(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 416 064**

(51) Int. Cl.:

B66B 5/00 (2006.01)
B66B 5/02 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.11.2009** **E 09759957 (5)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2013** **EP 2352689**

(54) Título: **Procedimiento para soltar un medio de suspensión de carga o un peso de compensación de un ascensor desde una posición de frenado**

(30) Prioridad:

04.12.2008 EP 08170669

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.07.2013

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

SPIRGI, ERICH

(74) Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 416 064 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

Procedimiento para soltar un medio de suspensión de carga o un peso de compensación de un ascensor desde una posición de frenado

Campo técnico

La invención se refiere a un procedimiento según el preámbulo de la reivindicación 1

Estado de la técnica

Los ascensores están conformados fundamentalmente por un medio de suspensión de carga y un peso de compensación, que están unidos entre ellos a través de un medio de soporte. El medio de soporte está conformado en la mayoría de los casos por varios cables portadores (cables de acero), si bien también hay cables de fibra artificial, correas planas y correas de nervios longitudinales, entre otros. El medio de suspensión de carga es en la mayoría de los casos (en particular en el caso de ascensores de personas), una cabina del ascensor.

Los ascensores, en particular los medios de suspensión de carga, han de estar equipados con dispositivos de frenado. En el caso de que durante la marcha descendente se supere una velocidad prefijada, entonces se dispara el dispositivo de frenado y frena el ascensor. Este tipo de dispositivos de frenado que actúan durante la marcha descendente están especialmente pensados para el caso de una rotura del medio de soporte. En este caso, el ascensor se acelera con 1 g (g es la aceleración de la gravedad) hacia abajo. El dispositivo de frenado, debido a ello, ha de aplicar claramente más fuerza de la que se corresponde al peso (peso es la masa multiplicada por la aceleración de la gravedad), ya que, en otro caso no desaceleraría el ascensor. Sucede algo análogo para el caso de que también el peso de compensación esté equipado con un dispositivo de frenado.

Los ascensores de alta velocidad han de estar equipados con un dispositivo de frenado que actúe también en la marcha ascendente, que reaccione en caso de una marcha ascendente demasiado rápida. Estos dispositivos de frenado que actúan en la marcha ascendente se activan, por ejemplo, en el tercer piso más elevado y frenan el ascensor en caso de que falle el control, y la marcha ascendente no se frene en el tiempo adecuado antes de alcanzar el piso más elevado. Los dispositivos de frenado que actúan en la marcha ascendente han de desacelerar en una proporción considerablemente menor, ya que en el caso de una desaceleración mayor que la aceleración de la gravedad los ocupantes serían arrojados contra el techo del ascensor por medio de su propia inercia. De modo correspondiente, también las fuerzas que ha de aplicar el dispositivo de frenado en la marcha ascendente son correspondientemente menores que las que ha de aplicar en la marcha descendente.

Los dispositivos de frenado han de ser autobloqueantes tan pronto como se hayan disparados, sujetan al ascensor hasta que se sueltan. Muchos dispositivos de frenado están concebidos de tal manera que pueden ser soltados haciendo que el ascensor o su medio de suspensión de carga se mueva contra el dispositivo de frenado, ya que debido a ello no se necesita ningún mecanismo propio para soltar el dispositivo de frenado. Es decir, cuando el dispositivo de frenado ha reaccionado durante la marcha descendente o la marcha ascendente, entonces el ascensor se mueve o bien con el dispositivo de accionamiento o bien con un dispositivo auxiliar contra la dirección de marcha, gracias a lo cual se suelta el dispositivo de frenado.

En este caso es problemático el hecho de que las fuerzas para que se suelte pueden ser muy grandes, de manera que el dispositivo de accionamiento no pueda aplicar estas fuerzas elevadas. Las fuerzas para soltar el dispositivo de frenado son entonces especialmente grandes el dispositivo de frenado ha reaccionado en la marcha abajo, ya que en este caso las fuerzas de frenado también son correspondientemente elevadas.

Para la solución de este problema, en el documento genérico EP 1213247 A1 se ha propuesto que el medio de suspensión de la carga tenga una cierta holgura respecto al dispositivo de frenado. La unidad de accionamiento, debido a ello, una vez se ha disparado el dispositivo de frenado puede acelerar el medio de suspensión de carga en primer lugar algunos centímetros, a continuación choca el medio de suspensión de carga con el dispositivo de frenado y suelta éste, actuando no sólo la carga de la unidad de accionamiento, sino la fuerza de inercia fundamentalmente mayor del ascensor. El dispositivo de frenado es golpeado, así pues, de modo similar a lo que sucedería con un martillo. En este procedimiento es necesario que el dispositivo de frenado esté construido de tal manera que el medio de suspensión de carga se pueda mover algo cuando el dispositivo de frenado se encuentra en la posición de frenado. Sin este tipo de dispositivos de frenado no se puede emplear este procedimiento. Este procedimiento requiere así mismo una modificación mecánica del ascensor.

Adicionalmente, a través del documento EP 1641700 B1 se ha dado a conocer un procedimiento para soltar del freno un medio de suspensión de carga, en el que en el medio de suspensión de carga y en el peso de compensación se fija un cable metálico, que en la parte de abajo en el pozo se cambia de dirección a través de un rodillo suelo cargado con un peso tensor. Dependiendo de si el dispositivo de freno se ha disparado en la marcha ascendente o en la marcha descendente, se tira del cable metálico por medio de un polipasto de cadena en una o en otra dirección. En este procedimiento, el dispositivo de frenado puede estar conformado de cualquier manera, es

decir, no es necesario que el dispositivo de frenado permita en la posición de frenado una movilidad limitada del medio de suspensión de carga. Sin embargo, en este procedimiento se produce la desventaja de que para que se suelte el medio de suspensión de carga del freno se ha de fijar un polipasto de cadena adicional con un accionamiento correspondiente al cable metálico.

El documento JP4251083 da a conocer un procedimiento para soltar de una posición de frenado un dispositivo de frenado dispuesto en una cabina después de la marcha descendente, en el que en primer lugar se fija el medio de soporte al disco portante. A continuación se mueve la cabina hacia arriba hacia arriba para soltar el dispositivo de frenado.

Representación de la invención

Objetivo técnico

El objetivo de la invención es evitar estas desventajas y proponer un procedimiento del tipo mencionado al comienzo que se pueda emplear independientemente de una desplazabilidad, incluso reducida, del medio de suspensión de carga en la posición de frenado del dispositivo de frenado, y que no requiera ningún dispositivo adicional. También se ha de poder emplear en el caso de un freno del peso de compensación.

Solución técnica

Según la invención, esto se consigue con un procedimiento del tipo mencionado al comienzo por medio de las características caracterizadoras de la reivindicación 1.

