

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 376 247**

51 Int. Cl.:

B66B 5/00 (2006.01)

B66B 29/00 (2006.01)

B66B 13/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05806809 .9**

96 Fecha de presentación: **26.10.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1819623**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.08.2007**

54 Título: **SISTEMA DE PRUEBA DE ASCENSOR.**

30 Prioridad:
01.11.2004 FI 20041403

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.03.2012

73 Titular/es:
**KONE CORPORATION
KARTANONTIE 1
00330 HELSINKI, FI**

72 Inventor/es:
**ROSCHIER, Nils-Robert y
AHLKOG, Olof**

74 Agente/Representante:
Lehmann Novo, Isabel

ES 2 376 247 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 prueba de ascensor

5 **CAMPO DEL INVENTO**

El presente invento se refiere a sistemas de ascensor. En particular, el presente invento se refiere a un método y un sistema para comprobar el funcionamiento de un circuito de seguridad, en especial en sistemas de ascensor ya existentes con el fin de conseguir el nivel de seguridad requerido.

10

ANTECEDENTES DEL INVENTO

Para el funcionamiento de un sistema de ascensor es de primordial importancia que el sistema de ascensor funcione sin fallos y, sobre todo, de manera predecible. Especialmente en situaciones en las que varios sistemas, por ejemplo, sistemas de vigilancia remotos, estén conectados a los circuitos de seguridad de ascensores ya existentes, es necesario garantizar que el funcionamiento de los circuitos de seguridad del sistema de ascensor cumplirá la normativa de seguridad requerida incluso después de la conexión de dichos sistemas.

15

Los sistemas de ascensor emplean varios dispositivos y métodos de vigilancia para garantizar la seguridad del ascensor. Uno de ellos es el denominado circuito de seguridad eléctrico. Un ejemplo se ofrece en el documento US-A-5487448. El circuito de seguridad consiste en contactores de dispositivos de seguridad conectados en serie. Si cualquiera de los dispositivos de seguridad interrumpe el circuito de seguridad, entonces el ascensor se detendrá o no empezará a moverse. El circuito de seguridad vigila, por ejemplo, las puertas de la cabina, las puertas del pozo del ascensor, las cerraduras, etc. Si, por ejemplo, las puertas de la cabina del ascensor están abiertas, entonces el circuito de seguridad está abierto.

20

25

La fig. 1a muestra un ejemplo de la estructura de un circuito de seguridad. En la fig. 1a, hay tres contactos de seguridad 10, 12, 14 conectados en serie. El circuito de seguridad está conectado a contactores principales 16 y una placa de vigilancia 106, que se presenta como un circuito de resistencia sumamente simplificado. Los contactores principales 16 y la placa de vigilancia 106 están conectados a una masa común (punto neutro) 18. La situación de fallo más desfavorable que puede venir provocada por la placa de vigilancia se ilustra en la fig. 1b, cuando se rompe (110) el conductor de neutro conectado al punto neutro 18. En esta situación, es posible que el fallo haga que circule una corriente a través de los contactores principales (16) que será suficiente para mantener a los contactores principales activados "mientras el circuito de seguridad está abierto".

30

35

Supongamos que cada una de las resistencias 100, 102, 104 tiene una magnitud de 300 k Ω . En este caso, la resistencia de puenteo más baja tiene una magnitud de 450 k Ω . Dicho de otro modo, dos resistencias de 300 k Ω en paralelo están en serie con una tercera resistencia de 300 k Ω . La fig. 1c ilustra un circuito correspondiente al circuito de la fig. 1b. La resistencia 112 tiene una magnitud de 450 k Ω . Si el voltaje del circuito de seguridad (U_{max}) es de 230 V de corriente alterna, entonces la corriente de fallo más alta posible será de unos 0,5 A.

40

Sobre la base de los factores antes mencionados, es posible que la corriente de fallo generada en una situación de fallo sea suficiente para mantener activados a los contactores principales. Si los contactores principales se mantienen activados aún cuando el circuito de seguridad esté abierto, entonces el ascensor no cumple la normativa de seguridad.

