(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 688 319**

(51) Int. CI.:

G01R 31/327 (2006.01)
G01R 27/20 (2006.01)
G01R 31/333 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.05.2012 E 13170882 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.08.2018 EP 2664936**

(54) Título: **Dispositivo de medición para someter a prueba un disyuntor eléctrico**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
31.10.2018

(73) Titular/es:

OMICRON ELECTRONICS GMBH (100.0%)
Oberes Ried 1
6833 Klaus, AT

(72) Inventor/es:

KLAPPER, ULRICH

(74) Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

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

Dispositivo de medición para someter a prueba un disyuntor eléctrico

La presente invención se refiere a dispositivos de medición para someter a prueba un disyuntor eléctrico, en particular para someter a prueba disyuntores eléctricos en sistemas de generación y transmisión de energía eléctricas tras una puesta en funcionamiento o inspección del disyuntor.

Disyuntores son conmutadores especiales diseñados para corrientes elevadas. En sistemas de energía, por ejemplo, sistemas de generación de energía, como centrales eléctricas o sistemas de transmisión de energía, los disyuntores no solo conmutan corrientes operativas, sino también corrientes de sobrecarga o corrientes de cortocircuito en caso de funcionamientos erróneos. Los disyuntores se pueden usar tanto para conectar estas corrientes como para desconectar las mismas. Un disyuntor comprende normalmente un contacto de conmutación y un accionamiento de control que acciona de manera mecánica el contacto de conmutación. El accionamiento de control puede comprender, por ejemplo, accionamientos de resorte o accionamientos de aire comprimido que almacenan energía mecánica que se usa para realizar una conmutación rápida del contacto de conmutación. Los accionamientos de resorte o aire comprimido se pueden pretensar o “cargar”, por ejemplo, con accionamientos eléctricos. La energía mecánica almacenada se puede liberar para conmutar el contacto de conmutación a través de bobinas de activación eléctricamente controladas. En sistemas eléctricos existe en general una batería de estación que proporciona una tensión continua entre 48 y 200 V con el fin de alimentar las bobinas de activación con energía. Para abrir o cerrarla es necesario solo un contacto de liberación flotante. Durante el funcionamiento, los comandos para abrir o cerrar proceden en general de relés de protección o instrumentos.

A este respecto, el documento WO 2009/131530 A1 desvela un dispositivo de medición para medir la resistencia de dispositivos de alta potencia. El dispositivo de medición comprende una fuente de alimentación, que se puede conectar con un objeto de prueba, y medios para medir. La fuente de alimentación es un condensador, por lo que puede obtenerse un dispositivo de peso ligero, que puede usarse esencialmente de manera constante sin periodos de tiempo inactivos para una nueva carga. En una forma de realización se conecta una fuente de alimentación a través de un conmutador y una resistencia de medición con salidas, que se conectan con el objeto de prueba. Junto con un amplificador de medición proporcionan al conmutador y a la resistencia de medición una señal proporcional a la corriente a través del objeto de prueba. El conmutador se controla por medio de una señal de activación para proporcionar un tipo de operación deseado que controla por ejemplo una longitud del impulso de corriente.

Al someter a prueba un disyuntor eléctrico, normalmente se lleva a cabo una “prueba de microohmios” en la que se mide la resistencia que se produce en el disyuntor suministrando una corriente previamente determinada cuando el contacto de conmutación está cerrado. La corriente previamente determinada puede ascender a varios cientos de amperios, por ejemplo, a 200 A. Además, al someter a prueba el disyuntor eléctrico se puede realizar una “prueba de temporización” en la que se detecta un tiempo de conmutación que requiere el disyuntor con el fin de llevar a cabo un comando de control una vez que se ha emitido. Además, se puede realizar una “prueba de factor de pérdida” o “prueba de tangente de delta” si el disyuntor se encuentra en una carcasa conectada a tierra, o “tanque”. La prueba de factor de pérdida se conoce también como “prueba de tanque muerto”.

Para realizar la prueba de temporización se deben emitir comandos para abrir o cerrar el disyuntor. Para ello, las bobinas de activación requieren cierta energía. En el estado de la técnica anterior, esta energía procede o de la batería de estación o de otro dispositivo que proporcione la tensión continua requerida durante la prueba. Asimismo, se realizan pruebas en las que la tensión continua se reduce por debajo del valor nominal con el fin de verificar si el disyuntor funciona correctamente incluso con una tensión reducida. Esta prueba se conoce también como prueba de subtensión. Esta fuente de alimentación requerida se denomina a continuación unidad de suministro de energía. La unidad de suministro de energía también se puede usar para recargar el almacenamiento de energía en el accionamiento de control del disyuntor. Esto se lleva a cabo aplicando una corriente alterna o continua, normalmente en el intervalo de 48 V DC a 230 V AC nominal.

Para realizar las pruebas anteriormente mencionadas, normalmente se usan diversos dispositivos que están conectados de manera consecutiva con el disyuntor para realizar la respectiva prueba, pudiendo usarse la unidad de suministro de energía también de manera simultánea en algunas pruebas.

