

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 821 409**

51 Int. Cl.:

**B66B 13/22** (2006.01)

**B66B 5/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.10.2017 PCT/EP2017/077234**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.05.2018 WO18077918**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.10.2017 E 17787199 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.09.2020 EP 3532421**

54 Título: **Instalación de ascensor con circuito eléctrico con conmutador supervisado por medio de una señal de tensión alterna**

30 Prioridad:

**27.10.2016 EP 16195923**

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

**26.04.2021**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**SONNENMOSER, ASTRID;  
LUSTENBERGER, IVO;  
HEINZ, KURT y  
HARTMANN, THOMAS**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

ES 2 821 409 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

Instalación de ascensor con circuito eléctrico con conmutador supervisado por medio de una señal de tensión alterna

5 La presente invención se refiere a una instalación de ascensor con un control configurado especial para la implementación de funciones de control dentro de la instalación de ascensor.

10 En una instalación de ascensor se desplaza una cabina de ascensor con la ayuda de un accionamiento entre diferentes niveles o plantas de un edificio. Los movimientos de la cabina de ascensor o bien un funcionamiento de un accionamiento que transporta la cabina de ascensor son controlados en este caso con la ayuda de un control.

15 El control puede controlar activamente, por una parte, componentes del ascensor, como por ejemplo un motor del accionamiento, para transportar, por ejemplo, la cabina de ascensor hacia plantas deseadas. A tal fin, el control puede controlar, por ejemplo, una alimentación de energía desde una fuente de energía hacia el accionamiento. En el caso general, se acciona el accionamiento por medio de un motor eléctrico, de manera que el control controla o bien regula una alimentación de corriente hacia el motor eléctrico. A tal fin, entre la fuente de energía eléctrica y el motor eléctrico pueden estar previstos uno o varios conmutadores, que pueden estar configurados, por ejemplo, como conmutadores de potencia para la conexión de altas potencias y se pueden designar también como relés, que, cuando el accionamiento debe mover la cabina del ascensor, se pueden cerrar controlados por el control. Un estado cerrado real de estos conmutadores debería poder supervisarse en este caso por el control.

20 Por otra parte, el control puede supervisar condiciones ambientales, en particular condiciones relevantes para la seguridad, dentro de la instalación de ascensor y tenerlas en consideración durante el control de las funciones del ascensor. Por ejemplo, el control puede supervisar de manera permanente o a intervalos de tiempo cortos si todos los componentes del ascensor y, por lo tanto, también toda la instalación de ascensor se encuentran en un estado seguro, de manera que se puede desplazar la cabina de ascensor sin peligro.

25 Por ejemplo, el control puede supervisar si la puerta de la cabina así como todas las puertas de la caja están cerradas correctamente. A tal fin, en la puerta de la cabina de ascensor así como en cada una de las puertas de la caja pueden estar previstos conmutadores de puerta que, según que la puerta respectiva esté abierta o cerrada, pasan a un estado cerrado respectivo. Los diferentes conmutadores de las puertas pueden estar conectados en serie y de esta manera pueden formar un circuito de seguridad. Por ejemplo, el circuito de seguridad puede estar cerrado exclusivamente cuando todos los conmutadores de las puertas alojados allí y, dado el caso, también otros conmutadores de seguridad integrados allí están cerrados. El control puede supervisar un estado del circuito de seguridad y, por ejemplo, sólo puede permitir un desplazamiento de la cabina de ascensor cuando el circuito de seguridad está cerrado.

30 Se ha observado que los conmutadores contenidos en un circuito de un control de una instalación de ascensor se degradan, en parte, con el tiempo. Especialmente los conmutadores, con cuya ayuda se conectan solamente potencias eléctricas reducidas, como por ejemplo conmutadores de puerta o conmutadores de supervisión, tienden en el transcurso del tiempo a adoptar estados de conexión erróneos. Por ejemplo, en virtud de degradaciones de la función puede suceder que un conmutador conmutado a un estado cerrado no conduzca, como se desea, una corriente eléctrica entre una entrada y una salida del conmutador.

35 Además, se ha observado también que un estado de conmutación de tales conmutadores no se ha podido reconocer o bien verificar de una manera fiable en determinadas condiciones. Por ejemplo, se ha pretendido supervisar un estado de conmutación actual del conmutador a través del control o de otras instalaciones de una manera continua o a intervalos de tiempo para reconocer, por ejemplo, si el conmutador está cerrado. Sin embargo, en esta caso se han producido diagnósticos erróneos, es decir, que un conmutador realmente cerrado es reconocido falsamente como abierto, con lo que se puede perjudicar la disponibilidad del ascensor.

40 El documento EP28 553 23 A1 describe un procedimiento de frenado para el control de un ascensor, en donde está previsto un circuito de cuerpo sólido para la alimentación de potencia eléctrica desde un circuito intermedio-DC, que acciona la cabina del ascensor. En este caso, se controla un regulador de freno por medio de una señal de pulso. Pero la señal de pulso se utiliza en este caso para solucionar una avería posible debido a contaminación en un contacto eléctrico, para poder conmutar correctamente el regulador de freno. Existe el inconveniente de que una corrosión eléctrica en virtud de polaridad eléctrica, que se dirige en una dirección determinada, se produciría con frecuencia en el contacto metálico del regulador del freno, porque en el regulador del freno sólo se aplica una tensión continua o una corriente continua. El documento CN 205 312 843 U publica un circuito para la alimentación de corriente para una puerta de cabina de ascensor. En la salida del circuito se conectan dos opto acopladores en una serie entre sí, para debilitar la acción desfavorable de la corrosión en el circuito.

60 El documento WO2005/000727A1 publica igualmente un circuito de una instalación de ascensor, pero no publica ningún control en el que se aplique una señal analógica con tensión alterna en un conmutador. También el

documento US5523633A muestra un circuito y un procedimiento para la reducción de la corrosión de los conmutadores, en el que se realiza un control por medio de señales pulsátiles de polaridad eléctrica rectificadas. El circuito no presenta, sin embargo, señales de control en forma de tensión alterna.

