

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 657 899**

51 Int. Cl.:

B66B 5/00 (2006.01)

B66B 5/02 (2006.01)

B66B 1/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.02.2014 PCT/IB2014/059307**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.09.2014 WO14132222**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.02.2014 E 14711000 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.11.2017 EP 2961679**

54 Título: **Sistema de control de frenos para ascensor**

30 Prioridad:

01.03.2013 FR 1351879

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

07.03.2018

73 Titular/es:

**MOTEURS LEROY-SOMER (100.0%)
Boulevard Marcellin Leroy CS 10015
16000 Angouleme, FR**

72 Inventor/es:

**VINCENT, BENOIT y
MONGRAND, STÉPHANE**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 657 899 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

Sistema de control de frenos para ascensor.

5 La presente invención se refiere a un sistema de control de frenos para ascensor.

Los ascensores actuales comprenden un motor equipado con frenos por falta de corriente que, en modo de funcionamiento normal, son alimentados cuando la cabina se desplaza.

10 Están previstas unas funciones de prueba y de rescate.

15 El documento US 2011/048863A1 describe un dispositivo de control de dos órganos de frenado de un ascensor, adaptado para generar, según una lógica de cableado mediante conectores, unas señales de accionamiento que permiten por lo menos dos modos de funcionamiento, un modo normal en el que se proporcionan dos señales de accionamiento de forma sincrónica a las bobinas de los órganos de frenado, y un modo de prueba de uno de los dos órganos de frenado en el que se suministra una señal de accionamiento a la bobina del órgano de frenado ensayado, y se suministra otra señal de accionamiento, que permite relajar de manera permanente el segundo órgano de frenado para liberarlo de forma permanente, a la bobina de este último.

20 Las funciones de funcionamiento en modo normal, de prueba y de rescate se realizan en la actualidad por separado. Existe un cableado por función, lo cual necesita unas interconexiones entre esos cableados. A veces también es necesario prever tres o cuatro alimentaciones eléctricas. Además, algunos casos de rescate no siempre están cubiertos.

25 El diseño, la calificación y la fiabilidad de estas funciones sigue siendo una tarea delicada. En general, se usa un relé. Existe una combinatoria de control bastante compleja entre las órdenes de apertura de los frenos en servicio normal, en modo de prueba y en modo rescate. Además, los frenos son unos órganos delicados de controlar, ya que generan sobretensiones cuando su corriente de alimentación se corta en el circuito continuo, lo cual es el caso en los modos de prueba y de rescate. Por lo tanto, se observan de manera bastante regular fallos en cajas de alimentación.

También hay una necesidad de eliminar los contactores que controlan las alimentaciones de los frenos, con vistas a obtener una reducción del ruido y eliminar posibles fallos de los contactores.

35 El objetivo de la invención es remediar la totalidad o parte de los inconvenientes encontrados con los sistemas conocidos. El objeto de la invención es un sistema de control de frenos para un ascensor que comprende un motor eléctrico de accionamiento de la cabina y por lo menos dos frenos electromagnéticos, por falta de corriente, de bloqueo en rotación del árbol del motor, comprendiendo el sistema:

- 40 - unos terminales de conexión a los frenos, a una fuente de alimentación eléctrica de los frenos, y a varias entradas de mando y/o de indicación de estado del ascensor y/o del motor, y
- 45 - un circuito electrónico unido eléctricamente a dichos terminales, estando dicho circuito electrónico dispuesto para controlar el funcionamiento de los frenos según diversos modos de funcionamiento, incluyendo:
 - 50 - un modo normal de funcionamiento, en el que los frenos son alimentados por dicha alimentación eléctrica, estando la apertura de los frenos controlada por una entrada de control correspondiente,
 - 50 - un modo de prueba en el que uno u otro de los frenos puede mantenerse abierto siendo alimentado continuamente, actuando sobre una entrada de prueba correspondiente, mientras que el estado del otro freno es controlado por dicha entrada de control,
 - 55 - un modo rescate, provocado por la acción sobre una entrada llamada de rescate, inhibiendo el paso al modo rescate la entrada de control y las entradas de prueba.