El objetivo de la presente invención es, por tanto, proporcionar un dispositivo de medición con el que un disyuntor eléctrico se pueda someter a prueba de manera fiable y más eficaz que en el estado de la técnica anterior. La presente invención consigue este objetivo mediante un dispositivo de medición para someter a prueba un disyuntor eléctrico según la reivindicación 1. Las reivindicaciones dependientes definen realizaciones preferidas y ventajosas de la invención.

Según la presente invención se proporciona un dispositivo de medición para someter a prueba un disyuntor eléctrico que comprende una unidad de generación de corriente, una unidad de medición, una salida de control y una unidad de control con un temporizador.

La unidad de generación de corriente está diseñada para generar una corriente de medición para realizar una medición de paso de un contacto de conmutación del disyuntor, y se puede acoplar con el disyuntor con el fin de suministrar la corriente de medición al interior del disyuntor. La unidad de medición se puede acoplar con el disyuntor y puede detectar una señal de medición, por ejemplo una caída de tensión en el contacto de conmutación del disyuntor, en el disyuntor. A través de la salida de control pueden emitirse señales para abrir y/o cerrar el disyuntor. Para este fin, la salida de control se puede acoplar con un accionamiento de control del disyuntor. La unidad de control puede emitir a través de la salida de control una señal para abrir o cerrar el disyuntor y determinar por medio del temporizador un comportamiento de conmutación basado en el tiempo del disyuntor dependiendo de la señal de medición. La señal, que emite la unidad de control a través de la salida de control para abrir o cerrar el disyuntor, comprende un mensaje de control según la norma IEC 61850. La norma IEC 61850 describe buses y protocolos que se usan en instalaciones de técnica energética, tales como por ejemplo subestaciones, para transmitir comandos, por ejemplo los denominados mensajes Goose, o transportar datos o flujos de datos (norma IEC 61850-9-2). Los comandos Goose pueden usarse, por ejemplo, para transmitir órdenes para abrir o cerrar disyuntores. Así, el dispositivo de medición puede generar de por sí durante la prueba o el sometimiento a prueba de un disyuntor estos comandos para abrir o cerrar el disyuntor, de modo que no se requieren componentes adicionales con el fin de someter a prueba el disyuntor.

El término “medición de paso” se refiere en este contexto a una medición que muestra al menos si el contacto de conmutación del disyuntor está interconectado o no. Esto se puede determinar, por ejemplo, determinando una caída de tensión por medio de la unidad de medición. Si la caída de tensión se encuentra por debajo de un valor previamente determinado, se determina que el contacto de conmutación está interconectado. En caso contrario, se determina que el contacto de conmutación está abierto. De manera alternativa, también se puede determinar la corriente de medición que fluye a través del disyuntor, y el contacto de conmutación se puede determinar como cerrado, una vez que se supere un valor de corriente previamente determinado. De manera alternativa, se puede realizar un intento para conducir una corriente a través del contacto. Si es posible, el disyuntor se cierra; si no es posible, el disyuntor se abre. La unidad de medición se puede acoplar con el disyuntor y detectar una señal de medición en el disyuntor. La señal de medición puede comprender, en particular, una caída de tensión por el contacto de conmutación del disyuntor.

Según una forma de realización, el dispositivo comprende además una unidad de suministro de energía. La unidad de suministro de energía está diseñada para suministrar energía eléctrica a un accionamiento de control del disyuntor que opcionalmente abre o cierra el contacto de conmutación del disyuntor. Tal como se describió anteriormente, el accionamiento de control puede comprender un dispositivo de almacenamiento de energía para accionar el contacto de conmutación, por ejemplo, un accionamiento de resorte o un accionamiento de gas. El accionamiento de control puede comprender además un motor para tensar el resorte o comprimir el gas, es decir, para “cargar” el dispositivo de almacenamiento de energía. La unidad de suministro de energía suministra por tanto, por ejemplo, la energía eléctrica a este motor. De manera alternativa, el accionamiento de control del disyuntor puede comprender también, por ejemplo, un condensador que almacena energía eléctrica con el fin de suministrar energía suficiente para la apertura o el cierre electromecánico del contacto de conmutación del disyuntor. En este caso, la unidad de suministro de energía puede suministrar energía eléctrica a este condensador.

La salida de control se puede acoplar con el accionamiento de control del disyuntor y está diseñada para emitir señales para abrir y/o cerrar el disyuntor. El disyuntor puede incluir, por ejemplo, elementos de activación o bobinas de activación que se accionan con una tensión continua, por ejemplo, de 200 V, con el fin de iniciar la apertura o el cierre del contacto de conmutación del disyuntor. El accionamiento de control se controla a través de un mensaje de control o comando según la norma IEC 61850 para abrir o cerrar el disyuntor. La salida de control proporciona mensajes de control adecuados según la norma IEC 61850. Esto permite al dispositivo de medición controlar directamente el disyuntor sin componentes adicionales, simplificando así la realización de pruebas del disyuntor.