5 Por lo tanto, puede existir una necesidad de una instalación de ascensor, en la que se evitan o al menos se reducen los problemas descritos anteriormente. En particular, puede existir una necesidad de una instalación de ascensor, en la que un circuito, que forma una parte de un control, presenta al menos un conmutador y el circuito está diseñado en este caso de tal forma que se puede determinar de una manera fiable un estado de conmutación del conmutador a largo plazo. Se puede satisfacer tal necesidad con una instalación de ascensor de acuerdo con la reivindicación independiente. Las formas de realización ventajosas se indican en las reivindicaciones dependientes así como en la descripción siguiente.

15 De acuerdo con un aspecto de la invención, se describe una instalación de ascensor, que presenta una cabina de ascensor, un accionamiento para el accionamiento de la cabina de ascensor así como un control para el control de al menos un accionamiento así como opcionalmente otros componentes del ascensor. El control comprende un circuito, que presenta un conmutador a supervisar, una unidad generadora de señales así como una unidad de supervisión. El conmutador a supervisar dispone de una entrada y una salida. La unidad generadora de señales está diseñada para aplicar una señal de tensión alterna como señal de entrada en la entrada del conmutador a supervisar. La unidad de supervisión está diseñada para registrar una señal de salida que se aplica en la salida del conmutador a supervisar y para generar, sobre la base de una comparación de la señal de salida con la señal de entrada, una señal de supervisión, que indica un estado cerrado actual del conmutador a supervisar.

20 Características y ventajas posibles de formas de realización de la invención se pueden considerar, entre otras y sin limitar la invención, que se basan en las ideas y reconocimientos descritos a continuación.

25 Como se ha indicado ya en la introducción, en conmutadores, que están conectados en un circuito de una instalación de ascensor, se han observado degradaciones en el sentido de que su estado de conmutación no se ha podido controlar ya de una manera fiable con el tiempo y/o no se ha podido reconocer ya de una manera fiable su estado de conmutación actual.

30 Ahora se ha reconocido que la primera problemática mencionada se puede basar, por lo tanto, en que en conmutadores mecánicos sencillos se implementan dos estados de conmutación diferentes la mayoría de las veces poniendo mecánicamente en contacto estructuras conductoras de electricidad o bien separándolas mecánicamente unas de las otras, para generar un estado eléctrico cerrado o bien un estado eléctrico abierto. En el curso del tiempo se pueden formar, sin embargo, en superficies de las estructuras conductoras de electricidad, capas aislantes eléctricas, como por ejemplo capas de óxido, por ejemplo a través de corrosión eléctrica, que pueden impedir un contacto eléctrico fiable entre las estructuras conductoras de electricidad. Entonces deben sustituirse la mayoría de las veces conmutadores o relés caros de una instalación de ascensor.

35 Además, se ha reconocido que la segunda problemática mencionada se puede basar, por lo tanto, en que convencionalmente se determina un estado de conmutación actual de un conmutador la mayoría de las veces porque se aplica en una entrada del conmutador una tensión eléctrica y se supervisa si se ajusta o no a continuación a una corriente eléctrica a través del conmutador o bien si en la salida del conmutador se aplica una tensión eléctrica resultante. Sin embargo, en este caso no se puede distinguir de una manera fiable si el ajuste o ausencia de la corriente eléctrica o bien la tensión eléctrica que resulta en la salida tiene su causa justificada en la tensión eléctrica aplicada o si son responsables de ello otras causas como por ejemplo tomas de tierra erróneas, cortocircuito, corrientes parásitas o similares.

40 Además, la aplicación continua de una tensión continua en el conmutador, especialmente en sus estructuras conductoras de electricidad, contribuyen a corrosión eléctrica y, por lo tanto, a la formación de capas intermedias aislantes de electricidad.

45 Las problemáticas mencionadas se producen especialmente en conmutadores, por medio de los cuales se conmutan en la instalación de ascensor potencias eléctricas bajas inferiores a 50W, en particular inferiores a 10 W o incluso inferiores a 2W y/o que están diseñados como conmutadores mecánicos. Por ejemplo, el conmutador a supervisar puede estar diseñado, en efecto, para la conmutación de potencias claramente más elevadas, pero en la instalación de ascensor se emplean en realidad sólo para la conmutación de potencias más reducidas. Especialmente en tales conmutadores a supervisar se pueden formar durante el funcionamiento unas capas aislantes de electricidad sobre estructuras de contacto mecánico y eléctrico, como por ejemplo estructuras metálicas, por ejemplo condicionadas por corrosión eléctrica, en donde las capas aislantes de electricidad se pueden espesar con el tiempo y pueden conducir en último término a una interrupción completa de un contacto eléctrico dentro del conmutador. Mientras que en conmutadores de alta potencia, que conmutan a menudo potencias en la zona de varios kilovatios, se forman durante un proceso de conmutación a menudo saltos de chispas de corta duración o arcos voltaicos, que puede eliminar, por decirlo así, por salto por explosión, una eventual capa de óxido

formada previamente, en virtud de las potencias reducidas a conmutar en los conmutadores a supervisar, tales capas de óxido no se eliminan en el funcionamiento normal y de esta manera se pueden espesar cada vez más.

5 Hay que indicar que en el presente texto los conceptos de conmutador y de conmutador a supervisar se utilizad de una manera sinónima, en cambio otros tipos de conmutadores, como por ejemplo conmutadores de potencia de un suministro de potencia para el accionamiento de la instalación de ascensor se designan especialmente como tales o bien como "otros conmutadores".

