

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 549 204**

(51) Int. Cl.:

**B66B 5/02**

(2006.01)

(12)

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.08.2012 E 12743730 (9)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.07.2015 EP 2744738**

---

(54) Título: **Activación de un freno de ascensor en una situación de emergencia**

(30) Prioridad:

**16.08.2011 EP 11177714**

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

**26.10.2015**

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

**WIDMER, HEINZ**

(74) Agente/Representante:

**AZNÁREZ URBIETA, Pablo**

**ES 2 549 204 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

Activación de un freno de ascensor en una situación de emergencia

La invención se refiere a un procedimiento en una situación de emergencia para activar un freno de ascensor de una instalación de ascensor, la cual comprende al 5 menos una cabina de ascensor que puede desplazarse verticalmente, donde, en el freno de ascensor, una pieza móvil queda retenida en una posición inicial mediante una fuerza electromagnética de como mínimo una bobina conectada a al menos a una fuente de tensión y donde, para activar el freno de ascensor, se suprime la alimentación de tensión a la bobina y, mediante una fuerza elástica de 10 como mínimo un resorte, se mueve la pieza móvil desde la posición inicial a una posición de frenado.

Los frenos de ascensor deben reaccionar rápidamente en caso de emergencia y detener en el acto la cabina del ascensor y el contrapeso. Los frenos de ascensor ya conocidos presentan como mínimo un resorte o resorte de freno que genera 15 una fuerza de frenado, actuando un dispositivo electromagnético con al menos una bobina electromagnética contra la fuerza elástica y reteniendo así éste el freno, entre otras cosas, en una posición inicial. Cuando se desconecta la tensión de la bobina, el campo magnético de la bobina decae completamente y una unidad de frenado o una pieza móvil del freno de ascensor ejerce presión contra, 20 por ejemplo, un disco de freno, un carril de ascensor, etc. debido a la fuerza elástica del o de los resortes. Aquí, la unidad de frenado se acelera bajo el efecto de la fuerza elástica del resorte de freno y ejerce presión contra el disco, el carril de ascensor, etc. para lograr el efecto de frenado. En la mayoría de los casos, la unidad de frenado ejerce presión desde un lateral y una unidad de frenado 25 adicional ejerce presión desde el lateral opuesto contra el disco de freno, como ya es conocido por ejemplo del documento WO 97/42118.

En una situación de emergencia, por ejemplo en caso de pérdida de la alimentación de corriente o de tensión de la instalación del ascensor, el freno de ascensor se activa y con ello se detiene la cabina del ascensor. Sin embargo, en 30 determinadas situaciones puede ocurrir que el freno frene con demasiada fuerza y, por tanto, de manera demasiado abrupta. Este puede ser el caso, entre otros, si la cabina se desplaza llena en sentido ascendente o vacía, o con sólo una pequeña carga, en sentido descendente.

Un objetivo de la invención es proporcionar una posibilidad sencilla y eficaz para 35 un frenado adaptado a la situación de la cabina en una situación de emergencia.

La invención se logra por medio de las características de las reivindicaciones independientes. En las reivindicaciones dependientes se indican perfeccionamientos.

- Un punto esencial de la invención es que, en función de como mínimo un parámetro de marcha de una cabina de ascensor de una instalación de ascensor determinado por una unidad de mando, se ajusta una tensión mediante como mínimo una unidad de conmutación conectada a la unidad de mando y, en caso de un fallo de la alimentación de tensión, se retarda el disparo de un freno de ascensor mediante una unidad de retardo en función de la tensión ajustada.
- Como parámetros de marcha pueden utilizarse, entre otros, el sentido de la marcha y/o la carga de la cabina.

La instalación de ascensor comprende como mínimo una cabina de ascensor que puede desplazarse verticalmente y que es frenada por el freno de ascensor. El freno de ascensor presenta una pieza móvil que queda retenida en una posición de partida mediante una fuerza electromagnética de al menos una bobina conectada a como mínimo una fuente de tensión. Para disparar el freno del ascensor, o para frenar, se suprime la alimentación de tensión de la bobina, de manera que la pieza móvil se mueve desde la posición inicial a una posición de frenado mediante la fuerza elástica de como mínimo un resorte. Esto puede ocurrir si por ejemplo se interrumpe el circuito eléctrico con la fuente de tensión mediante un conmutador o si falla la fuente de tensión.

Como fuente de tensión puede utilizarse en principio cualquier fuente de tensión, por ejemplo una fuente de tensión continua, una red eléctrica pública, una batería, una fuente de tensión alterna, etc.

La tensión ajustada, o el valor de tensión ajustado, por la o las unidades de conmutación puede ser positiva(o) o negativa(o). La cuantía del valor de tensión depende aquí por ejemplo del freno de ascensor utilizado.

