, orientada en sentido opuesto a la cara frontal 9, está dispuesta una guarnición de freno 12. Además está prevista una pieza opuesta 13, que puede estar configurada por ejemplo como un disco de freno 13. En este ejemplo de realización, la guarnición de freno 12 está apoyada en la pieza opuesta 13, con lo que se logra un efecto de frenado. Cuando la distancia "s" disminuye a partir de la posición de freno representada en la Figura 1, la guarnición de freno 12 se separa de la pieza opuesta 13, con lo que se suelta el freno de ascensor 3. En este ejemplo de realización, el freno se suelta suministrando corriente a la bobina 5 del electroimán 4. En este proceso, la placa de inducido 7 llega con su cara frontal 9 a la cara frontal 8 del electroimán 4.

45 El freno de ascensor 3 presenta además un dispositivo mecánico de freno de ascensor 14, que en este ejemplo de realización incluye elementos de muelle 15, 16. Los elementos de muelle 15, 16 están dispuestos en el lado 9 de la placa de inducido 7, entre el electroimán 4 y la placa de inducido 7. Los elementos de muelle 15, 16 están pretensados y ejercen presión contra la superficie 9. Los elementos de muelle 15, 16 consisten preferentemente en muelles de compresión y están dispuestos por ejemplo embutidos en el electroimán. Varios de estos elementos de muelle 15, 16 están dispuestos, por ejemplo, distribuidos por el perímetro del electroimán, o de la placa de inducido 7. En este ejemplo de realización, una fuerza mecánica  $F_k$  ejercida por el dispositivo mecánico de freno de ascensor 14 sobre la placa de inducido 7 está constituida por una fuerza de muelle  $F_k$  con la constante de muelle k. En este ejemplo de realización, cuando la distancia "s" desaparece, el dispositivo mecánico de freno de ascensor 14 ejerce una fuerza de muelle máxima  $F_0$ .

60 En la formulación de una ecuación para describir el comportamiento eléctrico de un circuito con la bobina 5, dependiendo de la notación, la bobina se puede considerar como fuente de alimentación o como consumidor. Si la bobina se considera como consumidor, la caída de tensión presente en la bobina 5 resulta del producto de la inductancia L de la bobina 8 y la derivación temporal de la corriente momentáneamente circulante I. Si además se tiene en cuenta una resistencia óhmica R, que aparte de la resistencia óhmica de la bobina 5 resulta de las propiedades del dispositivo 2, el comportamiento eléctrico se puede describir mediante la

fórmula (1):

$$U = I \cdot R + L(s) \cdot \frac{dI}{dt}$$

5 En este contexto, la tensión inicial  $U$  se divide entre la resistencia  $R$  y la bobina 5 considerada como consumidor. Aquí se tiene en cuenta que la inductancia  $L$  de la bobina 5 depende de la distancia " $s$ ". Por consiguiente, la inductancia  $L$  es una función de la distancia " $s$ ", es decir,  $L = L(s)$ . El comportamiento de respuesta temporal del freno de ascensor 3 se puede describir mediante la

fórmula (2): 
$$\tau_L = \frac{L(s)}{R}$$

10 De ello resulta  $\tau_L$  como solución de la ecuación diferencial descrita por la fórmula (1). Por ejemplo, si en el tiempo  $t = 0$  la corriente  $I = 0$ , el aumento temporal de la corriente  $I$  resulta de la

fórmula (3): 
$$I = \frac{U}{R} \left( 1 - e^{-\frac{t}{\tau}} \right)$$

15 Después del tiempo  $t = \tau$ , la desviación de la corriente  $I$  con respecto al valor final  $U/R$ , contra el que converge la corriente  $I$  desde abajo, todavía es  $1/e$ . Aquí, " $e$ " es el número de Euler.

20 El flujo magnético  $\Phi$  resulta de forma aproximada de la resistencia magnética  $R_m$  para el núcleo ferromagnético 6 y la placa de inducido 7, la resistencia magnética  $R_s$  para el entrehierro teniendo en cuenta la distancia " $s$ ", el número de espiras  $N$  y la corriente  $I$  de acuerdo con la

fórmula (4): 
$$\Phi = \frac{N \cdot I}{R_s \cdot s + R_m}$$

25 En una consideración cuasi estática, únicamente el flujo de corriente  $I$  depende del tiempo, de modo que, en relación con la autoinducción referente a todas las  $N$  espiras de la bobina, la autoinductancia  $L(s)$  resulta de acuerdo con la

fórmula (5): 
$$L(s) = \frac{N^2}{R_s \cdot s + R_m}$$

30 Por consiguiente, para la derivación de la autoinductancia  $L(s)$  según la distancia " $s$ " es aplicable la aproximación realizada en la

fórmula (6): 
$$\frac{dL(s)}{ds} = \frac{-N^2 \cdot R_s}{(R_s \cdot s + R_m)^2}$$

35 No obstante, dependiendo del caso de aplicación también se puede utilizar por ejemplo un desarrollo en serie.

40 Para el funcionamiento del freno de ascensor 3 es importante la fuerza de frenado  $F_B$  resultante con la que está cargada la placa de inducido 7 a lo largo del eje 10. La fuerza de frenado  $F_b$  es la fuerza de presión con la que la guarnición de freno 12 es apretada contra la pieza opuesta 13. En este contexto, la fuerza  $F_B$  resulta de la fuerza de muelle mecánica  $F_k$ , y de la fuerza electromagnética  $F_m$  transmitida por el electroimán 4. Por lo tanto, la fuerza  $F_B$  resulta de la suma de la fuerza de muelle mecánica  $F_k$  y la fuerza magnética  $F_m$ , tal como se indica en la

$$F_B = F_k + F_m$$

$$F_B = (F_0 - k \cdot s) + \left( \frac{1}{2} I^2 \frac{dL(s)}{ds} \right)$$

45 fórmula (7):