60 El circuito electrónico comprende una unidad de autocontrol con microprocesador o microcontrolador, de vigilancia de la coherencia de los estados de las diferentes entradas y salidas, y un relé que deja de ser alimentado por la unidad de autocontrol en caso de detección de una anomalía de funcionamiento. La velocidad y/o la tensión del motor se vigila de manera ventajosa en este modo rescate y, en caso de detección de un fallo del motor, los frenos son alimentados de forma intermitente de modo que se permita un desplazamiento de la cabina. La vigilancia de la tensión se puede lograr gracias a una conexión eléctrica de los terminales de alimentación del motor al circuito eléctrico. La velocidad se puede calcular a partir de la frecuencia de la tensión en los terminales del motor. La velocidad también puede ser determinada por el circuito eléctrico gracias a una conexión a un sensor de velocidad, tal como un sensor inductivo.

El sistema de control de frenos de la invención recoge todas las funciones necesarias para el control de los frenos. Se evita un cableado complejo en el exterior del sistema. El sistema puede ser calificado y aprobado para garantizar que todas las funciones estén satisfechas con una fiabilidad máxima.

5 La integración del sistema según la invención en un ascensor se facilita enormemente. Además, es posible combinar los componentes necesarios para las tres funciones y así beneficiarse de una reducción de costes. En particular, se puede utilizar, si se desea, una sola alimentación.

10 El funcionamiento en modo rescate se puede garantizar, si se desea, en muchas situaciones, tales como la ausencia de corriente, un fallo de la manipulación, un fallo del codificador del motor o un fallo del variador que alimenta el motor, etc., no estando ahora algunas de estas situaciones cubiertas por determinados cableados.

15 La función de rescate realizada en modo rescate gracias al sistema de control según la invención preferentemente no hace intervenir ningún par de frenado motor cortocircuitando las fases del motor. Esto asegura un rescate mucho más eficiente en caso de carga de la cabina cercana al equilibrio.

El circuito electrónico está dispuesto preferentemente de tal manera que en caso de acción simultánea de un operario en las entradas de prueba de los frenos, éstos no se alimentan.

20 El circuito electrónico comprende ventajosamente una única placa de circuito impreso.

La alimentación de los frenos es ventajosamente la red monofásica de 110 V o 230 V, a través de un ondulator opcionalmente.

25 El circuito electrónico está dispuesto preferentemente para medir, en modo rescate, la velocidad del motor a partir de la tensión en sus terminales, y para interrumpir la alimentación de los frenos en caso de exceder una tensión de umbral representativa de una velocidad excesiva. Como variante, el motor comprende un sensor inductivo unido al circuito electrónico y que permite informar a este último sobre la velocidad del motor. En caso de velocidad excesiva detectada, se interrumpe la alimentación de los frenos.

30 La activación intermitente de los frenos en modo rescate comprende preferentemente unas fases de alimentación de los frenos durante un tiempo comprendido entre 2 y 8 segundos. La activación intermitente de los frenos en modo rescate incluye asimismo, preferentemente, unas fases de no alimentación de los frenos durante un periodo de entre 2 y 8 segundos.

35 Los frenos se alimentan preferentemente, en modo de funcionamiento normal, a través de los terminales de alimentación unidos eléctricamente en serie e internamente con un corte de emergencia. Por lo tanto, este corte de emergencia puede interrumpir la alimentación de los frenos en caso de emergencia. Los frenos se alimentan preferentemente en modo rescate en paralelo, forzando el cierre de este corte de emergencia.

40 La ventaja de un corte interno en sustitución de un contactor externo es reducir el ruido generado por el cambio de estado del contactor, modificando el emplazamiento en el que normalmente se encuentra el contactor.

45 El sistema puede comprender una entrada de detección de llegada de la cabina a la planta, que cambia de estado al llegar la cabina a la planta; el funcionamiento en modo rescate se puede modificar para interrumpir la apertura de los frenos cuando dicha entrada de detección de la llegada a la planta está en un estado que corresponde a la llegada de la cabina a la planta.

50 El sistema comprende ventajosamente un circuito para nivelar la tensión de diodo, resistencia y varistor, en paralelo de cada salida de alimentación de un freno.