45

La normativa de seguridad para los ascensores recomienda que la tierra (neutro) del circuito de seguridad debe estar conectada través de una placa analizadora tal como, por ejemplo, una placa de vigilancia remota, con tierra (neutro). Las recomendaciones dadas por la normativa de seguridad definen el modo más seguro de llevar a la práctica la conexión de una placa analizadora con los circuitos de seguridad. Si se opta por una desviación del mismo, entonces ha de probarse un nivel de seguridad correspondiente mediante un análisis de riesgos. La recomendación normal para un circuito a fin de evitar una situación de corriente de derivación es tomar la corriente de retorno de los contactores principales a través del conductor de neutro de la placa analizadora para tierra (neutro), haciendo así que sea imposible que el circuito de seguridad sea derivado incorrectamente en una situación de fallo. Un circuito de esta clase se presenta en la fig. 1d. Sin embargo, en muchos sistemas de control de ascensor existentes, es difícil, con frecuencia, cambiar posteriormente la conexiones.

50

55

OBJETO DEL INVENTO

El objeto del presente invento es describir un método y un sistema para garantizar la seguridad del circuito de seguridad de un sistema de ascensor cuando una placa de vigilancia está conectada al circuito de seguridad del ascensor.

60

BREVE DESCRIPCIÓN DEL INVENTO

65

En cuanto a las características del presente invento, se hace referencia a las reivindicaciones.

El método del invento se caracteriza por lo que se expone en la parte caracterizadora de la reivindicación 1. El sistema del invento se caracteriza por lo que se expone en la parte caracterizadora de las reivindicación 5. Otras realizaciones del invento se caracterizan por lo que se expone en las otras reivindicaciones. También se presentan realizaciones inventivas en la parte descriptiva y en los dibujos de la presente solicitud. El contenido inventivo expuesto en la solicitud puede definirse, también, de otras formas a como se ha en las siguientes reivindicaciones.

El contenido inventivo puede consistir, también, en varios inventos separados, especialmente si el invento se considera a la luz de subtarear explícitas o implícitas o en lo que respecta a ventajas o conjuntos de ventajas conseguidas. En este caso, algunos de los atributos contenidos en las reivindicaciones siguientes pueden ser superfluos desde el punto de vista de conceptos inventivos separados. Dentro del marco del concepto básico del invento, características de diferentes realizaciones del invento pueden aplicarse en conjunto con otras realizaciones.

El invento se refiere a un método para garantizar el funcionamiento del circuito de seguridad de un ascensor o de una escalera mecánica, conteniendo dicho circuito de seguridad contactos de seguridad conectados en serie con un contactor. En el método, se define la máxima corriente de derivación que llega al contactor en una situación de fallo, se conecta un dispositivo de comprobación en serie con el circuito de seguridad, conteniendo dicho dispositivo de comprobación al menos una resistencia, que se utiliza para crear una corriente de prueba deseada mayor que la máxima corriente de derivación, y se desplaza el punto neutro del circuito de seguridad si el contactor se mantiene activado por la antes citada corriente de prueba.

En una realización del invento, la corriente de prueba se genera mientras el ascensor o la escalera mecánica están en funcionamiento.

En una realización del invento, en el caso de circuitos de seguridad en paralelo, cada circuito en paralelo es comprobado por separado.

En una realización del invento, el dispositivo de comprobación se conecta a un punto del circuito de seguridad que esté situado lo más cerca posible del contactor.

El invento se refiere, también, a un sistema para garantizar el funcionamiento del circuito de seguridad de un ascensor o de una escalera mecánica, comprendiendo dicho circuito de seguridad contactos de seguridad conectados en serie con un contactor. El sistema comprende, además, un dispositivo de comprobación conectado en serie con el circuito de seguridad y que contiene al menos una resistencia, que se utiliza para generar una corriente de prueba deseada para el contactor, siendo dicha corriente de prueba mayor que la máxima corriente que le llega al contactor en una situación de fallo, y medios para desplazar el punto neutro del circuito de seguridad en una situación de fallo en la que el contactor permanezca activado por la antes citada corriente de prueba.

En una realización del invento, el dispositivo de comprobación ha sido dispuesto para generar una corriente de prueba mientras el ascensor o la escalera mecánica están en movimiento.

En una realización del invento, el dispositivo de comprobación ha sido dispuesto para comprobar, en el caso de circuitos de seguridad en paralelo, cada circuito de seguridad por separado.

