

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 634 647**

51 Int. Cl.:

G01R 15/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.07.2014** E 14177668 (2)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.04.2017** EP 2975414

54 Título: **Solución redundante de salidas en un divisor de tensión RC**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.09.2017

73 Titular/es:

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Werner-von-Siemens-Straße 1
80333 München, DE

72 Inventor/es:

WEBER, CHRISTIAN y
PICCARDO, FRANCESCO

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 634 647 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

Solución redundante de salidas en un divisor de tensión RC

La invención se refiere al campo técnico de los divisores de tensión RC.

5 Con el fin de medir las propiedades del voltaje de alta tensión, los divisores de tensión RC se utilizan para transformar señales de alta tensión en señales de baja tensión. Es importante una medición fiable y precisa, ya que dependiendo de las propiedades medidas de una alta tensión, se decide, por ejemplo, si se va a apagar una subestación eléctrica. Tomar decisiones equivocadas puede conducir a apagones innecesarios o daños de partes costosas de una red de transmisión de energía eléctrica.

10 Para los divisores de voltaje RC actuales es conveniente tener una redundancia independiente y precisa de, como mínimo, dos salidas secundarias. La razón principal de la redundancia es cumplir con los requisitos más altos dados por la tecnología de protección/medición del equipo secundario. Es conveniente conseguir un mejor rendimiento en caso de problemas con una de las dos salidas y reducir la perturbación hacia la salida restante a un valor, por ejemplo, inferior al 0,2%.

15 Este problema no se pudo resolver satisfactoriamente hasta ahora. La figura 1 muestra un divisor de voltaje RC 901 según la técnica anterior. El divisor de voltaje RC 901 comprende una parte primaria 910 y una parte secundaria 920. La parte primaria 910 comprende un terminal de alta tensión 13 como entrada, un elemento capacitivo C11 y un elemento resistivo R13. La parte secundaria comprende elementos capacitivos C22, Cf, elementos resistivos R24, Ra1, Ra2 y un limitador de voltaje F. Dos cables 211, 221 están conectados a la salida del divisor de tensión RC 901. Los cables 211, 221 y la parte secundaria 20 están conectados a los terminales de tierra 99.

20 Hasta ahora el sistema de redundancia incluía dos o más cables 211, 221 y el siguiente equipo. El divisor se diseñó como una caja de conexión del divisor y/o amplificador conectado a una parte secundaria del divisor, por ejemplo C22 y R24, como se representa por ejemplo en la figura 1.

25 En caso de un fallo del equipo conectado, como puede ser el cable 211, la caja DCB, el amplificador y los convertidores, se produce un gran cambio de la impedancia. Por lo tanto, las perturbaciones en caso de avería de una salida en las salidas restantes pueden ser del 1% hasta el 50% dependiendo de la solución en uso.

Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es proporcionar un divisor de tensión RC con salidas redundantes altamente estables.

Este objetivo se resuelve mediante la solución propuesta sobre la base de la reivindicación 1. Otras realizaciones ventajosas son propuestas por las reivindicaciones independientes.

30 Según un aspecto, se propone un divisor de tensión RC. El divisor de tensión RC comprende una parte primaria y una parte secundaria. La parte secundaria comprende por lo menos dos circuitos de salida equivalentes. Estos por lo menos dos circuitos de salida equivalentes están conectados en serie.

A continuación se describe la invención según las realizaciones ilustradas en base a las figuras.

La figura 1 muestra un divisor de tensión RC según el estado anterior de la técnica.

35 La figura 2 muestra un diagrama de bloques de un divisor de tensión RC según una realización de la invención.

40 La figura 2 muestra un divisor de tensión RC 1 según una realización de la invención. El divisor de tensión RC 1 comprende una parte primaria 10 y una parte secundaria 20. La parte primaria 10 puede ser la misma que la parte primaria 10 de la figura 1 u otra parte primaria adecuada. Sin embargo, en la realización mostrada en la figura 2, la parte secundaria 20 comprende al menos dos circuitos de salida equivalentes 21, 22 que están conectados en serie entre sí y en serie con la parte primaria 10.