55 El circuito electrónico según la invención comprende una unidad de auto-control con microprocesador/microcontrolador que vigila la coherencia de los estados de las diferentes entradas y salidas, y activa un relé electromagnético cuando se considera no defectuoso el funcionamiento del circuito electrónico. La salida de este relé se puede utilizar en una cadena de seguridad del ascensor.

La invención tiene también por objeto un ascensor equipado con un sistema de control según la invención.

60 La invención se podrá entender mejor con la lectura de la descripción que sigue, de un ejemplo de realización no limitativo de la misma, y del examen del dibujo adjunto, en el que:

- la figura 1 muestra esquemáticamente un sistema de control realizado de acuerdo con la invención.

65 Se muestra, en la figura 1, un sistema 1 de control de los frenos.

Este sistema 1 comprende una placa de circuito electrónico, preferentemente única, que soporta un cierto

número de componentes dispuestos para realizar las funciones deseadas.

El circuito electrónico puede comprender un microcontrolador 20 y las interfaces y relés de potencia adaptados.

- 5 El circuito electrónico comprende unos terminales que permiten su conexión eléctrica a los diversos elementos controlados por el sistema o que controlan el funcionamiento de los frenos.

Una fuente de alimentación 2, por ejemplo 230 V 50 Hz monofásica, que corresponde a la red o a un ondulator, está conectada al circuito.

- 10 Unos frenos 4 y 5 están conectados a unos pares de terminales "Brake1" y "Brake2", respectivamente del circuito.

- 15 Cuando un freno 4 o 5 es controlado en apertura por el sistema, la orden se realiza preferentemente según la siguiente secuencia:

207V durante 1 s (tensión de llamada), tensión obtenida, por ejemplo, gracias a una rectificación por puente completo,

- 20 103,5V el tiempo restante (tensión de mantenimiento), tensión obtenida, por ejemplo, por una rectificación de media onda.

Los frenos 4 y 5 son por falta de corriente, es decir que en el estado no alimentado, bloquean la rotación del árbol del motor.

- 25 En el modo normal, los dos frenos 4 y 5 son alimentados simultáneamente, siendo la energía necesaria para su alimentación extraída de la alimentación 2. La orden de apertura de los frenos es recibida por el sistema 1 por una entrada lógica 10. Esta entrada 10 está unida a un variador que alimenta el motor o a un controlador del funcionamiento del ascensor.

- 30 En el modo de prueba, para probar sucesivamente y de forma independiente los frenos 4 y 5, se mantiene un freno constantemente alimentado, mientras que el otro sigue el funcionamiento normal.

- 35 En el modo normal o de prueba, la tensión de salida del variador está presente en los terminales de control del motor 25 a 27 del circuito electrónico.

Se selecciona el freno que debe mantenerse abierto con la ayuda de dos entradas lógicas respectivas T_1 y T_2 , unidas por ejemplo cada una a un botón pulsador u otro interruptor.

- 40 El freno que permanece en funcionamiento normal está controlado por la entrada lógica 10, y se toma la energía de la alimentación 2.

El circuito electrónico está dispuesto de tal manera que si se cierran simultáneamente las entradas T_1 y T_2 , los frenos no están alimentados.

- 45 El paso al modo rescate se valida con la ayuda de una entrada lógica 12 (también llamada "enable") unida a un interruptor de llave o una cadena de rescate, por ejemplo. Cuando la entrada 12 indica el paso al modo rescate, las entradas de control 10 (también llamadas "open") y de prueba T_1 y T_2 se deshabilitan entonces y los dos frenos 4 y 5 son controlados simultáneamente, siendo la energía de alimentación de los frenos extraída de la alimentación 2.

Los frenos son controlados en el modo rescate por una entrada lógica 14, unida a un botón pulsador o un controlador del funcionamiento del ascensor.

- 55 Cuando los frenos están abiertos, debido al estado impuesto en la entrada 14, el motor M síncrono es susceptible de ser accionado por la carga de la cabina. Se mide su velocidad con la ayuda de la tensión inducida en sus terminales, unidos a las entradas 25 a 27 del circuito electrónico. Cuando la tensión entre fases alcanza una tensión de umbral, por ejemplo pico 280V, el sistema 1 corta la corriente en los frenos 4 y 5, para detener la rotación del motor.