Si la distancia " $s$ " desaparece la fuerza de muelle mecánica  $F_k$  adopta su valor máximo  $F_0$ . Por lo tanto, para una distancia " $s$ " dada, la fuerza de frenado  $F_B$  es una función cuadrática de la corriente  $I$  a través de la bobina 5. Por consiguiente, la fuerza de frenado  $F_B$  deseada durante el servicio se puede ajustar a través de

la corriente  $I$ . Si la placa de inducido 7 se encuentra en la posición representada en la Figura 1, en la que la guarnición de freno 12 está apoyada en la pieza opuesta 13, la fuerza de frenado  $F_B$  conduce en particular a una desaceleración de la polea motriz 75 giratoria, la cabina de ascensor 71 en movimiento y similares.

5 Si la distancia "s" desaparece y por consiguiente el freno de ascensor 3 está suelto, para ello se requiere un suministro de corriente a la bobina 5. El suministro de corriente a la bobina 5 ha de ser tan grande que se supere la fuerza de retroceso  $F_0$  de los elementos de muelle 15, 16. A través de la corriente  $I$  se genera un determinado flujo magnético  $\phi$ , descrito por la fórmula (4). A éste le corresponde una energía magnética (electromagnética) acumulada en la bobina 5. Si el freno de ascensor 3 se ha de aplicar a partir de esta  
10 posición, la autoinducción inhibe la adaptación necesaria de la corriente  $I$ , en particular una reducción de la corriente  $I$  a un valor esencialmente insignificante. Esto resulta de la fórmula (1), siendo el valor  $\tau_L$  indicado en la fórmula (2) una medida de la duración de la adaptación. Por lo tanto, se produce un determinado retraso de respuesta del freno de ascensor 3.

15 Un retraso correspondiente en la adaptación también puede desempeñar un papel esencial cuando el freno de ascensor 3 está aplicado. Por ejemplo, mediante la predeterminación de una cierta corriente  $I$  a través de la bobina 5 se puede alcanzar un efecto de frenado relativamente pequeño. En esta situación inicial es concebible la necesidad de un rápido aumento del efecto de frenado. Para ello también es necesaria una rápida reducción de la corriente  $I$ , en particular una reducción de la corriente  $I$  a un valor insignificante.

20 Por consiguiente, por los motivos mencionados, un acortamiento del tiempo de reacción en el sentido de una adaptación más rápida de la corriente de bobina  $I$  en determinadas situaciones de servicio constituye una ventaja esencial, ya que de este modo sobre todo se puede reaccionar rápidamente ante funcionamientos incorrectos. El dispositivo 2 según la invención para accionar el freno de ascensor 3 electromagnético  
25 posibilita dicha reducción rápida de la corriente  $I$  que fluye a través de la bobina 5.

El dispositivo 2 para accionar el freno de ascensor 3 electromagnético presenta un dispositivo de disipación 20 y un dispositivo de salida 21. Además están previstas unas conexiones 22, 23 entre las que se aplica una  
30 tensión de alimentación. La conexión 22 se conecta con un polo positivo, mientras que la conexión 23 se conecta con un polo negativo de la tensión de alimentación. El dispositivo 2 presenta además salidas 24, 25. En este ejemplo de realización, las salidas 24, 25 están conectadas con el dispositivo de disipación 20 a través del dispositivo de salida 21.

35 Cuando está montada, la bobina 5 está conectada eléctricamente con las salidas 24, 25 del dispositivo 2. Una tensión de accionamiento, que es suministrada a través del dispositivo de salida 21 y que está presente entre las salidas 24, 25, sirve para generar la corriente  $I$  a través de la bobina 5, tal como se describe mediante la fórmula (3). El dispositivo 2 presenta además un control 30. El control 30 incluye una unidad de control 31 que está conectada con el dispositivo de disipación 20 y el dispositivo de salida 21 a través de líneas de  
40 control 32, 33. El control 30 presenta además un dispositivo de predeterminación de tiempo 34. El control 30 está conectado con un control de ascensor o de seguridad 76 que genera las órdenes para aplicar o soltar el freno necesarias para el control 30.

45 En un modo de servicio posible, la unidad de control 31 recurre a un tiempo de accionamiento rápido determinado por el dispositivo de predeterminación de tiempo 34. Durante el servicio se puede reconocer por ejemplo un funcionamiento incorrecto mientras el freno de ascensor 3 está suelto y la distancia "s" desaparece. En este contexto se suministra a la bobina 5 una corriente  $I$  suficientemente grande. Debido al funcionamiento incorrecto conocido o posible, el control de ascensor 76 determina por ejemplo que se ha de ejecutar un modo de servicio de accionamiento rápido para lograr un accionamiento rápido del freno de  
50 ascensor 3 y transmite una señal correspondiente al control 30 y a la unidad de control 31. El dispositivo de disipación 20 está configurado como un dispositivo de disipación conmutable 20. En este contexto, al menos a partir de otro modo de servicio, el dispositivo de disipación 20 se puede conmutar al modo de servicio de accionamiento rápido. En el modo de servicio de accionamiento rápido, la unidad de control 31 conmuta el dispositivo de disipación 20 de tal modo que se produce una rápida disipación de la energía magnética acumulada en la bobina 5. Debido a esta disipación rápida de la energía magnética acumulada en la bobina 5  
55 del electroimán 4, también cae rápidamente la corriente  $I$  a través de la bobina 5, con lo que se acorta el retraso de respuesta del freno de ascensor 3.