10 Ambas problemáticas mencionadas anteriormente se pueden aliviar en la instalación de ascensor presentada aquí Una idea básica se puede ver en este caso en aplicar en lugar dela aplicación convencional de una tensión constante, es decir, de una tensión continua, para la supervisión del estado de conmutación actual del conmutador con la ayuda de una unidad generadora de señales, una señal de tensión alterna en la entrada del conmutador y entonces supervisar con la ayuda de una unidad de supervisión una señal de salida que aparece en la salida del conmutador y compararla con el estado de conmutación deseado, que puede estar correlacionado, por ejemplo, con la señal de entrada o puede ser dependiente de éste.

15 Para el caso de que la señal de salida coincida de la manera predeterminada con el estado de conmutación deseado o bien esté al menos correlacionado con éste de una manera predeterminada, se puede partir con muy alta probabilidad de que el conmutador se encuentra en un estado cerrado. En otro caso, se puede partir de que el conmutador se encuentra en su estado abierto. De una manera correspondiente, se puede generar por la unidad de supervisión y se puede emitir una señal de supervisión, que comunica, por ejemplo, al control del ascensor la información necesaria sobre el estado de conmutación, por ejemplo, en un suministro de potencia o en una cadena de seguridad de la instalación de ascensor.

20 La aplicación de una señal de tensión alterna en lugar de una señal de tensión continua utilizada normalmente en el circuito puede implicar en este caso al menos dos ventajas.

25 En primer lugar, la detección de una señal de la tensión alterna correspondiente en la salida del conmutador puede indicar con la ayuda de la unidad de supervisión con una fiabilidad muy alta que el conmutador está realmente cerrado. Especialmente se pueden suponer coincidencias con respecto a su comportamiento de frecuencia o bien una duración del pulso de la señal de salida detectada con la señal de entrada de tensión alterna aplicada exclusivamente cuando a través del conmutador cerrado se realiza realmente una conexión eléctrica entre la entrada del conmutador y su salida. Eventuales errores en el conmutador como, por ejemplo, un contacto eléctrico insuficiente entre estructuras conductoras internas en virtud de capas aislantes intermedias, eventuales cortocircuitos o tomas de tierra, eventuales corrientes parásitas o similares no pueden generar con alta probabilidad ninguna señal de salida de tensión alterna correspondiente. De esta manera, se puede detectar al menos el estado cerrado del conmutador con muy alta fiabilidad, lo que es esencial para un funcionamiento seguro de la instalación de ascensor, especialmente para el caso de que el conmutador sea parte de una cadena de seguridad de la instalación de ascensor.

30 En segundo lugar, a través de una aplicación de una señal de tensión alterna en el conmutador se puede impedir o al menos reducir una eventual corrosión eléctrica de sus estructuras conductoras.

35 Esto es especialmente pertinente cuando de acuerdo con una forma de realización de la invención, la unidad generadora de señales está diseñada para generar la señal de tensión alterna con una tensión eléctrica que se invierte periódicamente. Expresado de otra manera, la unidad generadora de señales debe generar la señal de tensión alterna con signo variable en el tiempo, de manera que se aplica temporalmente una tensión positiva y temporalmente una tensión negativa en el conmutador. La inversión periódica de la tensión aplicada puede contribuir a la prevención de la corrosión eléctrica.

40 Especialmente cuando de acuerdo con una forma de realización de la invención la unidad generadora de señales está diseñada para generar la señal de tensión alterna con amplitudes positivas y negativas simétricas con relación a un potencial de 0V, se pueden reducir en gran medida los fenómenos de corrosión eléctrica. Con otras palabras, se puede generar la señal de tensión alterna por la unidad generadora de señales con preferencia de tal manera que las tensiones positivas máximas son de la misma magnitud que las tensiones negativas máximas, debiendo ajustarse una curva de la tensión temporal con preferencia simétricamente al potencial de 0V. De esta manera, se exponen las estructuras conductoras de electricidad del conmutador durante el mismo periodo de tiempo y con la misma intensidad tanto a tensiones eléctricas positivas como también a tensiones eléctricas negativas. Las reacciones condicionadas electroquímicamente se pueden contrarrestar en cada caso en gran medida a este respecto con la inversión de la tensión eléctrica, de manera que, en general, apenas puede aparecer corrosión.

45 De acuerdo con una forma de realización, la unidad generadora de señales está diseñada para generar la señal de tensión alterna con una duración periódica variable en el tiempo. Con otras palabras, la señal de tensión alterna a aplicar en la entrada del conmutador por la unidad generadora de señales no se genera con una duración de los

periodos constante en el tiempo, sino que esta duración de los periodos o bien la frecuencia se varía con el tiempo.

Puesto que la señal de salida que aparece en la salida del conmutador desde la unidad de supervisión no sólo se compara con respecto a su amplitud, sino también con respecto a la duración de sus periodos o bien la frecuencia con la señal de entrada aplicada, se puede reconocer todavía con mayor seguridad si el conmutador está o no en su estado cerrado y la señal de supervisión a generar por la unidad de supervisión se puede generar con una fiabilidad todavía más elevada.

De acuerdo con una forma de realización, la unidad generadora de señales presenta un primer micro controlador para la generación de una señal eléctrica con amplitud variable en el tiempo, una conexión de salida así como un condensador, que está conectado eléctricamente con el micro controlador, por una parte, y con la conexión de salida, por otra parte y está diseñada para la formación de una separación galvánica entre el micro controlador y la conexión de salida. La unidad de supervisión presenta en este caso un segundo micro controlador para analizar una señal eléctrica con amplitud variable en el tiempo así como una conexión de entrada, que está conectada eléctricamente con el segundo micro controlador. La conexión de salida de la unidad generadora de señales está conectada en este caso eléctricamente con la entrada del conmutador a supervisar y la conexión de entrada de la unidad de supervisión está conectada eléctricamente con la salida del conmutador a supervisar.

