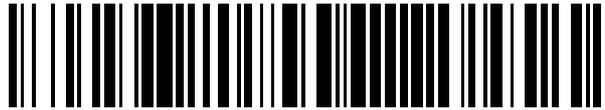


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 582 797**

51 Int. Cl.:

B66B 1/30 (2006.01)

B66B 1/34 (2006.01)

H02M 5/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.08.2010 E 10773368 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.05.2016 EP 2605989**

54 Título: **Aparato de alimentación de electricidad y un sistema de ascensor**

30 Prioridad:

17.08.2010 WO PCT/FI2010/050646

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

15.09.2016

73 Titular/es:

**KONE CORPORATION (100.0%)
Kartanontie 1
00330 Helsinki, FI**

72 Inventor/es:

**MANFREDI, MIRCO;
RUGGIERI, SARA MARIA ROSARIA;
PILONE, ALESSANDRO;
DONGHI, CLAUDIO y
BURRONI, FRANCESCO**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 582 797 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

Aparato de alimentación de electricidad y un sistema de ascensor

CAMPO DE LA INVENCION

La invención se refiere a soluciones para limitar el consumo eléctrico de ascensores.

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Convencionalmente, se ha intentado reducir el consumo eléctrico en sistemas de ascensor desconectando la alimentación de electricidad al menos en algunos de los dispositivos eléctricos/electrónicos del sistema de ascensor en momentos puntuales cuando el ascensor no está en uso o el uso es muy bajo.

10 Por esta razón se añade un aparato al sistema de ascensor, cuyo aparato comprende un controlador y también dispositivos de desconexión, tales como conmutadores, en conexión con el controlador, con cuyos dispositivos la alimentación de electricidad es desconectada de una manera controlada y el sistema de ascensor es conmutado al modo de ahorro de energía.

15 Este tipo de sistema es a menudo muy complejo; un problema de la solución está constituido también por los retardos de puesta en marcha del aparato en conexión con la reanudación de la alimentación de electricidad, en cuyo caso la recuperación desde el modo de ahorro de energía es a menudo innecesariamente lenta y perjudica el uso del ascensor.

El documento WO 2008/027052 está relacionado con variaciones en la tensión de la fuente de alimentación. Por consiguiente, las tomas adaptadas de un transformador regulador son contactadas para mantener la tensión de alimentación dentro de una banda de tolerancia deseada.

20 El documento WO 2007/017618 describe un autotransformador para uso doméstico que por un lado reduce la tensión alimentada si está por encima de un valor estándar deseado de por ejemplo 230 V y que aumenta la tensión si la caída de tensión es demasiado alta. En la solución de este documento ciertos dispositivos en el hogar que no son sensibles a la tensión suministrada como por ejemplo las cargas de calentamiento resistivas como los depósitos eléctricos de las duchas, los calentadores de emergencia y las cocinas no están conectados al autotransformador lo que permite el uso de un autotransformador más pequeño que anteriormente.

25 RESUMEN DE LA INVENCION

El propósito de la invención es así describir una solución al problema para limitar el consumo eléctrico de un sistema de ascensor al tiempo que se minimizan simultáneamente los retardos causados por la recuperación desde el modo de ahorro de energía. Para conseguir este propósito la invención describe un sistema de ascensor de acuerdo con la reivindicación 1. Las realizaciones preferidas de la invención están descritas en las reivindicaciones dependientes.

30 El sistema de ascensor de acuerdo con el invento tiene un aparato de alimentación de electricidad que está adaptado para alimentar electricidad a uno o más dispositivos en un sistema de ascensor. El valor mínimo permitido de la tensión de alimentación, con cuyo valor aún funciona el dispositivo, es también determinado para uno o más dispositivos del sistema de ascensor, y el aparato de alimentación de electricidad está configurado para cambiar la tensión de alimentación del uno o más dispositivos antes mencionados del sistema de ascensor hacia el valor mínimo antes mencionado de la tensión de alimentación permitido para limitar el consumo eléctrico del sistema de ascensor. En este caso con el aparato de alimentación de electricidad la tensión de alimentación de uno o más dispositivos de un sistema de ascensor puede ser reducida hacia el valor mínimo permitido de la tensión de alimentación de tal manera que la tensión de alimentación no caerá, sin embargo, por debajo del valor mínimo. Así el dispositivo permanece operativo listo para su uso también durante el modo de ahorro de energía y no hay necesidad de tomar en consideración retardos causados, entre otras cosas, por la puesta en marcha de nuevo de dispositivos durante el tiempo cuando el ascensor vuelve desde el modo de ahorro de energía de nuevo al uso normal. Además, como los dispositivos permanecen operativos también durante el modo de ahorro de energía, los mismos dispositivos que son utilizados durante el funcionamiento normal del ascensor pueden ser utilizados a la finalización del modo de ahorro de energía. Tal dispositivo que ha de ser utilizado a la finalización del modo de ahorro de energía puede ser por ejemplo una unidad de control del ascensor, con lo que el movimiento de la cabina del ascensor es controlado en respuesta a las llamadas al ascensor durante el funcionamiento normal del ascensor. Con la unidad de control del ascensor el modo operativo de un ascensor puede, por ejemplo, ser ajustado en conexión con la conmutación a modo de ahorro de energía / finalización del modo de ahorro de energía. Así, una ventaja de la invención, además de ahorrar energía, es también que la invención simplifica la disposición de control del modo de ahorro de energía y también facilita el uso del ascensor comparado con las soluciones de la técnica anterior, en las que el consumo eléctrico a uno o más dispositivos de un sistema de ascensor está totalmente desconectado durante el modo de ahorro de energía.

El aparato de alimentación de electricidad utilizado en un sistema de ascensor de acuerdo con la invención comprende preferiblemente al menos dos salidas, y el aparato de alimentación de electricidad está configurado para alimentar una tensión constante a través de la primera salida de dichas dos salidas a uno o más dispositivos del sistema de ascensor, y

también para cambiar simultáneamente a través de la segunda salida la tensión que ha de ser alimentada a uno o más dispositivos del sistema de ascensor hacia el valor mínimo permitido de la tensión de alimentación. Este tipo de solución es ventajoso por ejemplo cuando se alimenta tensión a dispositivos, cuyo funcionamiento, por ejemplo por motivos de seguridad, es tan importante que la tensión no es reducida durante el modo de ahorro de energía.

5 El aparato de alimentación de electricidad utilizado en el sistema de ascensor comprende preferiblemente un transformador, que comprende un primario y un secundario, y cuyo secundario está conectado a la alimentación de electricidad de uno o más dispositivos del sistema de ascensor. El aparato de alimentación de electricidad comprende también preferiblemente conmutadores de toma conectados a las tomas del transformador y también un controlador que está previsto para utilizar los conmutadores de las tomas para cambiar la tensión de alimentación de uno o más
10 dispositivos antes mencionados del sistema de ascensor hacia el valor mínimo permitido de la tensión de alimentación. El primario del transformador está conectado preferiblemente a la fuente de electricidad alterna del ascensor. Adicionalmente, el transformador comprende preferiblemente un secundario separado, que está conectado sin conmutadores de toma al suministro de electricidad de uno o más dispositivos del sistema de ascensor.

