

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 695 170**

51 Int. Cl.:

H01H 33/02 (2006.01)

H01H 33/66 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.08.2014 PCT/EP2014/002264**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.10.2015 WO15158357**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.08.2014 E 14786600 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.08.2018 EP 3132459**

54 Título: **Parte polar embebida para uso en media o alta tensión, con un interruptor de vacío que está embebido en una resina aislante**

30 Prioridad:

14.04.2014 EP 14001354

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

02.01.2019

73 Titular/es:

**ABB SCHWEIZ AG (100.0%)
Brown Boveri Strasse 6
5400 Baden, CH**

72 Inventor/es:

**SHANG, WENKAI;
GENTSCH, DIETMAR;
NEUMANN, PETR y
PERNICA, ROMAN**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 695 170 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

Parte polar embebida para uso en media o alta tensión, con un interruptor de vacío que está embebido en una resina aislante

5 La invención se refiere a una parte polar embebida para uso en media o alta tensión, con un interruptor de vacío que está embebido en una resina aislante, en donde un sensor de corriente y/o tensión está integrado dentro de la resina aislante, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, y método para producir la misma.

10 Con relación al estado de la técnica se conoce a partir de los documentos WO 95/27297, WO 95/27298, y US 7.550.960 B2, donde un sensor de corriente y tensión está integrado con un polo embebido en el lado de línea y de carga. Una parte polar embebida con las características del preámbulo de la reivindicación 1 está descrita en el documento US 2004/061589 A1.

15 Con la construcción conocida, la superficie externa de la bobina está cubierta con una capa semiconductor, que funciona como una protección para la bobina interna que al mismo tiempo funciona como el electrodo de sensor de tensión capacitivo a un primario de alta tensión, el problema es, que la precisión de la medición de la tensión de los sensores de corriente y/o tensión integrados cambiará al cambiar las condiciones superficiales de la resina aislante, por ejemplo como resulta por la humedad externa, y la capacitancia parásita podría cambiar. Esta capacitancia parásita cambiará también la capacitancia para medición. Por ello el cambio de la medición está mostrado en la figura 3-4 como estado de la técnica. La capacitancia de medición C1 podría tener cuatro componentes, C11 entre la superficie de la bobina interior al conductor principal con alta tensión (HV), la superficie de la bobina izquierda y derecha a la capacitancia del conductor principal C12 y C13, y desde la superficie externa C14 al conductor principal.

20 Así el objeto de la invención es, superar los problemas resultantes antes mencionados, y mejorar la precisión de la medición de tensión.

El problema antes mencionado es resuelto en el sentido del objeto de la invención, porque una rejilla metálica es implementada, preferiblemente implementada de manera completa en la resina aislante, que está dispuesta entre el alojamiento del sensor del sensor de corriente y/o tensión y la superficie exterior de la resina aislante.

25 En la nueva situación la superficie de la resina aislante tiene una resistencia muy elevada y estas cuatro capacitancias C1 serán la suma ($=C11+C12+C13+C14$) para la lectura de tensión. En el peor de los casos, la superficie externa es conductora por ejemplo debido a los efectos de una humedad elevada, así cambiará la capacitancia C1, debido a que C11, C12, C13 serán más o menos las mismas, la C14 aumentará mucho, lo que depende de la dimensión de la construcción por ello el cambio de la relación de lectura ($=C1/(C1+C2)$). Aquí la capacitancia C2 es constante.

30 Utilizando esta rejilla metálica puesta a tierra, la capacitancia de medición es mejor definida y el valor no cambiará con los entornos exteriores. En la nueva situación conseguida por la invención, la capacitancia de medición es la suma de C11, C12, C13. La capacitancia de la superficie exterior de la bobina a la rejilla metálica puesta tierra es también constante y no es ya un componente para la capacitancia C1 en lugar de como componente de la capacitancia C2. La forma y dimensión está diseñadas de tal manera que, la capacitancia parásita desde el electrodo de capacitancia de medición a la superficie externa de la resina aislante es minimizada y limitada como se ha mostrado en la figura 2.

35 En una realización ventajosa la rejilla metálica es eléctricamente conductora o está conectada capacitivamente al potencial de tierra.

Otra realización ventajosa es, que la rejilla metálica es dispuesta alrededor del alojamiento del sensor pero completamente dentro de la resina, en operaciones separadas en producción, lo cual es muy ventajoso.