- 60 El variador de frecuencia (no mostrado) que controla el motor M pasa a un modo en el que su salida ya no proporciona ninguna tensión al motor en el funcionamiento en modo rescate. La tensión inducida en los terminales del motor cuando tiene lugar su rotación, independientemente del variador, es entonces sinusoidal.

- 65 Cuando el motor es controlado en modo de funcionamiento normal o en modo de prueba, la tensión de salida del variador está presente en los terminales 25 a 27.

5 El rescate debe poder ser realizado de manera segura incluso si falla el motor. De este modo, en el rescate, la ausencia de tensión de realimentación en los terminales 25 a 27 no significa que la cabina no se mueva, ya que puede haber cables desconectados o un motor quemado, por ejemplo. La ausencia de tensión es detectada por el sistema 1 y, en este caso, se efectúa una sucesión de aperturas/cierres, por ejemplo 5s de apertura y 5s de cierre de los frenos 4 y 5 hasta la parada de la orden de mando de rescate, o hasta que se dé la orden de llegada a la planta en una entrada correspondiente 16.

10 Los frenos 4 y 5 son alimentados respectivamente por los terminales Brake1 y Brake2. Para cumplir con el requisito de la norma EN 81-1 y A3 §12.4.2.3.1, el circuito electrónico dispone de dos cortes independientes de la alimentación de cada freno: un corte efectuado por la electrónica de rectificación, llamado "corte de servicio" por ejemplo gracias a uno o varios componentes con semiconductor, tales como transistores, tiristores o triacs, y un corte efectuado por un relé electromecánico con copia de estado, llamado "corte de emergencia". El corte de servicio es controlado por la entrada de control 10 y el corte de emergencia es controlado por la entrada 12. Una salida lógica CS copia el estado pasante o no del corte de servicio y una salida lógica CU copia el estado pasante o no del corte de emergencia. Esto permite al controlador del funcionamiento del ascensor conocer el estado de estos cortes, como sería el caso de los contactores electromecánicos convencionales.

20 Con el fin de superar el corte de emergencia, que está abierto en caso de ausencia de red, el sistema 1 alimenta en modo rescate los frenos 4 y 5 directamente por las salidas Brake1 Brake2 forzando el cierre del corte de emergencia.

25 El modo rescate debe poder funcionar en presencia de un primer fallo en los circuitos utilizados en el modo normal. La redundancia de los circuitos de alimentación de los frenos puede ser explotada por lo tanto para asegurar el modo rescate en presencia de un primer fallo.

30 En cada salida Brake1 y Brake2 se integra un conjunto diodo/resistencia/varistor, para disipar la energía magnética de los frenos en el caso de corte de la corriente. En el caso del corte en modo de funcionamiento normal, la energía se disipa en la resistencia del freno solamente.

35 El circuito electrónico comprende un relé 30 que es alimentado por una unidad de autocontrol con microprocesador/microcontrolador 35 cuya función es verificar la coherencia de los estados de las diferentes entradas y salidas del circuito electrónico. En caso de anomalía, la alimentación del relé electromagnético 30 cesa, y la salida correspondiente 40 cambia de estado, lo cual permite por ejemplo detener el funcionamiento de la instalación de ascensor y/o señalar el mal funcionamiento.

Las conexiones con las entradas o salidas lógicas se reagrupan ventajosamente en una regleta de terminales extraíble con ranura de posicionamiento.

40 Las conexiones de potencia, tales como la alimentación del circuito por la red 230 V CA, las conexiones al motor y a los frenos también se reagrupan ventajosamente en una regleta de terminales extraíble con ranura de posicionamiento.

45 La invención no se limita al ejemplo mostrado.

Por ejemplo, se pueden realizar las diversas funciones con un circuito analógico más bien que digital.

La entrada lógica 16 es opcional.

50 En una variante, el circuito electrónico no recibe la tensión en los terminales del motor. En este caso, el motor puede estar equipado con un sensor inductivo que suministra al circuito electrónico mediante una línea 60, ilustrada en líneas de puntos en la figura 1, unos datos relativos a la velocidad de rotación del árbol. Este sensor inductivo suministra, por ejemplo, una señal cuadrada de 16 periodos por revolución.