Efectos ventajosos

Por medio de las medidas propuestas se garantiza que después de un freno del medio de suspensión de carga desde una marcha descendente por medio de un control del accionamiento en el sentido de una marcha descendente se eleve el peso de compensación, y éste, con ello, se lleve a un nivel de energía potencial superior. Después de la inversión de marcha del accionamiento en el sentido de una marcha ascendente del medio de suspensión de carga para soltar el dispositivo de frenado, el peso de compensación cae hacia abajo, gracias a lo cual se libera su energía potencial, y ésta soporta el momento del accionamiento, gracias a lo cual se aplica el momento necesario para soltar el dispositivo de frenado.

Algo análogo sucede para el freno del peso de compensación cuando éste está en marcha descendente (es decir, el medio de suspensión de carga en marcha ascendente): Por medio de un control del accionamiento en el sentido de una marcha ascendente del medio de suspensión de carga se eleva el medio de suspensión de carga, y éste, con ello, se lleva a un nivel de energía potencial superior. Después de la inversión de marcha del accionamiento en el sentido de una marcha descendente del medio de suspensión de carga para soltar el dispositivo de frenado cae el medio de suspensión de carga hacia abajo, gracias a lo cual se libera su energía potencial, y ésta soporta el momento del accionamiento, gracias a lo cual se aplica el momento necesario para soltar el dispositivo de frenado.

Las siguientes realizaciones se refieren al freno del medio de suspensión de carga (de la cabina del ascensor), ya que éste es el caso más habitual; también sirven, de modo conforme al sentido, para el freno del peso de compensación.

El accionamiento no puede elevar el peso de compensación a cualquier altura mientras que el dispositivo de frenado bloquee el ascensor. Hay dos posibilidades: o bien el motor no es suficientemente fuerte para elevar el peso de compensación hasta que el medio de soporte esté totalmente destensado respecto a la cabina del ascensor, de modo que se bloquee el motor, o bien es suficientemente fuerte, en cuyo caso el medio de soporte comienza a resbalar en la polea motriz tan pronto como los medios de soporte estén destensados respecto a la cabina, ya que entonces ya no pueden estar en contacto con la polea motriz con fuerza suficiente.

De modo correspondiente a esto, según las configuraciones de la invención pueden estar previstas dos posibilidades: Preferentemente, el tiempo del control de la unidad de accionamiento está limitado con un momento de giro predeterminado, para -en el caso de que el dispositivo de frenado esté dispuesto en el medio de suspensión de carga- elevar el peso de compensación o -en el caso de que el dispositivo de frenado esté dispuesto en el peso de compensación- elevar el medio de suspensión de carga, es decir, el momento predeterminado se aplica sólo durante un tiempo determinado. Esto tiene sentido cuando la fuerza del motor no es suficiente para destensar totalmente los medios de soporte respecto a la cabina del ascensor. El tiempo se ha de elegir de manera que el peso de compensación se eleve a lo máximo.

Alternativamente a esto se puede prever que el ángulo de giro de la polea motriz esté limitado durante el control de la unidad de accionamiento para -en el caso de que el dispositivo de frenado esté dispuesto en el medio de suspensión de la carga- elevar el peso de compensación o -en el caso de que el dispositivo de frenado esté dispuesto en el peso de compensación- elevar el medio de suspensión de la carga. Esto tiene sentido cuando la

fuerza del motor sea suficiente para hacer que el medio de soporte resbale sobre la polea motriz.

Evidentemente también es posible y tiene sentido prever ambas medidas y emplear el momento predeterminado hasta que o bien haya pasado el tiempo prefijado, o bien la polea motriz haya girado hasta el punto correspondiente, dependiendo de lo que suceda primero.

A primera vista puede parecer que bajo estas circunstancias el peso de compensación sólo puede ser elevado mínimamente. Esto, sin embargo, no es el caso, tal y como se ha puesto de manifiesto en el marco de la presente invención, ya que evidentemente la elasticidad del medio de soporte es tan grande que el peso de compensación en cualquier caso se puede elevar algunos centímetros antes que se produzca una de las dos situaciones descritas (bloqueo del motor o deslizamiento del medio de soporte sobre la polea motriz). La energía ganada gracias a esto, sin embargo, tiene un efecto muy positivo en la conmutación posterior de la dirección de giro de la polea motriz, ya que el peso de compensación recibe hasta que se ha realizado un nuevo tensado completo de los medios de soporte una velocidad considerable que ayuda a soltar el dispositivo de frenado. Cuando esto no sucede a la primera, se puede realizar repetidamente este proceso, tal y como se describirá posteriormente.

Cuando la unidad de accionamiento del ascensor presenta un motor controlado a través de un conversor de frecuencias, entonces es adecuado que la tensión y las corrientes del motor se fijen por medio de una regulación vectorial, y que el flujo magnético y el momento de giro se regulen de modo independiente. Gracias a ello resultan relaciones especialmente ventajosas por lo que se refiere al control del accionamiento: entonces se puede limitar, en concreto, tanto el número de revoluciones por unidad de tiempo (es decir, la velocidad del ascensor) como el momento de giro de modo independiente entre ellos, lo que es especialmente importante en la presente aplicación.

Una ventaja especial del procedimiento conforme a la invención reside en el hecho de que se puede llevar a cabo sin modificaciones de actualización, es decir, que en el caso normal no ha de aparecer ningún técnico in situ. Para esta finalidad, sin embargo, es necesario que el control reconozca en qué dirección se ha de soltar el freno. Para ello, según configuraciones de la invención, están previstas dos posibilidades, en concreto que el control haga uso del signo de la última velocidad teórica prefijada para la fijación de la dirección en que se suelta, o que el control haga uso del signo de la última velocidad registrada del medio de suspensión de carga para la fijación de la dirección en la que se suelta. La última posibilidad tiene sentido cuando la marcha se almacena de modo continuada en el control de la operación; si esto no es el caso, se hace uso de la velocidad teórica.