40 En otra realización ventajosa, la rejilla metálica está conectada potencial de tierra mediante un alambre conductor eléctrico, que está alineado a lo largo de su trayecto desde la rejilla metálica al potencial de tierra alrededor de los cables de señal apantallados del sensor de corriente y/o tensión en forma de espiral. Este hilo conductor está conectado eléctricamente a la protección del cable de señal apantallado y será puesto a tierra a la tierra principal eléctrica o capacitivamente.

45 En otra realización ventajosa, el sensor de tensión es aplicado en el lado de la línea de la parte polar.

En otra realización muy ventajosa, la rejilla metálica tiene al menos forma parcialmente cilíndrica, o una forma de C o forma de L.

Esta forma podría conseguir mejor precisión en la medición resultante. El ancho de la rejilla metálica desempeña un papel muy importante, normalmente no debería ser menor que el ancho del electrodo capacitivo.

50 De acuerdo con un método para producir dicha parte polar embebida, la invención es, que el sensor, el electrodo del sensor y el cable apantallado correspondiente, que conecta el transformador de corriente y el electrodo, son moldeados en resina aislante en una primera operación, y a continuación la rejilla metálica es ensamblada al subconjunto moldeado y luego conectada eléctricamente al cable apantallado en una operación final.

Es ventajoso que la producción esté dividida en diferentes operaciones para garantizar la funcionalidad de los productos finales.

La figura 1 representa una realización de la invención.

5 Un transformador CT de corriente está dispuesto alrededor del conductor de una parte polar, la superficie externa de este transformador de corriente es utilizada como sensor de capacitancia lo que da como resultado efectivamente un sensor 3 de tensión. Así el transformador de corriente, el sensor de tensión capacitivo y el conductor son embebidos en una resina aislante, que es el alojamiento 4 del sensor de tensión efectivo en una primera operación de producción. Esto permite comprobar las propiedades del sensor de corriente y tensión por separado.

10 A continuación una rejilla metálica 5 es ensamblada alrededor del subconjunto producido y esa rejilla metálica es conectada a potencial de tierra a través del apantallamiento del cable de señal como se ha descrito anteriormente.

15 En el proceso de producción, el sensor de corriente, el electrodo de sensor capacitivo y el cable apantallado correspondiente que conecta al CT y el electrodo capacitivo son moldeados en resina aislante en una primera operación. La ventaja es, que este componente podría ser comprobado funcionalmente antes de embeberlo en la parte polar 1 completa. A continuación la rejilla metálica es ensamblada al subconjunto moldeado y luego conectada eléctricamente al cable apantallado. Como un componente independiente, éste es embebido junto con el interruptor de vacío dentro del proceso de moldeo final.

20 Así la capacitancia parásita, que ocurre entre el sensor de tensión de capacitancia y la superficie externa de la resina de aislamiento, está limitada y controlada por esta rejilla conductora puesta a tierra, lo que significa que el estado de la superficie cambiante no influirá en la capacitancia de medición del sensor de tensión interna. Así se impide, que tales capacidades puedan tener una mala influencia sobre la precisión de detección del sensor de tensión.

Esto se consigue por la invención.

Esto puede también aplicarse en el lado de línea de la parte polar embebida.

La figura 2 muestra de nuevo las capacitancias virtuales, como ya se ha descrito anteriormente, y deja claro cómo funciona la invención.

25 La figura 3 presenta el estado de la técnica, y como ya se ha mencionado anteriormente, con todas las capacitancias perturbadoras en el peor de los casos, la superficie externa de la resina de aislamiento ha resultado conductora debido a algunas razones, el valor de C14 aumentará mucho.

La figura 4 también muestra el estado de la técnica sin la rejilla metálica, el valor C14 es pequeño en comparación a la figura 3.

30 **Números de posición**

- 1 parte polar embebida
- 2 resina aislante
- 3 sensor de tensión
- 4 alojamiento del sensor de tensión
- 35 5 rejilla metálica
- 6 superficie exterior de la resina aislante