45 En la figura 2, cada uno de los al menos dos circuitos de salida 21, 22 corresponde a la parte secundaria 920 de la realización mostrada en la figura 1. Por supuesto, las partes electrónicas y/o el esquema de conexión de los circuitos de salida 21, 22 pueden desviarse desde las partes electrónicas de la parte secundaria 920 mostrada en la figura 1, por ejemplo, debido a la calibración o dependiendo de los requisitos del divisor de tensión RC. Para simbolizar esto, los al menos dos circuitos de salida equivalentes 21, 22 constan de elementos resistivos R24, R25, Ra1, Ra2, Ra3, Ra4, elementos capacitivos C22, C23, Cf1, Cf2 y limitadores de tensión F1, F2.

ES 2 634 647 T3

- Además de la conexión en serie 29, está conectado un limitador de tensión F3 entre los dos circuitos de salida 21, 22. Los limitadores de tensión F1, F2, F3 se basan preferentemente en uniones semiconductoras, comúnmente llamadas "transil". Su función es proteger a los otros componentes contra sobretensiones inyectadas accidentalmente en el lado secundario, por ejemplo, en caso de pruebas incorrectas realizadas por instaladores o clientes. Durante el funcionamiento normal, los transiles F1, F2, F3 están abiertos y, por lo tanto, prácticamente inactivos, de modo que los circuitos de salida no están conectados a través de los transiles F1, F2, F3. Por lo tanto, los transiles F1, F2, F3 no afectan a los circuitos 1, 10, 20, 21, 22 durante el funcionamiento normal. Los dos circuitos secundarios 21, 22 están protegidos contra sobretensiones aplicadas accidentalmente por medio de los transiles F1 y F2. Los circuitos conectados en serie 21, 22 están protegidos también por medio del transil F3.
- 5
- 10 A cada uno de los al menos dos circuitos de salida 21, 22 se conecta un cable separado 211, 221, con el fin de conectar de forma independiente equipos de medición y/o protección redundantes 210, 220. Cada uno de los equipos 210, 220 está por lo tanto conectado independientemente al divisor de tensión.
- La desconexión de uno de los equipos de medición y/o protección 210, 220 tiene, por lo tanto, tan sólo un impacto muy limitado sobre el otro del equipo de medición y/o protección 210, 220. Por lo tanto, se consiguen salidas redundantes muy estables del divisor de tensión RC 1.
- 15
- En otras palabras: Para aumentar la precisión restante después de un fallo en una salida redundante, debe reducirse la influencia del cambio de impedancia. Por lo tanto, en comparación con la solución mostrada en la figura 1, en la realización de la figura 2 la parte secundaria entera, en particular C22 y R24 se duplica, dando como resultado el segundo circuito de salida 22 incluyendo C23 y R25 y los dos circuitos de salida 21 y 22 están conectados en serie. Según otras realizaciones, más de dos circuitos de salida redundantes comprendidos por la parte secundaria 20 están conectados en serie.
- 20
- Según una realización preferente, en los divisores de tensión AC-RC se instala aun una segunda llave en la capacitancia primaria para reducir la influencia de la temperatura sobre la exactitud.
- 25
- En la realización mostrada en la figura 2, los circuitos de salida 21, 22 son equivalentes en que sus impedancias son idénticas. Esto permite que el equipo 210, 220 requiera menos esfuerzo de calibración. Preferiblemente, los al menos dos circuitos de salida 21, 22 son equivalentes en que comprenden un esquema de conexión idéntico, esto da lugar a circuitos de salida 21, 22 altamente equivalentes, y un diseño simple.
- 30
- La salida 14 de la parte primaria 10 está conectada a la entrada 23 de la parte secundaria 20. La parte primaria 10 comprende una pluralidad de elementos capacitivos C11. La pluralidad de elementos capacitivos C11 de la parte primaria 10 están adaptados para transformar una señal de entrada de alta tensión en la entrada 13 de la parte primaria 10 en una señal de salida de baja tensión para ser enviada a la entrada 23 de la parte secundaria 20. Por ejemplo, la parte primaria 10 está adaptada para procesar una señal de alta tensión de varios cientos de kilovoltios en la entrada 13, con el fin de producir una señal de varios cientos de voltios en la salida 14.