Los dos micro controladores (MCU – micro controller units) pueden estar configurados en este caso, por ejemplo, como circuitos integrados y pueden estar diseñados para generar una tensión alterna en forma de pulsos de tensión variables en el tiempo. Al menos en la unidad generadora de señales se transmite la tensión alterna desde el primer micro controlador, pero no directamente eléctricamente a la conexión de salida de la unidad generadora de señales. En su lugar, se conmuta un condensador con capacidad adecuada entre el primer micro controlador y la conexión de salida. Este condensador establece una separación galvánica entre el primer micro controlador y la conexión de salida, de manera que se transmiten exclusivamente componentes de tensión alterna de una tensión generada por el micro controlador a la conexión de salida, pero no llegan componentes de tensión continua a la conexión de salida. De esta manera, se puede evitar que además de la señal de tensión alterna deseada se apliquen en la entrada del conmutador también componentes de tensión continua, que podrían contribuir eventualmente a corrosión eléctrica. La capacidad del condensador puede estar dimensionada en este caso de tal forma que las señales de tensión alterna generadas por el micro controlador se pueden conducir bien con respecto a su frecuencia a la conexión de salida de la unidad generadora de señales.

De acuerdo con una forma de realización, la unidad generadora de señales presenta, además, un iodo de protección, que está conectado entre una conexión eléctrica del primer micro controlador y el condensador, por una parte, y un potencial de protección eléctrica, por otra parte. Con otras palabras, se conecta un extremo de un diodo de protección en una línea eléctrica, que conecta el primer micro controlador con el condensador y un extremo opuesto del diodo de protección se conecta con un potencial de protección eléctrica como por ejemplo masa. El diodo de protección está diseñado y polarizado en este caso con preferencia de tal modo que se pueden derivar cargas eléctricas eventualmente presentes como por ejemplo cargas estáticas y de este modo no pueden dañar el primer micro controlador sensible.

De una manera similar, de acuerdo con una forma de realización, la unidad de supervisión puede presentar, además, un diodo de protección, que está conectado entre una conexión eléctrica del segundo micro controlador y la conexión de entrada, por una parte, y un potencial de protección eléctrica, por otra parte, en particular para poder proteger el segundo micro controlador frente a tensiones negativas.

De acuerdo con una forma de realización, la instalación de ascensor presenta, además, al menos al menos otro conmutador, que está acoplado con el conmutador a supervisar, de tal manera que el otro conmutador y el conmutador a supervisar modifican siempre en común sus estados de conmutación.

Por ejemplo, otro conmutador puede estar diseñado para conmutar altas potencias eléctricas en la zona de algunos kilovatios, y para conmutar en la instalación de ascensor también realmente potencias eléctricas tan altas. Sin embargo, en otro conmutador de este tipo, a la vista de las altas potencias conmutadas, a menudo no es posible son problemas detectar su estado de conmutación actual. Por lo tanto, puede ser ventajoso colocar, de manera complementaria del otro conmutador, un conmutador a supervisar en el lateral. El estado de conmutación actual del conmutador a supervisar es relativamente fácil de detectar. En particular, a tal fin se puede emplear el circuito descrito aquí con la unidad generadora de señales, que genera la sección de tensión alterna, y con la unidad de supervisión. Para el caso de que se asegure que el conmutador a supervisar modifica su estado de conmutación siempre junto con el al menos otro conmutador, a través de la medición del estado de conmutación del conmutador a supervisar se puede deducir el estado de conmutación actual del otro conmutador. El conmutador a supervisar puede estar acoplado mecánicamente con el otro conmutador, por ejemplo, de tal manera que en el caso de un traslado de componentes de conmutación internos del otro conmutador se ejercen necesariamente también fuerzas sobre el conmutador a supervisar y lo mueven a conmutación.

Por ejemplo, de acuerdo con una forma de realización, el otro conmutador puede estar conectado entre el accionamiento y una fuente de potencia que alimenta el accionamiento. El otro conmutador sirve en este caso para aplicar o bien para retirar un suministro de potencia para el accionamiento de la instalación de ascensor. Con la ayuda de la unidad generadora de señales y de la unidad de supervisión, el control propuesto aquí puede determinar de esta manera con la ayuda del conmutador a supervisar que colabora con el otro conmutador siempre y con alta fiabilidad el estado de conmutación actual de la alimentación de potencia que alimenta el accionamiento de la instalación de ascensor.

De acuerdo con una forma de realización alternativa, el conmutador a supervisar es parte de una cadena de seguridad de la instalación de ascensor. Con otras palabras, el conmutador a supervisar puede ser un conmutador de seguridad, que supervisa, por ejemplo, una función determinada o un estado determinado de un componente de la instalación de ascensor. En este caso, el conmutador a supervisar puede formar un eslabón de una cadena de seguridad.

Con la ayuda de la combinación propuesta aquí de unidad generadora de señales y unidad de supervisión, dado el caso, no sólo se puede determinar el estado de conmutación actual de un conmutador individual a supervisar, sino que en el caso de una cadena de seguridad, que está compuesta por varios conmutadores a supervisar, se puede determinar también el estado de conmutación de toda la cadena de seguridad. En este caso, la unidad generadora de señales y la unidad de supervisión no tienen que estar conectadas por cable necesariamente con cada conmutador individual, sino que puede ser suficiente contactar ambas unidades con contactos finales de la cadena de seguridad, puesto que los eslabones individuales de la cadena de seguridad están conectados de todos modos en serie entre sí.

Por ejemplo, de acuerdo con una forma de realización, el conmutador a supervisar puede ser un conmutador de puerta. Tal conmutador de puerta se encuentra típicamente en el estado cerrado cuando la puerta de la cabina o la puerta de la caja supervisadas por él están correctamente cerradas y bloqueadas y se abre tan pronto como la puerta no está correctamente bloqueada y/o comienza a abrirse. Por lo tanto, tal conmutador de puerta es de manera similar a otros conmutadores de seguridad la mayoría de las veces un elemento pasivo, que es conmutado por un elemento activo como en este caso la puerta, de manera que a través del estado del conmutador, reproducido por la señal de supervisión, se puede deducir el estado cerrado actual de la puerta.