Para la o las unidades de conmutación pueden utilizarse componentes eléctricos, activos y/o pasivos entre otros, por ejemplo un conmutador, una resistencia, una resistencia regulable, un relé, un microprocesador, etc. Al mismo tiempo, la o las unidades de conmutación pueden consistir en un único componente o en un sistema de conexiones con varios componentes. Así, como unidad (o unidades) de conmutación se utiliza como mínimo un componente eléctrico.

Para el ajuste de la tensión, la unidad de mando, por ejemplo una unidad de mando de ascensor, puede transmitir como mínimo una señal a la unidad de

comutación. Así, la unidad de conmutación puede ajustar la tensión por ejemplo en función de esta señal transmitida. Como señal (o señales) puede utilizarse una señal analógica y/o digital. La señal para ajustar una determinada tensión puede transmitirla la unidad de mando de acuerdo con como mínimo una regla. Así, una

- 5 regla tal podría ser, entre otras cosas, que en el caso de una cabina de ascensor llena que se desplace en sentido ascendente o de una cabina de ascensor poco cargada que se desplace en sentido descendente haya de utilizarse una tensión distinta que en el caso de una cabina de ascensor poco cargada que se desplace en sentido ascendente o de una cabina de ascensor llena que se desplace en
- 10 sentido descendente.

Además, también podría utilizarse una segunda unidad de conmutación conectada en serie con la primera unidad de conmutación. Así, la primera unidad de conmutación podría ajustar una tensión y hasta que no se haya conectado o cerrado la segunda unidad de conmutación no existe alimentación de tensión a la

15 bobina. Sin embargo, esto significa también que es posible cortar la alimentación de corriente en una situación de emergencia y, por tanto, activar el freno del ascensor. La segunda unidad de conmutación puede ser aquí, por ejemplo, un elemento de conmutación de un circuito de seguridad de la instalación de ascensor.

- 20 La unidad de retardo incluye al menos un componente eléctrico, entre otros un componente activo y/o pasivo. Una posible configuración puede ser aquí que en la unidad de retardo se utilicen como mínimo una primera y una segunda resistencia, eligiéndose como segunda resistencia una resistencia mayor que la primera resistencia (segunda resistencia  $R_2 > R_1$ ).
- 25 Una ventaja de la invención es que es posible regular o retardar fácilmente la fuerza de frenado en una situación de emergencia de forma que, en determinadas situaciones, por ejemplo en caso de una cabina llena que se desplace en sentido ascendente o de una cabina poco cargada que se desplace en sentido descendente, no se produzca un frenado excesivamente fuerte y abrupto de la
- 30 cabina, pero que no obstante sea posible frenar la cabina dentro de la norma de seguridad EN81. Un frenado fuerte y abrupto puede conllevar un peligro de lesiones para las personas dentro de la cabina o puede someter a los componentes del ascensor, por ejemplo medio de sustentación, polea motriz, unidad motriz, poleas de inversión, freno de ascensor, etc., a un esfuerzo excesivo e innecesario.

Otra ventaja de la invención es que el procedimiento puede aplicarse con un gasto pequeño, incluso en instalaciones de ascensor ya existentes.

La invención se explica más detalladamente por medio de un ejemplo de realización mostrado en las figuras, en las cuales:

- 5 Fig. 1: croquis simplificado de una primera forma de configuración de un freno de ascensor,
- Fig. 2: croquis simplificado de una segunda forma de configuración del freno de ascensor,
- Fig. 3: croquis simplificado de una tercera forma de configuración del freno de ascensor,
- 10 Fig. 4: ejemplo de un diagrama de retardo correspondiente a la primera y la tercera forma de configuración del freno de ascensor y
- Fig. 5: ejemplo de un diagrama de retardo correspondiente a la segunda forma de configuración del freno de ascensor.
- 15 La figura 1 muestra un croquis simplificado de una primera forma de configuración de un freno de ascensor de una instalación de ascensor. Se muestra una bobina electromagnética S que, mediante una fuerza electromagnética, retiene en una posición inicial una pieza móvil BT con unas guarniciones de freno BB, no descritas en detalle, cuando como mínimo una fuente de tensión SQ alimenta una
- 20 tensión o corriente a la bobina electromagnética S. Si se corta la alimentación de corriente o de tensión, la pieza móvil BT se mueve a una posición de frenado debido a una fuerza elástica de al menos un resorte F pretensado y con ello ejerce presión, por ejemplo, contra un disco de freno BS. Si se restablece la alimentación de corriente o de tensión, por ejemplo cerrando el circuito eléctrico
- 25 con la fuente de tensión SQ, conectando la fuente de tensión SQ, etc., la fuerza electromagnética de la bobina electromagnética S contrarresta la fuerza elástica del o de los resortes y mueve la pieza móvil BT hacia la posición de partida.