55 También como variante, el circuito electrónico recibe al mismo tiempo la tensión en los terminales del motor y la información transmitida por el sensor inductivo a través de la línea 60.

REIVINDICACIONES

- 5 1 Sistema (1) de control de frenos para un ascensor, que comprende un motor eléctrico de accionamiento de la cabina y por lo menos dos frenos electromagnéticos (4, 5), por falta de corriente, de bloqueo en rotación del árbol del motor, comprendiendo el sistema:
- 10 - unos terminales (Brake1, Brake2) de conexión a los frenos, a una alimentación eléctrica (2) de los frenos, y a varias entradas (10, T1, T2, 12, 14, 16, 25, 26, 27) de mando y/o de indicación de estado del ascensor y/o del motor, y
 - 15 - un circuito electrónico unido eléctricamente a dichos terminales, estando este circuito electrónico dispuesto para controlar el funcionamiento de los frenos según diversos modos de funcionamiento, incluyendo:
 - 20 - un modo normal de funcionamiento, en el que los frenos (4, 5) son alimentados por dicha fuente de alimentación eléctrica (2), siendo la apertura de los frenos controlada por una entrada de control (10) correspondiente,
 - 25 - un modo de prueba en el que el uno o el otro de los frenos puede ser mantenido abierto y alimentado continuamente, actuando sobre una entrada de prueba correspondiente (T1; T2), mientras que el estado del otro freno es controlado por dicha entrada de control (10),
 - 30 - un modo rescate, provocado por la acción sobre una entrada (12) llamada de rescate, inhibiendo el paso al modo rescate la entrada de control (10) y las entradas de prueba (T1; T2)
- 35 caracterizado por que el circuito electrónico comprende una unidad (35) de autocontrol con microprocesador o microcontrolador, de vigilancia de la coherencia de los estados de las diferentes entradas y salidas, y un relé (30) que deja de ser alimentado por la unidad de autocontrol (35) en caso de detección de una anomalía de funcionamiento.
- 40 2. Sistema según la reivindicación 1, siendo la tensión y/o la velocidad en los terminales del motor vigiladas en el modo rescate, en caso de detección de un fallo del motor, los frenos (4, 5) son alimentados intermitentemente de manera que se permita un desplazamiento de la cabina.
- 45 3. Sistema según la reivindicación 1 o 2, estando el circuito electrónico dispuesto de tal manera que en caso de acción simultánea de un operario en ambas entradas de prueba (T1, T2) de los frenos, estos no son alimentados.
- 50 4. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo el circuito electrónico una única placa de circuito impreso.
- 55 5. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, siendo la alimentación (2) de los frenos la red monofásica de 110 V o 230 V.
- 60 6. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, estando el circuito electrónico dispuesto para medir en modo rescate la velocidad del motor a partir de la tensión en sus terminales y para interrumpir la alimentación de los frenos en caso de superar una tensión umbral representativa de una velocidad excesiva.
- 65 7. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, estando el circuito electrónico dispuesto para recibir una señal de un sensor de velocidad inductivo del motor y para interrumpir la alimentación de los frenos en caso de velocidad excesiva.
8. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo la activación intermitente de los frenos en modo rescate unas fases de alimentación de los frenos durante un tiempo comprendido entre 2 y 8 segundos.
9. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo la activación intermitente de los frenos en modo rescate unas fases de no alimentación de los frenos durante un tiempo comprendido entre 2 y 8 segundos.
10. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, siendo los frenos alimentados a través de los terminales de alimentación unidos eléctricamente en serie e internamente con un corte de emergencia, en particular un relé electromagnético con copia de estado, y un corte de servicio, efectuado en particular por una electrónica de rectificación de la tensión enviada a los frenos.
11. Sistema según la reivindicación 10, que comprende una salida lógica que copia el estado pasante o no del corte de emergencia y/o que comprende una salida lógica que copia el estado pasante o no del corte de servicio.

12. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, siendo los frenos alimentados en modo rescate en paralelo.
- 5 13. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una entrada (16) de detección de llegada de la cabina a la planta, que cambia de estado a la llegada de la cabina a la planta, siendo el funcionamiento en modo rescate modificado para interrumpir la apertura de los frenos (4, 5) cuando dicha entrada de detección de llegada a la planta se encuentra en un estado que corresponde a la llegada de la cabina a la planta.
- 10 14. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un circuito con diodo, resistencia y varistor, en paralelo a cada salida de alimentación de un freno.
- 15 15. Ascensor equipado con un sistema tal como el definido en cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

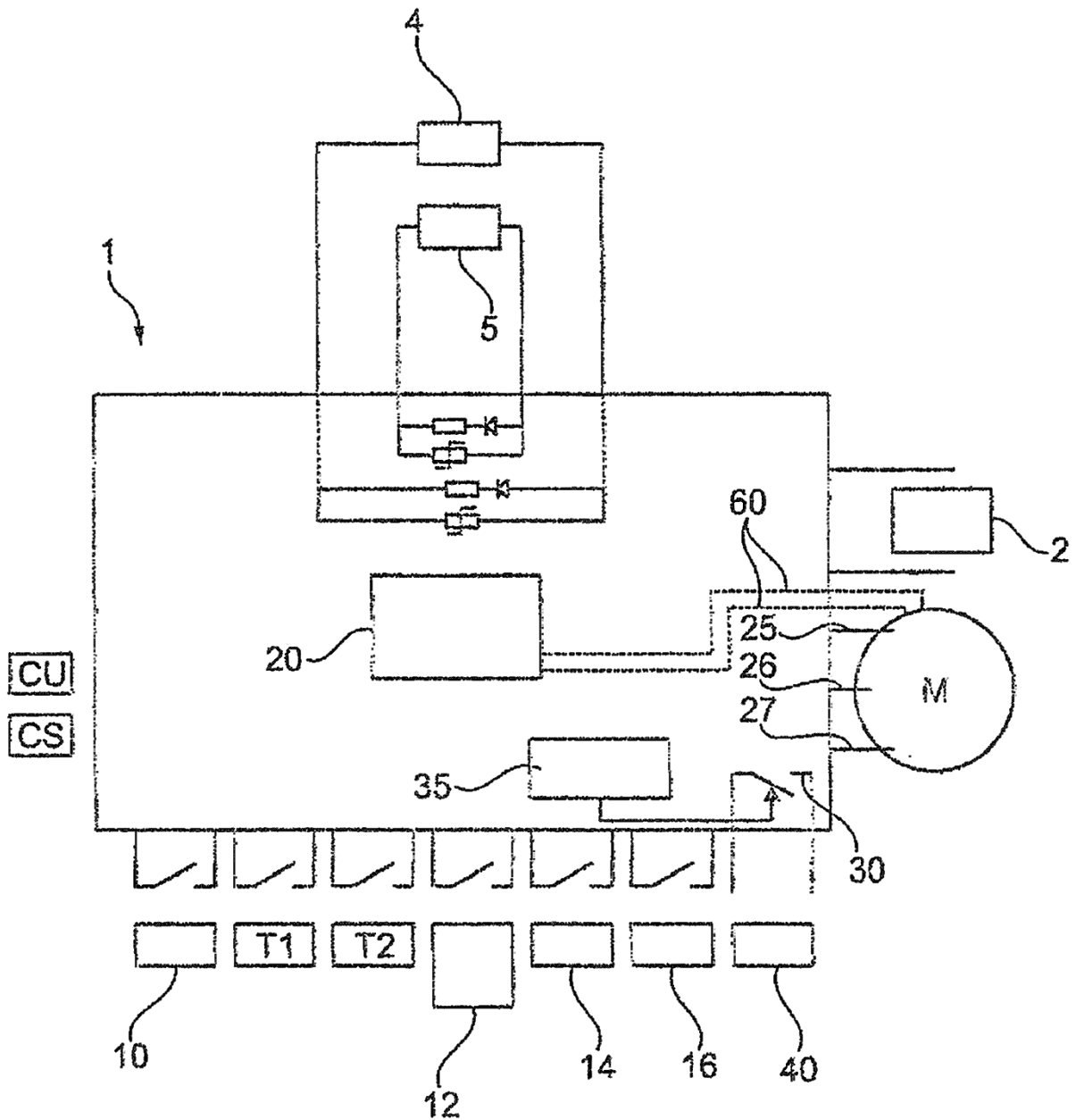


Fig. 1