Hay que indicar que algunas de las características y ventajas posibles de la invención se han descrito aquí con referencia a diferentes formas de realización. El técnico reconoce que las características se pueden combinar, adaptar o intercambiar de una manera adecuada, para obtener otras formas de realización de la invención.

A continuación se describen formas de realización de la invención con referencia a los dibujos adjuntos, en donde ni los dibujos ni la descripción deben interpretarse como limitación de la invención.

La figura 1 muestra una instalación de ascensor.

La figura 2 ilustra una supervisión convencional de un estado de conmutación de un conmutador.

La figura 3 muestra un circuito de un control de una instalación de ascensor de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

La figura 4 ilustra un circuito para la supervisión de un suministro de potencia para un accionamiento de una instalación de ascensor.

Las figuras son sólo esquemáticas y no están a escala exacta. Los mismos signos de referencia designan en las diferentes figuras características iguales o equivalentes.

La figura 1 muestra una instalación de ascensor 1, en la que una cabina de ascensor 3 se puede desplazar dentro de una caja de ascensor 5 con la ayuda de un accionamiento 7. La cabina de ascensor 3 es retenida en este caso por un medio de soporte 9 del tipo de cable o del tipo de correa. Este medio de soporte 9 es accionado por una polea motriz 11 del accionamiento 11. El medio de soporte 9 retiene, además, un contrapeso 13.

Un funcionamiento del accionamiento 7 es controlado por un control 15. El control 15 controla en este caso un suministro de potencia de un motor eléctrico alojado en el accionamiento 7 a través de una fuente de potencia 17. La fuente de potencia 17 puede ser, por ejemplo, una conexión de corriente de varias fases, cuyo suministro de corriente al accionamiento 7 se controla con la ayuda de una disposición de conmutador 19. En este caso, puede ser importante detectar un estado de conmutación actual de la disposición de conmutador 19 y poder comunicarlo, por ejemplo, para fines de regulación al control 15.

El control 15 está conectado, además, con una pluralidad de conmutadores de seguridad. Cada uno de los

conmutadores de seguridad está realizado como conmutador 21 y sirve, por ejemplo, para supervisar un estado determinado relevante para la seguridad dentro de la instalación de ascensor 1. Por ejemplo, pueden estar previstos conmutadores de seguridad como conmutadores de puerta 22 en puertas de la caja 23 y pueden supervisar un estado de acierre actual de una puerta de la caja 23 asociada. También se pueden supervisar otros tipos de conmutadores 21 como por ejemplo conmutadores finales de la caja, conmutadores de zonas de la puerta, etc.

La figura 2 ilustra cómo se supervisa de una manera convencional un estado de conmutación de un conmutador, en particular de un conmutador 21 que trabaja mecánicamente. Desde una fuente de tensión 25 se aplica una tensión de entrada U de por ejemplo 5 V a una conexión de entrada 27 del conmutador 21. Una conexión de salida 29 del conmutador 21 está conectada con una unidad de supervisión 31, en la que un micro controlador 33 supervisa la tensión en la conexión de salida 29. Si se mide en la conexión de salida 29 la tensión de entrada U, se parte de que el conmutador 21 está cerrado. En el caso de ausencia de la tensión en la conexión de salida 29, se parte de un conmutador 21 abierto.

No obstante, la aplicación permanente de la tensión de entrada U en el conmutador puede conducir con el tiempo a corrosión eléctrica en sus componentes de conmutación conductores de electricidad. En particular, un conmutador 21 corroído puede conducir a que no se aplique ninguna tensión en la conexión de salida 29, aunque el conmutador 29 esté cerrado. Además, los cortocircuitos, las derivaciones o similares pueden conducir a que en la conexión de salida 29 se apliquen tensiones similares a la tensión de entrada U, aunque el conmutador 21 esté abierto.

Por lo tanto, la figura 3 muestra un circuito 35, como puede estar integrado, por ejemplo, en el control 15 de una instalación de ascensor 1, y con cuya ayuda se puede supervisar de una manera fiable el estado de conmutación de un conmutador 21 y en este caso se puede reducir al mínimo el riesgo de corrosión eléctrica.

El circuito 35 dispone, además del conmutador 21, de una unidad generadora de señales 37 y de una unidad de supervisión 39. Dado el caso, la unidad generadora de señales 37 y la unidad de supervisión 39 así como eventualmente otras unidades, por ejemplo para el control del ascensor, pueden estar alojadas en una unidad general común. La unidad generadora de señales 37 está conectada eléctricamente con una entrada 41 del conmutador 21. La unidad de supervisión 39 está conectada eléctricamente con una salida 43 del conmutador 21.

La unidad generadora de señales 37 dispone de un primer micro controlador 45, que está diseñado para generar una señal de tensión alterna 47. El primer micro controlador 45 está conectado eléctricamente a través de una resistencia 49 con una conexión de un condensador 51. La segunda conexión del condensador 51 está conectada a través de una conexión de salida 42 con la entrada 41 del conmutador 21. Una capacidad del condensador 51 está adaptada en este caso de manera adecuada para que, en efecto, la señal de tensión alterna 47 pueda pasar el condensador 51, pero eventuales porciones de tensión continua no llegan hasta el conmutador 21.

En la unidad generadora de señales 37 está previsto, además, un diodo de protección 53. Este diodo de protección 53 está conectado con un extremo en la conexión eléctrica del primer micro controlador 45 con el condensador 51. El otro extremo del diodo de protección 53 está en conexión eléctrica con un potencial de protección, por ejemplo un potencial de masa 54. De esta manera, el diodo de protección 53 puede impedir que, por ejemplo, cargas eléctricas estáticas puedan dañar el primer micro controlador 45.