Una unidad de mando CO determina como mínimo un parámetro de marcha de una cabina de la instalación de ascensor. Esto puede realizarse por ejemplo mediante los valores de como mínimo un sensor de la instalación de ascensor, por medio de datos de requisitos de marcha de ascensor introducidos, etc. Como parámetros de marcha pueden utilizarse por ejemplo la carga y/o el sentido de la marcha de la cabina. Por supuesto, también pueden utilizarse como parámetros de marcha la velocidad, la distancia a la siguiente planta de parada, etc.

En función del o de los parámetros de marcha determinados por la unidad de mando CO, una unidad de conmutación SE conectada a la unidad de mando CO ajusta una tensión. La unidad de conmutación SE está aquí conectada a la fuente de tensión SQ y al freno del ascensor. La unidad de conmutación SE puede estar

- 5 integrada en el freno o en la fuente de tensión SQ. Sin embargo, ésta (SE) también puede realizarse como una unidad separada. La unidad de mando CO puede estar conectada a la unidad de conmutación SE mediante una red de comunicación, por ejemplo un sistema de bus, una red de comunicación por cable, una red de comunicación inalámbrica, etc.
- 10 La unidad de mando CO puede enviar a la unidad de conmutación SE una señal para ajustar una tensión en función de al menos una regla y de los parámetros de marcha determinados. Así, una regla podría ser, por ejemplo, que en el caso de una cabina de ascensor llena que se desplace en sentido ascendente o de una cabina de ascensor casi vacía o vacía que se desplace en sentido descendente
- 15 20 dependiendo de la unidad de conmutación SE podrían utilizarse una señal analógica o una digital.

En este ejemplo para ajustar la tensión en la unidad de conmutación SE se utilizan como mínimo dos conmutadores con tres posiciones de conmutación. De este modo, en este ejemplo de realización es posible generar un valor de tensión positivo, negativo y un corte de la alimentación de corriente o de tensión. La unidad de conmutación SE se compone fundamentalmente de componentes eléctricos, por ejemplo componentes activos y/o pasivos, de manera que es posible ajustar una tensión o una corriente determinadas.

- 25 En caso de un fallo de alimentación de tensión o de corriente por parte de la fuente de tensión SO, el freno del ascensor se dispara. El disparo del freno se retarda mediante una unidad de retardo VE en función de la tensión ajustada. Para ello, la unidad de retardo VE está conectada a la unidad de conmutación SE y a la bobina S del freno. La unidad de retardo VE puede estar integrada en el freno del ascensor o estar realizada como una unidad separada.
- 30 35 La unidad de retardo VE está formada por componentes eléctricos, por ejemplo componentes activos y/o pasivos, tales como una resistencia, un condensador, un

diodo, un microprocesador, etc. En este ejemplo de realización, la unidad de retardo incluye una primera resistencia  $R_1$  y una segunda resistencia  $R_2$  conectadas en paralelo y en cada caso un diodo de bloqueo SD. El diodo de bloqueo SD hace que la corriente o la tensión sólo pueda fluir en un sentido determinado. En este ejemplo, la segunda resistencia  $R_2$  es mayor que la primera resistencia  $R_1$ .

En este ejemplo de realización, la unidad de conmutación SE ajusta un valor de tensión o de corriente positivo  $I_+$  o negativo  $I_-$ . De este modo, la corriente fluye o bien a través de la primera resistencia  $R_1$  o bien a través de la segunda resistencia  $R_2$  y en ambos casos a través de la bobina. Si se corta la alimentación de corriente o de tensión, debido al cambio en la corriente se induce en la bobina S una tensión opuesta a la tensión antes aplicada por la fuente de tensión SQ. Así, en caso de un valor de tensión o de corriente originalmente positivo  $I_+$ , ahora se provoca una corriente a través de la resistencia (mayor)  $R_2$  de la unidad de retardo VE, mientras que gracias a un diodo ya no fluye corriente a través de la resistencia  $R_1$ . La tensión aplicada a la resistencia  $R_2$  y la tensión aplicada a la bobina S son idénticas, porque, con una corriente dada, la resistencia  $R_2$  genera una tensión grande en comparación con la primera resistencia  $R_1$ . De acuerdo con la ley de inducción, que dice que la variación de corriente en una bobina S es proporcional a la tensión que atraviesa la bobina, la corriente que atraviesa la bobina S también se reduce con la correspondiente rapidez.

En caso de un valor de tensión o de corriente originalmente negativo  $I_-$ , se provoca una corriente a través de la resistencia (menor)  $R_1$  de la unidad de retardo VE, mientras que gracias a un diodo ya no fluye corriente a través de la resistencia  $R_2$ . Dado que la resistencia  $R_1$  genera una tensión pequeña en comparación con la segunda resistencia  $R_2$ , la corriente que atraviesa la bobina S se hace correspondientemente más lenta y con ello se reduce de manera retardada, siendo así posible retardar el disparo del freno de ascensor, pudiendo oscilar el tiempo de retardo por ejemplo en un intervalo de milisegundos a segundos.

