

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 373 041**

51 Int. Cl.:

**B66B 5/24** (2006.01)

**B66D 5/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04763319 .3**

96 Fecha de presentación: **17.07.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1646575**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.04.2006**

54 Título: **FRENO DE CABLE.**

30 Prioridad:  
**22.07.2003 DE 10334654**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**30.01.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**30.01.2012**

73 Titular/es:  
**THYSSENKRUPP ELEVATOR AG  
AUGUST-THYSSEN-STRASSE 1  
40211 DÜSSELDORF, DE**

72 Inventor/es:  
**REUTER, Günter;  
NÜBLING, Walter;  
MEISSNER, Wolfgang y  
SCHLECKER, Helmut**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 373 041 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).

## DESCRIPCION

## Freno de cable

5 La invención se refiere a un freno de cable para la instalación de un ascensor para frenar un cable acoplado a una cabina, con un tope inmóvil en la dirección longitudinal del cable y por lo menos con una mordaza de freno, pudiendo pasar el cable entre el tope y la mordaza de freno, y pudiendo moverse en uno y otro sentido la mordaza de freno entre una posición de frenado en la que comprime el cable contra el tope y una posición de liberación que deja libre el cable, y con un accionamiento lineal acoplado a la mordaza de freno para liberar el cable, pudiendo desplazarse la mordaza de freno mediante el accionamiento lineal a su posición de liberación venciendo el efecto de una fuerza de frenado que actúa sobre ella en la posición de frenado.

10 Se conocen frenos de cable por ejemplo por el documento EP 0 708 051 A1. Con ayuda de estos se puede frenar con seguridad un cable acoplado con un contrapeso de la instalación del ascensor, que va sujeto a la cabina que se desplaza hacia arriba y hacia abajo a lo largo de una vía de recorrido, para lo cual por lo menos una mordaza de frenado dispuesta de forma móvil adopta su posición de frenado y de este modo comprime el cable contra el tope. Para pasar la mordaza de frenado a su posición de liberación se emplea en el freno de cable conocido por el  
15 documento EP 0 708 051 A1 un motor eléctrico que por medio de una transmisión de cadena y un embrague magnético está acoplado a un árbol, en uno de cuyos extremos está fijado un muelle helicoidal sujeto de modo fijo en el otro extremo, y que por medio de una rosca se encuentra en comunicación activa con un émbolo sujeto de modo desplazable y a prueba de torsión, en el cual va sujeta la mordaza de freno móvil. Mediante el motor eléctrico se obtiene un accionamiento de giro que imparte movimiento de giro al árbol, de modo que al mismo tiempo se tensa el muelle helicoidal y se pasa la mordaza de freno a su posición de liberación. Cuando se trata de frenar el cable se  
20 suelta el embrague magnético y con ello se interrumpe la comunicación activa entre el movimiento de giro y el árbol. La consecuencia de esto es entonces que se destensa el muelle helicoidal, con lo cual se imparte un movimiento de giro al árbol y con ello se desplaza la mordaza de freno en sentido hacia el tope, de modo que se comprime el cable contra el tope. La fuerza de frenado propiamente dicha es generada por la fuerza de un muelle que ataca en el tope, que es inmóvil en la dirección longitudinal pero móvil en la dirección transversal del cable. Esto exige para la  
25 mordaza de freno móvil un recorrido adicional que ha de recorrer ya que el tope desplazable en la dirección transversal del cable puede ceder hasta que se haya establecido la fuerza de frenado.

El freno de cable conocido por el documento EP 0 708 051 A1 presenta una estructura de diseño complejo con una multitud de componentes. Esto da lugar a que el freno de cable sea propenso a las averías. Además el proceso de  
30 frenado que se puede conseguir mediante el freno de cable es relativamente lento, ya que se requiere un tiempo no despreciable para poder frenar eficazmente el cable por medio del giro de la rosca, después de haberse disparado el freno de cable.

Por el documento US-A-5, 228,540 se conoce un freno de cable en el que una mordaza de freno se puede pasar mediante una palanca basculante a su posición de frenado. Para ello están articulados en el extremo libre de la  
35 palanca basculante dos muelles de compresión y un conjunto de émbolo y cilindro hidráulico. Los muelles de compresión ejercen sobre la palanca basculante de modo permanente una fuerza elástica que tiende a girar la palanca basculante de tal modo que la mordaza de freno adopte su posición de frenado. Venciendo el efecto de los muelles de compresión, la palanca basculante se puede mantener, mediante el conjunto del émbolo del cilindro, en una posición en la que la mordaza de freno deja libre el cable. Si se desea que la mordaza de freno adopte su  
40 posición de frenado hay que girar para ello la palanca basculante y mover al mismo tiempo el émbolo del conjunto de émbolo y cilindro venciendo el fluido a presión que actúa sobre él. La consecuencia de esto es que la fuerza de frenado proporcionada por los muelles de compresión solamente está disponible para la mordaza de freno en parte para frenar el cable, ya que una parte de la fuerza de frenado se requiere para mover el émbolo. Además, el proceso de frenado que se puede conseguir es relativamente lento, puesto que se requiere un cierto tiempo para que  
45 después de activar el freno de cable se pueda frenar eficazmente el cable por medio del movimiento de giro de la palanca basculante.

El objetivo de la presente invención es perfeccionar un freno de cable de la clase citada inicialmente de tal modo que presente una estructura de diseño sencillo y que con su ayuda se pueda frenar el cable en un tiempo más corto.

Este objetivo se resuelve en un freno de cable de la clase genérica de acuerdo con la invención porque el  
50 acoplamiento entre el accionamiento lineal se puede establecer e interrumpir a voluntad.