15 En una realización de la invención los conmutadores de toma están conectados a las tomas del primario del transformador.

En una realización de la invención los conmutadores de toma están conectados a las tomas del secundario del transformador.

20 El aparato de alimentación de electricidad utilizado en el sistema de ascensor de acuerdo con la invención puede también comprender una entrada para la señal de control del modo de ahorro de energía y para los datos acerca de la tensión de la fuente de electricidad alterna del ascensor.

25 El sistema de ascensor de acuerdo con la invención comprende medios para ajustar el modo operativo del sistema de ascensor. El sistema de ascensor comprende también uno de los aparatos de alimentación de electricidad de acuerdo con la invención descritos anteriormente. El aparato de alimentación de electricidad antes mencionado está dispuesto en un cierto modo operativo del sistema de ascensor, preferiblemente durante la inmovilización del ascensor / modo de espera del ascensor, para cambiar la tensión de alimentación de uno o más dispositivos del sistema de ascensor hacia el valor mínimo permitido de la tensión de alimentación para limitar el consumo eléctrico del sistema de ascensor. Durante la inmovilización / modo de espera del ascensor, la reducción de la tensión de alimentación hacia el valor mínimo permitido de la tensión de alimentación puede ser también más fácil debido al hecho de que durante el funcionamiento normal del ascensor, y más particularmente cuando el ascensor acelera en la dirección de accionamiento de carga pesada, la corriente de la fuente de electricidad alterna del ascensor aumenta momentáneamente, lo que puede provocar cambios en la tensión de la fuente de electricidad alterna. Tales cambios de tensión podrían también causar variación en la tensión de alimentación proporcionada por el aparato de alimentación de electricidad.

30 El sistema de ascensor comprende preferiblemente una unidad de control de ascensor para controlar el funcionamiento del ascensor en respuesta a las llamadas al ascensor, y el aparato de alimentación de electricidad en el sistema de ascensor está preferiblemente previsto para cambiar la tensión de alimentación de la unidad de control del ascensor hacia el valor mínimo permitido de la tensión de alimentación para limitar el consumo eléctrico del sistema de ascensor.

El aparato de alimentación de electricidad de acuerdo con la invención puede también ser instalado en sistemas de ascensor existentes, por ejemplo durante el trabajo de modernización del ascensor. Debido a la simplicidad de la solución, es fácil añadirla al plan del ascensor sin ninguna necesidad significativa de una planificación adicional.

40 El resumen antes mencionado, así como las características y ventajas adicionales de la invención presentadas a continuación serán mejor comprendidos con la ayuda de la siguiente descripción de algunas realizaciones, que no limitan el marco de aplicación de la invención.

BREVE EXPLICACIÓN DE LAS FIGURAS

45 A continuación, la invención será descrita con más detalle mediante la ayuda de algunos ejemplos de sus realizaciones con referencia a las figuras adjuntas, en las que:

La fig. 1a presenta un diagrama de bloques de un circuito de alimentación de electricidad de un sistema de ascensos de acuerdo con la primera realización de la invención

La fig. 1b presenta un diagrama de bloques de un circuito de alimentación de electricidad de un sistema de ascensor de acuerdo con la segunda realización de la invención

50 La fig. 2 presenta con símbolos de diagrama de circuito un aparato de alimentación de electricidad de acuerdo con la primera realización de la invención

La fig. 3 presenta con símbolos de diagrama de circuito un aparato de alimentación de electricidad de acuerdo con la segunda realización de la invención

La fig. 4 ilustra un rango de tensión de alimentación permitido de un dispositivo de un sistema de ascensor.

DESCRIPCIÓN MÁS DETALLADA DE REALIZACIONES PREFERIDAS DE LA INVENCION

La fig. 1a presenta como un diagrama de bloques un circuito de alimentación de electricidad de un sistema de ascensor, a cuyo circuito está adaptado un aparato 1 de alimentación de electricidad de acuerdo con la invención. La alimentación de electricidad a los diferentes dispositivos 2, 3, 4, 5, 6 del sistema de ascensor tiene lugar desde una fuente 9 de electricidad alterna a través del aparato 1 de alimentación de electricidad. Los dispositivos / entidades de dispositivos que han de ser alimentados por el aparato 1 de alimentación de electricidad comprenden por ejemplo los dispositivos eléctricos / dispositivos electrónicos 2 de la cabina del ascensor, los dispositivos eléctricos / dispositivos electrónicos 3 del hueco del ascensor, la unidad o unidades 4 de control del ascensor, y el circuito de seguridad 5, 6 del ascensor.

El circuito de seguridad del ascensor comprende un circuito de seguridad 5, que comprende conmutadores de seguridad que miden la posición de las puertas de acceso. El circuito de seguridad también comprende por ejemplo un circuito 6 de control de frenado, con el que el freno de la maquinaria de la máquina de izado es controlado alimentando corriente al electroimán del freno de la maquinaria de la máquina de izado. Generalmente, el circuito de seguridad también comprende otros dispositivos, tales como sensores dispuestos en la proximidad de las zonas de extremidad del hueco del ascensor que determinan las áreas de movimiento permitidas de la cabina del ascensor, sensores que miden el funcionamiento del gobernador de exceso de velocidad, y sensores que miden el modo operativo de los dispositivos de seguridad mecánica posiblemente dispuestos en el hueco del ascensor. La electricidad es normalmente de suministrada a través del circuito de seguridad 6 también por ejemplo a las bobinas de control de los contactores principales que desconectan la fuente de alimentación a la máquina de izado del ascensor. Hablando en términos generales, el circuito de seguridad 6 de un ascensor se refiere a aquellos dispositivos y conexiones que aseguran que el funcionamiento del ascensor es seguro en todas las situaciones operativas, es decir además del uso normal de un ascensor también por ejemplo en conexión con el trabajo de instalación y mantenimiento del ascensor. Se han establecido requisitos especiales para el circuito de seguridad mediante normas, relativas entre otras cosas, a las distancias de histéresis entre el cableado así como a las puestas a tierra protectoras; el circuito de suministro de electricidad del circuito de seguridad debe normalmente estar puesto a tierra de manera protectora.

Un dispositivo eléctrico 2 de una cabina de ascensor puede ser por ejemplo un acumulador, con su cargador de batería, que está fijado sobre el techo de la cabina del ascensor; también la iluminación de la cabina del ascensor puede ser alimentada a través de un aparato 1 de alimentación de electricidad. Los dispositivos electrónicos 2 de una cabina de ascensor comprenden por ejemplo dispositivos que hacen llamadas y dispositivos de presentación y también medios de posicionamiento de la cabina del ascensor. Otros dispositivos eléctricos / electrónicos de una cabina de ascensor incluyen por ejemplo un motor para las puertas y también los circuitos electrónicos de control y los circuitos electrónicos de potencia del motor para las puertas.