La unidad de control comprende un temporizador con el fin de registrar de manera precisa escalas de tiempo. La unidad de control está diseñada para emitir una señal para abrir o cerrar el disyuntor a través de la salida de control y para determinar el comportamiento de conmutación en el tiempo del disyuntor dependiendo de la señal de medición. Por ejemplo, la unidad de control puede medir el tiempo que transcurre entre la emisión de la señal para abrir o cerrar el disyuntor y la apertura o el cierre real del disyuntor por medio del temporizador. Cuando se cierra el disyuntor, la unidad de control también puede determinar la resistencia del contacto de conmutación dependiendo de la corriente de medición y de la señal de medición.

El dispositivo de medición puede comprender una carcasa en forma de una unidad portátil que contiene al menos la unidad de generación de corriente, la unidad de medición, la unidad de suministro de energía, la salida de control y la unidad de control. De este modo, se puede usar un dispositivo de medición para llevar a cabo tanto una prueba de temporización como una prueba de microohmios del disyuntor. Componentes tales como la unidad de generación de corriente y la unidad de medición se usan conjuntamente, reduciendo así costes para el dispositivo de medición. Además, una vez que el dispositivo de medición se haya conectado al disyuntor, se pueden realizar tanto mediciones como pruebas sin un nuevo cableado. Esto permite someter a prueba de manera más eficaz el disyuntor eléctrico. Dado que el dispositivo de medición comprende además la unidad de suministro de energía para el accionamiento de control, el disyuntor se puede someter a pruebas independientemente de si está disponible o no in

situ una unidad de suministro energía adecuada para el accionamiento de control del disyuntor. Si está disponible in situ un suministro de energía adecuado, por ejemplo, una batería de estación o una conexión eléctrica adecuada, entonces se puede usar este suministro de energía, que también permite someter a prueba su operatividad.

Tal como se describió anteriormente, el disyuntor puede comprender un motor para tensar un resorte o comprimir un gas, o un condensador cargable. Esto permite realizar una unidad de almacenamiento de energía que proporciona la energía real para el accionamiento del contacto de conmutación. Durante la conmutación real se emite un comando de conmutación al conmutador, por ejemplo, a través de bobinas de activación, y la energía en la unidad de almacenamiento de energía se usa para accionar el contacto de conmutación.

Esto recarga la unidad de almacenamiento de energía. Según una realización, la unidad de suministro de energía proporciona la energía para la unidad de almacenamiento de energía. Además, el dispositivo de medición se puede diseñar de modo que proporciona energía eléctrica para controlar los dispositivos de activación a través de la salida de control, permitiendo así suministrar señales que abren y/o cierran el disyuntor a los dispositivos de activación del accionamiento de control del disyuntor. Dado que el dispositivo de medición proporciona la energía para cargar la unidad de almacenamiento de energía del accionamiento de control del disyuntor y para controlar los dispositivos de activación, el disyuntor se puede operar y someter a prueba por medio del dispositivo de medición sin sistemas de suministro eléctrico adicionales.

Según una realización, la unidad de medición está diseñada para detectar una secuencia de señales de medición. Dependiendo de la corriente de medición y la secuencia de señales de medición, la unidad de control puede determinar una curva de resistencia del contacto de conmutación, por ejemplo, durante una operación de apertura o cierre. Así, no solo se puede determinar y someter a prueba la resistencia de transición del contacto de conmutación cuando está cerrado, sino también un cambio de la resistencia del contacto de conmutación durante la apertura o el cierre del contacto de conmutación. Usando esta información, se puede someter a prueba el grado de desgaste y el funcionamiento adecuado del contacto de conmutación.

En otra realización, el dispositivo de medición comprende una unidad de generación de alta tensión diseñada para generar una alta tensión para la medición de factor de pérdida. Además, el dispositivo de medición puede comprender un dispositivo de medición de factor de pérdida diseñado para determinar un factor de pérdida del disyuntor dependiendo de la alta tensión. El dispositivo de medición de factor de pérdida puede comprender, por ejemplo, un puente de medición de factor de pérdida con el que se suministra la alta tensión, por ejemplo, de hasta 12 kV, en una conexión de prueba, a un conducto capacitivo de una carcasa conectada a tierra en la que está dispuesto el disyuntor. El dispositivo de medición de factor de pérdida comprueba por ejemplo la extensión con la que la capacidad del conducto capacitivo se desvía con respecto a una capacidad ideal o requerida. Una desviación de este tipo se conoce también como factor de potencia, factor de disipación o tangente de delta. Esta información es útil para la evaluación del estado del conducto. Disyuntores en una carcasa conectada a tierra se denominan también disyuntores de tanque muerto. Al combinar la prueba de disyuntor con la medición de factor de pérdida, una unidad global que consiste en el disyuntor y la carcasa conectada a tierra se puede someter a prueba de manera simple y eficaz.