La unidad de supervisión 39 dispone de un segundo micro controlador 55. Éste está conectado eléctricamente a través de una conexión de entrada 44 con la salida 43 del conmutador 21. Además, un diodo de protección 57 está interconectado entre la conexión eléctrica del micro controlador 55 con la conexión de entrada 44, por una parte, y un potencial de protección, como por ejemplo un potencial de masa 58, para proteger el segundo micro controlador 55, por ejemplo, contra tensiones negativas.

El segundo micro controlador 55 está diseñado para alojar y analizar tensiones eléctricas que se aplican en su conexión de entrada 44, en particular señales de tensión eléctrica alterna que se aplican allí. En particular, el segundo micro controlador 55 puede estar diseñado para comparar las señales de salida del conmutador 21 recibidas por él con las señales de tensión alterna 47, que han sido aplicadas en su entrada 41.

A tal fin, en el segundo micro controlador 55 puede estar depositada, por ejemplo, una información sobre las señales de tensión alterna 47 aplicadas, por ejemplo pueden estar almacenadas en una memoria. De manera alternativa, el segundo micro controlador 55 puede estar en comunicación con el primer micro controlador 45 a través de una conexión de datos 59 (representada con línea de trazos) y desde el primer micro controlador 45 puede obtener informaciones con respecto a las señales de tensión alterna 47 aplicadas por éste en el conmutador 21.

Cuando el segundo micro controlador 55 de la unidad de supervisión 39 reconoce que las señales de salida que se aplican en la salida 43 del conmutador corresponden esencialmente a las señales de tensión alterna 47 que se aplican en su entrada 41, se puede partir de que el conmutador 21 está en su estado cerrado. En cambio, en el caso de que en la salida 43 del conmutador 21 no se aplique ninguna tensión o solamente una tensión continua, aunque

en su entrada 41 se aplica la señal de tensión alterna 47, se puede partir de que el conmutador 31 está abierto o defectuoso.

5 En este caso, se puede considerar como característica esencial que indica si la señal de la tensión alterna entrante 47 corresponde a la señal de salida leída, una curva del tiempo de las dos señales, en particular una frecuencia de las dos señales. Dado el caso, se puede analizar una señal diferencial entre la señal de tensión alterna entrante 47 y la señal de salida leída. Eventuales amortiguaciones de la señal de tensión alterna 47 o superposiciones de señales de tensión alterna adicionales se pueden tener en cuenta de una manera adecuada en el análisis o se pueden ignorar como no relevantes para la decisión de si el conmutador 21 a supervisar está cerrado o no.

10 En este caso se puede partir de que eventuales errores en el circuito 35 pueden conducir, en efecto, a que, por ejemplo, a través de cortocircuitos, derivaciones o similares, se puedan aplicar tensiones continuas adicionales en la salida 43 del conmutador 21, pero cuando el conmutador 21 está abierto, en virtud de tales errores, no se puede generar ninguna tensión alterna en la salida 43, que "preludia" a la unidad de supervisión 39 erróneamente un conmutador cerrado.

15 Con preferencia, las señales de tensión alterna 47 son generadas por la unidad generadora de señales 45 de tal manera que se ajuste en el conmutador 21 una señal de tensión alterna 48, en la que la tensión U se conmuta de polaridad periódicamente y con una amplitud simétrica a un potencial-0V (potencial de cero voltios). Por ejemplo, la señal de tensión alterna puede estar configurada de forma sinusoidal, rectangular o con otro desarrollo periódico opcional y se puede mover simétricamente alrededor de un eje de tiempo t. Los tiempos, en los que la señal de tensión alterna 48 es positiva, y los tiempos, en los que es negativa, tienen en este caso esencialmente la misma longitud, de maneras que eventuales reacciones electroquímicas se pueden desarrollar de manera periódica en direcciones alternas, pero no se produce una formación, por ejemplo, de una capa de óxido generada electroquímicamente en estructuras conductoras de electricidad del conmutador 21 a supervisar.

20 La figura 4 muestra una configuración con la que se puede controlar y supervisar con la ayuda del circuito 35 en una instalación de ascensor el suministro de corriente hacia un motor 61 del accionamiento 7. El circuito 35 forma en este caso una parte del control 15. La unidad generadora de señales 47 con su primer micro controlador 45 y la unidad de supervisión 39 con su segundo micro controlador 55 pueden estar integradas en este caso en el control 15 (por razones de claridad no se representan detalles de las dos unidades 37, 39 en la figura 4).

30 El control 15 está conectado con la disposición de conmutador 19. En la disposición de conmutador 19 está previsto un relé 63, con cuya ayuda se pueden conectar tres fases de un suministro de potencia con el motor 61. El relé 63 que sirve como otro conmutador se conmuta a través de un relé 65 controlado por el control 15.

35 El relé 63 está acoplado con un conmutador 21 a supervisar de tal manera que para el caso de que el relé 63 modifique su estado de conmutación, forzosamente también el conmutador 21 a supervisar modifica su estado de conmutación. Un estado de conmutación del conmutador 21 a supervisar puede supervisarse entonces de la manera descrita anteriormente con la ayuda de la unidad generadora de señales 37 y con la unidad de supervisión 39 del circuito 55 de una manera sencilla y fiable y se puede evitar en este caso la corrosión eléctrica.

40 De una manera similar al circuito 35, en el que, en el ejemplo mostrado en la figura 4, se supervisa un conmutador 21 individual, para supervisar la función o bien el estado de conmutación de un relé conmutador de potencia 63, el control 15 provisto con el circuito 35 se puede emplear también para supervisar el estado de conmutación de una cadena de seguridad, en la que están conectados varios conmutadores 21 como por ejemplo conmutadores de puerta 22 en serie.