La alimentación de electricidad para la iluminación 3 del hueco del ascensor y para los otros dispositivos eléctricos del hueco del ascensor puede ser también alimentada con el aparato 1 de alimentación de electricidad; por otro lado, el cable de alimentación para la iluminación del hueco del ascensor es a menudo tomado directamente desde la fuente 9 de electricidad alterna, derivando el aparato 1 de alimentación de electricidad. Otros dispositivos eléctricos 3 posibles de un hueco de ascensor pueden comprender por ejemplo el equipo de refrigeración y el equipo de acondicionamiento de aire. Dispositivos electrónicos 3 tales como cámaras de vigilancia, etc., pueden también ser dispuestos en el cuerpo del ascensor. Los dispositivos para hacer llamadas dispuestos en conexión con las puertas de acceso sobre los pisos de parada de la cabina de ascensor, los cables de alimentación de electricidad y los cables de señal de cuyos dispositivos son a menudo tomados desde un piso a otro a través del hueco del ascensor, pueden también ser incluidos en este grupo.

La unidad o unidades 4 de control del ascensor tienen cuidado del control del movimiento de la cabina de ascensor en respuesta a llamadas al ascensor que son hechas por los dispositivos 17 para hacer llamadas.

Un valor mínimo de la tensión de alimentación permitida con el que el dispositivo funciona aún es determinado para los dispositivos 2, 3, 4, 5, 6 del sistema de ascensor, cuyos dispositivos son alimentados por el aparato 1 de alimentación de electricidad. Para ilustrar esto, la fig. 4 presenta un rango típico de tensión de alimentación permitido de un dispositivo antes mencionado 2, 3, 4, 5, 6 del sistema de ascensor. El valor máximo permitido 7b de la tensión de alimentación con la que el dispositivo aún opera de manera fiable sin mal funcionamiento puede ser ajustado generalmente para los dispositivos 2, 3, 4, 5, 6 del sistema de ascensor; de manera similar el valor mínimo 7a de la tensión de alimentación con el que aún el dispositivo permanece operativo y listo para su uso puede ser ajustado para los dispositivos 2, 3, 4, 5, 6. Por ejemplo, los rangos de tensión permitidos de las bobinas de control de los contactores son usualmente seleccionados de tal modo que la operación del control del contactor es aún garantizada a la tensión mínima, cuya magnitud es -15% de la tensión nominal de la red eléctrica, y el contactor puede aún ser utilizado de manera fiable al menos a una tensión que es +10% mayor que la tensión nominal de la red eléctrica. Un rango de tensión permitido correspondiente es también ajustado para otros dispositivos eléctricos y también para dispositivos electrónicos, por ejemplo basados en las especificaciones del proveedor del equipamiento o en mediciones de fiabilidad realizadas sobre el dispositivo. Los rangos de tensión permitidos pueden variar sustancialmente entre diferentes dispositivos / grupos de dispositivos. En este caso, sin embargo, puede ser establecida una cierta tensión de alimentación nominal específica del

dispositivo / específica del grupo de dispositivos para cada dispositivo / grupo de dispositivos diferentes, alrededor de cuya tensión de alimentación está situado dicho rango de tensión permitido específico del dispositivo / específico del grupo de dispositivos.

5 La fig. 4 ilustra una situación en la que la unidad 4 de control del ascensor, conmuta el sistema de ascensor al modo de espera después de detectar que ha transcurrido un cierto tiempo desde que se recibió la llamada previa del ascensor. En este contexto la unidad 4 de control del ascensor transmite una señal de activación 15 del modo de ahorro de energía al aparato 1 de alimentación de electricidad. Después de recibir la señal de activación 15 del modo de ahorro de energía el aparato 1 de alimentación de electricidad reduce la tensión de alimentación 8 de los dispositivos 2, 3, 4, 5, 6 del sistema de ascensor desde el valor nominal de la tensión de alimentación al valor mínimo permitido 7a de la tensión de alimentación en el momento de tiempo 18. En este caso los dispositivos 2, 3, 4, 5, 6 que han de ser alimentados con el valor mínimo 7a permitido consumen esencialmente menos potencia eléctrica. Para ilustrar esto se ha supuesto de los dispositivos 2, 3, 4, 5, 6 que han de ser alimentados forman una carga que tiene una cierta impedancia Z, en cuyo caso el consumo de potencia S del dispositivo es proporcionar a la tensión de alimentación U elevada al cuadrado:

$$S = \frac{U^2}{Z}$$

15 El consumo de potencia S es esencialmente de potencia efectiva P, particularmente en aquellos dispositivos 2, 3, 4, 5, 6 cuya carga es esencialmente resistiva, por ejemplo debido a las cargas de resistencia contenidas en el dispositivo ($Z \equiv R$).

Después de recibir una nueva llamada al ascensor procedente de los dispositivos 17 para hacer la llamada, la unidad 4 de control del ascensor finaliza el modo de espera. En este caso la unidad 4 de control del ascensor transmite una señal 15 al aparato 1 de alimentación de electricidad para finalizar el modo de ahorro de energía. El aparato 1 de alimentación de electricidad aumenta la tensión de alimentación de los dispositivos 2, 3, 4, 5, 6 del sistema de ascensor desde el valor mínimo permitido 7a de la tensión de alimentación de nuevo a la tensión nominal en el momento de tiempo 19 basado en la señal de finalización 15 del modo de ahorro de energía.

20 En otra realización de la invención la unidad 4 de control del ascensor transmite una señal de activación 15 del modo de ahorro de energía al aparato 1 de alimentación de electricidad inmediatamente después de detectar que la cabina del ascensor ha llegado al piso de parada y transmite una señal de finalización del modo de ahorro de energía sólo ligeramente antes de que se inicie el siguiente recorrido, en cuyo caso la tensión de alimentación de los dispositivos 2, 3, 4, 5, 6 del sistema de ascensor es reducida al valor mínimo permitido 7a de la tensión de alimentación para la mayor parte de la inmovilización y así el ahorro de energía que ha de ser conseguido aumenta comparado con lo anterior. Esto es habilitado por la solución de acuerdo con la invención debido a que los dispositivos 2, 3, 4, 5, 6 del sistema de ascensor controlados al modo de ahorro de energía permanecen listos para su uso también en el modo de ahorro de energía con el valor mínimo permitido 7a de la tensión de alimentación, y en conexión con la recuperación desde el modo de ahorro de energía no hay necesidad de tener en cuenta los retardos causados, entre otras cosas, por la puesta en marcha de nuevo de los dispositivos. Así, por ejemplo el uso de dispositivos 17 para hacer llamadas que son controlados al modo de ahorro de energía es también posible durante el modo de ahorro de energía.