En este ejemplo, el retardo se realiza utilizando distintas resistencias  $R_1$ ,  $R_2$  para valores de tensión positivos o negativos.

La figura 2 muestra un croquis simplificado de una segunda forma de configuración del freno de ascensor. Esta forma de configuración se diferencia de la forma de configuración de la figura 1 en que se utilizan dos fuentes de tensión  $SQ_1$ ,  $SQ_2$  que presentan una tensión diferente.

La unidad de conmutación SE está configurada aquí de manera que, por ejemplo mediante un conmutador, puede ajustar una primera tensión o una primera corriente de la primera fuente de tensión  $SQ_1$  o una segunda tensión o una segunda corriente de la segunda fuente de tensión  $SQ_2$ . En este ejemplo, el

- 5 primer y el segundo valor de tensión o de corriente son diferentes en lo que se refiere a su cuantía.

En este ejemplo, la unidad de retardo VE presenta una resistencia R y un diodo

de bloqueo. Dependiendo de qué valor de tensión o de corriente haya ajustado la unidad de conmutación SE, el disparo del freno de ascensor se retarda en mayor

- 10 o menor medida en atención a la ley de inducción descrita en la figura 1.

La figura 3 muestra un croquis simplificado de una tercera forma de configuración

de configuración de la figura 2, una primera fuente de tensión  $SQ_1$  y una segunda

fuente de tensión  $SQ_2$  y una unidad de conmutación SE, que puede ajustar bien

- 15 un primer valor de tensión o de corriente de la primera fuente de tensión  $SQ_1$  o bien un segundo valor de tensión o de corriente de la segunda fuente de tensión  $SQ_2$ . Adicionalmente a las figuras 1 y 2, esta forma de configuración presenta una

segunda unidad de conmutación SK.

La segunda unidad de conmutación SK puede ser por ejemplo un elemento de

- 20 conmutación de un circuito de seguridad de una instalación de ascensor y estar conectada a la unidad de mando CO mediante una red de comunicación. La segunda unidad de conmutación SK constituye una característica de seguridad adicional. De este modo, en una situación de emergencia, la unidad de mando CO

25 puede cortar la alimentación de corriente o de tensión y disparar así el freno del ascensor. Para ello no es necesario que la alimentación de tensión o de corriente

por parte de la primera fuente de tensión  $SQ_1$  o de la segunda fuente de tensión  $SQ_2$  haya fallado. La alimentación de tensión o de corriente puede cortarla únicamente la segunda unidad de conmutación SK.

En este ejemplo de realización, la unidad de retardo VE también contiene

- 30 componentes eléctricos que permiten un retardo del disparo del freno del ascensor. Así, en la unidad de retardo VE, como en las figuras 1 y 2, pueden utilizarse resistencias R,  $R_1$ ,  $R_2$  para lograr un retardo mayor o menor; sin embargo también son concebibles otros componentes, por ejemplo como mínimo un condensador, un transistor, un microprocesador.

Mediante un circuito de semiconductores regulado como unidad de retardo VE en los ejemplos de realización según las figuras 1 a 3, que puede comprender como mínimo un transistor, un microprocesador, etc., podría regularse la reducción de tensión en la bobina S. Así, en virtud de la reducción de tensión regulada de la

- 5 bobina S por parte de la unidad de retardo VE, la fuerza magnética de la bobina S podría contrarrestar la fuerza elástica del o de los resortes F y de este modo podría regularse la fuerza de frenado del freno.

La figura 4 muestra un ejemplo de un diagrama de retardo correspondiente a la primera y la tercera forma de configuración del freno de ascensor según las

- 10 figuras 1 y 3. El diagrama de retardo muestra el valor de la intensidad de corriente I en función del tiempo t. El retardo del disparo del freno de ascensor se realiza aquí de manera exponencial fundamentalmente según  $|I(t)| = I_0 \cdot e^{-k_i(t-t_0)}$ , siendo en este ejemplo  $t_0 = 0$ . El factor  $k_i$  con  $i = 1, 2, 3, 4$  indica el retardo y puede modificarse mediante la selección de las resistencias R, R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>. En la forma de 15 configuración de la figura 1, la tensión o corriente inicial ajustada por la unidad de conmutación SE es igual en lo que se refiere a su valor. Es diferente el factor de retardo k, o sea  $k_1 \neq k_2$ .

La figura 5 muestra un ejemplo de un diagrama de retardo correspondiente a la segunda o tercera forma de configuración del freno de ascensor según la figura 2.

- 20 De nuevo se muestra el valor de la intensidad de corriente I en función del tiempo t. El retardo del disparo del freno de ascensor se realiza aquí de nuevo exponencialmente según  $|I(t)| = I_0 \cdot e^{-k_i(t-t_0)}$ . En este ejemplo de realización, los valores de la intensidad de corriente I en el momento  $t_0$  son diferentes, pero los factores de retardo  $k_3$  y  $k_4$  son iguales, o sea  $k_3 = k_4$ . Por consiguiente, la unidad 25 de retardo VE retarda de manera idéntica todas las tensiones ajustadas por la unidad de conmutación SE.