60 Después del tiempo de accionamiento rápido predeterminado por el dispositivo de predeterminación de tiempo 34, el control de ascensor 31 conmuta el dispositivo de disipación 20 del modo de servicio de accionamiento rápido a otro modo de servicio. El tiempo de accionamiento rápido predeterminado por el dispositivo de predeterminación de tiempo 34 puede estar en particular en un intervalo de hasta aproximadamente 40 ms. Preferentemente, un tiempo de accionamiento rápido puede ser de aproximadamente 30 ms. No obstante, en caso de una aceleración del proceso de regulación durante el frenado del ascensor, preferiblemente se predeterminan otros tiempos de accionamiento rápido, puesto que,  
65 con el freno de ascensor 3 aplicado, la placa de inducido 7 ya está separada del electroimán 4, de modo que la bobina 5 funciona en otra área de trabajo. En este contexto también tiene importancia la dependencia de la

distancia "s", tal como se refleja en las fórmulas (1) a (7). En estos casos también se puede utilizar un registro de la corriente de bobina I o un registro de la posición de la placa de inducido 7, tal como se describe con mayor detalle más abajo.

5 En otra configuración posible, el control 30 presenta un dispositivo de registro de posición de freno 35. Además está previsto un sensor 36 que está conectado con el dispositivo de registro de posición de freno 35 a través de una línea de señales 37. En este ejemplo de realización, el sensor 36 presenta un palpador 38 accionado por muelle, a través del cual se registra la posición de la placa de inducido 7. En particular se puede registrar si la placa de inducido 7 está apoyada con su cara frontal 9 en la cara frontal 8 del electroimán 4, o si el freno de ascensor 3 está aplicado, tal como está representado en la Figura 1.

10 Mediante el dispositivo de registro de posición de freno 35 se registra un cambio de accionamiento del freno de ascensor 3. En este contexto se puede registrar tanto que el freno de ascensor 3 se suelta como que el freno de ascensor 3 se aplica. En caso dado, mediante un sensor 36 también se puede registrar únicamente si la placa de inducido 7 se encuentra junto al electroimán 4 o no.

15 En esta configuración, la unidad de control 31 del control 30 solo puede conmutar el dispositivo de disipación 20 de tal modo que tenga lugar la disipación de la energía magnética acumulada en la bobina 5 hasta que el dispositivo de registro de posición de freno 35 registra que se produce el cambio de accionamiento.

20 En otra configuración posible está previsto un sensor 39 que mide el campo magnético, en particular el flujo magnético  $\phi$ , de la bobina 5. El sensor 39 puede estar configurado en particular como un sensor de efecto Hall 39. El sensor de efecto Hall 39 está conectado a través de una línea de señales 40 con un dispositivo de registro 41 con el control 30. A través del sensor de efecto Hall 39, el dispositivo de registro 41 puede registrar cuándo desaparece, al menos aproximadamente, el campo magnético de la bobina 5. De este modo, el control 30 solo puede accionar el dispositivo de disipación 20 hasta que el sensor de efecto Hall 39 registra que el campo magnético de la bobina 5 ha desaparecido, al menos de forma aproximada.

25 En otra configuración posible está previsto un dispositivo de medición de corriente de bobina 42, que está dispuesto en el lado del dispositivo 2 con respecto a la salida 25. De este modo, el dispositivo de medición de corriente de bobina 42 se puede integrar en el dispositivo 2. No obstante, el dispositivo de medición de corriente de bobina 42 también se puede disponer en el lado del electroimán 3. El dispositivo de medición de corriente de bobina 42 registra la corriente de bobina de la bobina 5. Si el dispositivo de medición de corriente de bobina 42 conectado con el dispositivo de medición de corriente de bobina 42 a través de una línea de señales 43 registra que la corriente de bobina I desaparece, al menos de forma aproximada, la unidad de control 31 puede finalizar el modo de servicio de accionamiento rápido y conmutar de nuevo el dispositivo de disipación 20 a otro modo de servicio.

30 Para la corriente de bobina 4 medida por el dispositivo de medición de corriente de bobina 42 o para el campo magnético medido por el sensor 39 están predeterminados unos valores umbral adecuados. En este contexto, preferiblemente están predeterminados valores umbral bajos, cercanos a cero, que permiten decidir si la corriente de bobina I o el campo magnético de la bobina 5 han desaparecido o no, al menos esencialmente.

35 La Figura 2 muestra el dispositivo para accionar el freno de ascensor 3 electromagnético del dispositivo de freno 1 representado en la Figura 1 correspondiente a un primer ejemplo de realización, en una representación esquemática parcial. La línea de control 32 común mostrada en la Figura 1 presenta en este ejemplo de realización las líneas de control 32A a 32D. Además, el dispositivo de disipación 20 y el dispositivo de salida 21 están conectados entre sí en los puntos 44, 45, que representan por un lado las salidas del dispositivo de disipación 20 y por el otro lado las entradas del dispositivo de salida 21. Para simplificar la representación, algunos dispositivos, tales como el dispositivo de medición de bobina 42, el sensor 39 o el sensor 36, así como las líneas de señales 37, 40, 43 correspondientes, no están representados.