La mordaza de freno está sometida permanentemente a una fuerza de frenado en su posición de frenado y se puede llevar a su posición de liberación en contra del efecto de la fuerza de frenado mediante el accionamiento lineal. Para este fin se puede acoplar el accionamiento lineal con la mordaza de freno. Si se interrumpe el acoplamiento la  
55 mordaza de freno adopta en un tiempo muy corto su posición de frenado en la que comprime el cable contra el tope, de modo que el cable puede quedar frenado en un tiempo corto. Para liberar el cable se somete la mordaza de freno, además de la fuerza de frenado que actúa sobre ella y mediante el acoplamiento con el accionamiento lineal, a una fuerza de accionamiento del accionamiento lineal de sentido opuesto a la fuerza de frenado, de modo que por efecto de la fuerza de accionamiento puede pasar a su posición de liberación. El empleo de un accionamiento lineal

permite de este modo obtener una estructura de diseño sencillo del freno de cable, que se puede emplear por ejemplo para frenar los cables de suspensión de una instalación de ascensor. También puede estar previsto frenar en muy poco tiempo con un freno de cable de esta clase un cable de la instalación del ascensor que esté acoplada a un limitador de velocidad.

5 El diseño conforme a la invención tiene además la ventaja de que el funcionamiento del freno de cable se puede comprobar automáticamente, por ejemplo durante cada parada de la cabina. Para ello basta simplemente pasar la mordaza de freno sucesivamente a sus dos posiciones extremas, estando parada la cabina, y comprobar las posiciones de conmutación correspondientes a las posiciones extremas de la mordaza del freno, por lo menos de un conmutador de posición. El procedimiento para realizar la comprobación del freno de cable conforme a la invención se describe más adelante con mayor detalle.

10 Resulta especialmente ventajoso si la por lo menos una mordaza de freno se puede desplazar en uno y otro sentido por medio del accionamiento lineal entre su posición de frenado y su posición de liberación. En este caso, no solamente se puede llevar la mordaza de freno por medio del accionamiento lineal a su posición de liberación, partiendo de su posición de frenado, sino que por efecto del accionamiento lineal se puede someter la mordaza de freno también a un movimiento controlado, partiendo de su posición de liberación a su posición de frenado.

15 El accionamiento lineal puede emplearse en las configuraciones más diversas, pudiendo estar realizado por ejemplo como accionamiento eléctrico, hidráulico o neumático, en particular como motor lineal o como conjunto de émbolo y cilindro. Es ventajoso si el accionamiento lineal está realizado como accionamiento por medio de husillo roscado o de tornillo. Esto permite obtener una estructura del freno de cable especialmente sencillo y de fabricación económica.

20 En una forma de realización preferida, la por lo menos una mordaza de freno está acoplada con el accionamiento lineal por medio de una palanca basculante de apoyo giratorio. Para ello puede estar prevista una palanca basculante de un solo brazo o también una palanca basculante de dos brazos. El empleo de una palanca basculante permite efectuar la transmisión de la fuerza de tal modo que la mordaza de freno se pueda someter en su posición de frenado a una fuerza de frenado grande, mientras que el accionamiento lineal ha de suministrar solamente una fuerza de accionamiento relativamente reducida para poder llevar la mordaza de freno a su posición de liberación, a pesar de estar actuando la fuerza de frenado.

25 Ha resultado conveniente que el freno de cable comprenda un elemento de muelle que somete a la por lo menos una mordaza de freno a la fuerza de frenado en su posición de frenado. El elemento de muelle está realizado preferentemente con un muelle con una curva característica lineal, de modo que el elemento de muelle somete a la mordaza de freno a una fuerza de frenado proporcional al recorrido del muelle. El elemento del muelle puede estar realizado por ejemplo como muelle de platillos o muelle helicoidal.

30 En una forma de realización preferente el elemento de muelle actúa junto con por lo menos una mordaza de freno a través de una palanca basculante de apoyo giratorio. El empleo de una palanca basculante de un brazo o de dos brazos, dispuesta entre el elemento de muelle y la mordaza de frenado, tiene la ventaja de que incluso suministrando una fuerza del muelle relativamente escasa se puede ejercer un esfuerzo de frenado muy grande sobre la mordaza de freno. También es ventajoso en este caso que la fuerza de frenado se aplique por el lado de la mordaza de freno y no por el lado del tope, ya que mediante un tope fijo que no ceda se puede mantener reducido el recorrido de desviación del cable que se trata de frenar.

35 En una realización de diseño especialmente sencillo está previsto que por medio de la palanca basculante estén acoplados con la por lo menos una mordaza de freno no solo el elemento de muelle sino también el accionamiento lineal. De este modo se emplea una única palanca basculante por medio de la cual se puede aplicar a la mordaza de freno no solo la fuerza de accionamiento suministrada por el accionamiento lineal sino también la fuerza elástica suministrada por el elemento de muelle. En este caso es conveniente que el elemento de muelle y el accionamiento lineal estén dispuestos alineados entre sí.

40 Así por ejemplo puede estar previsto que el elemento de muelle esté acoplado a la palanca basculante mediante un elemento de transmisión de la fuerza orientado alineado con el accionamiento lineal, por ejemplo una barra. El elemento de transmisión de la fuerza puede estar articulado en la palanca basculante.

45 Para acelerar adicionalmente el disparo del freno de cable objeto de la invención es ventajoso si la por lo menos una mordaza de freno está acoplada al accionamiento lineal por medio de un electroimán y un inducido correspondiente a este. Para efectuar el disparo del freno de cable basta entonces únicamente con desconectar la corriente de excitación del electroimán para separar la mordaza de freno del accionamiento lineal, de modo que desaparezca la fuerza de accionamiento suministrada por el accionamiento lineal y la mordaza de freno pase a su posición de frenado en un tiempo muy breve gracias a la fuerza del muelle que actúa sobre ella.

Ha resultado conveniente que el electroimán y el inducido estén dispuestos entre la palanca basculante acoplada con la por lo menos una mordaza de freno y el accionamiento lineal. Como alternativa puede estar previsto que el electroimán y el inducido de la mordaza de freno móvil estén dispuestos inmediatamente contiguos.