En particular, el dispositivo de medición puede comprender una carcasa en forma de una unidad portátil que contiene al menos la unidad de generación de corriente, la unidad de medición, la unidad de suministro de energía y la salida de control. La unidad de suministro de energía se puede usar también para suministrar la unidad de generación de alta tensión y el sistema de medición de factor de pérdida. Esto permite que disyuntores contenidos en una carcasa conectada a tierra se midan con un único sistema de medición. Además, al usar la unidad de generación de corriente para alimentar el conmutador durante la realización de pruebas y para alimentar la unidad de generación de alta tensión en una única carcasa, componentes, por ejemplo, un suministro eléctrico de conmutación, aunque en particular también un amplificador de potencia, se pueden usar conjuntamente, reduciendo así costes, el peso y el volumen del dispositivo de medición.

Según una realización, la unidad de control está diseñada además para recibir una señal desde un contacto auxiliar del disyuntor. La señal desde el contacto auxiliar indica un progreso en la apertura o el cierre del disyuntor. Dependiendo de la señal de medición y de la señal desde el contacto auxiliar, la unidad de control puede determinar el comportamiento de conmutación basado en el tiempo del disyuntor. La señal desde el contacto auxiliar del disyuntor se puede transmitir del disyuntor a la unidad de control por medio de un mensaje según la norma IEC 61850 o se puede solicitar por el disyuntor por medio de la unidad de control. Por medio de la información acerca del progreso de conmutación, el comportamiento de conmutación basado en el tiempo del disyuntor se puede detectar y someter a prueba detalladamente.

Aunque las características específicas descritas en el resumen anterior se describieron en relación con realizaciones específicas, las características de las realizaciones descritas evidentemente se pueden combinar de cualquier manera.

A continuación, la presente invención se describe en detalle con referencia a los dibujos.

La figura 1 muestra un dispositivo de medición según una realización de la presente invención en conexión con un disyuntor.
La figura 2 muestra otra realización de un dispositivo de medición según la presente invención.

En la descripción de diversas realizaciones a continuación, conexiones o acoplamientos directos entre bloques funcionales, dispositivos, componentes o unidades físicas o funcionales mostradas en los dibujos o descritas en la presente memoria descriptiva se pueden producir también por medio de una conexión o acoplamiento indirecto. En los dibujos, los mismos números de referencia se usan para hacer referencia a componentes similares o idénticos. Además, es evidente que las características de las diversas realizaciones ejemplares descritas en la presente memoria descriptiva se pueden combinar de cualquier manera.

La figura 1 muestra un disyuntor 1, un dispositivo de medición 10, y un dispositivo de evaluación 40, un “dispositivo principal” y una “estación base”. El disyuntor 1 comprende un contacto de conmutación 5 que o establece o desconecta una conexión eléctrica entre dos líneas 2, 3, por ejemplo, líneas de alta tensión. El contacto de conmutación 5 está dispuesto en una carcasa 4. El disyuntor 1 comprende además un accionamiento de control 6 que controla mecánicamente el contacto de conmutación 5 a través de un acoplamiento mecánico 7. El accionamiento de control 6 puede comprender dispositivos de almacenamiento de energía mecánicos o eléctricos que se pueden controlar a través de elementos de activación con el fin de proporcionar la energía mecánica para abrir o cerrar el contacto de conmutación 5 a través del acoplamiento mecánico 7. El dispositivo de almacenamiento de energía del accionamiento de control 6 puede comprender, por ejemplo, resortes que se pueden pretensar por medio de un motor eléctrico y accionar por medio de bobinas de activación de modo que transfieren energía mecánica al contacto de conmutación 5 a través del acoplamiento mecánico 7 durante la liberación de tensión. De manera alternativa, el dispositivo de almacenamiento de energía puede comprender un accionamiento de gas en el que gas se puede comprimir y expandir a través de un mecanismo de activación. Al expandir el gas, se puede accionar el accionamiento mecánico 7 para controlar el contacto de conmutación 5. Además, el accionamiento de control 6 puede comprender un dispositivo de almacenamiento de energía eléctrica que se carga con una cantidad previamente determinada de energía con el fin de transferir esta cantidad de energía durante un periodo de tiempo corto para controlar el contacto de conmutación 5 a través de un conversor electromecánico. Para cargar el dispositivo de almacenamiento de energía del accionamiento de control 6, el accionamiento de control 6 se alimenta con energía eléctrica a través de una línea 30, por ejemplo, una corriente alterna de 230 V. Para controlar los elementos de activación del accionamiento de control 6, es decir, para controlar un proceso para abrir o cerrar el contacto de conmutación 5, el accionamiento de control 6 recibe una señal de control desde una unidad de control 14 del dispositivo de medición 10 a través de un conducto 31. La unidad de control 14 obtiene la energía necesaria desde una unidad de suministro de energía 15 del dispositivo de medición 10 a través de una línea 29. La señal de control puede ser, por ejemplo, una señal de corriente continua, por ejemplo, con una tensión de 200 V, mediante la que se pueden activar los elementos de activación del accionamiento de control 6. De manera alternativa, la línea 31 puede comprender una conexión de bus de datos digitales mediante la que la señal de control para activar los elementos de activación del accionamiento de control 6 se transmite en forma de telegramas digitales, conocidos como comandos GOOSE, por ejemplo, según la norma IEC 61850.