40 El dispositivo de disipación 20 presenta unidades de conmutación 50A a 50D, que están conectadas con la unidad de control 31 a través de las líneas de señales 32A a 32D. Las unidades de conmutación 50A a 50D pueden presentar en cada caso por ejemplo uno o más transistores. En este contexto, las unidades de conmutación 50A a 50D se pueden conmutar en una posición de conmutación a una resistencia insignificante y en otra posición de conmutación a una resistencia infinitamente alta. También es concebible una configuración en la que las unidades de conmutación 50A a 50D se puedan conmutar en un estado de conmutación a una resistencia baja y en otro estado de conmutación a una resistencia alta. Aquí son posibles otras adaptaciones adecuadas para cada caso de aplicación. A continuación, para cada una de las unidades de conmutación 50A a 50D en cada caso un estado de conmutación se designa como cerrado y otro estado de conmutación se designa como abierto.

65



5 Las unidades de conmutación 50A, 50B están conectadas por un lado con la conexión 22 y, por consiguiente, con el polo positivo de la tensión de alimentación. Por otro lado, la unidad de conmutación 50A está conectada con el punto 44, mientras que la unidad de conmutación 50B está conectada con el punto 45. Las unidades de conmutación 50C, 50D están conectadas por un lado con la conexión 23 y, por consiguiente, con el polo negativo de la alimentación de tensión. Por otro lado, la unidad de conmutación 50C está conmutada al punto 44, mientras que la unidad de conmutación 50D está conmutada al punto 45.

10 En un modo de servicio, que sirve para suministrar corriente a la bobina 5, en particular para soltar el freno de ascensor 3, las unidades de conmutación 50A, 50D están cerradas, mientras que las unidades de conmutación 50B, 50C están abiertas. De este modo, por un lado la conexión 22 está conmutada al punto 44, y por otro lado la conexión 23 está conmutada al punto 45.

15 El dispositivo de salida 21 presenta un primer par 51 de diodos supresores dirigidos uno contra el otro, o bipolares, y un segundo par 52 de diodos supresores dirigidos de forma bipolar. Por lo tanto, a partir de la tensión presente entonces entre los puntos 44, 45 resulta una tensión de accionamiento presente entre las salidas 24, 25, que está determinada por el dimensionamiento de los diodos supresores de los pares 51, 52. En este contexto, los pares 51, 52 son componentes de un dispositivo de predeterminación de tensión 53 del dispositivo de salida 21. El dispositivo de salida 21 presenta además un dispositivo de selección de tensión 54, que puede ser accionado por la unidad de control 31 a través de una línea de control 55. En este ejemplo de realización están previstos los puntos 56, 57, 58, pudiendo tomarse en el punto 57 una tensión intermedia. Por consiguiente, dimensionando adecuadamente los diodos supresores de los pares 51, 52, el dispositivo de selección de tensión 54 puede elegir, entre dos o tres tensiones diferentes, la tensión que sale por las salidas 24, 25 como tensión de accionamiento.

25 En el modo de servicio de accionamiento rápido, el control 30 pone el dispositivo de disipación 20 en una posición de conmutación de accionamiento rápido. En la posición de conmutación de accionamiento rápido, las unidades de conmutación 50A, 50D se abren y las unidades de conmutación 50B, 50C se cierran. Por consiguiente, la conexión 22 se conmuta al punto 45, mientras que la conexión 23 se conmuta al punto 44. En relación con el dimensionado de los pares 50, 52 de diodos supresores, en los puntos 56, 57, 58 resultan entonces determinados potenciales de tensión. Correspondientemente, entre las salidas 24, 25 se aplica una tensión de disipación opuesta a la tensión de accionamiento que actuaba anteriormente. En caso dado, el dispositivo de selección de tensión 54 puede elegir entre dos o tres valores de tensión para la tensión de disipación.

35 Gracias a la tensión de disipación en cierta medida negativa aplicada a la bobina 5, la energía acumulada en la bobina se puede dispersar rápidamente. Por lo tanto, se produce un comportamiento de respuesta más corto. La reducción de la corriente de bobina I tiene lugar en particular en una escala temporal más corta que en caso de una simple reducción de la tensión U a 0 V.

40 Por lo tanto, la tensión de disipación sirve como contratensión.

45 La conmutación del dispositivo de disipación 20 de la posición de conmutación de accionamiento rápido a la posición de conmutación normal para suministrar corriente a la bobina 5 puede estar determinada, por ejemplo, por el dispositivo de predeterminación de tiempo 34 y/o el dispositivo de registro 41 y/o el dispositivo de registro de posición de freno 35, tal como se describe también mediante la Figura 1.

50 La Figura 3 muestra el dispositivo 2 para el accionamiento del freno de ascensor 3 electromagnético del dispositivo de freno 1 representado en la Figura 1 correspondiente a un segundo ejemplo de realización, en una representación esquemática parcial. En este ejemplo de realización están representadas unas unidades de conmutación 50A, 50B, que están conectadas con la unidad de control 31 a través de líneas de señales 32A, 32B. El dispositivo de disipación 20 está conectado con el polo positivo y el polo negativo de la alimentación de tensión a través de las conexiones 22, 23. Además está prevista una conexión 60 que está conectada con una masa en suspensión, Cuando la unidad de conmutación 50B se cierra, el potencial de tensión en la conexión 60 se conmuta al polo positivo de la tensión de alimentación en la conexión 22. Adicionalmente puede estar previsto un dispositivo que ajuste el potencial en la conexión 60 con respecto al potencial negativo en la conexión 23.