## REIVINDICACIONES

1. Procedimiento en una situación de emergencia para disparar un freno de ascensor de una instalación de ascensor que comprende como mínimo una cabina de ascensor que puede desplazarse verticalmente, donde, en el freno de ascensor, una pieza móvil (BT) queda retenida en una posición inicial mediante una fuerza electromagnética de al menos una bobina (S) conectada a como mínimo una fuente de tensión (SQ, SQ<sub>1</sub>, SQ<sub>2</sub>) y donde, para disparar el freno, se suprime la alimentación de tensión de la bobina (S) y, mediante la fuerza elástica de como mínimo un resorte (F), se mueve la pieza móvil (BT) de la posición inicial a una posición de frenado,  
5  
10  
caracterizado porque en función de como mínimo un parámetro de marcha de la cabina de ascensor determinado por una unidad de mando (CO), se ajusta una tensión mediante al menos una unidad de conmutación (SE) conectada a la unidad de mando (CO) y porque, en caso de un fallo de la alimentación de tensión, se retarda el disparo del freno del ascensor mediante una unidad de retardo (VE) en función de la tensión ajustada.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque como tensión ajustada se utiliza un valor de tensión positivo o negativo.
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque como unidad(es) de conmutación (SE) se utiliza(n) un componente eléctrico, un commutador, una resistencia regulable, un relé, un microprocesador, un componente activo, un componente pasivo y/o una resistencia.  
20  
25
4. Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque la unidad de mando (CO) transmite como mínimo una señal a la unidad de conmutación (SE) para ajustar una tensión.
5. Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque la unidad de mando (CO) genera y transmite a la unidad de conmutación (SE) la o las señales en función del o de los parámetros de marcha y de como mínimo una regla.  
30
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque se utiliza una segunda unidad de conmutación (SK) conectada en serie con la primera unidad de conmutación (SE).

7. Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado porque como segunda unidad de conmutación (SK) se utiliza un elemento de conmutación de una cadena de seguridad de una instalación de ascensor.
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en la unidad de retardo (VE) se utilizan como mínimo una primera resistencia ( $R_1$ ) y una segunda resistencia ( $R_2$ ), eligiéndose como segunda resistencia ( $R_2$ ) una resistencia mayor que la primera resistencia ( $R_1$ ).
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque como parámetro(s) de marcha se utiliza(n) el sentido de la marcha y/o la carga de la cabina del ascensor.
10. Dispositivo en una situación de emergencia para disparar un freno de ascensor de una instalación de ascensor que comprende como mínimo una cabina de ascensor que puede desplazarse verticalmente, donde, en el freno de ascensor, como mínimo una bobina (S) conectada a como mínimo una fuente de tensión (SQ,  $SQ_1$ ,  $SQ_2$ ) retiene una pieza móvil (BT) en una posición inicial mediante una fuerza electromagnética y donde, para disparar el freno del ascensor, se suprime la alimentación de tensión de la bobina (S) por parte de la o las fuentes de tensión (SQ) y la pieza móvil (BT) se mueve desde la posición inicial a una posición de frenado mediante una fuerza elástica de como mínimo un resorte (F), caracterizado porque como mínimo una unidad de conmutación (SE) conectada a una unidad de mando (CO) ajusta una tensión en función de como mínimo un parámetro de marcha de la cabina de ascensor determinado por la unidad de mando (CO) y porque, en caso de un fallo de la alimentación de tensión, una unidad de retardo (VE) retarda el disparo del freno de ascensor en función de la tensión ajustada.