Tal y como ya se ha indicado anteriormente, el medio de suspensión de carga o el peso de compensación no se ha de soltar ya en la primera realización del procedimiento conforme a la invención; en este caso el procedimiento se realiza varias veces una vez tras otra. Para ello, sin embargo, es necesario reconocer si el freno se ha soltado o no. También para ello están previstas, según configuraciones de la invención, dos posibilidades, en concreto que se mida y se compare con un valor teórico s_{max} un recorrido del medio de suspensión de la carga o del peso de compensación o el ángulo de giro del disco motriz durante el efecto del momento de giro sobre el medio de soporte, para -en caso de que el dispositivo de frenado esté dispuesto en el medio de suspensión de carga- mover el peso de compensación hacia abajo o -en caso de que el dispositivo de frenado esté dispuesto en el peso de compensación- mover el medio de suspensión de carga hacia abajo, y los pasos del procedimiento hasta el momento se repiten mientras no se alcance este valor teórico, o que se mida y se compare con un valor teórico el momento de giro aplicado realmente para -en caso de que el dispositivo de frenado esté dispuesto en el medio de suspensión de carga- mover el peso de compensación hacia abajo o -en caso de que el dispositivo de frenado esté dispuesto en el peso de compensación- mover el medio de suspensión de carga hacia abajo, y que los pasos del procedimiento hasta el momento se repitan mientras no se alcance este valor teórico.

Expresado de un modo simplificado, se mide o bien el recorrido o bien la fuerza; “mucho” recorrido o “poca” fuerza significa que el dispositivo de frenado se ha soltado (y el ascensor se mueve libremente). En caso de que, por el contrario se recorra “poco” recorrido o se requiera una fuerza “elevada”, entonces el ascensor todavía se encuentra frenado (es decir, todavía está bloqueado).

De este modo, así pues, el procedimiento conforme a la invención también se puede llevar a cabo sin un técnico in-situ, lo que reduce de modo correspondiente el coste de mantenimiento.

Breve descripción de los dibujos

La invención se explica a continuación con más detalle a partir de los dibujos. Muestran:

la figura 1, una representación esquemática de un ascensor con un dispositivo de frenado;

la figura 2, un ejemplo de realización de un medio de sujeción que actúa en las dos direcciones de marcha del medio de suspensión de carga;

la figura 3, un ejemplo de realización para un medio de sujeción que actúa sólo en la dirección de marcha descendente del medio de suspensión de carga;

la figura 4, una representación esquemáticas de un ascensor accionado de otra manera en comparación con la figura 1;

la figura 5, un diagrama de bloques de un control para la realización del procedimiento conforme a la invención; y

la figura 6, un diagrama de una evolución prevista del momento del accionamiento y de los recorridos correspondientes según el procedimiento conforme a la invención.

Mejor modo de realización de la invención

La figura 1 muestra de modo esquemático una instalación de ascensor equipada con un dispositivo de frenado. Éste está formado fundamentalmente por un medio de suspensión de carga 2 guiado en un carril de guiado 1, una unidad de accionamiento 3, un peso de compensación 4, un medio de soporte 5 (por ejemplo, de un número de cables portadores) y un sistema de limitación de la velocidad 6. El medio de suspensión de carga 2 comprende una cabina 10, que dependiendo de la realización puede presentar un marco adicional de la cabina 11, zapatas de guiado superiores 12 así como dos dispositivos de frenado 13. Un dispositivo de frenado 13 de este tipo está compuesto por un medio de sujeción 14 y una consola de frenado 16 unida con el medio de suspensión de carga 2, en la que se fija el medio de sujeción 14, y que lleva adicionalmente dos zapatas de guiado inferiores 17.

El medio de suspensión de carga 2 y el peso de compensación 4 cuelgan en el medio de soporte 5 guiado a través de un disco motriz 18 de la unidad de accionamiento, y se mueven arriba y abajo por medio del sistema de accionamiento conformado a partir de estos componentes a lo largo de los carriles de guiado. En caso de sobrepasar un límite de velocidad se bloquea un cable de limitación de la velocidad 20 movido en el caso normal de modo síncrono respecto al medio de suspensión de carga por medio de un limitador de velocidad 21, lo que activa a través de una palanca de disparo 15 los medios de sujeción 14 de los dos dispositivos de frenado 13 unidos entre ellos por medio de un mecanismo de acoplamiento 22. Los mecanismos de apriete contenidos en estos generan en este caso, aprovechando la energía cinética del medio de suspensión de carga 2, una acción de apriete entre los medios de sujeción 14 y los carriles de guiado 1.

La figura 2 muestra una posible forma de realización de un medio de sujeción 14. Con 1 se designa el carril de guiado de un medio de suspensión de carga. Un cuerpo base 23 presenta una entalladura 24 en la que penetra el carril de guiado 1. En un lado de la entalladura 24 está dispuesto en el cuerpo base 23 una primera mordaza de freno apoyada por medio de elementos de resorte 25 pretensados. En el otro lado de la entalladura hay una segunda mordaza de freno 27, que se apoya sobre una excéntrica 28 alojada en el cuerpo base 23. Ésta está unida de modo resistente a la torsión con un disco de rodadura 29, cuya periferia tocaría el carril de guiado de modo lateral, y que sin embargo presenta en su contorno una aplanadura 30 que en la posición normal centrada del resorte del disco de rodadura 29 impide este contacto.

Un mecanismo de disparo 31 accionado en caso de sobrevelocidad por parte del cable limitador de velocidad 20 a través de la palanca de disparo 15 (figura 1) ocasiona una torsión de la excéntrica 28 con el disco de rodadura hasta tal punto que la parte no aplanada de la periferia del disco de rodadura 29 toca el carril de guiado 1. Como consecuencia del movimiento relativo entre el carril de guiado 1 y el disco de rodadura 29 este último se gira conjuntamente con la excéntrica 28 hasta que un tope aquí no representado para el giro, a continuación de lo cual el disco de rodadura 29 está obligado a deslizarse sobre el carril de guiado 1. La torsión de la excéntrica 28 ocasiona que ésta mueva la segunda mordaza de freno 27 apoyada sobre ésta contra el carril de guiado, y que esta última se aprisione entre las dos mordazas de freno 26, 27, determinándose el apoyo elástico de la primera mordaza de freno 26 dependiendo de la excentricidad de la fuerza de apriete.

Dependiendo de la dirección de movimiento del medio de suspensión de carga 2 existente en el momento del disparo se gira el disco de rodadura 29 con la excéntrica 28 en el sentido de giro positivo 29' o en el sentido de giro negativo 29''. "Sentido de giro positivo" significa en sentido contrario a las agujas del reloj, "sentido de giro negativo" significa en el sentido de las agujas del reloj. Los ángulos de giro máximos limitados por medio de los topes son de diferente tamaño para el sentido de giro positivo y para el sentido de giro negativo, originándose diferentes excentricidades con fuerzas de apriete y de frenado correspondientemente diferentes, que están adaptadas a los requerimientos para el frenado a partir de un movimiento descendente o ascendente. Tal y como se indica más arriba, en concreto, las fuerzas de frenado en el movimiento ascendente han de ser menores que en el movimiento descendente, gracias a lo cual también las fuerzas de apriete son correspondientemente reducidas.