5 Es ventajoso si el inducido o el electroimán están unidos de forma articulada en la palanca basculante. De este modo se puede realizar el freno de cable con especial facilidad de movimiento, pudiendo mantenerse reducidas las fuerzas de rozamiento que aparecen entre los distintos componentes del freno de cable.

10 En una forma de realización preferida el electroimán y/o el inducido van dispuestos con posibilidad de efectuar un desplazamiento lineal. Así por ejemplo puede estar previsto que el electroimán y/o el inducido se puedan desplazar en dirección lineal mediante el accionamiento lineal. Esto permite desplazar el inducido y/o el electroimán mediante el accionamiento lineal, de modo que se puede ajustar la distancia entre el electroimán y el inducido por medio del accionamiento lineal.

15 El electroimán y/o el inducido van sujetos preferentemente de modo desplazable en un soporte fijo, en el que están situados el motor lineal y el elemento de muelle. El soporte puede formar una base del freno de cable que se pueda fijar en el hueco de la instalación del ascensor o en su cuarto de máquinas, soportando el motor lineal y el elemento de muelle y presentando una guía para el electroimán sujeto de forma desplazable o el inducido sujeto de forma desplazable.

En lugar de emplear un electroimán con su correspondiente inducido puede ser el mismo accionamiento lineal el que esté equipado con un elemento de conexión liberable, por ejemplo un embrague.

20 Es ventajoso si entre el accionamiento lineal y el electroimán o el inducido está dispuesto un elemento elástico. Esto permite efectuar una fijación elástica del electroimán o del inducido en el accionamiento lineal mediante una zona intermedia elástica. De este modo resulta posible que también en el caso de que a lo largo del tiempo el cable se vaya volviendo más delgado o si las superficies de frenado del tope se desgasten, el accionamiento lineal pueda desplazarse siempre hasta el mismo punto sin que sea necesario reajustar los recorridos de conmutación del accionamiento lineal. Mediante el elemento elástico el accionamiento lineal puede reunir el electroimán y el inducido y a continuación se puede desconectar el accionamiento lineal sin que aparezcan tensiones mecánicas.

Es conveniente que la palanca basculante tenga apoyo giratorio en el soporte.

30 En una forma de realización especialmente preferida del freno de cable conforme a la invención se puede supervisar la posición de un elemento de accionamiento del accionamiento lineal, de un elemento de transmisión de la fuerza del elemento de muelle y/o la posición de la palanca basculante mediante por lo menos un sensor. Para ello puede tratarse de un sensor sin contacto, por ejemplo un contacto Reed, o un sensor de Hall, pero también se puede emplear un sensor que requiera contacto. En particular puede estar previsto que por lo menos un sensor esté realizado como conmutador de posición eléctrico, neumático o hidráulico. Como conmutador de posición puede emplearse por ejemplo un contacto de conmutación eléctrico que se pueda accionar mediante un empujador de conmutación. Si el elemento de accionamiento, el elemento de transmisión de la fuerza o la palanca basculante adoptan una posición que se corresponda con una posición extrema de la mordaza del freno, entonces el empujador de conmutación de un correspondiente contacto de conmutación puede ser accionado por el elemento de accionamiento, por el elemento de transmisión de la fuerza o por la palanca basculante. La posición de conmutación adoptada por el contacto de conmutación se puede comprobar entonces en todo momento de modo eléctrico, con el fin de determinar de este modo la posición del correspondiente elemento de accionamiento, elemento de transmisión de la fuerza o palanca basculante.

45 Tal como se mencionó inicialmente, la invención se refiere además a un procedimiento para comprobar la funcionalidad de un freno de cable. Este se caracteriza de acuerdo con la invención porque estando parada la cabina se lleva la mordaza de freno móvil sucesivamente a sus dos posiciones extremas, y se comprueban eléctricamente las posiciones de conmutación de por lo menos un conmutador de posición correspondiente a las posiciones extremas de la mordaza de freno. Una comprobación funcional de esta clase puede realizarse por ejemplo automáticamente por la instalación del ascensor cada vez que hay una parada de la cabina. El por lo menos un conmutador de posición puede actuar directamente junto con la mordaza de freno, si bien también puede estar previsto que el conmutador de posición actúe juntamente con un componente del freno de cable acoplado mecánicamente con la mordaza de freno, por ejemplo con la palanca basculante o con el elemento de transmisión de la fuerza del elemento de muelle.

55 Para comprobar la capacidad de funcionamiento del freno de cable se lleva preferentemente la por lo menos una mordaza de freno a sus dos posiciones extremas mediante el accionamiento lineal, es decir que estando parada la cabina se somete la mordaza de freno mediante el accionamiento lineal a un movimiento controlado, para lo cual adopta sucesivamente sus dos posiciones extremas. En las posiciones extremas de las mordazas de freno se pueden comprobar entonces eléctricamente las respectivas posiciones de conmutación del por lo menos un conmutador de posición.

Es ventajoso si se comprueban eléctricamente las posiciones de conmutación correspondientes a las posiciones extremas de la mordaza de freno de por lo menos un conmutador de posición correspondiente a la palanca basculante. De este modo se puede comprobar en muy poco tiempo, por ejemplo con motivo de la parada de la cabina, si la palanca basculante puede adoptar sus posiciones extremas que corresponde cada una a una posición extrema de la mordaza de frenado. Esto permite por ejemplo reconocer sin problema la existencia de un bloqueo mecánico de la palanca basculante.

Convenientemente se comprueba en la posición de frenado de la por lo menos una mordaza de freno la función de una unidad interruptora conectada en la línea de alimentación de corriente del electroimán. De este modo, estando parada la cabina y una vez que se ha comprobado de modo directo o indirecto la posición correcta de la mordaza de freno, se puede comprobar la desconexión de la corriente de excitación del electroimán, es decir que se puede comprobar si en el caso de producirse una avería en la instalación del ascensor se puede desconectar con seguridad el electroimán para frenar el cable.