60 El dispositivo de salida 21 puede conmutar, por ejemplo, la conexión 23 a la salida 25 y la conexión 60 a la salida 24. Para suministrar corriente a la bobina 5 se cierra la unidad de conmutación 50B, de modo que la tensión de accionamiento está presente entre las salidas 24, 25. De este modo, el freno de ascensor 3 se suelta. Cuando el freno de ascensor 3 está suelto, en la bobina 5 está acumulada una energía magnética.

65 En el modo de servicio de accionamiento rápido, el dispositivo de disipación 20 se conmuta a una posición de conmutación de accionamiento rápido. Para ello se abre la unidad de conmutación 50B. Además se cierra la unidad de conmutación 50A. La unidad de conmutación 50A se puede conmutar a una resistencia insignificante o también a una resistencia predeterminada. Además es posible conmutar la unidad de

conmutación 50A de una resistencia más alta a una resistencia más baja, en particular a una resistencia insignificante.

5 Por lo tanto, en la posición de conmutación de accionamiento rápido, la tensión de inducción, o al menos una parte de la tensión de inducción, de la bobina 5 está presente entre las salidas 24, 25. De este modo, la salida 25 está en un nivel de tensión más alto en relación con la salida 24. De esta forma resulta una determinada caída de tensión en un diodo 61, que ahora está en la dirección de paso. En un elemento de evacuación de corriente 62 del dispositivo de disipación 20 se produce otra caída de tensión. En este ejemplo de realización, el elemento de evacuación de corriente 62 presenta un diodo supresor 63. El diodo supresor 10 63 puede estar configurado en particular como un diodo TVS 63. Mediante la caída de tensión en el diodo supresor 63 se produce una disipación rápida de la energía magnética acumulada en la bobina 5. Según una realización más sencilla, en lugar del diodo supresor 63 se puede utilizar una resistencia mayor. De este modo, mediante la unidad de conmutación 50A se puede conmutar fácilmente de una resistencia más alta a una resistencia más baja, en particular una resistencia insignificante.

15 El control 30 conmuta el dispositivo de disipación conmutable 20 de nuevo a un modo de servicio usual, lo que se posibilita por ejemplo mediante el dispositivo de predeterminación de tiempo 34 y/o el dispositivo de registro de posición de freno 35 y/o el dispositivo de registro 41.

20 Se ha de señalar que por medio de la Figura 3 se describe principalmente el funcionamiento del dispositivo de disipación en el modo de servicio de accionamiento rápido. Otras funciones, tales como una regulación de la corriente I a través de la bobina 5 en el modo de servicio normal, pueden ser realizadas mediante dispositivos adecuados. Para ello, en particular se puede variar el potencial de la conexión 60 con respecto al potencial en la conexión 23. Esto es posible por ejemplo mediante un circuito adecuado que está conectado con la unidad de conmutación 50B. En este contexto se puede utilizar en particular un generador de señales que posibilite por ejemplo una modulación de duración de impulsos.

30 Se ha de señalar que el dispositivo de disipación 20 preferentemente solo se conmuta a la posición de conmutación de accionamiento rápido hasta que desaparece, al menos aproximadamente, la corriente de bobina I a través de la bobina 5, pero no se acumula en sentido opuesto. De este modo se puede lograr que el campo magnético haya desaparecido al menos aproximadamente, o al menos se haya reducido suficientemente, al finalizar el modo de servicio de accionamiento rápido.

35 En el procedimiento para el accionamiento del freno de ascensor 3 electromagnético se suministra corriente a la bobina 5 del freno de ascensor 3. De este modo se posibilita una conmutación al modo de servicio de accionamiento rápido. En el modo de servicio de accionamiento rápido, la energía acumulada en la bobina 5 por el suministro de corriente se disipa con rapidez.

40 En este contexto, el procedimiento se puede completar con pasos adecuados, aplicables de forma individual o en una combinación adecuada.

45 En el modo de servicio de accionamiento rápido se puede generar una tensión de disipación presente entre las dos salidas, que sea opuesta a la tensión de accionamiento y que sirva para suministrar corriente a la bobina. Además, en el modo de servicio de accionamiento rápido, la tensión de disipación presente entre las dos salidas se puede generar con una magnitud al menos aproximadamente igual que la magnitud de la tensión de accionamiento que sirve para el suministro de corriente.

50 Además es posible determinar un tiempo de accionamiento rápido para el modo de servicio de accionamiento rápido, y que la conmutación al modo de servicio de accionamiento rápido esté limitada por el tiempo de accionamiento rápido.

55 Según una configuración modificada del procedimiento, la energía magnética de la bobina 5 se puede dispersar rápidamente en el modo de servicio de accionamiento rápido conmutando el elemento de evacuación de corriente 62, en particular el diodo supresor 63, entre las salidas 24, 25.

60 Para determinar cuándo termina el modo de servicio de accionamiento rápido, también es posible registrar un cambio de accionamiento del freno de ascensor. En este contexto, en particular se puede registrar un movimiento de la placa de inducido 7. Además se puede registrar el campo magnético de la bobina 5, finalizando el modo de servicio de accionamiento rápido cuando desaparece, al menos aproximadamente, el campo magnético de la bobina 5. Correspondientemente, el modo de servicio de accionamiento puede finalizar cuando ha desaparecido, al menos aproximadamente, una corriente de bobina I de la bobina 5.