La fig. 2 presenta con más detalle un aparato 1 de alimentación de electricidad de acuerdo con la primera realización de la invención. El aparato 1 de alimentación de electricidad es adecuado para utilizar por ejemplo en el circuito de alimentación de electricidad de un sistema de ascensor de acuerdo con la fig. 1a. El aparato 1 de alimentación de electricidad comprende un transformador 11, que comprende un primario 11a y tres secundarios 11b. Los secundarios 11b están conectados a la alimentación de electricidad de los dispositivos 2, 3, 4, 5, 6 del sistema de ascensor. El ajuste de la tensión de alimentación de los dispositivos 2, 3, 4, 5, 6 del sistema de ascensor es realizado con conmutadores de toma 12a, 12b, que son conectados a las tomas 13a, 13b del primario del transformador. El primario 11a del transformador está conectado a la fuente 9 de electricidad alterna por medio de conmutadores de toma 12a, 12b. La tensión de alimentación que ha de ser utilizada en cualquier instante dado de los dispositivos 2, 3, 4, 5, 6 del sistema de ascensor en los secundarios 11b del transformador es seleccionada de tal modo que la tensión de alimentación nominal es elegida cerrando el segundo conmutador de toma 12b y abriendo el primer conmutador de toma 12a con un controlador 14. La tensión de alimentación en los secundarios 11b del transformador es reducida al valor mínimo permitido 7a de la tensión de alimentación abriendo el segundo conmutador de toma 12b y cerrando el primer conmutador de toma 12a con un controlador 14, en cuyo caso el número de vueltas o espiras en el primario 11a del transformador aumenta, en cuyo caso también la tensión de alimentación en los secundarios 11b del transformador disminuye al valor mínimo 7a de la tensión de alimentación más bajo permitido cuando la relación de transformación cambia. En esta realización de la invención el primer conmutador 12a y el segundo conmutador 12b de toma pertenecen al mismo módulo de conmutación, tal como al módulo de relé o al módulo de contactor, en cuyo caso los conmutadores de toma tienen una bobina 20 de control común. El primer conmutador de toma 12a es preferiblemente un contacto normalmente abierto y el segundo conmutador de toma 12b es preferiblemente un contacto normalmente cerrado, en cuyo caso cuando la posición de los conmutadores de toma 12a, 12b corresponde al modo de ahorro de energía, es decir a la tensión de alimentación reducida, se suministra corriente con el controlador 14 a la bobina de control 20 que es común a los conmutadores de toma 12a, 12b.

Si la fuente 9 de electricidad alterna de un ascensor es trifásica, el primario 11a del transformador es conectado generalmente entre dos fases de la tensión de red de la fuente 9 de electricidad alterna; por otro lado, si la fuente de electricidad alterna es monofásica, el primario 11a puede también ser conectado entre una fase de la fuente de electricidad alterna y el neutro. En este caso la relación de transformación del transformador 11 debe, sin embargo, estar dimensionada de tal modo que la tensión nominal requerida para los dispositivos 2, 3, 4, 5, 6 del sistema de ascensor que han de ser alimentados sea conseguida en los secundarios 11b.

En el transformador 11, la tensión nominal de la magnitud de aproximadamente 230 V de CA es alimentada desde los secundarios 11b con el secundario C al circuito de seguridad del ascensor. La tensión que ha de ser suministrada con los secundarios A y B es rectificadora con puentes rectificadores 21 a tensión de CC, cuya magnitud es una tensión nominal de aproximadamente 24 V de CC. La tensión de 24 V de CC que ha de ser alimentada desde el secundario B es tomada a la unidad o unidades 4 de control del ascensor. La tensión de 24 V de CC que ha de ser alimentada desde el secundario A es tomada a los dispositivos 2, 3 de la cabina del ascensor y del hueco del ascensor. El secundario C del transformador que alimenta el circuito de seguridad del ascensor está también puesto a tierra de manera protectora.

El controlador 14 recibe información 16 acerca de la magnitud de tensión de la fuente 9 de electricidad alterna del ascensor y cuando detecta una tensión reducida de la fuente de electricidad alterna, por ejemplo al menos de aproximadamente 5 - 10%, el controlador siempre selecciona con los conmutadores de toma 12a, 12b la mayor de las tensiones de alimentación que ha de ser utilizada, con lo que se impide que la tensión o tensiones de alimentación disminuyan significativamente por debajo del valor mínimo 7a de la tensión de alimentación más bajo permitido.

El controlador 14 puede estar físicamente dispuesto por ejemplo en el mismo armario del dispositivo que el transformador 11 / conmutadores de toma 12a, 12b; por otro lado, el controlador puede también estar dispuesto por ejemplo en la unidad 4 de control del ascensor, o el funcionamiento del controlador 14 puede ser integrado como parte de la lógica de control / software de la unidad 4 de control del ascensor. Los conmutadores de toma 12a, 12b pueden también estar dispuestos en el mismo armario de dispositivo con el transformador 11 o también separadamente del transformador.

Realización 2

La fig. 1b presenta un circuito de suministro de electricidad de un sistema de ascensor como un diagrama de bloques, a cuyo circuito es adaptado el aparato 1 de alimentación de electricidad de acuerdo con la segunda realización de la invención. La alimentación de electricidad a los diferentes dispositivos 2, 3, 4, 5, 6 del sistema de ascensor tiene lugar desde una fuente 9 de electricidad alterna a través del aparato 1 de alimentación de electricidad. Los dispositivos / conjuntos de dispositivos que han de ser alimentados con el aparato 1 de alimentación de electricidad comprenden por ejemplo los dispositivos eléctricos / dispositivos electrónicos 2 de la cabina de ascensor, los dispositivos eléctricos / dispositivos electrónicos 3 del hueco del ascensor, la unidad o unidades 4 de control del ascensor, y el circuito de seguridad 5, 6 del ascensor.

En esta realización de la invención el aparato 1 de alimentación de electricidad comprende dos salidas 10a, 10b a través de la primera salida 10a de las cuales el aparato 1 de alimentación de electricidad alimenta una tensión constante al circuito de seguridad 5, 6 del ascensor que está conectado a la primera salida 10a, al mismo tiempo que el aparato 1 de alimentación de electricidad reduce la tensión que ha de ser alimentada a los dispositivos 2, 3, 4 del sistema de ascensor que están conectados a la segunda salida 10b desde la tensión nominal hacia el valor mínimo 7a de la tensión permitido.

La unidad 4 de control del ascensor conmuta el sistema de ascensor al modo de espera después de detectar que ha transcurrido un cierto tiempo desde que fue recibida la llamada previa del ascensor. A este respecto la unidad 4 de control del ascensor transmite una señal de activación 15 del modo de ahorro de energía al aparato 1 de alimentación de electricidad. Como se ha presentado en la fig. 4, sobre la base de la señal de activación 15 del modo de ahorro de energía, el aparato 1 de alimentación de electricidad reduce la tensión de alimentación 8 de los dispositivos 2, 3, 4 del sistema de ascensor, cuyos dispositivos están conectados a la segunda salida 10b, desde el valor nominal de la tensión de alimentación al valor mínimo permitido 7a de la tensión de alimentación en el momento de tiempo 18. En este caso los dispositivos 2, 3, 4 que han de ser alimentados con el valor mínimo permitido 7a consumen esencialmente menos corriente / potencia eléctrica; al mismo tiempo, sin embargo, la alimentación de electricidad del circuito de seguridad 5, 6 del ascensor, cuya conexión es importante con propósitos de seguridad, continúa a la tensión nominal también durante el modo de ahorro de energía. Aquellos dispositivos para los que la tensión es reducida durante el período de ahorro de energía incluyen por ejemplo la unidad o unidades 4 de control del ascensor así como los dispositivos para hacer llamadas y los dispositivos de presentación 17 de la cabina del ascensor y del piso de parada.