- 35
- La parte secundaria 20 comprende una segunda pluralidad de elementos capacitivos C22, Cf1, C23, Cf2. La parte secundaria y/o la segunda pluralidad de elementos capacitivos C22, Cf1, C23, Cf2 está adaptada para procesar la señal de salida de baja tensión de la parte primaria en la entrada 23 de la parte secundaria 20 con el fin de generar una señal de salida de divisor en cada uno de los al menos dos circuitos de salida equivalentes 21, 22 que es procesable por un equipo secundario, como un equipo de medición y/o protección 210, 220.
- 40
- Según una realización, la parte primaria 10 se aísla por medio de un fluido de aislamiento dentro de una encapsulación. La parte secundaria está al menos parcialmente fuera del aislamiento y es susceptible de exposición al aire ambiente. Esto permite tener partes de alta tensión de la parte primaria 10 y partes críticas de las partes secundarias en un entorno aislado, pudiendo al mismo tiempo realizar una calibración del divisor de tensión RC adaptando la parte de la parte secundaria que es expuesta al aire ambiente.
- 45
- Según otra realización, la parte secundaria 20 está adaptada para que la salida de cada uno de los al menos dos circuitos de salida equivalentes 21, 22 sea influenciada por los otros de los al menos dos circuitos de salida equivalentes 21, 22 por menos de 0,2%. De acuerdo con otra realización preferente, debido a la alta capacitancia y al bajo valor de resistencia dado en la parte secundaria, la influencia sobre la relación de todo el divisor de tensión RC 1 es inferior a 0,1%, independientemente del sistema secundario de circuito abierto o acortado.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Divisor de tensión RC (1) que consta de una parte primaria (10) que comprende un elemento capacitivo (C11) y un elemento resistivo (R13) y una parte secundaria (20), donde la parte secundaria comprende por lo menos dos circuitos de salida equivalentes (21, 22) que están conectados en serie y en la que la parte primaria (10) está aislada por medio de un fluido de aislamiento dentro de una encapsulación y en la que la parte secundaria está al menos parcialmente por fuera del aislamiento y es susceptible de exposición al aire ambiente.
- 10 2. El divisor de tensión RC (1) según la reivindicación 1, en el que los al menos dos circuitos de salida (21, 22) son equivalentes en que sus impedancias son esencialmente idénticas.
3. El divisor de tensión RC (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que los al menos dos circuitos de salida (21, 22) son equivalentes porque comprenden un esquema de conexión idéntico.
- 15 4. El divisor de tensión RC (1) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que una salida (14) de la parte primaria (10) está conectada a una entrada (23) de la parte secundaria (20) y en la que la parte primaria (10) consta de una pluralidad de elementos capacitivos (C11) que están adaptados para transformar una señal de entrada de alta tensión en una entrada (13) de la parte primaria (10) en una señal de salida de baja tensión para ser introducida a la entrada de la parte secundaria (20).
- 20 5. El divisor de tensión RC (1) según la reivindicación 4, en el que la parte secundaria (20) está adaptada para procesar la señal de salida de baja tensión de la parte primaria en la entrada (23) de la parte secundaria (20) para generar una señal de salida de divisor en cada uno de los al menos dos circuitos de salida equivalentes (21, 22) que es procesable por un equipo de medición y/o de protección (210, 220).
- 25 6. El divisor de tensión RC (1) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la parte secundaria (20) está adaptada de modo que la salida de uno de los al menos dos circuitos de salida equivalentes (21, 22) esté influida por los otros de los al menos dos circuitos de salida equivalentes (21, 22) en menos del 0,2%.
- 30 7. El divisor de tensión RC (1) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que al menos dos circuitos de salida equivalentes (21, 22) y la parte primaria (10) están conectados en serie.