En una realización del invento, el dispositivo de comprobación está conectado a un punto del circuito de seguridad que esté situado lo más cerca posible del contactor.

El presente invento tiene varias ventajas en comparación con las soluciones de la técnica anterior. El invento hace posible determinar si es necesario desplazar o no el punto neutro. Gracias a la aplicación del invento, es fácil probar los circuitos de seguridad del ascensor en diferentes estados de funcionamiento del ascensor, tal como cuando la cabina del ascensor está en movimiento.

Siguiendo el procedimiento descrito por el invento, se garantiza un nivel de seguridad suficiente del ascensor sin hacer pasar el conductor de neutro de los contactores principales por la placa analizadora hasta el punto neutro.

LISTA DE FIGURAS

En lo que sigue, se describirá el invento con detalle haciendo referencia a ejemplos de realización, en los que:

las figs. 1a, 1b, 1c y 1d presentan diagramas de bloques de un circuito de seguridad de la técnica anterior,

la fig. 2 ilustra un diagrama de bloques de un dispositivo de comprobación de acuerdo con el invento, que garantiza la seguridad del circuito de seguridad; y

la fig. 3 presenta un diagrama de bloques de un circuito de seguridad en el que se indica el punto de conexión del dispositivo de comprobación.

DESCRPCIÓN DETALLADA DEL INVENTO

5 En lo que sigue, se describirá el invento con detalle haciendo referencia a las figs. 2 y 3. La fig. 2 muestra un diagrama de bloques de un dispositivo de comprobación de acuerdo con el invento, que garantiza la seguridad de un circuito de seguridad, y la fig. 3 presenta un diagrama de bloques de un circuito de seguridad ramificado, que muestra los puntos a los que se conecta el dispositivo de comprobación.

10 El dispositivo de comprobación 202 ilustrado en la fig. 2 comprende un interruptor 200, una lámpara 24 y una resistencia 25. El interruptor 200 sirve para abrir el circuito de seguridad, la resistencia 26 para determinar el valor de la corriente de prueba y la lámpara, por ejemplo una lámpara de LED (diodos fotoemisores), para detectar la corriente de prueba. El dispositivo de comprobación 202 se conecta en serie con el circuito de seguridad en un punto situado lo más cerca posible de los contactores principales; dicho de otro modo, en los puntos 301a y 301b, como se muestra en la fig. 3. Si el circuito de seguridad comprende varias ramas, entonces cada rama es comprobada por separado.

15 En la comprobación real del circuito de seguridad, se hace funcionar el ascensor o la escalera mecánica mientras el interruptor 200 del dispositivo de comprobación está cerrado. Cuando se abre el interruptor 200, deben abrirse los contactores principales 16, por lo que el ascensor debe detenerse inmediatamente. La lámpara 24, por ejemplo una luz de LED (diodo fotoemisor) confirma que ha circulado una corriente de prueba por el dispositivo de comprobación 202 y que la corriente de prueba es conectada realmente al circuito de seguridad. Al completarse la comprobación del circuito de seguridad, se retira el dispositivo de comprobación 202 y se restablecen las conexiones originales del circuito de seguridad.

20 Si, una vez que ha sido abierto el interruptor 200, los contactores principales 16 siguen activados y el ascensor no se detiene, entonces el dispositivo de comprobación 202 ha revelado una situación en la que la conexión del circuito de seguridad no ha superado la prueba. Como consecuencia de la detección de una situación de esta clase, el punto neutro 18 ha de ser desplazado de forma que pase por la placa analizador 106 (véase la fig. 1d).

25 En el caso ilustrado en la fig. 1b, con un voltaje de 230 V de corriente alterna en el circuito de seguridad, la corriente de rebose máxima es de unos 0,5 mA. Para que el funcionamiento del circuito de seguridad sea totalmente aceptable, la corriente de prueba de los contactores principales 16 ha de ser mayor que la corriente de rebose máxima, por ejemplo tres o cuatro veces mayor cuando se utilice un coeficiente de seguridad de 3, es decir, de unos 1,5 mA en el caso ilustrado en la fig. 1b. Para definir una corriente de prueba y/o un coeficiente de seguridad aceptables, pueden utilizarse diversos métodos de análisis de riesgos. Ello garantiza que los contactores principales 16 no permanecerán conectados. En el caso ofrecido a modo de ejemplo, si se utiliza un coeficiente de tres, entonces la resistencia de prueba 26 del dispositivo de comprobación 202 ha de tener un valor máximo de 150 k Ω .