La invención no está limitada a los ejemplos de realización descritos.

65

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para accionar un freno de ascensor (3) electromagnético, que se puede soltar y mantener suelto mediante una bobina (5), que incluye los siguientes pasos:
- aplicación de una tensión de accionamiento a la bobina (5) para mantener suelto el freno de ascensor (3),
  - recepción de una señal de accionamiento rápido emitida por un control (30), y
  - conmutación subsiguiente de un dispositivo de disipación (20) mediante la señal de accionamiento rápido, de modo que una energía magnética acumulada en la bobina (5) se disipa o deriva rápidamente y el freno de ascensor (3) se aplica con rapidez, teniendo en cuenta que
    - al conmutar el dispositivo de disipación (20), la señal de accionamiento rápido conmuta brevemente al menos una unidad de conmutación (50A, 50B, 50C, 50D), de modo que en la bobina se aplica una tensión de disipación opuesta a la tensión de alimentación, o
    - al conmutar el dispositivo de disipación (20), la señal de accionamiento rápido conmuta al menos una unidad de conmutación (50A, 50B, 50C, 50D), de modo que la bobina se cortocircuita.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la conmutación del dispositivo de disipación finaliza si mediante el control (30)
- se alcanza un tiempo de accionamiento rápido predeterminado, y/o
  - se constata un cambio de accionamiento del freno de ascensor (3), y/o
  - un campo magnético de la bobina (5) desaparece, al menos de forma aproximada, o alcanza un valor predeterminado, y/o
  - una corriente de bobina (I) que atraviesa la bobina (5) desaparece, al menos de forma aproximada, o alcanza un valor predeterminado.
3. Dispositivo (2) para accionar un freno de ascensor (3) electromagnético, que incluye al menos conexiones (22, 32) que se pueden conectar con una alimentación de tensión, al menos dos salidas (24, 25) que se pueden conectar con una bobina (5) del freno de ascensor (3) electromagnético, y un control (30) que se puede conectar a su vez con un control de ascensor o de seguridad (76), pudiendo proporcionar el dispositivo (2) una tensión de accionamiento necesaria para mantener suelto el freno de ascensor (3), e incluyendo además dicho dispositivo (2) un dispositivo de disipación conmutable (20) con al menos una unidad de conmutación (50A, 50B, 50C, 50D), que está conectada al menos indirectamente entre las dos conexiones (22, 23) y las dos salidas (24, 25), y conmutando el control (30), en un modo de servicio normal, la o las unidades de conmutación (50A, 50B, 50C, 50D) del dispositivo de disipación conmutable (20) de tal modo que la tensión de accionamiento necesaria para mantener suelto el freno de ascensor (3) está conmutada entre las dos salidas (24, 25), **caracterizado porque** el control (30), en un modo de servicio de accionamiento rápido, puede conmutar la o las unidades de conmutación (50A, 50B, 50C, 50D) del dispositivo de disipación conmutable (20) de tal modo que se posibilite una disipación rápida de la energía magnética acumulada en la bobina (5),
- pudiendo el control (30), en el modo de servicio de accionamiento rápido, conmutar brevemente la o las unidades de conmutación (50A, 50B, 50C, 50D) de tal modo que se aplique sobre la bobina una tensión de disipación opuesta a la tensión de accionamiento, o
  - pudiendo el control (30), en el modo de servicio de accionamiento rápido, conmutar la o las unidades de conmutación (50A, 50B, 50C, 50D) de tal modo que la bobina se cortocircuite.
4. Dispositivo según la reivindicación 3, **caracterizado porque** la magnitud de la tensión de disipación generada por el dispositivo de disipación conmutable (20) en la posición de conmutación de accionamiento rápido es al menos igual de grande que la tensión de accionamiento que sirve para la aplicación de corriente.
5. Dispositivo según la reivindicación 3, **caracterizado porque** el dispositivo de disipación conmutable (20) incluye además un diodo supresor (63) y porque el diodo supresor (63) y la o las unidades de conmutación (50A, 50B, 50C, 50D), en una posición de conmutación de accionamiento rápido para el modo de servicio de accionamiento rápido, se puede conectar al menos indirectamente entre las dos salidas (24, 25).