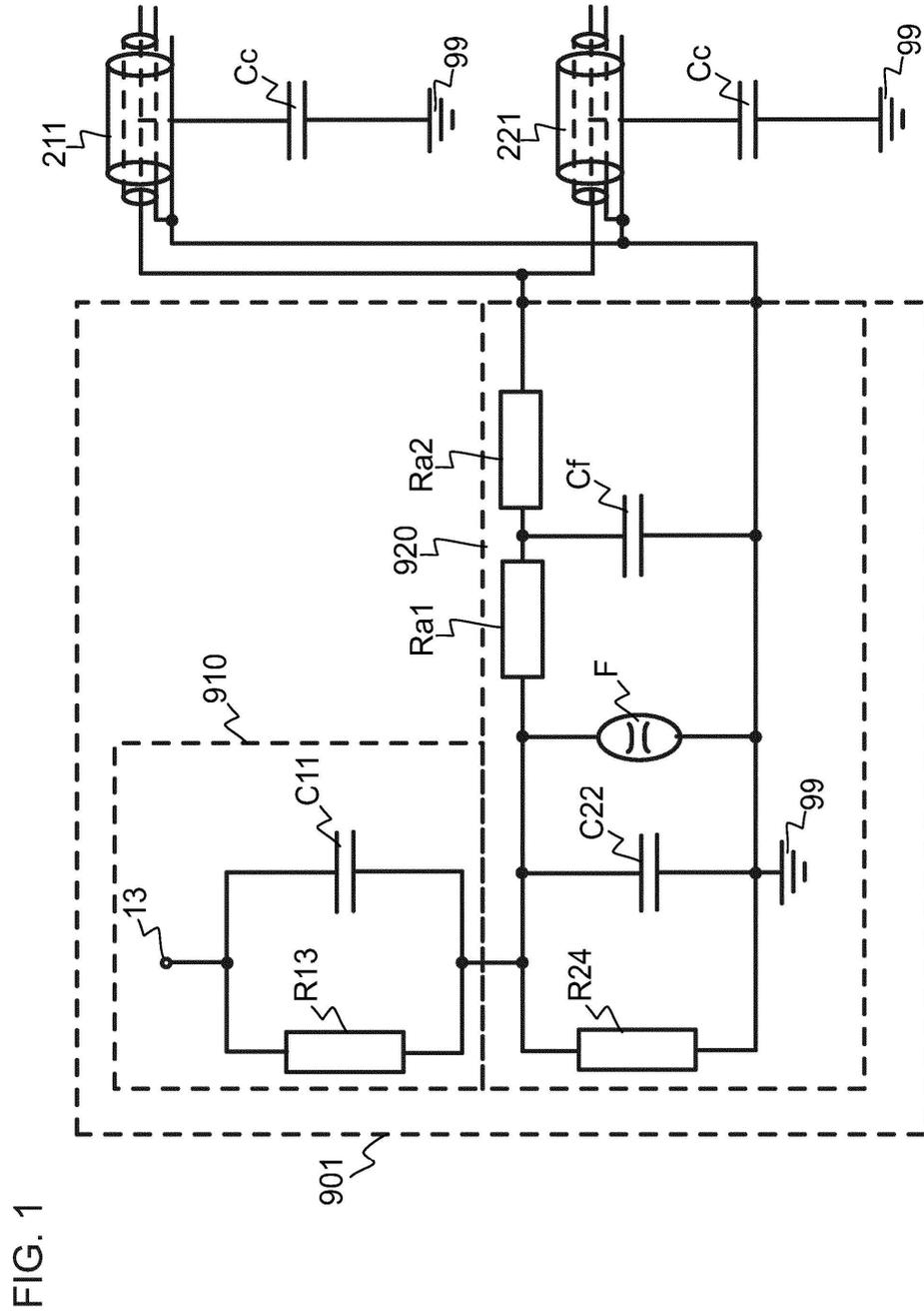


FIG. 1

FIG. 2