Es especialmente ventajoso si una vez que se ha desconectado la corriente de excitación del electroimán este se desplaza mediante el accionamiento lineal a su posición correspondiente a la posición de liberación de la mordaza de freno y se comprueba eléctricamente la posición de conmutación de por lo menos uno de los conmutadores de posición correspondientes a la palanca basculante o a la mordaza de freno. De este modo se puede determinar con motivo de una parada de la cabina si se modifica la posición de la mordaza de freno o de la palanca basculante después que el electroimán desconectado sea desplazado por el accionamiento lineal. Si el freno de cable funciona correctamente entonces un desplazamiento del electroimán desconectado no debe dar lugar a ningún cambio de posición de la mordaza de freno y de la palanca basculante. En el caso de que, sirviéndose de la posición de conmutación de los correspondientes conmutadores de posición, se compruebe que existe tal cambio de posición, esto indica que existe una avería en el freno de cable.

En una forma de realización especialmente preferida del procedimiento de comprobación conforme a la invención está previsto que una vez que el electroimán ha sido desplazado en estado desconectado por el accionamiento lineal, se le desplace a continuación de nuevo mediante el accionamiento lineal a su posición correspondiente a la posición de frenado de la mordaza de freno, aplicando entonces nuevamente la corriente de excitación al electroimán y desplazándolo después mediante el accionamiento lineal nuevamente a su posición correspondiente a la posición de liberación de la mordaza de freno, y se comprueba eléctricamente la posición de conmutación del conmutador de posición correspondiente a la palanca basculante y/o a la mordaza de freno. En esta forma de realización ventajosa del procedimiento de comprobación conforme a la invención se desplaza por lo tanto el electroimán excitado mediante el accionamiento lineal y se comprueba a continuación si se ha alterado la composición de la mordaza de freno y/o de la palanca basculante. Si el freno de cable está en estado correcto, se debe poder captar en este caso una variación de posición de la mordaza de freno y de la palanca basculante, y en caso contrario existe una avería.

La siguiente descripción de dos formas de realización preferentes de la invención sirve para una explicación más detallada, en combinación con el dibujo. En este muestran:

- la figura 1: una representación esquemática de una primera forma de realización de un freno de cable conforme a la invención con una mordaza de freno en su posición de liberación;
- la figura 2: una representación esquemática correspondiente a la figura 1, estando la mordaza de freno en su posición de frenado;
- la figura 3: una representación esquemática de una segunda forma de realización de un freno de cable conforme a la invención, estando una mordaza de freno en su posición de liberación, y
- la figura 4: una representación esquemática correspondiente a la figura 3, estando la mordaza de freno en su posición de frenado.

En las figuras 1 y 2 está representada esquemáticamente una primera forma de realización del freno de cable conforme a la invención, que lleva en su conjunto la referencia 10. Este comprende un soporte 12 esencialmente en forma de L dispuesto fijo en un hueco del ascensor o en el cuarto de máquinas de una instalación de ascensor, con un primer brazo 13 y un segundo brazo 14. En el extremo libre del primer brazo 13 va fijado un tope 16 que tiene una orientación paralela a un cable 18 de la instalación del ascensor que se trata de frenar, y que en su cara anterior orientada hacia el cable 18 lleva un forro de freno 20. Del tope 16 sobresale un brazo 22 en el que mediante un cojinete 23 está articulada una palanca basculante 25 que puede girar alrededor de un eje de giro 26 orientado en dirección perpendicular a la dirección longitudinal del cable 18. En la palanca basculante 25 está articulada mediante un cojinete 27 una mordaza de freno 28 móvil, orientada en dirección paralela al tope 16. El cable 18 pasa entre el tope 16 y la mordaza de freno móvil 28 y se puede frenar cuando la mordaza de freno 28 se mueve mediante la palanca basculante 25, partiendo de su posición de liberación representada en la figura 1, a su posición de frenado representada en la figura 2, en la que la mordaza de freno 28 comprime el cable 18 contra el forro de freno 20 del tope 16.