30 El funcionamiento del circuito de seguridad ha de garantizarse por separado para cada dirección de movimiento del ascensor, ya que el circuito de seguridad puede controlar dispositivos diferentes dependiendo de la dirección de movimiento del ascensor.

35 El método anteriormente descrito para comprobar el circuito de seguridad está diseñado para uso, especialmente, en ascensores antiguos. En los ascensores más modernos, el circuito de seguridad del ascensor está construido, típicamente, de manera que tenga en cuenta la antes mencionada situación del circuito de seguridad, de modo que la tierra (neutro) sea hecha pasar por las placas analizadoras.

40 Uno de los objetivos del invento es evitar el desplazamiento innecesario del punto neutro. Sobre la base del método de comprobación descrito, es posible determinar si el punto neutro ha de ser desplazado. Al mismo tiempo, se evitan los desplazamientos innecesarios del punto neutro.

45 Otro objetivo del invento es proporcionar una respuesta al nivel incrementado de los requisitos exigidos a los sistemas de seguridad de ascensores existentes. En respuesta al nivel de exigencias más elevado, se utiliza la disposición de comprobación del invento, en la que se establece que resulta imposible la existencia de una corriente de retención excesiva en el circuito de seguridad.

50 Para el experto en la técnica es evidente que el invento no se limita a las realizaciones descritas en lo que antecede, mediante las que se ha descrito el invento a modo de ejemplo, sino que dentro del alcance del concepto inventivo definido en las reivindicaciones que se ofrecen a continuación, son posibles muchas variaciones y diferentes realizaciones del invento.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método para garantizar el funcionamiento de un circuito de seguridad de un ascensor o de una escalera mecánica, cuyo circuito de seguridad contiene contactos de seguridad (10,12,14) y una placa de vigilancia (106), estando los contactos de seguridad (10,12,14) conectados en serie con un contactor (16), estando el contactor (16) y la placa de vigilancia (106) conectados a un punto neutro común (18),
- caracterizado porque el método comprende los pasos de:
- 10 definir la corriente de derivación más alta que llega al contactor (16) en una situación de fallo;
- conectar un dispositivo de comprobación (202) en serie con el circuito de seguridad, conteniendo dicho dispositivo de comprobación al menos una resistencia (26) que se utiliza para generar una corriente de prueba deseada que es mayor que la corriente de derivación más alta; y
- 15 desplazar el punto neutro (18) del circuito de seguridad si el contactor (16) sigue activado por la antes mencionada corriente de prueba.
2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el método comprende, además, los pasos de:
- 20 generar una corriente de prueba mientras el ascensor o la escalera mecánica están en movimiento.
3. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el método comprende, además, los pasos de:
- 25 en circuitos de seguridad en paralelo comprobar por separado cada circuito.
4. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el método comprende, además, los pasos de:
- 30 conectar el dispositivo de comprobación (202) a un punto (301a, 301b) del circuito de seguridad que esté situado lo más cerca posible del contactor (16).
5. Un sistema para garantizar el funcionamiento del circuito de seguridad de un ascensor o una escalera mecánica, comprendiendo dicho circuito de seguridad contactos de seguridad (10,12,14) y una placa de vigilancia (106), estando los contactos de seguridad (10,12,14) conectados en serie con un contactor (16), estando el contactor (16) y la placa de vigilancia (106) conectados a un punto neutro común (18),
- 35 caracterizado porque el sistema comprende, además:
- 40 un dispositivo de comprobación (202) conectado en serie con el circuito de seguridad y que contiene al menos una resistencia (26) que es utilizada para generar una corriente de prueba deseada para el contactor (16), siendo dicha corriente de prueba mayor que la corriente más elevada que le llegue al contactor en una situación de fallo; y
- 45 medios para desplazar el punto neutro (18) del circuito de seguridad en una situación de fallo cuando el contactor (16) siga activado por la antes mencionada corriente de prueba.
6. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque el dispositivo de comprobación (202) ha sido dispuesto para generar una corriente de prueba mientras el ascensor o la escalera mecánica están en movimiento.
7. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque el dispositivo de prueba (202) ha sido dispuesto para, en circuitos de seguridad en paralelo, probar por separado cada circuito en paralelo.
- 50 8. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque el dispositivo de prueba (202) está conectado a un punto (301a, 301b) del circuito de seguridad que esté situado lo más cerca posible del contactor (16).