El contacto de conmutación 5 del disyuntor 1 se puede disponer a una altura previamente determinada, por ejemplo, de 6 m, en un soporte aislado, y se puede conectar con las líneas 2, 3. De manera alternativa, el disyuntor 1 puede comprender una carcasa 8 conectada a tierra que tiene conductos 9 aislados a través de los que se conducen las líneas 2, 3 al contacto de conmutación 5.

El dispositivo de medición 10 comprende una carcasa 11 en la que están dispuestas una unidad de generación de corriente 12, una unidad de medición 13, la unidad de control 14 y la unidad de suministro de energía 15. La unidad de generación de corriente 12 está diseñada para generar una corriente de medición para una medición de paso del contacto de conmutación 5 del disyuntor 1 y puede proporcionar una corriente de medición de preferiblemente cien amperios o más. Con el fin de proporcionar una corriente de medición de alta potencia, el dispositivo de medición 10 puede comprender además una unidad de almacenamiento de energía capacitivo 21 que está acoplada con la unidad de generación de corriente 12 con el fin de suministrar a la unidad de generación de corriente 12 más energía a corto plazo de lo que está disponible a través de una conexión de suministro eléctrico 20 del dispositivo de medición 10. La unidad de generación de corriente 12 está acoplada con el disyuntor 1 a través de conexiones 32, 33, de modo que se puede transmitir una corriente de medición desde la unidad de generación de corriente 12 a través del contacto de conmutación 5 del disyuntor 1. La unidad de medición 13 está acoplada con el disyuntor 5 a través de conexiones 34, 35, de modo que la unidad de medición 13 puede detectar una señal de medición en el disyuntor 1, por ejemplo, una caída de tensión por el contacto de conmutación 5.

La unidad de control 14 está conectada con la unidad de generación de corriente 12, la unidad de medición 13, y, a través de una salida de control 19 y la conexión 31, con el disyuntor 1. Además, la unidad de control 14 comprende un temporizador 18 para realizar un control y registro precisos de procesos basándose en el tiempo. Así, la unidad de control 14 es adecuada para realizar una prueba de temporización y una medición de resistencia dinámica del disyuntor 1. En este contexto, la unidad de control 14 activa el disyuntor con el fin de abrir o cerrar el contacto de

conmutación 5. Por medio de las señales desde la unidad de medición 13, la unidad de control 14 determina el comportamiento de conmutación basado en el tiempo del disyuntor 1, por ejemplo, una duración entre la transmisión de un comando para abrir el contacto de conmutación 5 y el tiempo en el que se interrumpe realmente la conexión a través del contacto de conmutación 5. Además, la unidad de control 14 puede recibir señales de contactos auxiliares del disyuntor 1, por ejemplo, a través de la conexión 31, con el fin de determinar y registrar información adicional acerca de la temporización del comportamiento de conmutación del disyuntor 1. La información acerca del comportamiento de conmutación del disyuntor 1 determinada por la unidad de control 14 se puede transmitir, por ejemplo, al dispositivo de evaluación 40. La transmisión puede ocurrir, por ejemplo, de forma digital a través de un cable especial de transmisión de datos o a través de una línea eléctrica 36 que acopla el dispositivo de medición 10 con una red eléctrica 37 con la que está también acoplado el dispositivo de evaluación 40. Procedimientos para transferir información digital a través de líneas eléctricas se conocen en el estado de la técnica, por ejemplo, como corriente eléctrica a través de Ethernet, o una comunicación de línea eléctrica.

Si el disyuntor 1 está dispuesto en una carcasa 8 conectada a tierra, tal como se describió anteriormente, discurriendo las líneas de alta tensión 2,3 a través de conductos 9 al interior de la carcasa 8 conectada a tierra, se pueden usar el dispositivo de medición 10 y un dispositivo de medición de factor de pérdida 16 y una unidad de generación de alta tensión 17 para realizar una medición de factor de pérdida con el fin de evaluar el estado de los conductos 9. Para este fin se genera una tensión en la unidad de suministro de energía 15, y ésta se convierte a través de la unidad de generación de alta tensión 17 en una alta tensión de varios kilovoltios, por ejemplo, en el intervalo de 2 a 12 kV, y se suministra al conducto 9 a través de una conexión 38. Por ejemplo, con un puente de medición de factor de pérdida en el dispositivo de medición de factor de pérdida 16, la línea 39 se puede usar en una conexión de prueba del conducto 9 para comprobar como de próxima es la capacidad del conducto capacitivo 9 con respecto a una capacidad ideal con el fin de determinar el estado del conducto 9.