- El segundo brazo 14 del soporte 12 lleva en la zona de su extremo libre un accionamiento lineal 30. Se puede tratar por ejemplo de un motor lineal eléctrico o también de un grupo de émbolo y cilindro hidráulico o neumático. El accionamiento lineal 30 lleva un elemento de accionamiento 32 que se puede desplazar desde aquel en línea recta en paralelo al segundo brazo 14. El elemento de accionamiento 32 puede estar realizado por ejemplo en forma de un vástago de émbolo. En el extremo libre del elemento de accionamiento 32 está situado un elemento elástico 33 a través del cual el elemento de accionamiento 32 está acoplado a un electroimán 34 que a través de unos conductores de alimentación de corriente eléctrica 35, 36 está conectado a una fuente de tensión 38. En la línea de alimentación de corriente 35 está situada una unidad interruptora 40 mediante la cual se puede establecer e interrumpir según necesidad la conexión eléctrica entre la fuente de tensión 38 y el electroimán 34.
- El electroimán 34 actúa junto con un inducido 42 que está articulado en el extremo libre de la palanca basculante 25 mediante un cojinete 43. En la palanca basculante 25 está articulado por medio del cojinete 43, además del inducido 42, un elemento de transmisión de la fuerza en forma de una barra del muelle de freno 45 que con su extremo alejado del cojinete 43 va fijada a un muelle de freno 47 realizado como muelle helicoidal, que va sujeto en posición fija en el soporte 12. El accionamiento lineal 30 y la barra del muelle de freno 45 tienen una orientación alineada entre sí, y mediante el muelle de freno 47 se aplica a la palanca basculante 25 a través de la barra del muelle de freno 45 una fuerza elástica en sentido opuesto al accionamiento lineal 30, mientras que por medio del accionamiento lineal 30 se ejerce a través del elemento de accionamiento 32, del elemento elástico 33, del electroimán 34 y del inducido 42 una fuerza de accionamiento sobre la palanca basculante 25, opuesta al muelle de frenado, y que por lo tanto actúa en sentido contrario a la fuerza del muelle.
- La posición de giro que adopta la palanca basculante 25 en la posición de liberación y en la posición de frenado de la mordaza de freno 28 es captada en cada caso por un conmutador de posición eléctrico 49 y 51 respectivamente. Para este fin los dos conmutadores de posición 49, 51 presentan respectivamente una leva de conmutación 52 ó 53, contra la cual se puede aplicar la palanca basculante 25, y que debido a este accionamiento el conmutador de posición respectivo 49 ó 51 modifica su posición de conmutación. La posición de conmutación de los conmutadores de posición 49 y 51 se puede controlar eléctricamente en la forma usual por medio de unas líneas de señal de por sí conocidas y que por lo tanto no se han representado en el dibujo para darle a este mayor claridad.
- El electroimán 34 va sujeto en el segundo brazo 14 del soporte 12, desplazable en la dirección longitudinal del segundo brazo 14 mediante un dispositivo de guiado 55 de por sí conocido y por lo tanto representado en el dibujo solo de forma esquemática.
- Cuando se trata de frenar el cable 18 se puede interrumpir para ello la línea de alimentación eléctrica 35 por medio de la unidad interruptora 40, es decir que se puede desconectar la corriente de excitación del electroimán 34. La consecuencia de esto es que el electroimán 34 deja libre la placa de inducido 42, lo cual a su vez provoca que debido a la fuerza del muelle ejercida de forma permanente por el muelle de frenado 47 sobre la palanca basculante 45 esta gire de tal modo que la mordaza de freno 28 móvil comprima el cable 18 contra el forro de freno 20 del tope 16. Esto está representado en la figura 2. La posición de giro de la palanca basculante 25 correspondiente a la posición de frenado de la mordaza de freno móvil 28 se puede comprobar entonces mediante el conmutador de posición eléctrico 51.
- Si a continuación se trata de volver a liberar el cable 16 que está frenado,, se puede desplazar para ello el electroimán 34 de apoyo desplazable mediante el elemento de accionamiento 32 en sentido hacia el inducido 42, y al mismo tiempo se puede volver a conectar mediante la unidad interruptora 40, la corriente de excitación del electroimán 34, de modo que el electroimán 34 aproximado al inducido 42 ejerza una fuerza de sujeción magnética sobre el inducido 42. A continuación se puede aplicar al electroimán 42 por el elemento de accionamiento 32 una fuerza de accionamiento de sentido opuesto a la fuerza elástica del muelle de freno 47, y que sea superior a esta, de modo que el electroimán 34 se desplace hacia atrás a lo largo del dispositivo de guiado 55, girándose al mismo tiempo la palanca basculante 25 de tal modo que la mordaza de freno 28 móvil adopta su posición de liberación. Esto está representado en la figura 1. La posición de giro de la palanca basculante 25 correspondiente a la posición de liberación de la mordaza de freno 28 se puede comprobar mediante el conmutador de posición eléctrico 49.
- La capacidad de funcionamiento del freno de cable 10 se puede comprobar por ejemplo durante una parada de la cabina, para lo cual el accionamiento lineal 30 desplaza el electroimán 34 en sentido hacia el muelle de freno 47 hasta que se accione el conmutador de posición eléctrico 51, y como consecuencia la palanca basculante 25 adopta su posición de giro correspondiente a la posición de frenado de la mordaza de freno 28. A continuación se puede desconectar la corriente del electroimán 44 por medio de la unidad interruptora 40, comprobando el estado sin corriente del imán. En otro paso de comprobación se puede desplazar entonces el electroimán 34 sin corriente mediante el accionamiento lineal 30 en el sentido alejado del muelle de freno 47, pudiendo comprobarse entonces si el conmutador de posición eléctrico 51 modifica su posición de conmutación. Esto significaría que existe un fallo de funcionamiento del freno de cable 10, ya que cuando el electroimán 34 está sin corriente, su variación de posición no puede tener influencia alguna sobre la posición de giro de la palanca basculante 25. En otro paso de comprobación se puede desplazar entonces de nuevo el electroimán 34 que sigue teniendo desconectada la corriente, nuevamente en el sentido hacia el muelle de freno 47, aplicándole a continuación mediante la unidad interruptora 40 la corriente de excitación, de modo que ejerza una fuerza de sujeción magnética sobre el inducido 42. En un siguiente paso de

5 comprobación se puede desplazar nuevamente el electroimán 34 conectado a la corriente de excitación en el sentido alejado del muelle de freno 27, con lo cual se puede comprobar si los conmutadores de posición eléctricos 51 y 49 cambian su posición de conmutación debido al movimiento de giro de la palanca basculante 25. Una vez que el conmutador de posición eléctrico 49 haya indicado que la palanca basculante 25 ha adoptado su posición de giro correspondiente a la posición de liberación de la mordaza de freno 28, se puede reanudar nuevamente el funcionamiento normal de la instalación del ascensor.

10 En las figuras 3 y 4 se ha representado esquemáticamente una segunda forma de realización del freno de cable objeto de la invención, indicado en su conjunto con la referencia 60. Esta presenta una estructura en gran medida idéntica a la del anterior freno de cable 10 descrito haciendo referencia a las figuras 1 y 2. Por ese motivo en las figuras 3 y 4 se emplean para componentes idénticos o que cumplan la misma función, las mismas referencias que en las figuras 1 y 2. Para evitar repeticiones se remite a este respecto a lo expuesto anteriormente en todo su contenido.