Fig. 1

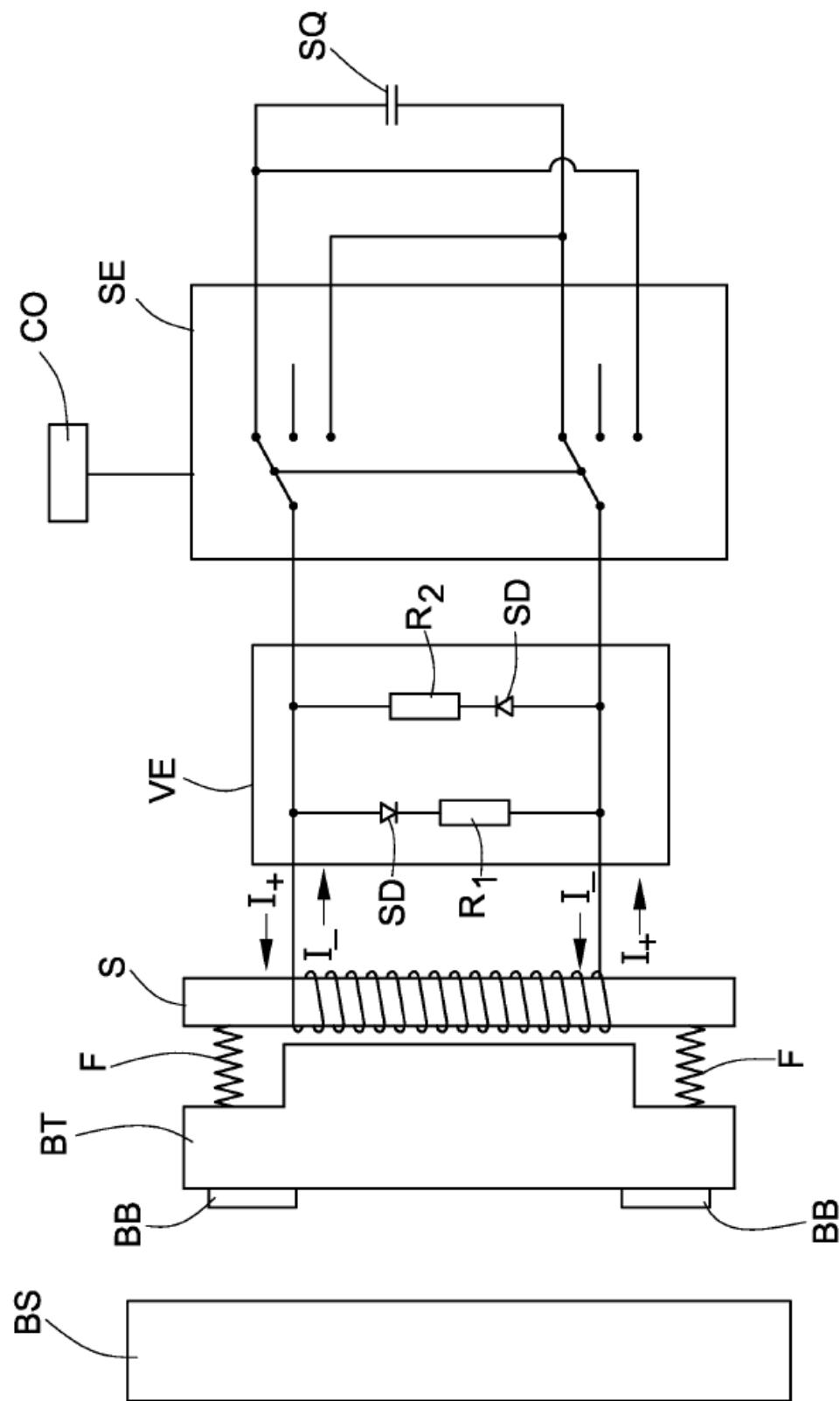


Fig. 2