Si el contacto de conmutación 5 del disyuntor 1 está cerrado, la resistencia del contacto de conmutación se puede determinar dependiendo de la corriente de medición proporcionada por la unidad de generación 12 y la caída de tensión determinada por la unidad de medición 13 a través del contacto de conmutación 5; esto es una medición de microohmios. Así, por ejemplo, el desgaste del contacto de conmutación 5 y el funcionamiento del disyuntor 1 se pueden llevar a cabo en una etapa con el dispositivo de medición 10 sin ningún nuevo cableado adicional.

En resumen, el dispositivo de medición 10 permite una prueba exhaustiva del disyuntor 1, que comprende, en particular, una prueba de temporización, una prueba de microohmios, y una prueba de factor de pérdida. Puesto que el dispositivo de medición 10 proporciona todas las señales necesarias para la prueba y el control del disyuntor 1, en particular la corriente de medición, señales de control, tensiones de suministro y una alta tensión, no son necesarios componentes adicionales para someter a prueba el disyuntor 1.

La figura 2 muestra un dispositivo de medición 50 que comprende la unidad de generación de corriente 12 anteriormente mencionada, la unidad de medición 13, la salida de control 19 y la unidad de control 14 con el temporizador 18. La unidad de generación de corriente 12 y la unidad de medición 13 corresponden a los respectivos componentes de la figura 1 y por tanto no se describen en más detalle en este caso. La unidad de control 14 puede emitir una señal a través de la salida de control 19 para abrir o cerrar el disyuntor 1 y para determinar el comportamiento de conmutación basado en el tiempo del disyuntor 1 dependiendo de la señal de medición del dispositivo de medición 13. La señal transmitida por la unidad de control a través de la salida de control 19 para abrir o cerrar el disyuntor es un mensaje de control según la norma IEC 61850. La unidad de control puede recibir además una señal desde un contacto auxiliar del disyuntor 1 que indica un progreso de la apertura o el cierre del disyuntor 1 y también se transmite por medio de un mensaje según la norma IEC 61850 del disyuntor 1 a la unidad de control 14. Dado que el dispositivo de medición 50 está adaptado directamente para enviar y recibir comandos y mensajes según la norma IEC 61850, los disyuntores controlados según la norma IEC 61850 se pueden controlar y someter a prueba directamente por el dispositivo de medición 50 sin componentes adicionales.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de medición para someter a prueba un disyuntor eléctrico, que comprende:

- una unidad de generación de corriente (12) que está diseñada para generar una corriente de medición para una medición de continuidad de un contacto de conmutación (5) del disyuntor (1) y se puede acoplar para el suministro de la corriente de medición al interior del disyuntor (1) con el disyuntor (1),
- una unidad de medición (13) que se puede acoplar al disyuntor (1) y que está diseñada para detectar una señal de medición en el disyuntor (1), caracterizado por
- una salida de control (19) que se puede acoplar a un accionamiento de control (6) del disyuntor (1) y que está diseñada para emitir señales para abrir y/o cerrar el contacto de conmutación (5) del disyuntor (1), y
- una unidad de control (14) que tiene un temporizador (18) que está diseñado para emitir, a través de la salida de control (19), una señal para abrir o cerrar el contacto de conmutación (5) del disyuntor (1), y para determinar un comportamiento de conmutación basado en el tiempo del disyuntor (1) dependiendo de la señal de medición,

comprendiendo un mensaje de control la señal que emite la unidad de control (14) a través de la salida de control (19) para abrir o cerrar el contacto de conmutación (5) del disyuntor (1).

2. Dispositivo de medición según la reivindicación 1, que comprende además:

- una unidad de suministro de energía (15), que está diseñada para abastecer con energía eléctrica el accionamiento de control (6) para abrir o cerrar el disyuntor (1),

estando diseñada la unidad de control (14), en caso de que el disyuntor (1) esté cerrado, para determinar la resistencia del contacto de conmutación (5) dependiendo de la corriente de medición y la señal de medición.

3. Dispositivo de medición según la reivindicación 2, comprendiendo el dispositivo de medición (10) una carcasa (11) en forma de una unidad portátil en la que están alojadas al menos la unidad de generación de corriente (12), la unidad de medición (13), la unidad de suministro de energía (15), la salida de control (19) y la unidad de control (14).

4. Dispositivo de medición según la reivindicación 2 o 3, comprendiendo el accionamiento de control (6) un dispositivo de almacenamiento de energía para accionar el contacto de conmutación (5), estando diseñada la unidad de suministro de energía (15) para proporcionar energía para el dispositivo de almacenamiento de energía.

5. Dispositivo de medición según una de las reivindicaciones 2-4, que comprende además una unidad de generación de alta tensión (17), abastecida por la unidad de suministro de energía (15), que está diseñada para generar una alta tensión para una medición de factor de pérdida de un disyuntor (1) dispuesto en una carcasa (8) conectada a tierra.

6. Dispositivo de medición según la reivindicación 5, que comprende además:

- un dispositivo de medición de factor de pérdida (16), que está diseñado para determinar un factor de pérdida del disyuntor (1) dispuesto en la carcasa (8) conectada a tierra dependiendo de la alta tensión.