55

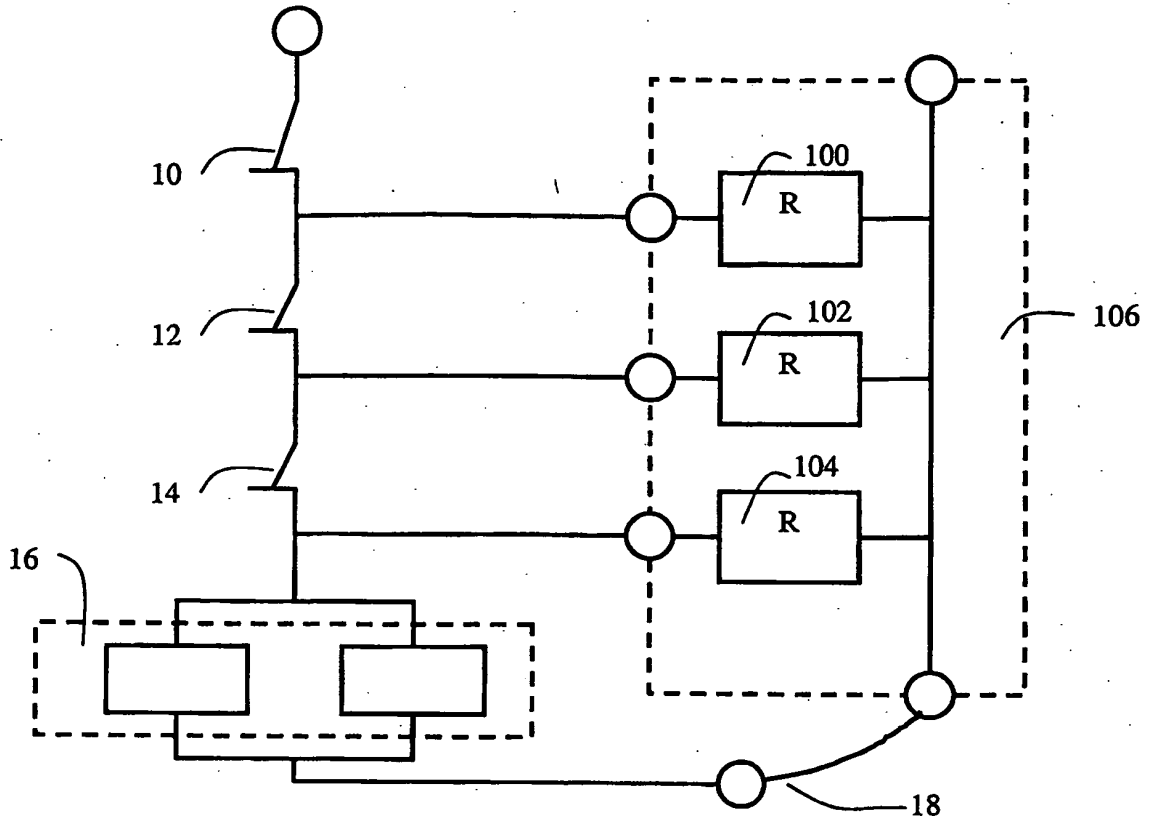


Fig 1a

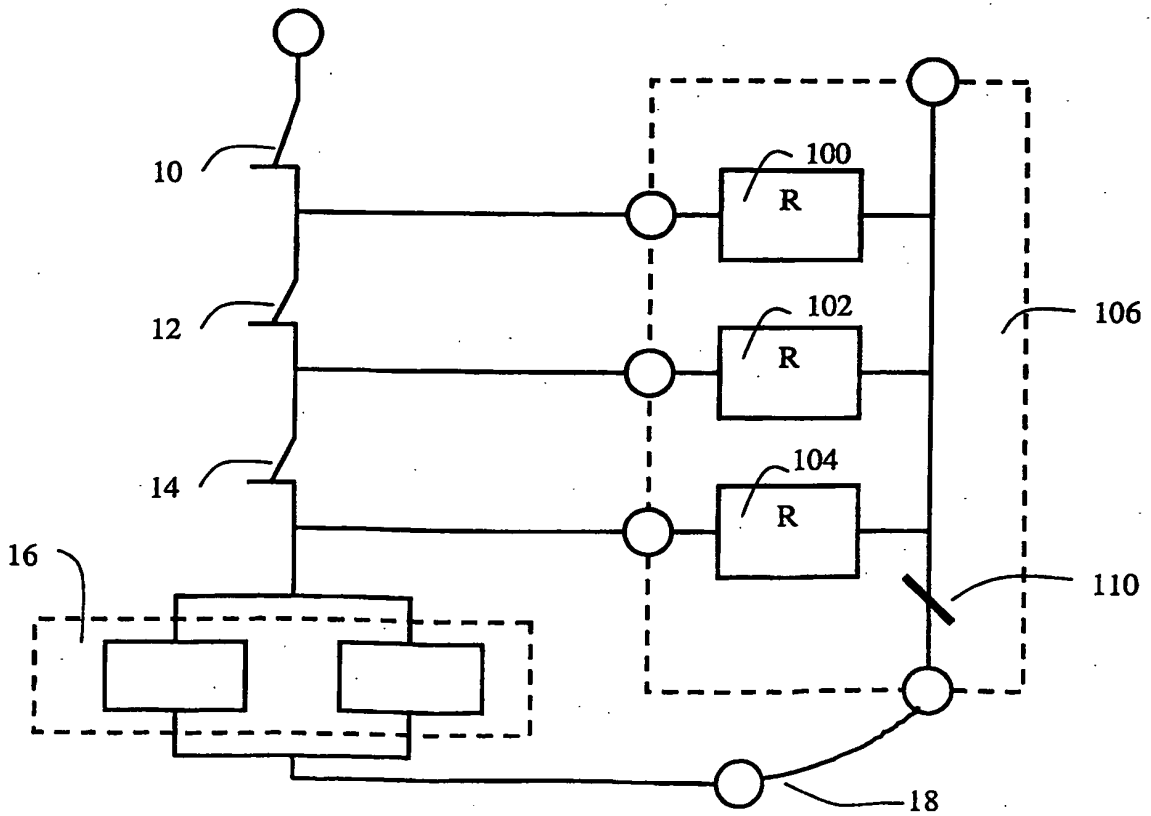