15 El freno de cable 60 presenta igualmente un soporte 12 fijo, realizado esencialmente en forma de L, y que comprende un primer brazo 13 y un segundo brazo 14. El cable 18 que se trata de frenar pasa nuevamente entre un tope 16 fijado inmóvil en un primer brazo 13 en la dirección longitudinal del cable 18, que lleva un forro de freno 20, así como de una mordaza de freno móvil 28. Mientras que en el freno de cable 10 representado en las figuras 1 y 2 se emplea un brazo giratorio 25 de un solo brazo, en el que está articulada la mordaza de freno móvil 28 entre los cojinetes 23 y 43, en cambio en el freno de cable 60 representado en las figuras 3 y 4, se emplea una palanca basculante 62 de dos brazos, que tiene aproximadamente forma de L y que comprende un primer brazo de palanca largo 64 así como un segundo brazo de palanca corto 63. Para el apoyo de la palanca basculante 62 en el soporte 12 vuelve a emplearse un brazo 22 que sobresale del tope 16, que lleva un cojinete 23 para apoyo de la palanca basculante 62. La mordaza de freno móvil 28 va sujeta en el extremo libre del segundo brazo de palanca 63 mediante un cojinete 66, y el inducido 42 del freno de cable 60, igual que el extremo libre de la barra del muelle de freno 45, está articulado mediante un cojinete 67 en el extremo libre del primer brazo de palanca 64.

25 El inducido 42 actúa junto con un electroimán 34 que se puede desplazar mediante un accionamiento lineal 30 en paralelo a la dirección longitudinal del cable 18 sobre un dispositivo de guiado 55. La palanca basculante 62 está sometida permanentemente a la fuerza elástica del muelle de freno 47, que está orientada en sentido opuesto a la fuerza de accionamiento ejercida por el accionamiento lineal 30 sobre la palanca basculante 62 por medio del electroimán 34 y el inducido 42 en la posición de liberación de la mordaza de freno móvil. También en el freno de cable 60, el accionamiento lineal 30, la barra del muelle de freno 45 y el muelle de freno 47 están orientados alineados entre sí. Pero a diferencia del freno de cable 10 están situados sin embargo paralelos a la dirección longitudinal del cable 18. Por este motivo el freno de cable 60 presenta una forma de construcción especialmente estrecha, mientras que el freno de cable 10 representado en las figuras 1 y 2 presenta una forma de construcción ancha, con relación a la dirección longitudinal del cable 18, pero en cambio corta.

35 El funcionamiento del freno de cable 60 se puede verificar automáticamente por ejemplo durante una parada de la cabina, al desplazar en uno y otro sentido el imán 34 por medio del accionamiento lineal 3, comprobando la posición de giro adoptada por la palanca basculante 62, por medio de los conmutadores de posición eléctricos 49 y 51.

## REIVINDICACIONES

1. Freno de cable (10; 60) para una instalación de ascensor para frenar un cable (18) acoplado a una cabina, con un tope (16) inmóvil en la dirección longitudinal del cable y por lo menos una mordaza de freno (28), pudiendo pasar el cable (18) entre el tope (16) y la mordaza de freno (28), pudiendo moverse la mordaza de freno (28) en uno y otro sentido entre una posición de frenado en la que comprime el cable (18) contra el tope (16) y una posición de liberación en la que deja libre el cable (18), y con un accionamiento lineal (30) acoplado a la mordaza de freno (28) para liberar el cable (18), pudiendo pasarse mediante el accionamiento lineal (30) la por lo menos una mordaza de freno (28) a su posición de liberación en sentido contrario al efecto de una fuerza de frenado que actúa sobre ella en la posición de frenado, **caracterizado porque** el acoplamiento entre el accionamiento lineal (30) y la mordaza de freno (28) se puede establecer e interrumpir a voluntad.
2. Freno de cable según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la por lo menos una mordaza de freno (28) se puede mover en uno y otro sentido mediante el accionamiento lineal (30) entre su posición de frenado y su posición de liberación.
3. Freno de cable según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** el accionamiento lineal (30) está realizado como accionamiento eléctrico, hidráulico o neumático.
4. Freno de cable según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el accionamiento lineal (30) está realizado como accionamiento por husillo roscado o accionamiento por tornillo.
5. Freno de cable según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la por lo menos una mordaza de frenado (28) está acoplada al accionamiento lineal (30) por medio de una palanca basculante (25; 62) de apoyo giratorio.
6. Freno de cable según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el freno de cable (10; 60) comprende un elemento de muelle (47) que aplica la fuerza de frenado a la por lo menos una mordaza de freno (28) en su posición de frenado.
7. Freno de cable según la reivindicación 6, **caracterizado porque** el elemento de muelle (47) forma un muelle de característica lineal.
8. Freno de cable según la reivindicación 6 o 7, **caracterizado porque** el elemento de muelle (47) actúa juntamente con la por lo menos una mordaza de freno (28) por medio de una palanca basculante (25; 62) de apoyo giratorio.
9. Freno de cable según la reivindicación 8, **caracterizado porque** por medio de la palanca basculante (25; 62) están acoplados con la por lo menos una mordaza de freno (28), tanto el elemento de muelle (47) como también el accionamiento lineal (30).
10. Freno de cable según la reivindicación 9, **caracterizado porque** el elemento de muelle (47) y el accionamiento lineal (30) tienen una orientación alineada entre sí.
11. Freno de cable según la reivindicación 10, **caracterizado porque** el elemento de muelle (47) está acoplado con la palanca basculante (25; 62) por medio de un elemento de transmisión de la fuerza (45) orientado alineado con el accionamiento lineal.
12. Freno de cable según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la por lo menos una mordaza de freno (28) está acoplada con el accionamiento lineal (30) por medio de un electroimán (34) y un inducido (42) correspondiente a este.
13. Freno de cable según la reivindicación 12, **caracterizado porque** el electroimán (34) y el inducido (42) están dispuestos entre la palanca basculante (25; 62) acoplada con la mordaza de freno (28) y el accionamiento lineal (30).
14. Freno de cable según la reivindicación 12 o 13, **caracterizado porque** el inducido (42) o el electroimán (34) están articulados en la palanca basculante (25; 62).
15. Freno de cable según la reivindicación 12, 13 o 14, **caracterizado porque** el electroimán (34) y/o el inducido (42) van sujetos con posibilidad de desplazamientos lineal.
16. Freno de cable según la reivindicación 15, **caracterizado porque** el electroimán (34) y/o el inducido (42) se pueden desplazar linealmente mediante el accionamiento lineal (30).
17. Freno de cable según una de las reivindicaciones 12 o 16, **caracterizado porque** entre el accionamiento lineal (30) y el electroimán (34) o el inducido (42) está dispuesto un elemento elástico (33).