Después de recibir una nueva llamada al ascensor desde los dispositivos 17 para hacer llamadas, la unidad 4 de control del ascensor finaliza el modo de espera. En este caso la unidad 4 de control del ascensor transmite una señal 15 al aparato 1 de alimentación de electricidad para finalizar el modo de ahorro de energía. El aparato de alimentación de electricidad aumenta la tensión de alimentación de los dispositivos 2, 3, 4 del sistema de ascensor desde el valor mínimo permitido 7a de la tensión de alimentación de nuevo a la tensión nominal en el momento de tiempo 19 después de recibir la señal de finalización 15 del modo de ahorro de energía.

En otra realización de la invención la unidad 4 de control del ascensor transmite una señal de activación 15 del modo de ahorro de energía al aparato 1 de alimentación de electricidad inmediatamente después de detectar que la cabina del ascensor ha llegado al piso de parada y transmite una señal de finalización del modo de ahorro de energía sólo ligeramente antes de que comience el siguiente recorrido, en cuyo caso la tensión de alimentación de los dispositivos 2, 3, 4 del sistema de ascensor es reducida al valor mínimo permitido 7a de la tensión de alimentación durante la mayor parte de la inmovilización del ascensor y así el ahorro de energía que ha de ser conseguido aumenta comparado con antes. Esto es habilitado por la solución de acuerdo con la invención debido a que los dispositivos 2, 3, 4 del sistema de ascensor controlados al modo de ahorro de energía permanecen listos para su uso también en el modo de ahorro de energía con el valor mínimo permitido 7a de la tensión de alimentación y en conexión con la recuperación desde el modo de ahorro de energía no hay necesidad de tener en cuenta los retardos causados, entre otras cosas, por la puesta en marcha de nuevo de los dispositivos. Así, por ejemplo el uso de los dispositivos 17 para hacer llamadas controlado al modo de ahorro de energía es también posible durante el modo de ahorro de energía.

La fig. 3 presenta con más detalle un aparato 1 de alimentación de electricidad de acuerdo con la segunda realización del invento. El aparato 1 de alimentación de electricidad es adecuado para utilizar por ejemplo en el circuito de alimentación de electricidad del sistema de ascensor de acuerdo con la fig. 1b. El aparato 1 de alimentación de electricidad comprende un transformador 11, que comprende un primario 11a y tres secundarios 11b, los secundarios A, B y C. Los secundarios 11b están conectados a la alimentación de electricidad de los dispositivos 2, 3, 4, 5, 6 del sistema de ascensor. El ajuste de la tensión de alimentación de los dispositivos 2, 3, 4 del sistema de ascensor es realizado con conmutadores de toma 12c, 12d, 12e, 12f, de los que los conmutadores de toma 12c y 12d están conectados a las tomas 13c, 13d del secundario A y los conmutadores de toma 12e, 12f están conectados a las tomas 13e, 13f del secundario B. El secundario C alimenta una tensión constante de manera que es conectado sin conmutadores de toma a los dispositivos 5, 6 que han de ser alimentados. De manera similar, el primario 11a del transformador es conectado sin conmutadores de toma a la fuente 9 de electricidad alterna. La tensión de alimentación de los dispositivos 2, 3 del sistema de ascensor que han de ser conectados al secundario A del transformador es seleccionada de tal modo que la tensión de alimentación nominal es seleccionada cerrando el primer conmutador de toma 12c y abriendo el segundo conmutador de toma 12d con un controlador 14, en cuyo caso se obtiene un número de vueltas máximo para el secundario A del transformador. La tensión de alimentación en el secundario A del transformador es reducida al valor mínimo permitido 7a de la tensión de alimentación abriendo el primer conmutador de toma 12c y cerrado el segundo conmutador de toma 12d con un controlador 14, en cuyo caso el número de vueltas en el secundario A del transformador disminuye; en cuyo caso también la tensión de alimentación en la salida A disminuye al valor mínimo más bajo permitido 7a de la tensión de alimentación cuando la relación de transformación cambia. La tensión de alimentación en el secundario B del transformador es seleccionada de una manera correspondiente con los conmutadores de toma 12e, 12f. En esta realización de la invención los conmutadores de toma 12c, 12d, 12e, 12f pertenecen al mismo módulo de conmutación, tal como el módulo de relé o el módulo de contactor, en cuyo caso los conmutadores de toma tienen una bobina 20 de control común. Los conmutadores de toma 12c y 12e comprenden preferiblemente un contacto normalmente abierto y los conmutadores de toma 12d y 12f comprenden preferiblemente un contacto normalmente cerrado, en cuyo caso cuando la posición de los conmutadores de toma 12c, 12d, 12e, 12f corresponde al modo de ahorro de energía, es decir a la tensión de alimentación reducida, se alimenta corriente con el controlador 14 a la bobina de control 20 que es común a los conmutadores de toma; la alimentación de corriente a la bobina de control 20 es desconectada cuando el modo de ahorro de energía ha finalizado. En los secundarios A, B los conmutadores de toma por otro lado, pueden también comprender módulos de conmutación específicos de salida, en cuyo caso dispositivos conectados a diferentes salidas pueden ser controlados al modo de ahorro de energía y el modo de ahorro de energía puede ser finalizado en ambas salidas por separado y, si fuera necesario, también en un momento de tiempo diferente.

Si la fuente 9 de electricidad alterna del ascensor es trifásica, el primario 11a del transformador es conectado generalmente entre dos fases de la tensión de red de la fuente 9 de electricidad alterna; por otro lado, si la fuente de electricidad alterna del ascensor es monofásica, el primario 11a puede también ser conectado entre una fase de la fuente de electricidad alterna y el neutro. En este caso la relación de transformación del transformador 11 debe, sin embargo, estar dimensionada de tal modo que la tensión nominal requerida para los dispositivos 2, 3, 4, 5, 6 del sistema de ascensor que han de ser alimentados sea conseguida en los secundarios A, B y C.

Una tensión nominal de la magnitud de aproximadamente 230 V de CA es suministrada con el secundario C al circuito de seguridad del ascensor. Las tensiones que han de ser suministradas con los secundarios A y B son rectificadas con puentes rectificadores 21 a tensión de CC, cuya tensión nominal es de aproximadamente 24 V de CC. La tensión de 24 V de CC que ha de ser alimentada desde el secundario B es tomada a la unidad o unidades 4 de control del ascensor. La tensión de 24 V de CC que ha de ser suministrada desde el secundario A es tomada a los dispositivos 2, 3 del hueco del ascensor y de la cabina del ascensor. El secundario C del transformador es también puesto a tierra de manera protectora.