Fig 1b

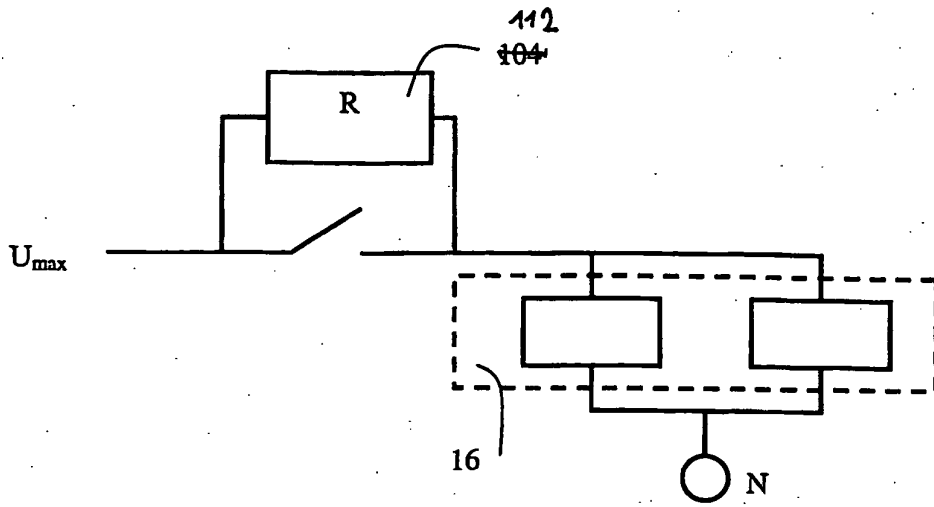