18. Freno de cable según una reivindicación 16 o 17, **caracterizado porque** el electroimán (34) y/o el inducido (42) van soportados de forma desplazable en un soporte (12) fijo, en el cual están situados el accionamiento lineal (30) y el elemento de muelle (47).
- 5 19. Freno de cable según la reivindicación 18, **caracterizado porque** la palanca basculante (25; 62) va apoyada de forma giratoria en el soporte (12).
20. Freno de cable según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** se puede vigilar la posición de un elemento de accionamiento (32) del accionamiento lineal (30), de un elemento de transmisión de la fuerza (45), del elemento de muelle (47) y/o la posición de la palanca basculante (25; 62), mediante por lo menos un sensor (49, 51).
- 10 21. Freno de cable según la reivindicación 20, **caracterizado porque** por lo menos un sensor está realizado como conmutador de posición eléctrico (49, 51).
- 15 22. Procedimiento para comprobar la capacidad de funcionamiento de un freno de cable (10; 60) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** estando parada la cabina se mueve la mordaza de freno móvil (28) sucesivamente a sus dos posiciones extremas, y se comprueban las posiciones de conmutación correspondientes a las posiciones extremas de la mordaza de freno (28), de por lo menos un conmutador de posición (49, 51).
23. Procedimiento según la reivindicación 22, **caracterizado porque** se lleva la mordaza de freno (28) a sus dos posiciones extremas sucesivamente mediante el accionamiento lineal (30).
- 20 24. Procedimiento según la reivindicación 22 o 23, **caracterizado porque** se comprueban eléctricamente las posiciones de conmutación correspondientes a las posiciones extremas de la mordaza de frenado (28) de por lo menos uno de los conmutadores de posición (49, 51) correspondientes a la palanca basculante (25; 62).
- 25 25. Procedimiento según la reivindicación 22, 23 o 24, **caracterizado porque** en la posición de frenado de la mordaza de freno (28) se comprueba el funcionamiento de una unidad interruptora (40) conectada en la línea de alimentación de corriente (35) del electroimán (34).
- 30 26. Procedimiento según la reivindicación 25, **caracterizado porque** mediante el accionamiento lineal (30) se desplaza el electroimán (34), después de haber desconectado su corriente de excitación, a su posición correspondiente a la posición de liberación de la mordaza de freno (28), y se comprueban las posiciones de conmutación de por lo menos uno de los conmutadores de posición (49, 51) correspondientes a la palanca basculante (25; 62) o a la mordaza de freno (28).
- 35 27. Procedimiento según la reivindicación 26, **caracterizado porque** a continuación se vuelve a desplazar el electroimán (34) mediante el accionamiento lineal (30) nuevamente a su posición correspondiente a la posición de frenado de la mordaza de freno (28), se vuelve entonces a aplicar la corriente de excitación al electroimán (34) y se le desplaza entonces mediante el accionamiento lineal (30) nuevamente a su posición correspondiente a la posición de liberación de la mordaza de freno (28), y se comprueban eléctricamente las posiciones de conmutación del conmutador de posición (49, 51) correspondiente a la palanca basculante (25; 62) o a la mordaza de freno (28).