El controlador 14 recibe información 16 acerca de la magnitud de tensión de la fuente 9 de electricidad alterna del ascensor y cuando detecta una tensión reducida de la fuente de electricidad alterna, por ejemplo al menos de aproximadamente 5 - 10%, el controlador siempre selecciona con los conmutadores de toma 12d, 12d, 12e, 12f la mayor de las tensiones de alimentación que ha de ser utilizada, con lo que se impide que la tensión o tensiones de alimentación disminuyan significativamente por debajo del valor mínimo más bajo permitido 7a de la tensión de alimentación.

5 El controlador 14 puede estar físicamente dispuesto por ejemplo en el mismo armario del dispositivo que el transformador 11 / conmutadores de toma 12c, 12d, 12e, 12f; por otro lado, el controlador puede también estar dispuesto por ejemplo en la unidad 4 de control del ascensor, o el funcionamiento del controlador 14 puede ser integrado como parte de la lógica de control/software de la unidad 4 de control del ascensor. Los conmutadores de toma 12c, 12d, 12e, 12f pueden también estar dispuestos en el mismo armario de dispositivo con el transformador 11 o también separadamente del transformador.

10 En los ejemplos descritos anteriormente se han utilizado conmutadores mecánicos como los conmutadores de toma 12a, 12b, 12c, 12d, 12e, 12f, también pueden ser utilizados además de, o en lugar de conmutadores mecánicos, los conmutadores de estado sólido, tales como transistores IGBT, transistores MOSFET, transistores bipolares, tiristores y/o relés de estado sólido.

El aparato 1 de alimentación de electricidad de acuerdo con la invención puede ser también en su estructura por ejemplo un circuito inversor o chopper que es implementado con conmutadores de estado sólido, tales como un transformador de AC/CC o un transformador de CC/CC.

15 Particularmente si la fuente 9 de electricidad alterna del ascensor es monofásica, el aparato 1 de alimentación de electricidad puede estar provisto con un conmutador de estado sólido controlable y una inductancia para realizar la corrección del factor de potencia de tal manera que el aparato 1 de alimentación de electricidad controle el conmutador de estado sólido antes mencionado con el fin de reducir los armónicos de la corriente de la fuente de electricidad alterna.

20 En lugar de, o además de, la fuente de electricidad alterna, por ejemplo un acumulador, super-condensador, celda de combustible, volante, generador eólico, o celda solar pueden ser utilizados como una fuente de energía. El uso de una fuente de energía adicional puede también ser útil, por ejemplo durante una no conformidad operativa de la fuente de electricidad alterna, en cuyo caso por medio de la invención el tiempo operativo de la fuente de energía adicional puede ser también incrementado reduciendo el consumo de energía.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de ascensor, que comprende medios (4, 17) para establecer el modo operativo del sistema de ascensor; cuyo sistema de ascensor comprende un aparato (1) de alimentación de electricidad que está adaptado para alimentar electricidad a uno o más dispositivos (2, 3, 4, 5, 6) en el sistema de ascensor; por lo que un valor mínimo permitido (7a) de la tensión de alimentación con el que el dispositivo aún funciona es determinado para uno o más dispositivos (2, 3, 4, 5, 6) del sistema de ascensor; y por lo que el aparato (1) de alimentación de electricidad está configurado para cambiar la tensión de alimentación (8) de uno o más dispositivos (2, 3, 4, 5, 6) del sistema de ascensor hacia el valor mínimo permitido (7a) de la tensión de alimentación para limitar el consumo eléctrico del sistema de ascensor;
- 5 y por lo que el aparato (1) de alimentación de electricidad está dispuesto en un cierto modo operativo del sistema de ascensor para cambiar la tensión de alimentación (8) de uno o más dispositivos (2, 3, 4, 5, 6) del sistema de ascensor hacia el valor mínimo permitido (7a) de la tensión de alimentación para limitar el consumo eléctrico del sistema de ascensor, en que el aparato (1) de alimentación de electricidad está durante el modo de espera del ascensor previsto para cambiar la tensión de alimentación (8) de uno o más dispositivos (2, 3, 4, 5, 6) del sistema de ascensor hacia el valor mínimo permitido (7a) de la tensión de alimentación para limitar el consumo eléctrico del sistema de ascensor.
- 10 2. Sistema de ascensor según la reivindicación 1, en el que el aparato (1) de alimentación de electricidad está durante una inmovilización del ascensor previsto para cambiar la tensión de alimentación (8) de uno o más dispositivos (2, 3, 4, 5, 6) del sistema de ascensor hacia el valor mínimo permitido (7a) de la tensión de alimentación para limitar el consumo eléctrico del sistema de ascensor.
- 15 3. Sistema de ascensor según cualquiera de las reivindicaciones 1 - 2, cuyo sistema comprende una unidad (4) de control de ascensor para controlar el funcionamiento del ascensor en respuesta a las llamadas al ascensor, y en cuyo sistema de ascensor el aparato (1) de alimentación de electricidad está previsto para cambiar la tensión de alimentación (8) de la unidad (4) de control del ascensor hacia el valor mínimo permitido (7a) de la tensión de alimentación para limitar el consumo eléctrico del sistema de ascensor.
- 20 4. Sistema de ascensor según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que el aparato de alimentación de electricidad comprende dos salidas (10a, 10b), y en el que el aparato (1) de alimentación de electricidad está configurado para suministrar una tensión constante a través de la primera salida (10a) de dichas dos salidas a uno o más dispositivos del sistema de ascensor y también para cambiar simultáneamente la tensión (8) que ha de ser alimentada a uno o más dispositivos del sistema de ascensor a través de la segunda salida (10b) hacia el valor mínimo permitido (7a) de la tensión de alimentación.
- 25 5. Sistema de ascensor según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que el aparato de alimentación de electricidad comprende un transformador (11), que comprende un primario (11a) y un secundario (11b), cuyo secundario está conectado a la alimentación de electricidad de uno o más dispositivos (2, 3, 4, 5, 6) del sistema de ascensor;
- 30 conmutadores de toma (12a, 12b, 12c, 12d, 12e, 12f) conectados a las tomas (13a, 13b, 13c, 13d, 13e, 13f) del transformador;
- 35 un controlador (14), que está previsto para utilizar los conmutadores de tomas (12a, 12b, 12c, 12d, 12e, 12f) para cambiar la tensión de alimentación (8) de uno o más de los dispositivos (2, 3, 4, 5, 6) antes mencionados del sistema de ascensor hacia el valor mínimo permitido (7a) de la tensión de alimentación.
6. Sistema de ascensor según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que el primario (11a) del transformador está conectado a la fuente (9) de electricidad alterna del ascensor.
- 40 7. Sistema de ascensor según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que los conmutadores de toma (12a, 12b) están conectados a las tomas (13a, 13b) del primario del transformador.
8. Sistema de ascensor según cualquiera de las reivindicaciones 3 - 5, en el que los conmutadores de tomas (12c, 12d, 12e, 12f) están conectados a las tomas (13c, 13d, 13e, 13f) del secundario del transformador.
- 45 9. Sistema de ascensor según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que el transformador (11), también comprende un secundario (C) separado, que está conectado sin conmutadores de toma al suministro de electricidad de uno o más dispositivos (5, 6) del sistema de ascensor.
10. Sistema de ascensor según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que el aparato de alimentación de electricidad comprende una entrada para la señal de control (15) del modo de ahorro de energía.
- 50 11. Sistema de ascensor según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que el aparato de alimentación de electricidad comprende una entrada para datos (16) acerca de la tensión de la fuente de electricidad alterna del ascensor.