7. Dispositivo de medición según la reivindicación 6, comprendiendo el dispositivo de medición (10) una carcasa (11) en forma de una unidad portable, en la que están alojadas al menos la unidad de generación de corriente (12), la unidad de medición (13), la unidad de suministro de energía (15), la salida de control (19) y la unidad de control (14), y una unidad de generación de alta tensión (17), que se abastece por la unidad de suministro de energía (15), y un equipo de medición de factor de pérdida (16).

8. Dispositivo de medición según una de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo el accionamiento de control (6) del disyuntor (1) dispositivos de activación a los que se pueden suministrar señales para abrir y/o cerrar el disyuntor, estando el dispositivo de medición (10) diseñado para proporcionar una energía eléctrica para activar los dispositivos de activación a través de la salida de control (19).

9. Dispositivo de medición según una de las reivindicaciones anteriores, estando la unidad de medición (13) diseñada para detectar un trayecto de señal de medición, y estando la unidad de control (14) diseñada para determinar un trayecto de resistencia del contacto de conmutación (5) dependiendo de la corriente de medición y el trayecto de señal de medición.

10. Dispositivo de medición según una de las reivindicaciones anteriores, estando la unidad de generación de corriente (12) diseñada para generar una corriente de medición de al menos 100 A.

11. Dispositivo de medición según una de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo la señal de medición una tensión a través del contacto de conmutación (5) del disyuntor (1).

12. Dispositivo de medición según una de las reivindicaciones anteriores, estando la unidad de control (14) diseñada para recibir una señal desde un contacto auxiliar del disyuntor (1), que indica un progreso de la apertura y/o el cierre del disyuntor (1), y
para determinar el comportamiento de conmutación basado en el tiempo del disyuntor (1) dependiendo de la señal de medición y la señal del contacto auxiliar.

13. Dispositivo de medición según la reivindicación 12, estando la unidad de control (14) diseñada para recibir la señal desde el contacto auxiliar del disyuntor (1) por medio de un mensaje.

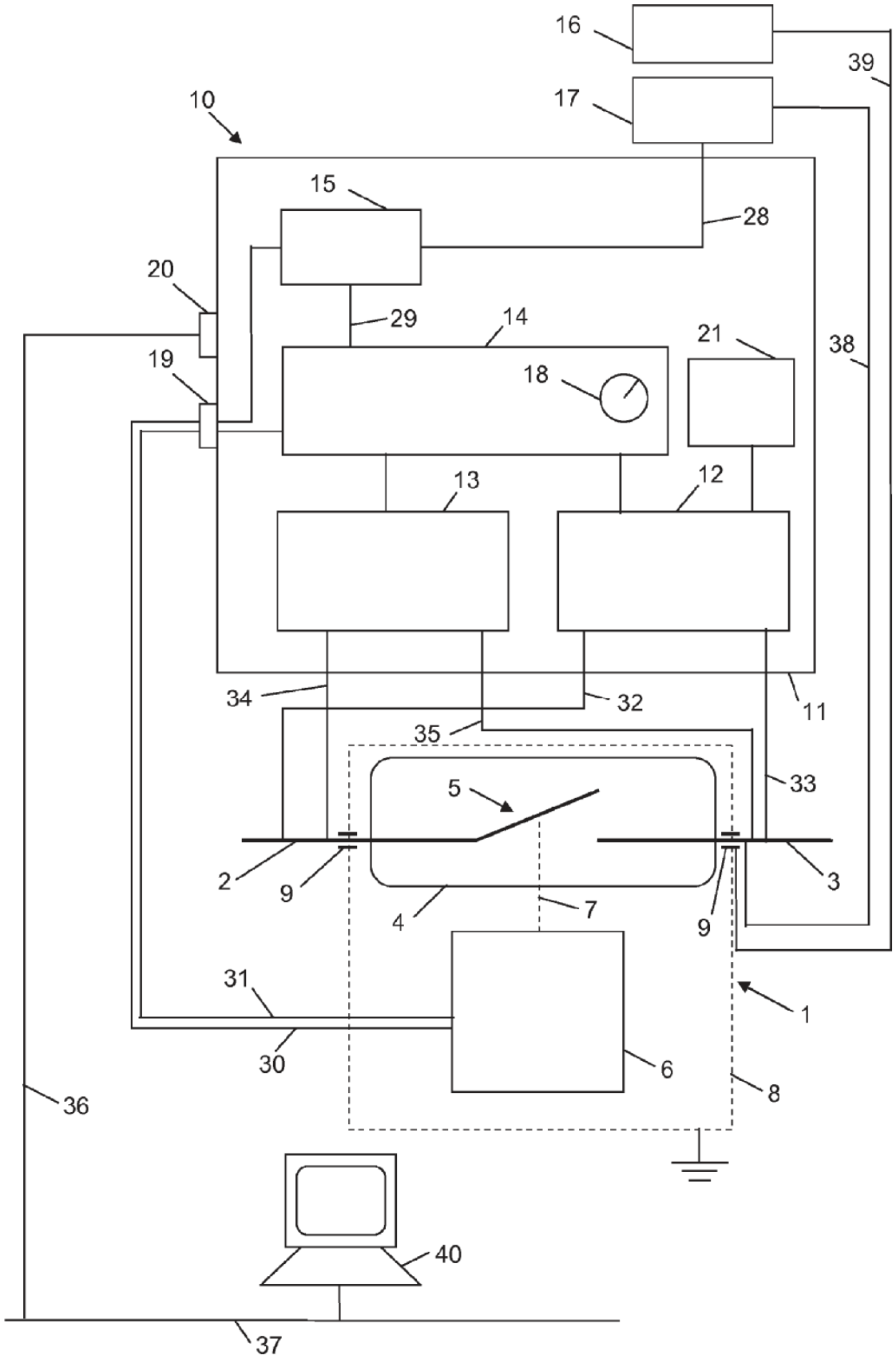
16
39
17
10
15
28
20
29
14
21
38
19
18
13
12
34
32
11
35
33
5
2
9
4
7
9
3
31
1
30
6
8
36
40
37