REIVINDICACIONES

1. Parte polar (1) embebida para uso en media o alta tensión, incluyendo un interruptor de vacío que está embebido en una resina aislante (2) en donde un sensor (3) de corriente y/o tensión con un alojamiento (4) de sensor está integrado dentro de la resina aislante (2),
- 5 caracterizada por que una rejilla metálica (5) es implementada en la resina aislante (2), que está dispuesta entre el alojamiento (4) de sensor del sensor (3) de corriente y/o tensión y la superficie exterior de la resina aislante (6).
2. Parte polar embebida, según la reivindicación 1, caracterizada por que la rejilla metálica (5) es eléctricamente conductora o conectada capacitivamente al potencial de tierra.
- 10 3. Parte polar embebida según la reivindicación 1, caracterizada por que la rejilla metálica (5) está dispuesta alrededor del alojamiento (4) del sensor.
4. Parte polar embebida, según la reivindicación 2 o 3, caracterizada por que la rejilla metálica (5) está conectada al potencial de tierra mediante un cable conductor eléctrico, que está alineado a lo largo de su trayecto desde la rejilla metálica al potencial de tierra alrededor de los cables de señal del sensor de corriente y/o tensión en forma espiral.
- 15 5. Parte polar embebida, según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el sensor (3) de tensión es aplicado en el lado de línea de la parte polar (1).
6. Parte polar embebida, según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que para conseguir una buena función, la rejilla metálica tiene una forma al menos parcialmente cilíndrica, o una forma de C o una forma de L.
- 20 7. Método para producir una parte polar (1) embebida para uso en media o alta tensión, con un interruptor de vacío que está embebido en una resina aislante (2), en donde un sensor (3) de corriente y/o tensión con el alojamiento (4) de sensor está integrado dentro de la resina aislante (2) caracterizado por que el sensor (3) de corriente y/o tensión, un electrodo de sensor y un cable apantallado correspondiente, que está conectado a un transformador de corriente y al electrodo del sensor (3), son moldeados en resina aislante en una primera operación, y a continuación la rejilla metálica es ensamblada alrededor del subconjunto moldeado y luego conectada eléctricamente al cable apantallado en una operación final.