Para bloquear el apriete autobloqueante entre el medio de sujeción 14 y el carril de guiado 1 que hay después de un caso de frenado, se ha de mover este medio de sujeción 14 de modo contrapuesto a la dirección de movimiento del medio de suspensión de carga 2 que ha existido antes del frenado, lo que habitualmente se realiza por medio del desplazamiento del medio de suspensión de carga 2 con la ayuda de la unidad de accionamiento 3. En este caso se gira hacia atrás la excéntrica 28 por medio del disco de rodadura 29 a su posición normal centrada de resorte, en la que ya no se genera ninguna fuerza de apriete. El movimiento de desbloqueo requiere un gasto de energía considerable, en particular cuando se ha de desbloquear un freno a partir del movimiento descendente.

La figura 3 muestra otra posible forma de realización del medio de sujeción 14. Un cuerpo base 32 presenta una entalladura 34 en la que penetra el carril de guiado 1. En un lado de la entalladura está integrada una placa de frenado en forma de sillar 33 en el cuerpo base 32, y en el lado opuesto el cuerpo base 32 contiene una rampa de apriete 35. Un mecanismo de disparo 36 que está unido a través de la palanca de disparo 15 (figura 1) con el cable de limitación de la velocidad 20 (figura 1) lleva un cuerpo de apriete 37 cilíndrico, que está dispuesto en el espacio entre la rampa de apriete 35 y el carril de guiado 1. Al dispararse el dispositivo de frenado, el cable de limitación de velocidad bloqueado ocasiona que el mecanismo de disparo 36 eleve el cuerpo de apriete 37 y lo ponga en contacto con el carril de guiado 1 y con la rampa de apriete 35 que se mueve en relación a éste, de manera que cuerpo de apriete 37 se acuñe entre el carril de guiado 1 y la rampa de apriete 35. Por medio de rozamiento y deformación del carril de guiado 1 se frena el medio de suspensión de carga.

Para desbloquear el apriete autobloqueante que hay después de un caso de frenado entre este medio de sujeción 14 y el carril de guiado 1, se ha de mover este medio de sujeción 14 de modo contrapuesto respecto a la dirección de movimiento del medio de suspensión de carga 2 que había antes del frenado, lo que se realiza habitualmente por medio del desplazamiento del medio de suspensión de carga con la ayuda de la unidad de accionamiento. En este caso, el cuerpo de apriete 37 cilíndrico se mueve saliendo de la ranura cuneiforme, de manera que ya no hay fuerzas de apriete. El movimiento de desbloqueo requiere un gasto de energía considerable.

La figura 4 muestra un accionamiento del ascensor algo modificado respecto a la figura 1. Las mismas piezas tienen el mismo símbolo de referencia que en la figura 1, y no se vuelven a explicar. Comparada con la figura 1, la figura 4 está esquematizada todavía más, ya que en este caso sólo se trata del accionamiento modificado. En particular, las zapatas de guiado superior 12 no están representadas, y tampoco se pueden ver los medios de sujeción 14; pueden estar integradas en las zapatas de guiado 17 inferiores.

La principal diferencia respecto a la figura 1 reside en el hecho de que en este caso tanto el medio de suspensión de carga 2 (es decir, la cabina 10), como el peso de compensación 4 se sujetan en rodillos sueltos. Para ello, sobre el medio de soporte 5 actúa sólo la mitad de fuerza, o bien el medio de soporte 5 puede transmitir a la cabina 10 y al peso de compensación 4 el doble de fuerza. Como otra diferencia resulta que el disco motriz 18 tiene un ángulo de enlazamiento de 180º, es decir, un ángulo de enlazamiento fundamentalmente mayor que la forma de realización según la figura 1. Gracias a ello se puede transmitir un momento de giro mayor, es decir, el medio de soporte 5 se puede cargar con más fuerza. Si se piensa que por medio de los rodillos sueltos la fuerza adicionalmente se dobla, las fuerzas que se pueden transmitir a la cabina 10 o bien al peso de compensación 4 en esta forma de realización son fundamentalmente mucho mayores que en la forma de realización según la figura 1. Puesto que la fuerza máxima que se puede transmitir en el procedimiento conforme a la invención que se ha de describir ahora juega un papel decisivo, la forma de realización según la figura 4 está más indicada para este procedimiento que la forma de realización según la figura 1.

Como se ha dicho, las fuerzas de apriete en una frenada partiendo desde el movimiento ascendente son relativamente reducidas, de manera que el motor de accionamiento puede soltar el dispositivo de frenado por medio del accionamiento en la dirección descendente. En el caso de una frenada partiendo desde el movimiento descendente, sin embargo, las fuerzas necesarias para ello son considerablemente mayores, y en este caso el accionamiento normal falla habitualmente. Según la invención, debido a ello, el motor se controla después de una frenada partiendo de la marcha descendente de un modo especial, tal y como se explica a partir de las figuras 5 y 6.

El bloque 41 “medición del número de revoluciones por unidad de tiempo del motor” (véase la figura 5) entrega el número de revoluciones por unidad de tiempo (y con ello una medida para la velocidad del ascensor). El número de revoluciones por unidad de tiempo del motor se compara en un comparador diferencial 42 con un número de revoluciones por unidad de tiempo teórico. La señal diferencial se suministra al bloque 43 “control de velocidad”, que dependiendo de la desviación entrega las señales de salida correspondientes: en caso de que la desviación sea 0, entonces no entrega ninguna señal, en caso de que la desviación sea pequeña, entonces entrega una señal de corrección correspondiente, en caso de que la desviación sea muy alta, entonces para el ascensor.

El bloque 44 “medición de la corriente del motor” entrega la corriente del motor (y con ello una medida para el momento de giro del motor, es decir, una medida para la fuerza que actúa sobre el medio de suspensión de carga o bien el peso de compensación). El momento de giro se compara con un momento de giro teórico en otro amplificador diferencial 45. Este amplificador diferencial 45 contiene también la señal de salida del bloque “control de velocidad” 43 como señal de entrada adicional. La señal de salida que resulta a partir de esto se suministra al bloque 46 “regulador de corriente”. Su señal de salida se prepara en el bloque 47 “modular” para conformar señales de control para los interruptores de la “etapa de potencia inversora” 48, en el que las duraciones de conmutación de los interruptores determinan la corriente en el motor 40.

Lo particular en esta conmutación reside en el hecho de que para el momento de giro teórico está previsto un bloque propio 49 “generador de perfil de momento de giro”, que puede prefijar la evolución del momento de giro necesaria en el procedimiento conforme a la invención (que se explicará a partir de la figura 6).

La figura 6 muestra la evolución del momento M(t) del accionamiento y de los recorridos correspondientes s(t) al emplear el procedimiento conforme a la invención dependiendo del tiempo t.