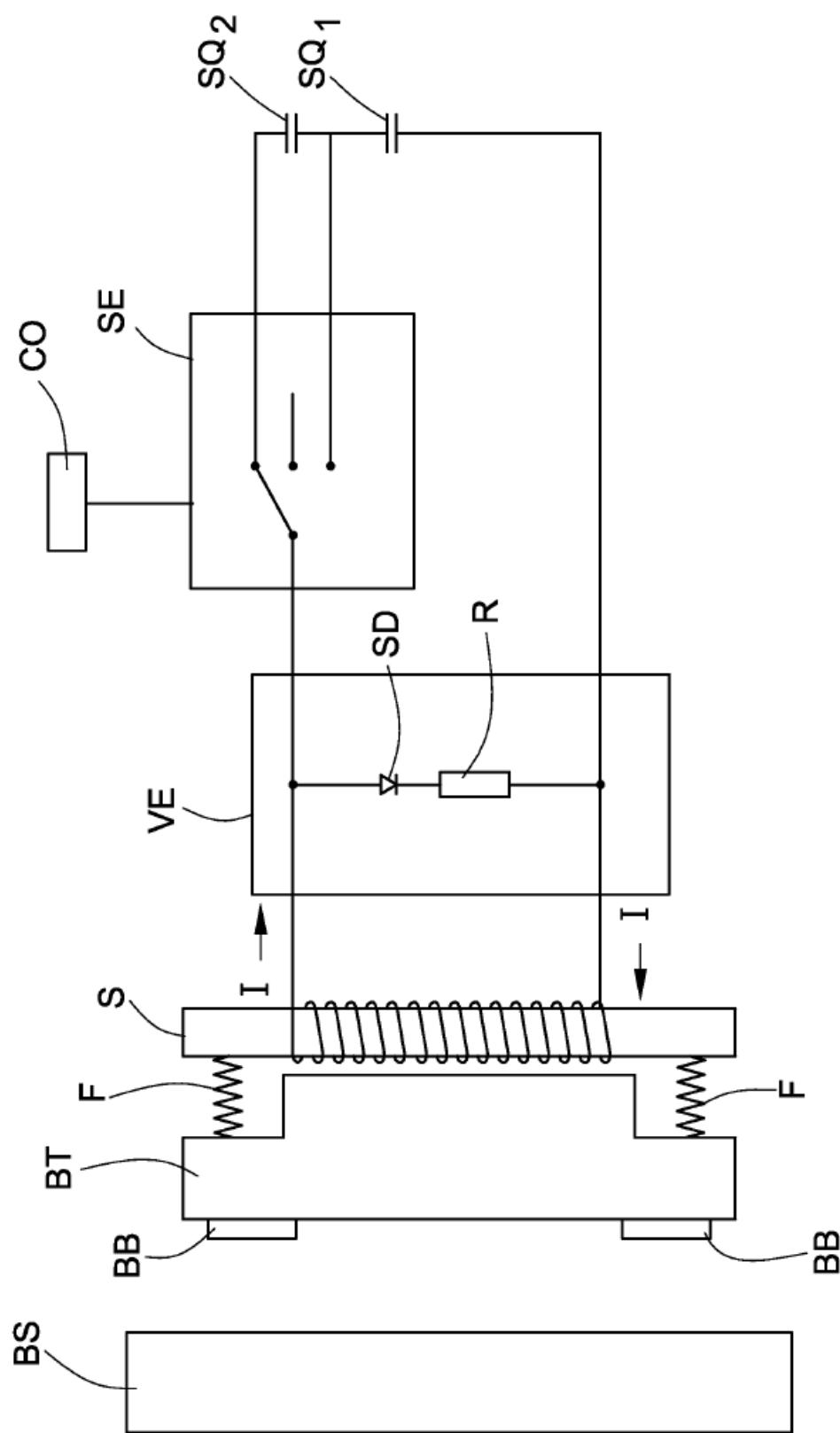


Fig. 3

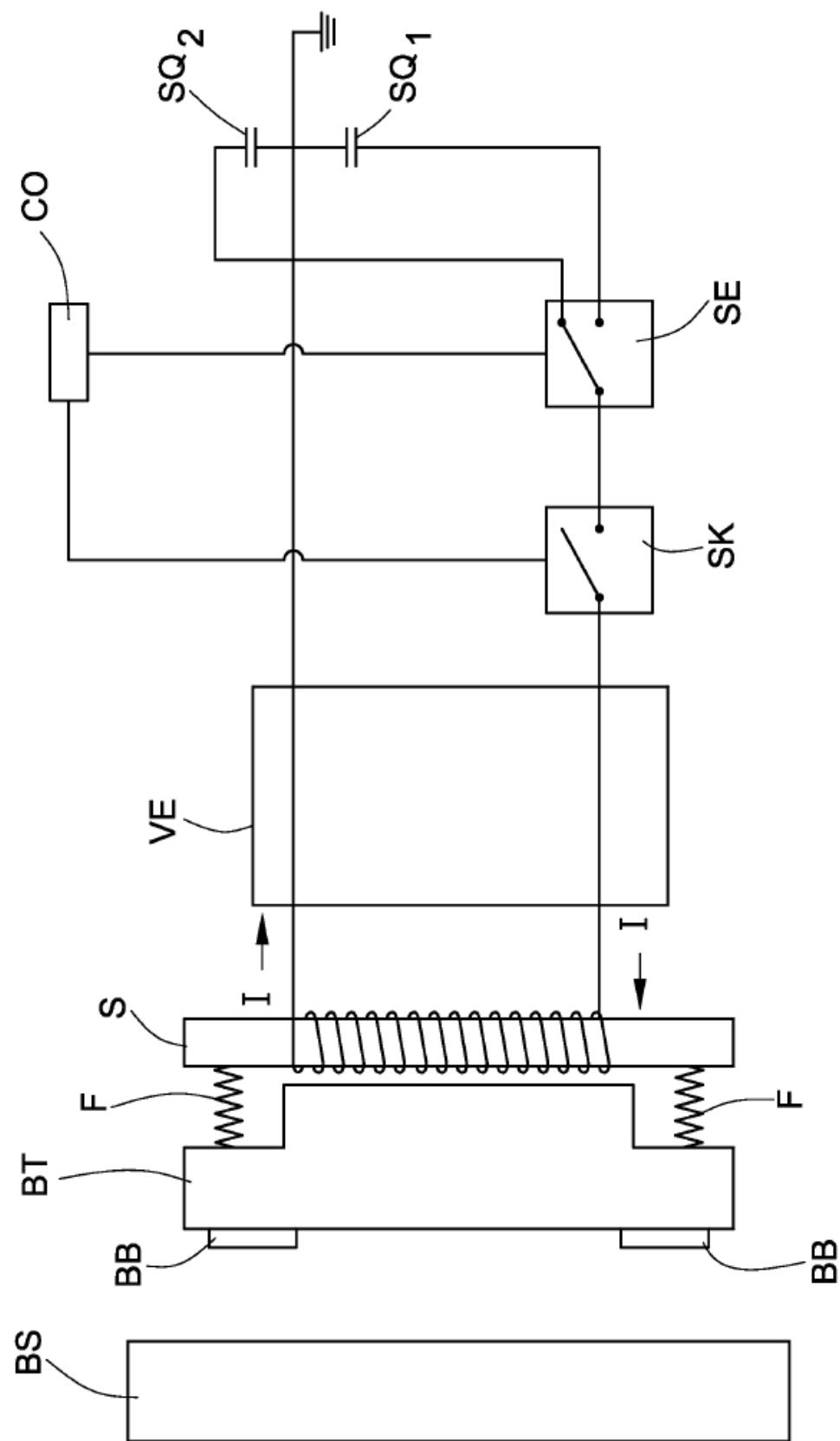