Fig 1c

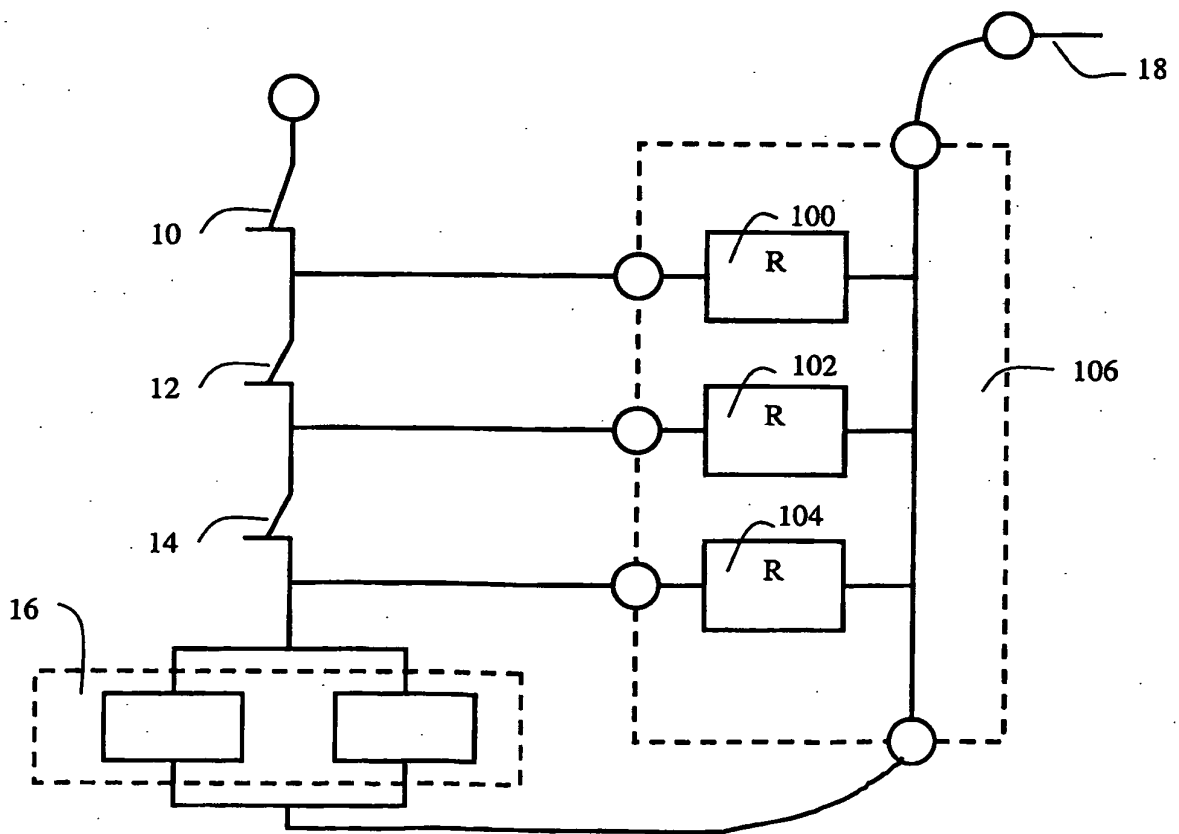


Fig 1d

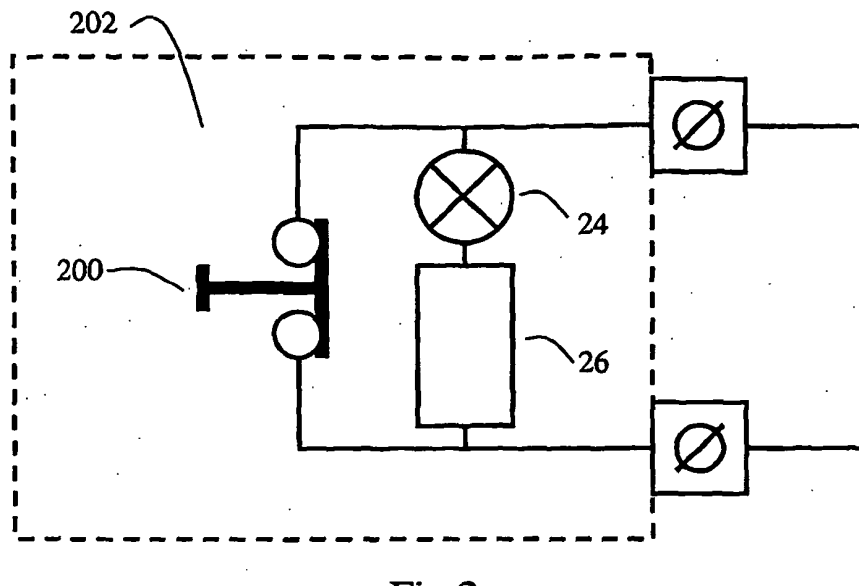