A partir de este diagrama se puede reconocer que el accionamiento se carga en primer lugar para una duración temporal máxima t_{max1} en un sentido opuesto a la dirección en la que se suelta el dispositivo de frenado 13 (es decir, en el sentido de la marcha descendente). (La dirección en la que se suelta está indicada en la figura 6 por medio de una flecha a la izquierda del diagrama.). En este caso se prefija la evolución de los momentos por parte del generador del perfil de momento de giro 49, y se transforma a través de los bloques 46, 47 y 48 en valores de corriente de tal manera que el motor 40 entrega precisamente la evolución prefijada de los momentos. Las posibles desviaciones se reconocen a través de la medición de la corriente del motor, y se regulan por medio del amplificador diferencial 45.

A partir de esta evaluación del momento resultan recorridos correspondientes, que son registrados por medio de un codificador del motor. En este caso, la dirección de cuenta negativa se corresponde con la dirección en la que se suelta el dispositivo de frenado 13.

Con M_{max} se designa el momento predeterminado que está prefijado por medio del generador de perfiles de momento de giro 49. Con s_{max} se designa un límite de seguridad para el recorrido. En el caso representado, este límite de seguridad s_{max} no se consigue, ya que el motor 40 ya amenaza con bloquearse cuando ha transcurrido el tiempo t_{max1}. En caso de que el medio de soporte resbalara sobre el disco motriz 18, entonces se sobrepasaría s_{max} dentro del intervalo de tiempo t_{max1}. El motor 40 se conmuta en la dirección opuesta cuando o bien s_{max} o bien t_{max1} se sobrepasa, para evitar estados inseguros, en particular bloqueos (t_{max1}) del motor 40 o un deslizamiento de los medios de soporte sobre el disco motriz 18 (s_{max}).

Después de la conmutación, el motor 40 se vuelve a cargar con el momento de giro predeterminado M_{max}, y en concreto durante un intervalo temporal t_{max2}. Cuando dentro de este intervalo temporal se libera el ascensor (y s adopta de modo correspondiente valores negativos elevados, tal y como representa el diagrama), se puede seguir la marcha normal hasta el siguiente piso. Cuando no es así, entonces se ha de repetir el procedimiento conforme a la invención.

Según el procedimiento conforme a la invención, la unidad de accionamiento, así pues, en primer lugar se carga contra la dirección en la que se suelta el dispositivo de frenado 13, gracias a lo cual el medio de suspensión de carga 2 se carga hacia abajo, de manera que el medio de soporte 5 se destensa entre el disco motriz 18 y el medio de suspensión de carga 2, y se produce una elevación del peso de compensación 4. Después del cambio de sentido de la unidad de accionamiento 3 se modifica su dirección de giro, y la energía almacenada en el peso de compensación 4 apoya a la unidad de accionamiento en hacer que se mueva el medio de suspensión de carga 2 en la dirección en la que se suelta el dispositivo de frenado 13 (es decir, hacia arriba), y hacer que éste se suelte.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para soltar un dispositivo de frenado (13) dispuesto en un medio de suspensión de carga (2) o en un peso de compensación (4) de un ascensor partiendo desde una posición de frenado después de la marcha descendente, en el que el medio de suspensión de carga (2) está unido con el peso de compensación (4) por medio de un medio de soporte (5), y los dos se pueden mover conjuntamente por medio de una unidad de accionamiento (3) que comprende un motor eléctrico (40) que se puede invertir en su dirección y un disco motriz (18), a través del cual está guiado el medio de soporte (5), caracterizado porque la unidad de accionamiento (3) actúa en primer lugar con un momento de giro predeterminado (M_{max}) sobre el medio de soporte (5) y con ello, en caso de que el dispositivo de frenado (13) esté dispuesto en el medio de suspensión de carga (2), eleva el peso de compensación o, en el caso de que el dispositivo de frenado (13) esté dispuesto en el peso de compensación (4), eleva el medio de suspensión de carga (2), y finalmente actúa en la dirección de giro contrapuesta con un momento de giro predeterminado (M_{max}) sobre el medio de soporte (5), moviéndose el peso de compensación (4) o bien el medio de suspensión de carga elevado (2) hacia abajo.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el tiempo del control de la unidad de accionamiento (3) con un momento de giro predeterminado (M_{max}) está limitado (t_{max1}) para -en el caso de que el dispositivo de frenado (13) esté dispuesto en el medio de suspensión de carga (2)- elevar el peso de compensación o -en el caso de que el dispositivo de frenado (13) esté dispuesto en el peso de compensación (4)- elevar el medio de compensación de carga.

3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque un ángulo de giro del disco motriz (18) está limitado (s_{max}) durante el control de la unidad de accionamiento (3), para -en el caso de que el dispositivo de frenado (13) esté dispuesto en el medio de suspensión de carga (2)- elevar el peso de compensación o -en el caso de que el dispositivo de frenado (13) esté dispuesto en el peso de compensación (4)- elevar el medio de compensación de carga.

4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la unidad de accionamiento (3) del ascensor presenta un motor (40) controlado por medio de un inversor de frecuencia, caracterizado porque la tensión y las corrientes del motor se fijan por medio de regulación vectorial, y el flujo magnético y el momento de giro se regulan de modo independiente.

5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque está previsto un control que para la fijación de un dispositivo para realizar el soltado hace uso del signo de un valor de velocidad teórica prefijado.

6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque está previsto un control que para la fijación de un dispositivo para realizar el soltado hace uso del signo de la última velocidad registrada del medio de suspensión de carga (2).

7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque un recorrido del medio de suspensión de carga (2) o bien del peso de compensación (4) o el giro angular del disco motriz (18) se mide y se compara con un valor teórico (s_{max}) durante la acción del momento de giro sobre el medio de soporte (5), para:

- en caso de que el dispositivo de frenado (13) esté dispuesto en el medio de suspensión de carga (2), mover el peso de compensación hacia abajo, o

- en caso de que el dispositivo de frenado (13) esté dispuesto en el peso de compensación (4), mover el medio de suspensión de carga hacia abajo,

y los pasos del procedimiento hasta el momento se repiten mientras que no se alcance este valor teórico.

8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el momento de giro realmente aplicado para – en el caso de que el dispositivo de frenado (13) esté dispuesto en el medio de suspensión de carga (2) – mover el peso de compensación hacia abajo o – en caso de que el dispositivo de frenado (13) esté dispuesto en el peso de compensación (4) – mover el medio de compensación hacia abajo, se mide y se compara con un valor teórico, y porque los pasos del procedimiento hasta el momento se repiten cuando este valor teórico se sobrepasa.