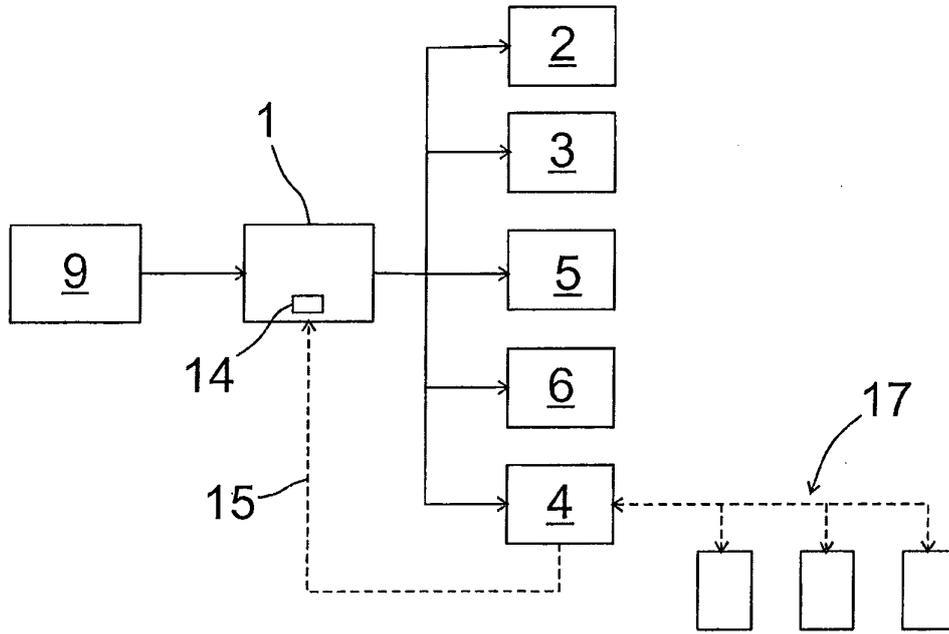


Fig. 1a

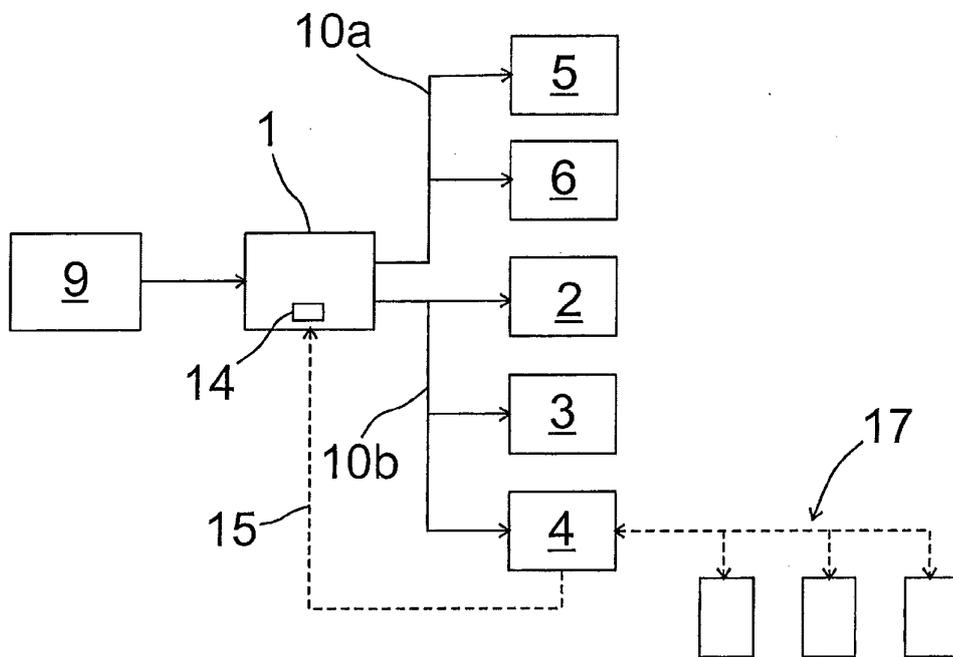


Fig. 1b

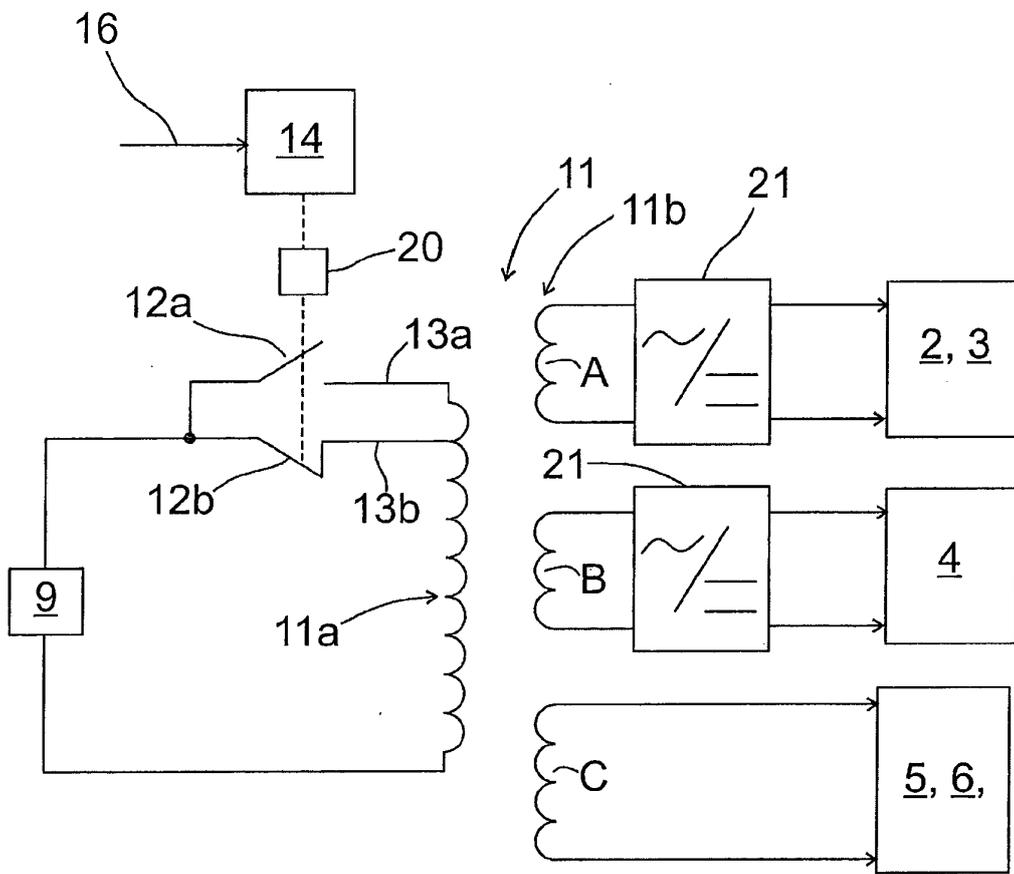