45 Por último, hay que indicar que conceptos como "presenta", "comprende", etc. no excluyen otros elementos o etapas y concepto como "uno" o "una" no excluyen una pluralidad. Además, hay que indicar que características o etapas, que han sido descritas con referencia a uno de los ejemplos de realización anteriores, se pueden emplear también en combinación con otras características o etapas de otros ejemplos de realización descritos anteriormente. Los signos de referencia en las reivindicaciones no se pueden considerar como limitación.

**REIVINDICACIONES**

1. Instalación de ascensor (1), que presenta:

5 una cabina de ascensor (3);  
 un accionamiento (7) para el accionamiento de la cabina de ascensor (3);  
 un control (15) para el control de al menos el accionamiento (7) así como opcionalmente otros componentes del ascensor;  
 en donde el control (15) comprende un circuito (35) y el circuito (35) presenta:

10 un conmutador (2) a supervisar con una entrada (41) y una salida (43);  
 una unidad generadora de señales (37), que está diseñada para aplicar una señal de tensión alterna (47) como señal de entrada en la entrada (41) del conmutador (21) a supervisar;  
 una unidad de supervisión (39), que está diseñada para recibir una señal de salida que se aplica en la salida (43) del conmutador (21) a supervisar y para generar sobre la base de una comparación de la señal de salida con la señal de entrada una señal de supervisión, que indica un estado de conmutación del conmutador (21) a supervisar.

20 2. Instalación de ascensor de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la unidad generadora de señales (37) está diseñada para generar la señal de tensión alterna (47) con una tensión eléctrica que se invierte periódicamente.

25 3. Instalación de ascensor de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que la unidad generadora de señales (37) está diseñada para generar la señal de tensión alterna (47) con amplitudes positivas y negativas simétricas con respecto a un potencial-0V.

4. Instalación de ascensor de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que la unidad generadora de señales (37) está diseñada para generar la señal de tensión alterna (47) con una duración de los periodos que varía en el tiempo.

30 5. Instalación de ascensor de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que la unidad generadora de señales (37) presenta:

un primer micro controlador (45) para la generación de una señal eléctrica con amplitud variable en el tiempo;  
 una conexión de salida (42);  
 un condensador (51), que está conectado eléctricamente con el primer micro controlador (45), por una parte, y con la conexión de salida (42), por otra parte y está diseñado para la formación de una separación galvánica entre el primer micro controlador (45) y la conexión de salida (42);

40 en donde la unidad de supervisión (39) presenta:

un segundo micro controlador (55) para analizar una señal eléctrica con amplitud variable en el tiempo;  
 una conexión de entrada (44), que está conectada eléctricamente con el segundo micro controlador (55);  
 en donde la conexión de salida (42) de la unidad generadora de señales (37) está conectada eléctricamente con la entrada (41) del conmutador (21) a supervisar y la conexión de entrada (44) de la unidad de supervisión (39) está conectada eléctricamente con la salida (43) del conmutador (21) a supervisar.

50 6. Instalación de ascensor de acuerdo con la reivindicación 5, en la que la unidad generadora de señales (37) presenta, además, un diodo de protección (53), que está conectado entre una conexión eléctrica del primer micro controlador (45) con el condensador (51), por una parte, y un potencial de protección eléctrica (54), por otra parte.

55 7. Instalación de ascensor de acuerdo con la reivindicación 5 ó 6, en la que la unidad de supervisión (39) presenta, además, un diodo de protección (57), que está conectado entre una conexión eléctrica del segundo micro controlador (55) con la conexión de entrada (44), por una parte, y un potencial de protección eléctrica (58), por otra parte.

8. Instalación de ascensor de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que el conmutador (21) a supervisar conmuta potencias eléctricas bajas en la instalación de ascensor inferiores a 50W.

60 9. Instalación de ascensor de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que el conmutador (21) a supervisar es un conmutador mecánico.

10. Instalación de ascensor de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, que presenta, además, al menos otro conmutador (63) que está acoplado con el conmutador (21) a supervisar, de tal manera que el al menos otro

conmutador (63) y el conmutador (21) a supervisar modifican siempre en común sus estados de conmutación.

11. Instalación de ascensor de acuerdo con la reivindicación 10, en la que el al menos otro conmutador (63) está conectado entre el accionamiento (7) y una fuente de potencia (17) que alimenta el accionamiento (7).

5 12. Instalación de ascensor de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 1 a 9, en la que el conmutador (21) a supervisar es parte de una cadena de seguridad de la instalación de ascensor (1).

10 13. Instalación de ascensor de acuerdo con la reivindicación 12, en la que el conmutador (21) a supervisar es un conmutador de puerta (22).