Fig. 1

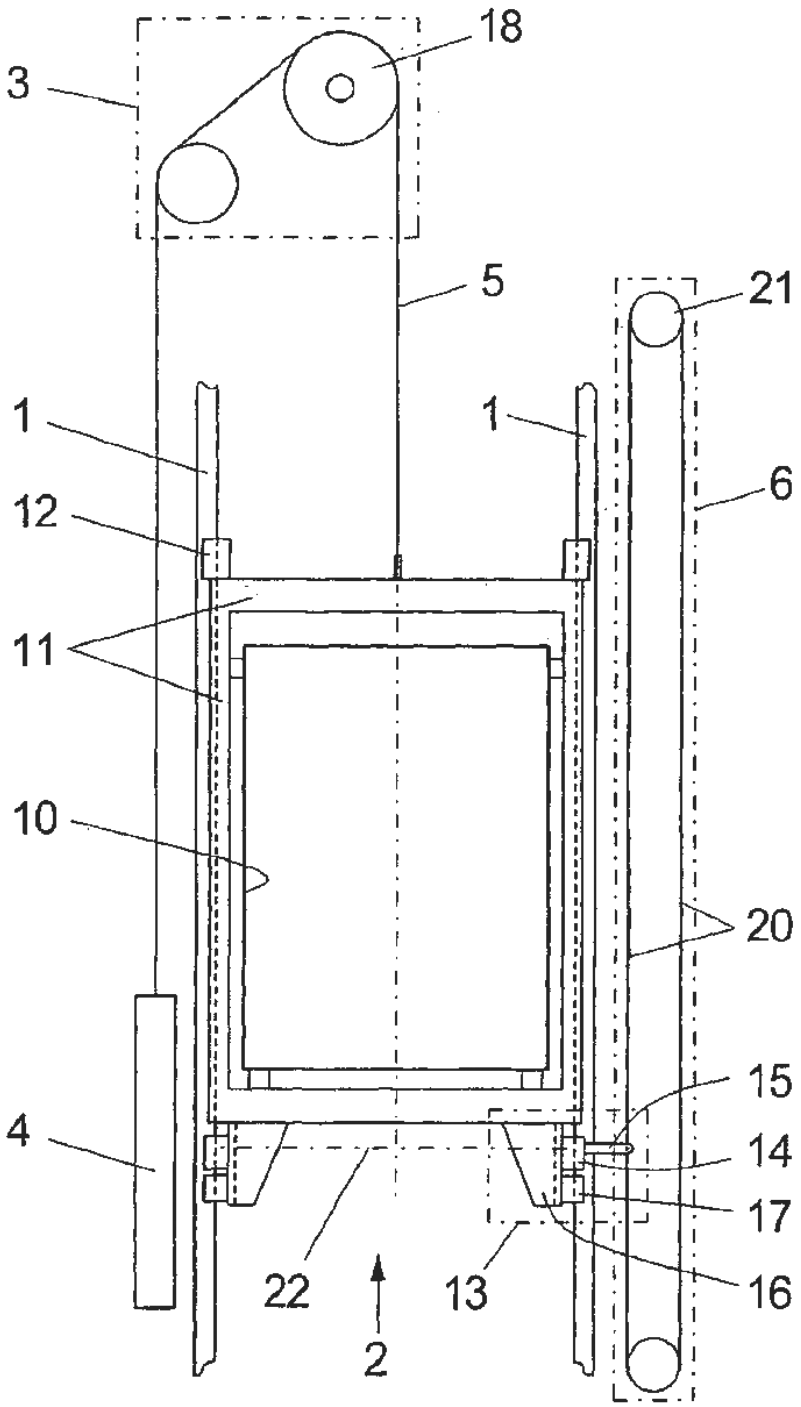


Fig. 2

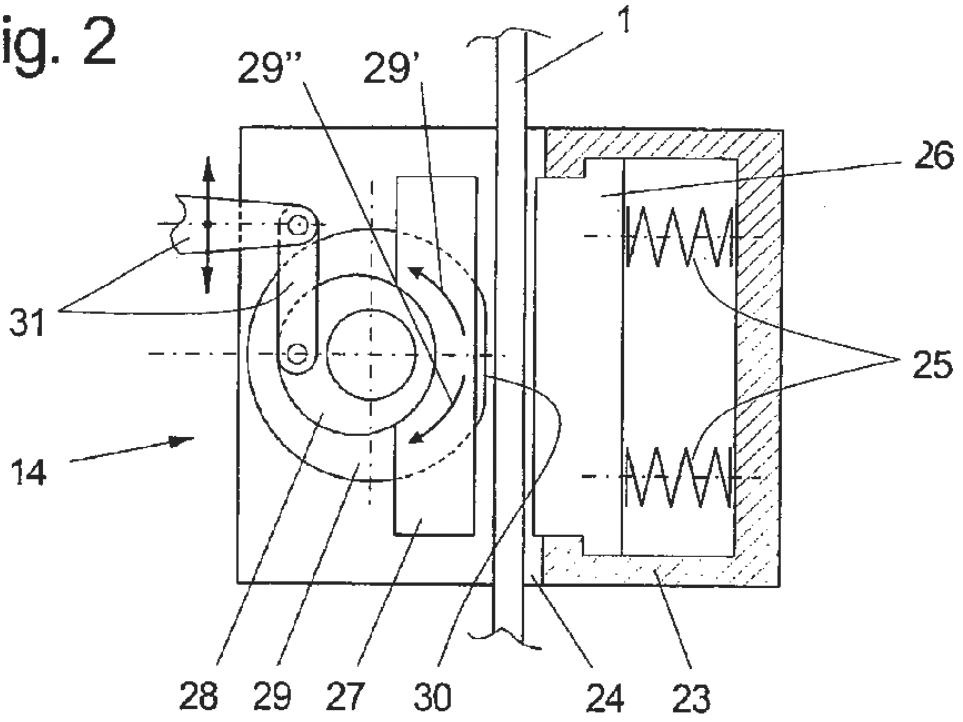
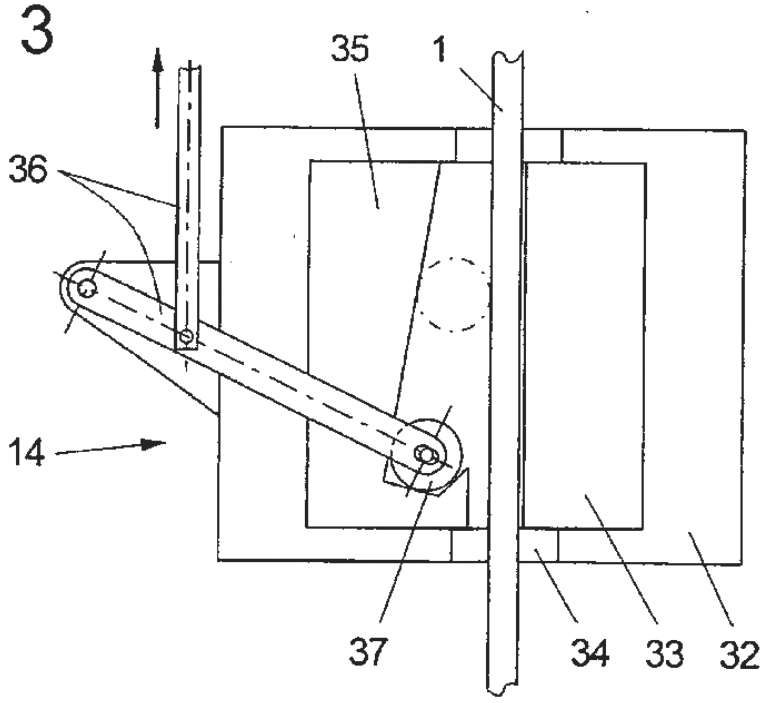