- 5 6. Dispositivo según una de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizado porque** el control (30) incluye un dispositivo de predeterminación de tiempo (34) para la conmutación breve de la o de las unidades de conmutación (50A, 50B, 50C, 50D) del dispositivo de disipación conmutable (20), que determina un tiempo de accionamiento rápido para el modo de servicio de accionamiento rápido, y por que el control (30) conmuta la o las unidades de conmutación (50A, 50B, 50C, 50D) del dispositivo de disipación (20) de tal modo que se posibilite una disipación rápida de la energía magnética acumulada en la bobina (5), únicamente hasta haber transcurrido dicho tiempo de accionamiento rápido.
- 10 7. Dispositivo según una de las reivindicaciones 3 a 6, **caracterizado porque** el control (30) incluye un dispositivo de registro de posición de freno (35) que registra al menos un cambio de accionamiento del freno de ascensor (3), y porque el control (30) solo conmuta la o las unidades de conmutación (50A, 50B, 50C, 50D) del dispositivo de disipación (20) de tal modo que se posibilite una disipación rápida de la energía magnética acumulada en la bobina (5), hasta que el dispositivo de registro de posición de freno (35) registre que se produce un cambio de accionamiento.
- 15 8. Dispositivo según la reivindicación 7, **caracterizado porque** se ha previsto un sensor (36) que registra un movimiento de una placa de inducido (7) del freno de ascensor (3) electromagnético, y por que el sensor (36) está conectado con el dispositivo de registro de posición de freno (35) del control (30).
- 20 9. Dispositivo según una de las reivindicaciones 3 a 8, **caracterizado porque** se ha previsto un sensor de efecto Hall (39) y porque el control (30) conmuta la o las unidades de conmutación (50A, 50B, 50C, 50D) del dispositivo de disipación conmutable (20) de tal modo que se posibilite la disipación rápida de la energía magnética acumulada en la bobina (5), hasta que el sensor de efecto Hall (39) registre que el campo magnético de la bobina (5) desaparece, al menos de forma aproximada, o alcance un valor predeterminado.
- 25 10. Dispositivo según una de las reivindicaciones 3 a 9, **caracterizado porque** se ha previsto un dispositivo de medición de corriente de bobina (42) que registra una corriente de bobina (I) de la bobina (5), y porque el control (30) conmuta la o las unidades de conmutación (50A, 50B, 50C, 50D) del dispositivo de disipación conmutable (20) de tal modo que se posibilite la disipación rápida de la energía magnética acumulada en la bobina (5), hasta que el dispositivo de medición de corriente de bobina (42) registre que la corriente de bobina (I) a través de la bobina (5) desaparece, al menos de forma aproximada, o alcanza un valor predeterminado.
- 30 11. Dispositivo según una de las reivindicaciones 3 a 10, **caracterizado porque** el dispositivo (2) incluye un dispositivo de salida (21) que presenta al menos dos diodos supresores (51, 52) dirigidos uno hacia el otro, a través de los cuales están limitadas, al menos de forma aproximada, la tensión de accionamiento y en caso dado la tensión de disipación.
- 35 12. Dispositivo de freno (1) con un freno de ascensor (3) electromagnético y un dispositivo (2) según una de las reivindicaciones 3 a 11, estando la bobina (5) del freno de ascensor (3) conectada con las salidas (24, 25) del dispositivo (2).
- 40 13. Instalación de ascensor con un dispositivo de freno (1) según la reivindicación 12.
- 45