Fig. 2

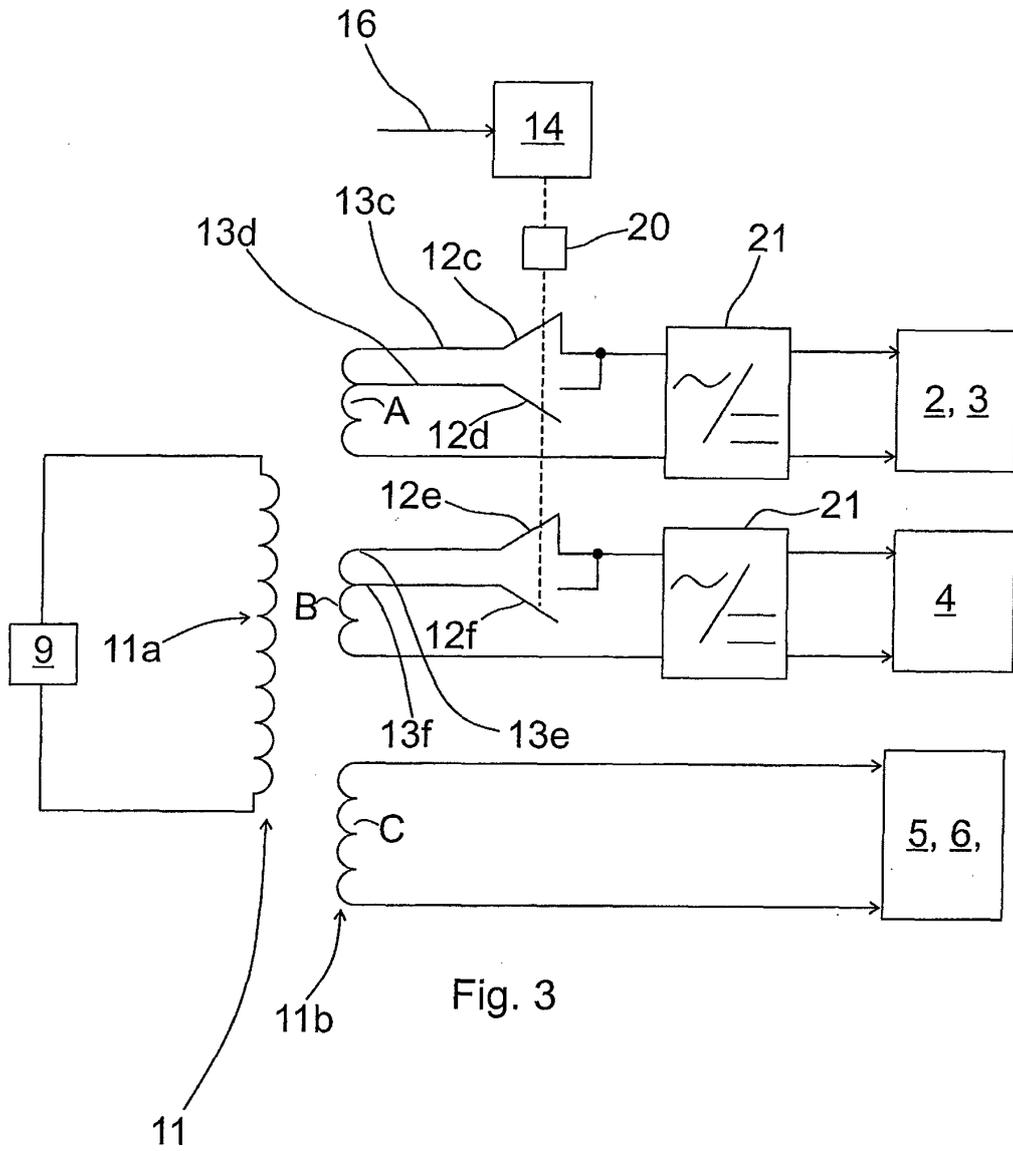


Fig. 3

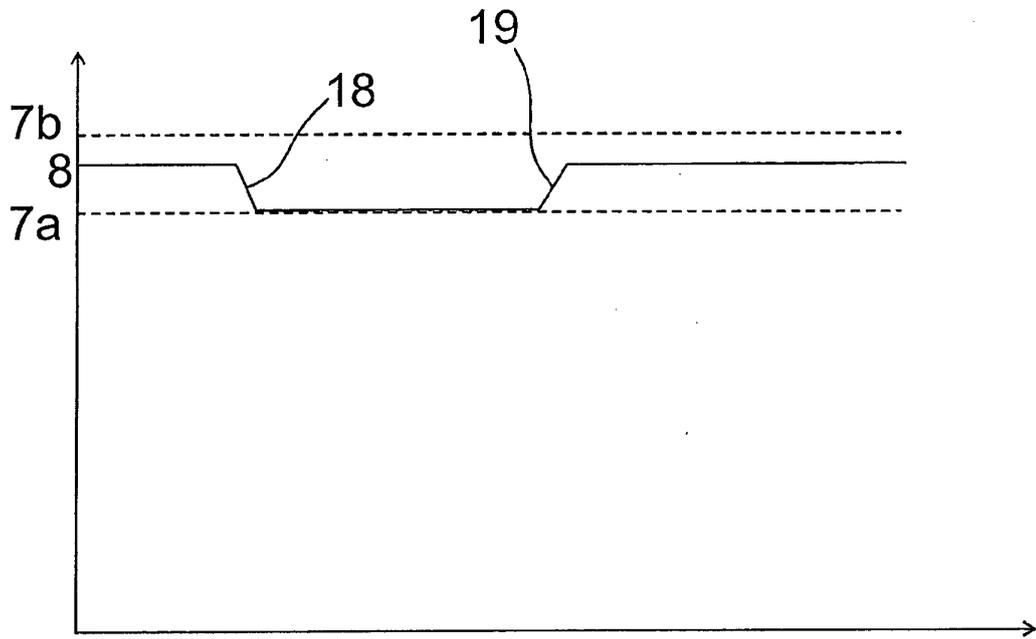


Fig. 4