Fig. 1

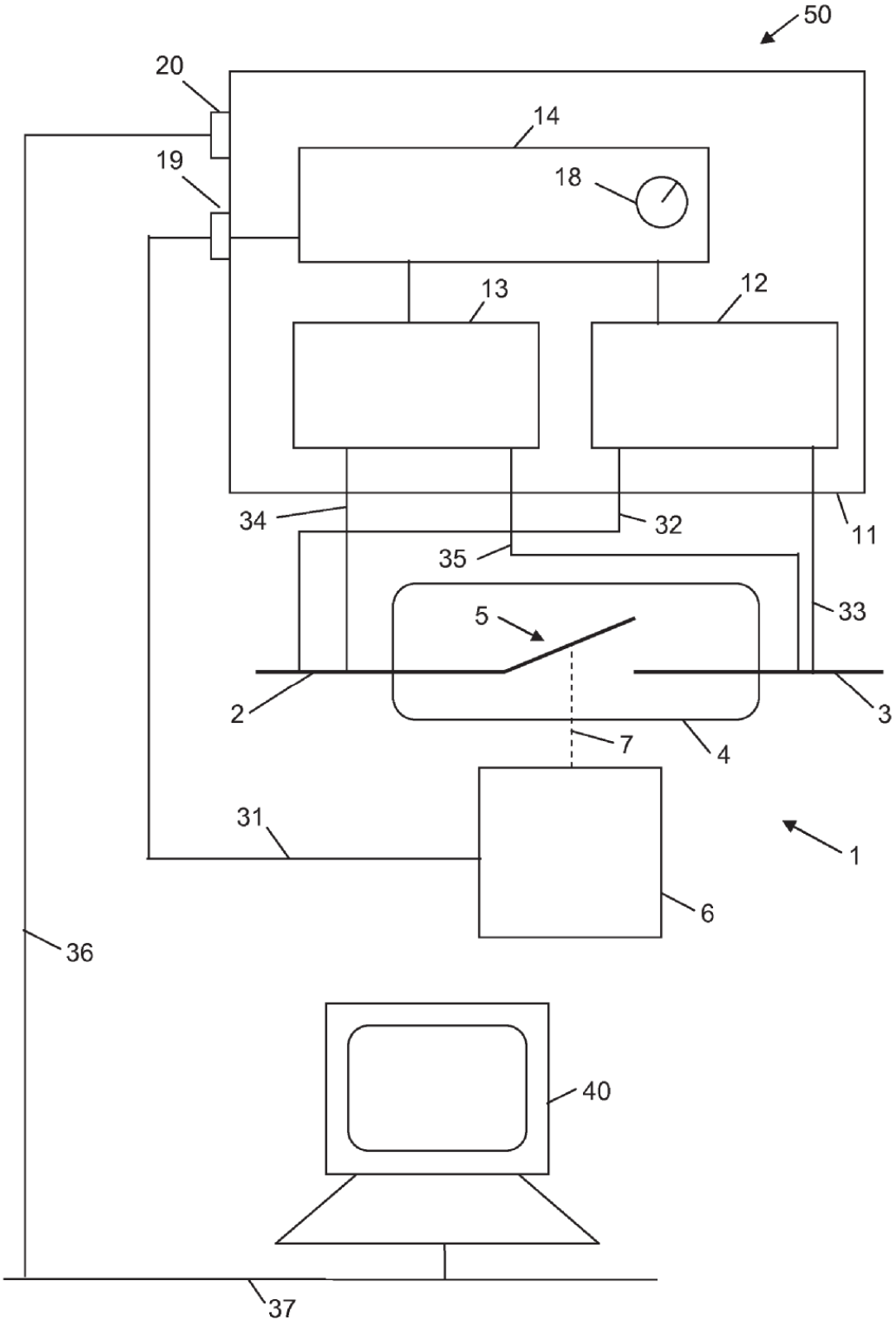

Fig. 2