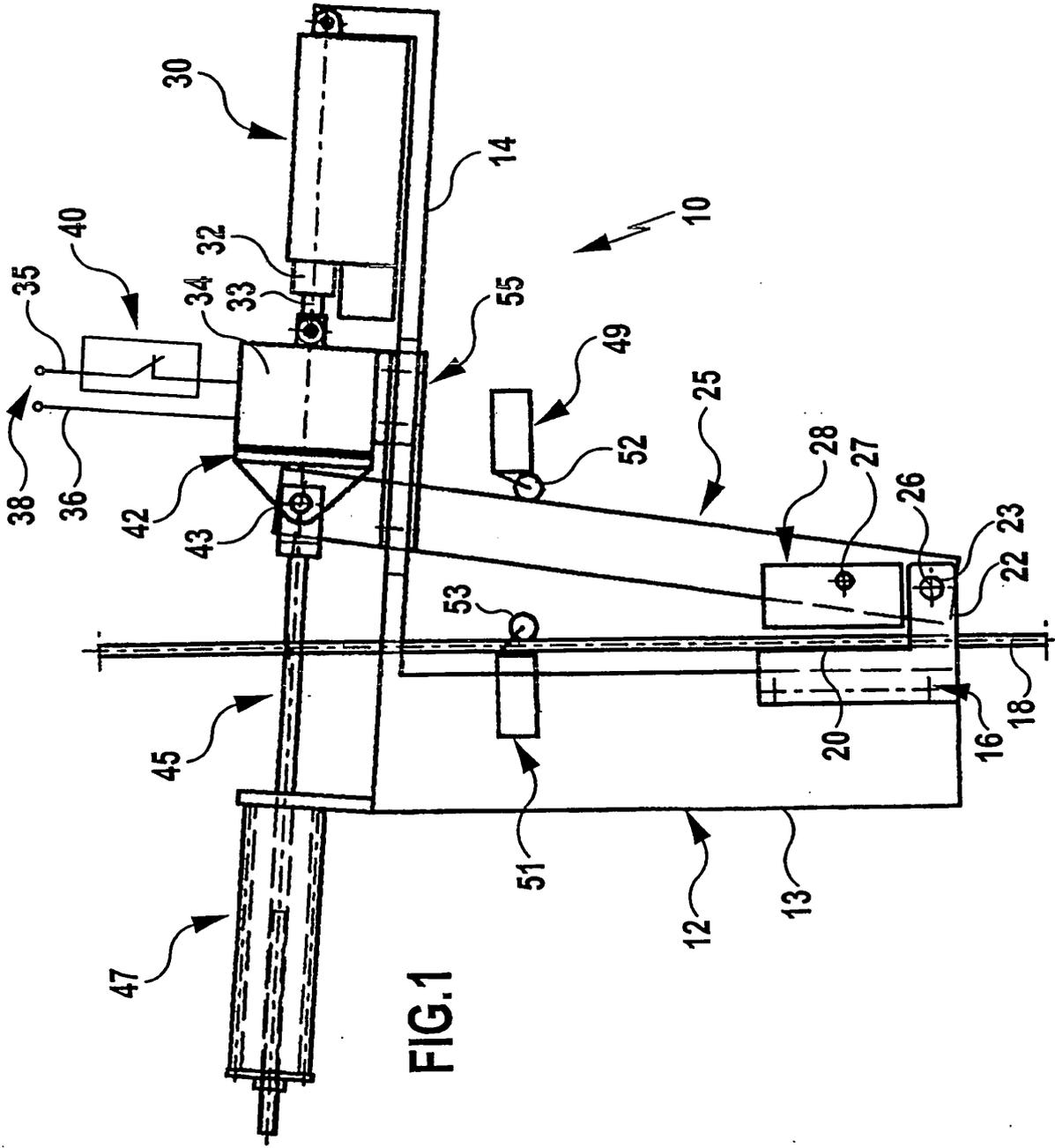


FIG.1

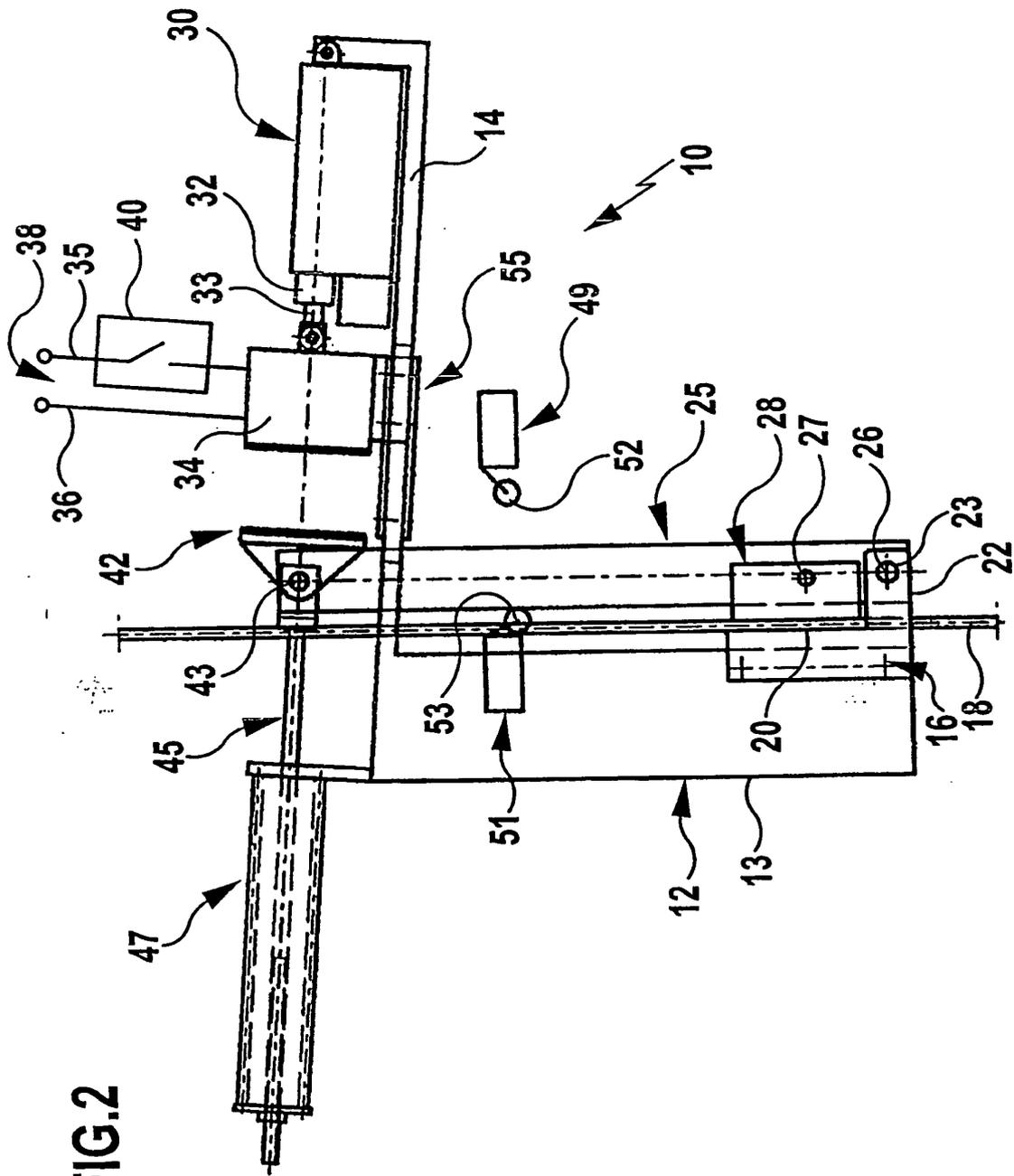


FIG.3