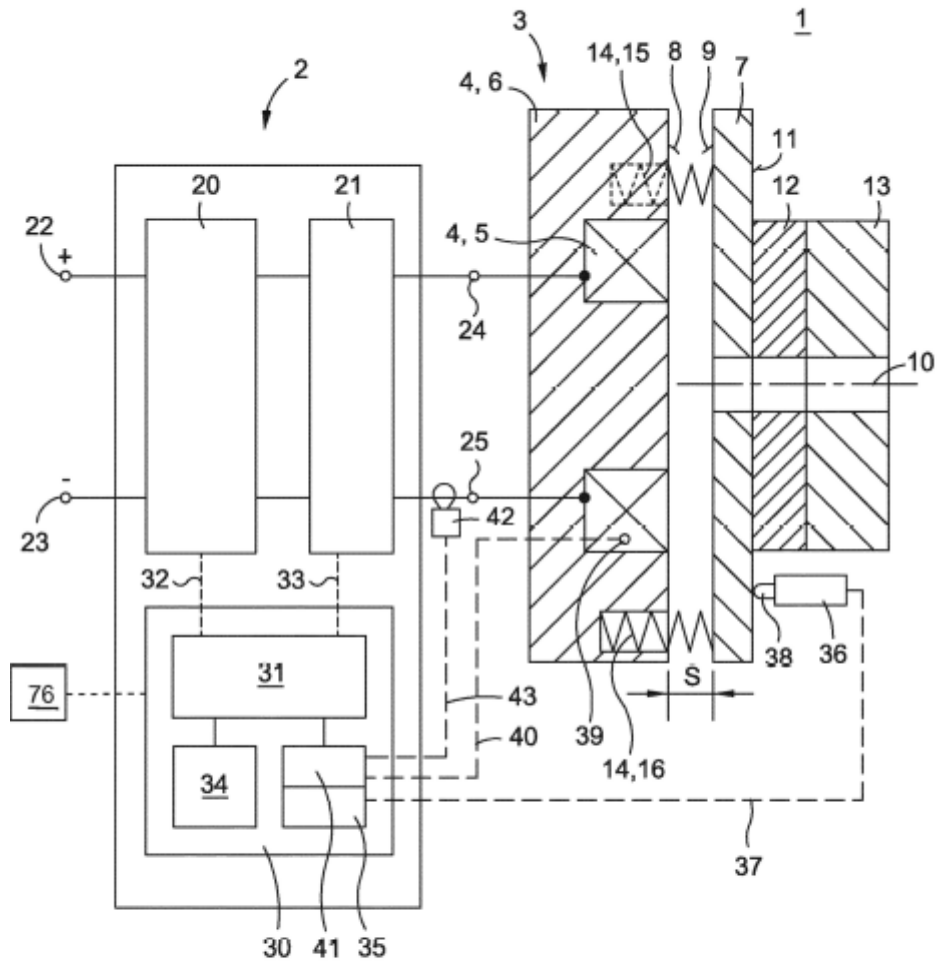


FIG. 1

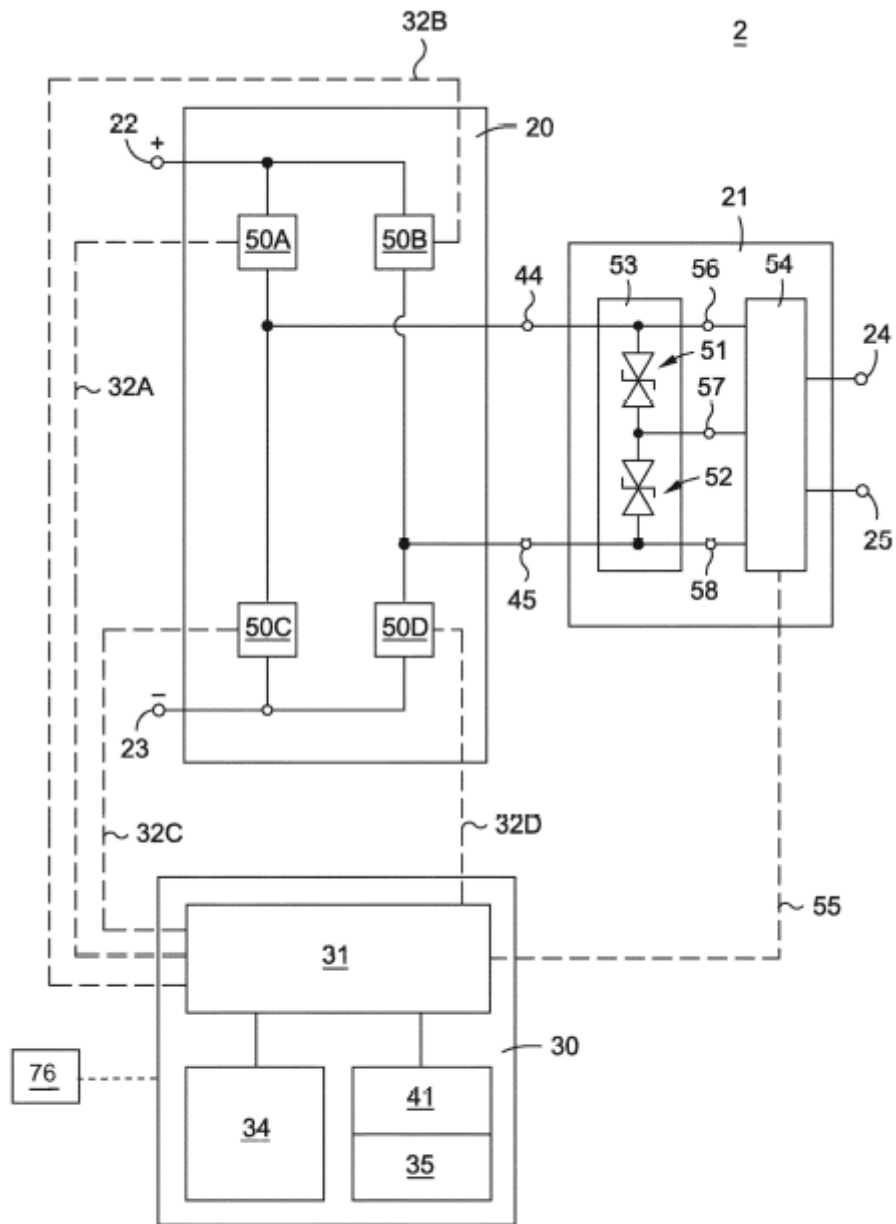


FIG. 2



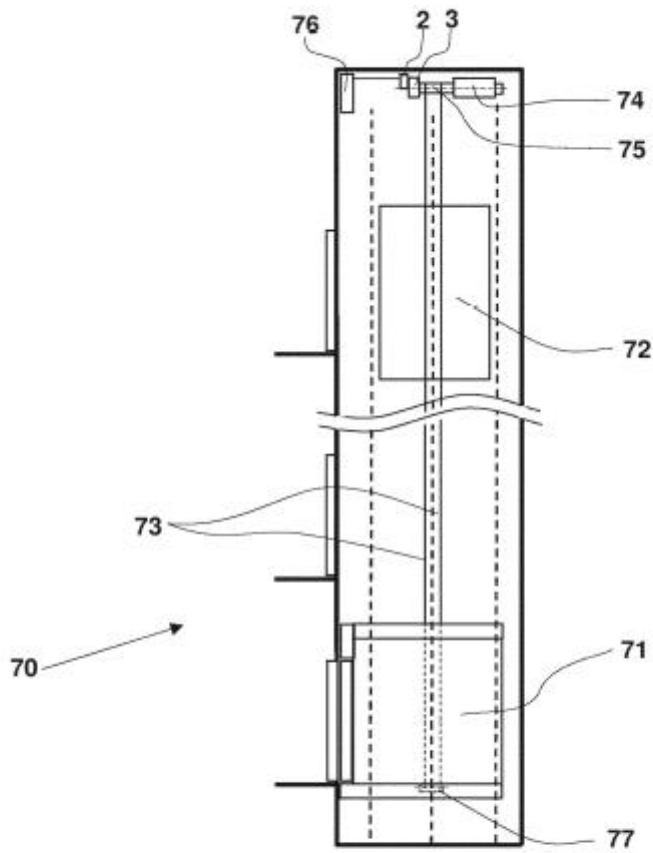


FIG. 4