Fig. 1

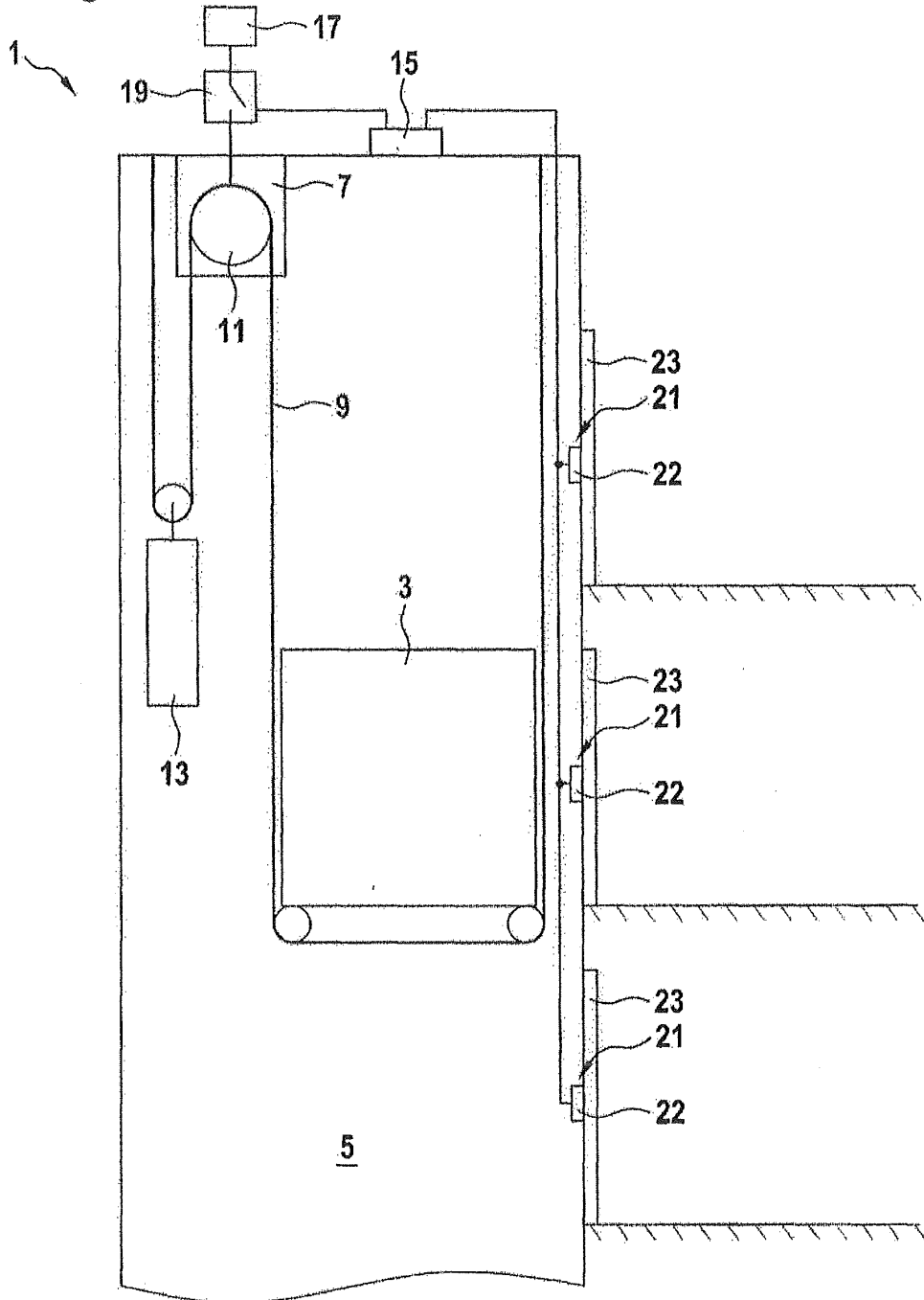


Fig. 2

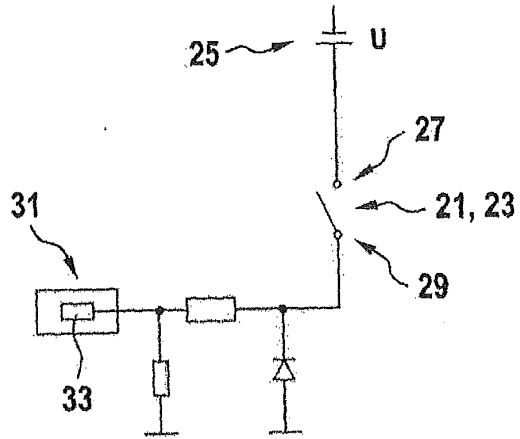


Fig. 3

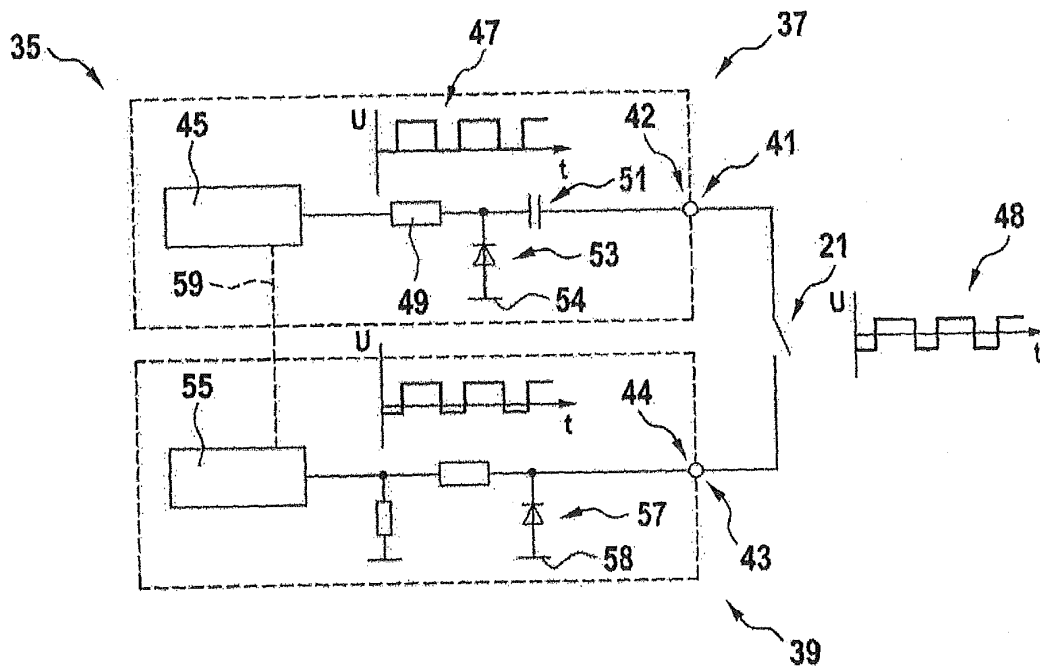


Fig. 4