Fig 2

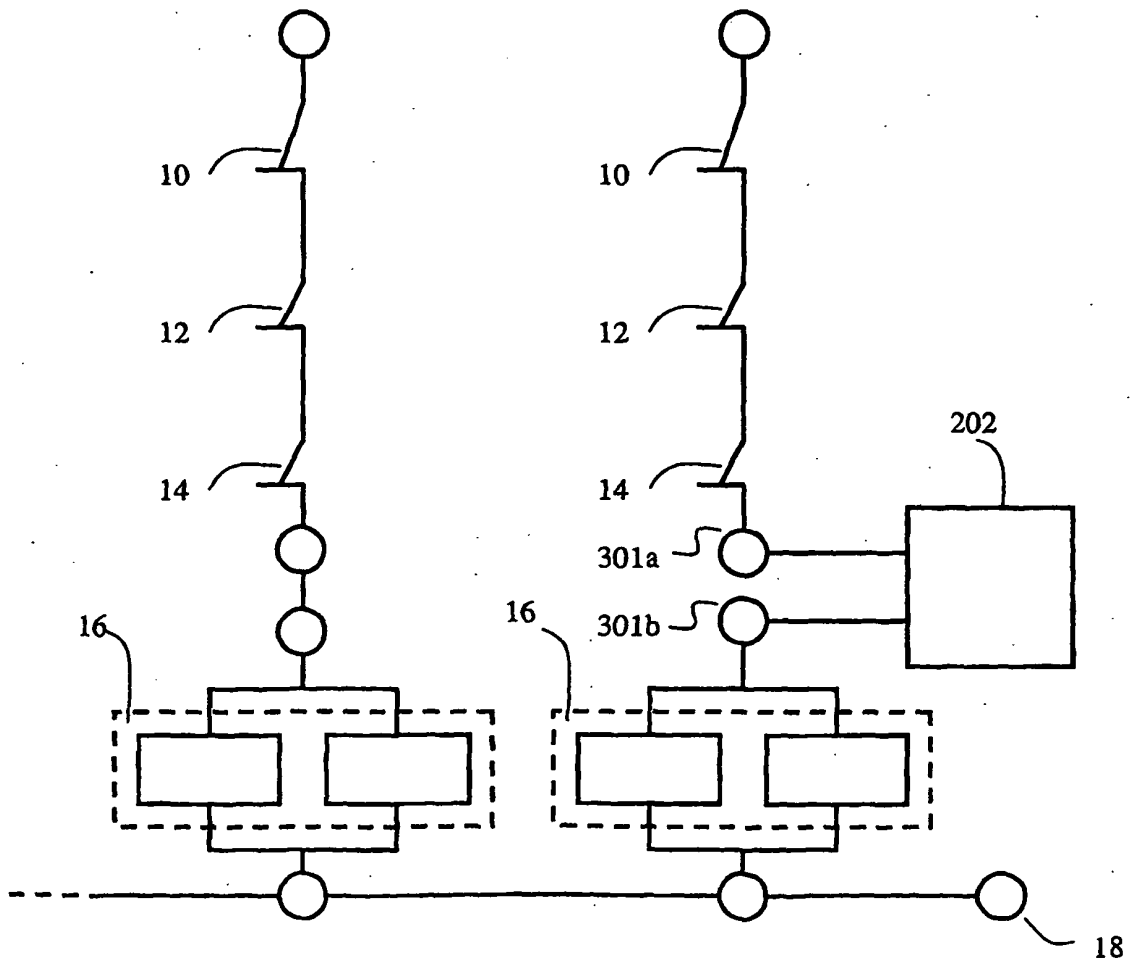


Fig 3