Fig. 3



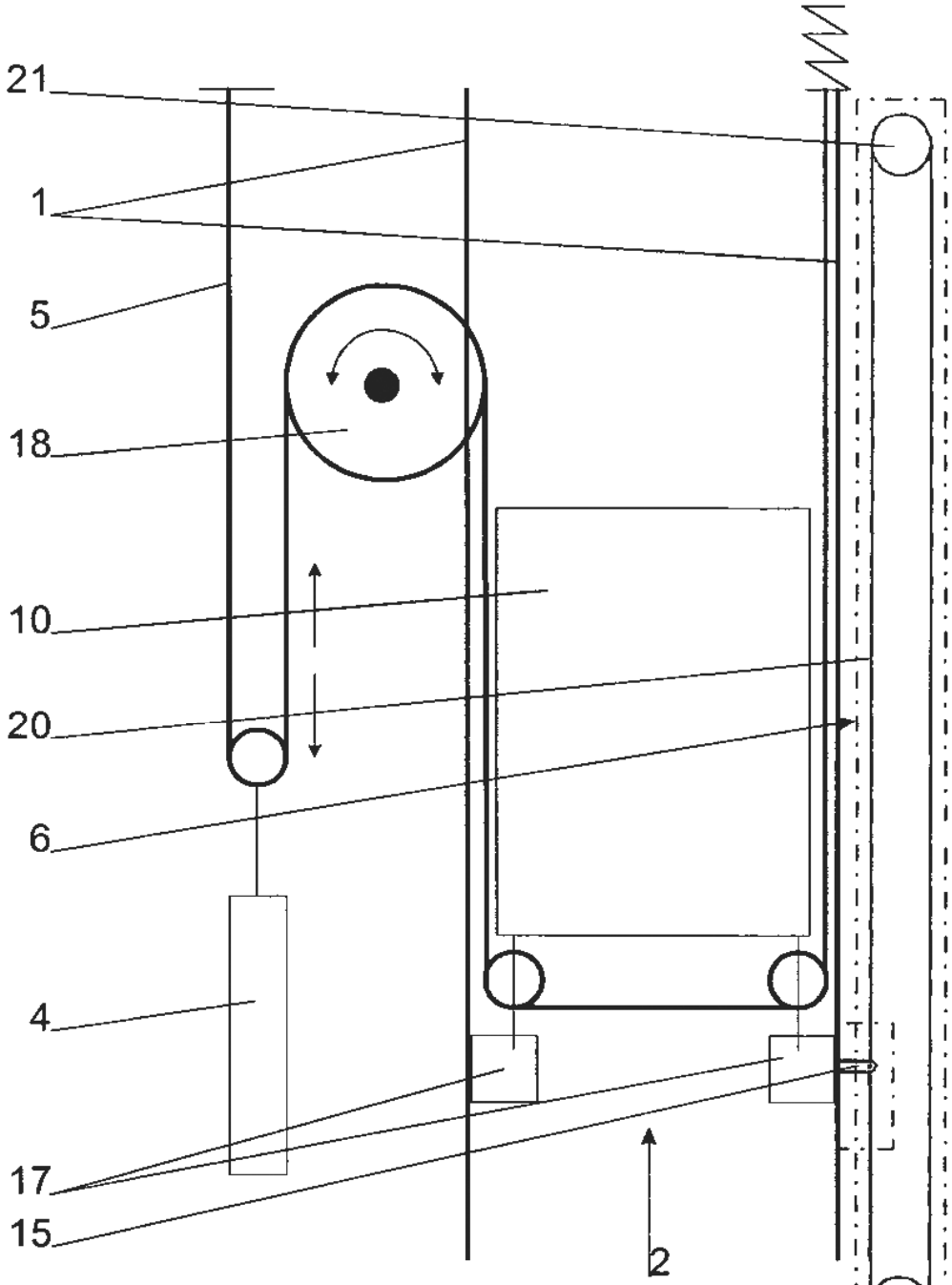


Fig. 4

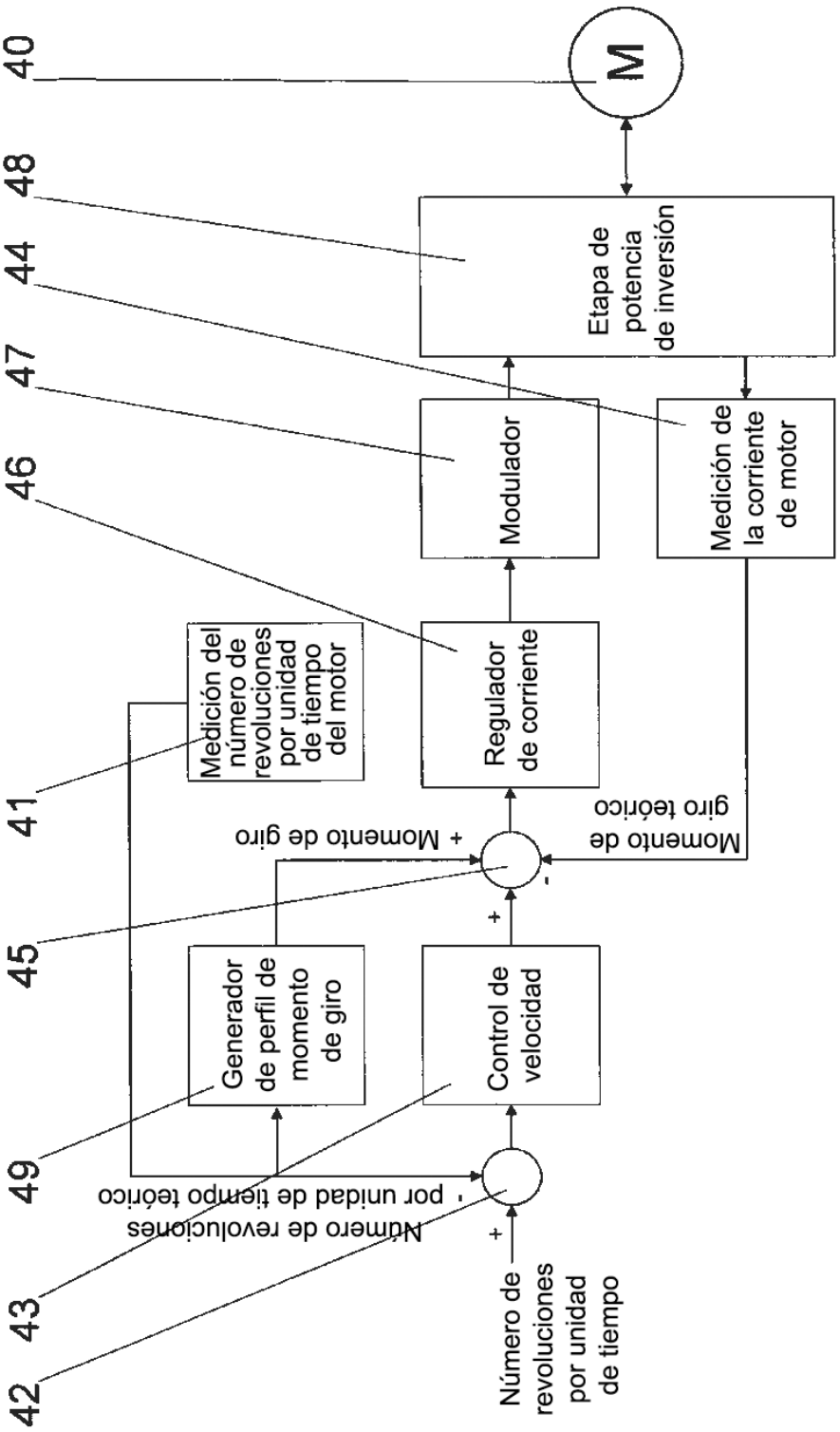

40
M
48
Etapa de potencia de inversión
44
47
Modulador
Medición de la corriente de motor
46
Regulador de corriente
41
Medición del número de revoluciones por unidad de tiempo del motor