Fig. 4

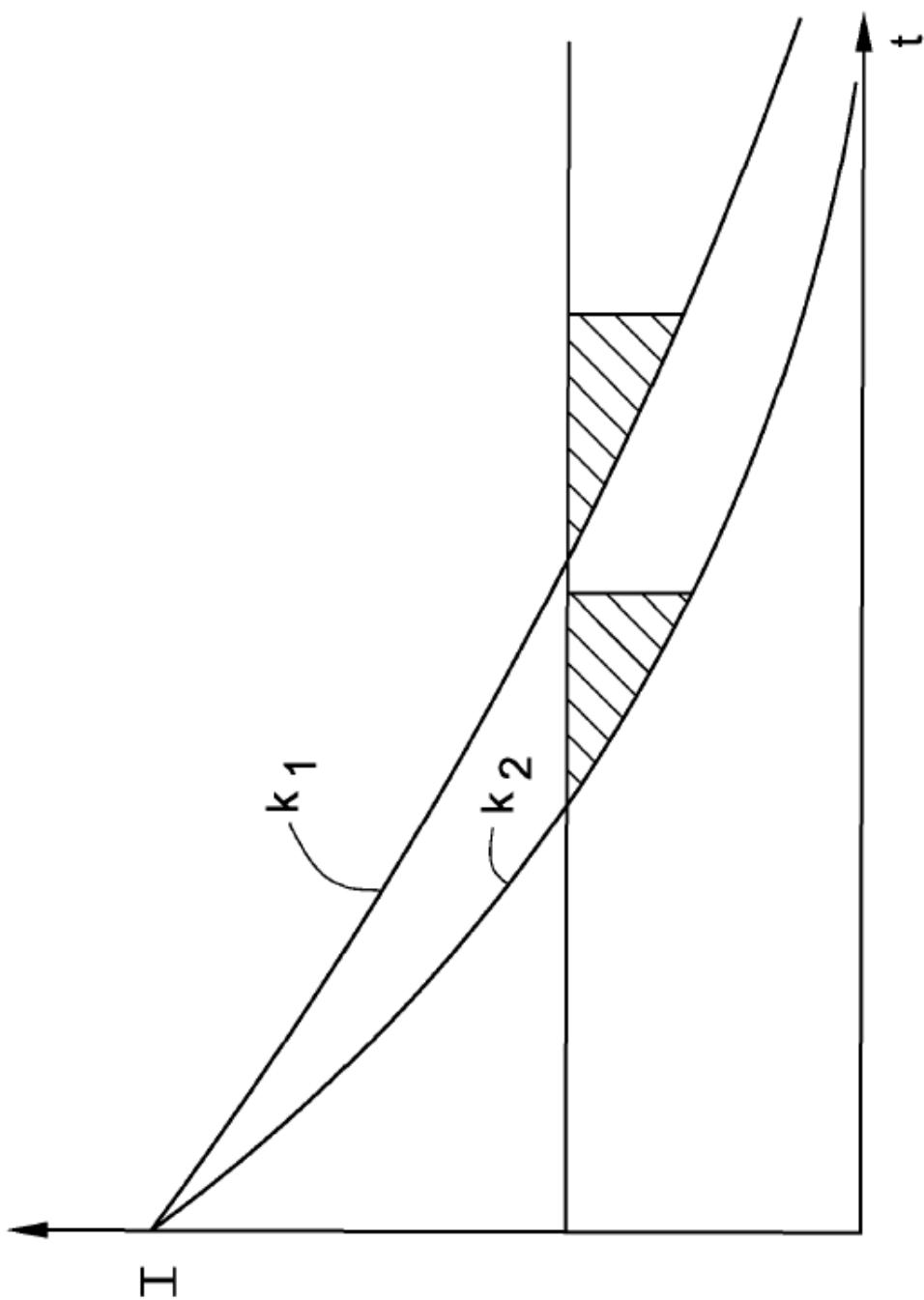


Fig. 5