Momento de giro teórico
+ Momento de giro
45
-
+
Generador de perfil de momento de giro
Control de velocidad
49
Número de revoluciones por unidad de tiempo teórico
43
+
42
Número de revoluciones por unidad de tiempo

Fig. 5

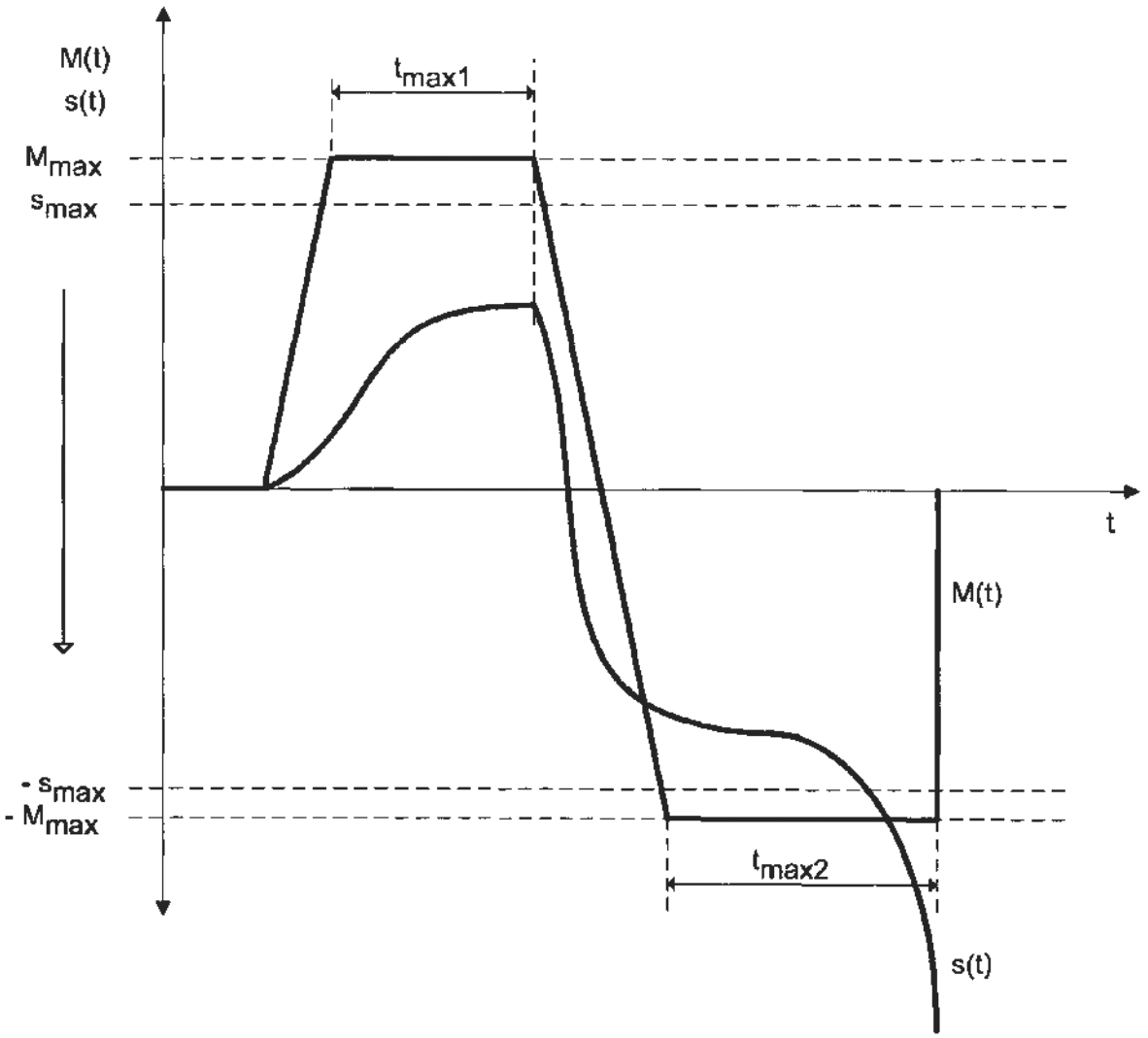


Fig. 6