25

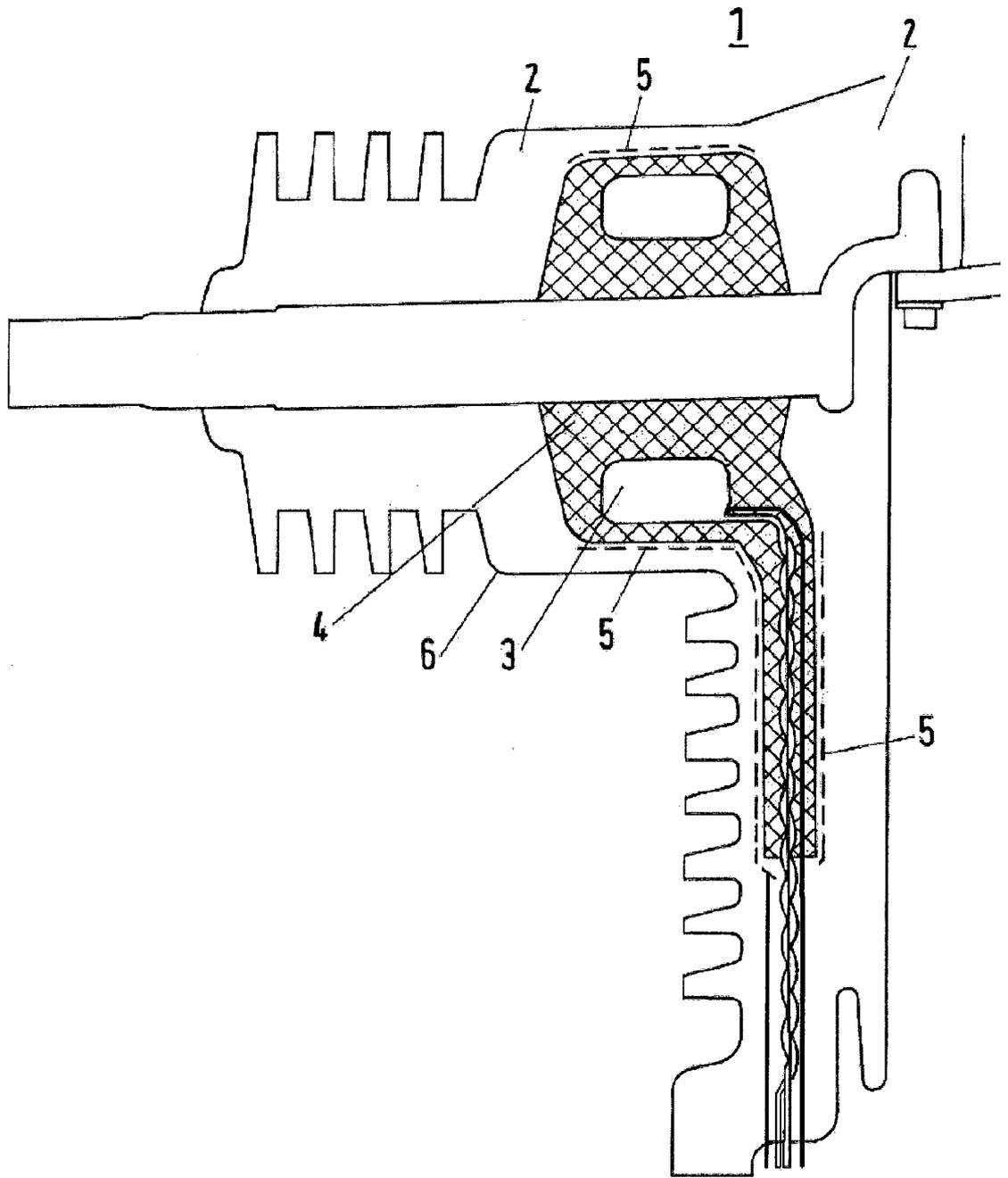


Fig.1

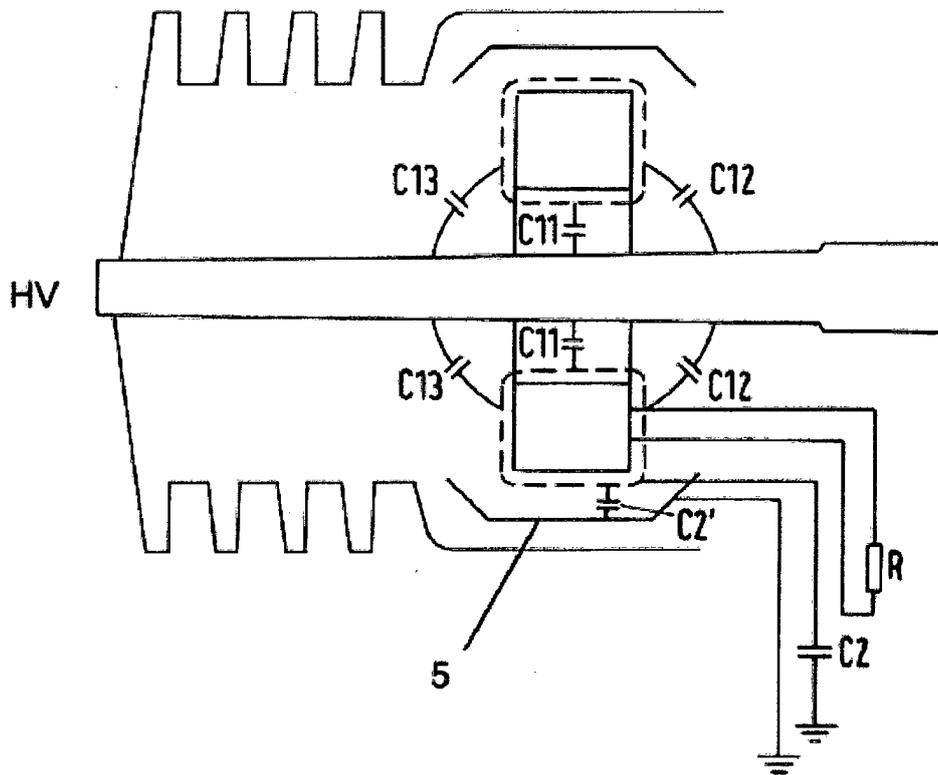
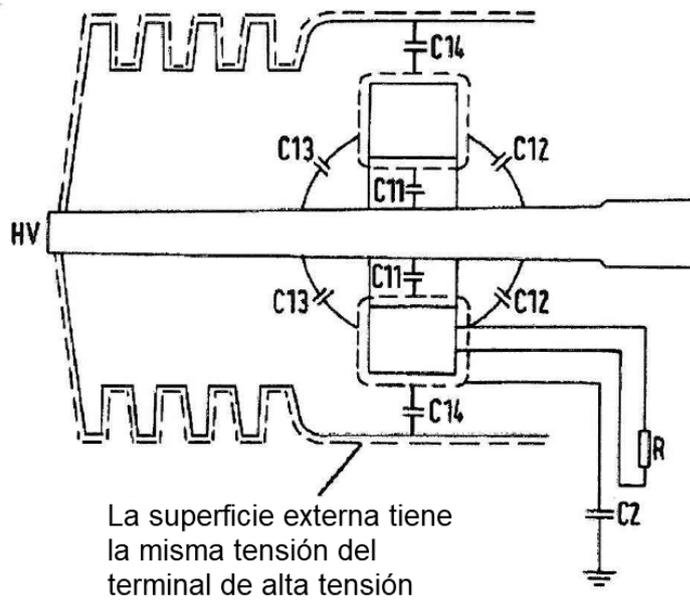


Fig.2



La superficie externa tiene la misma tensión del terminal de alta tensión

Fig.3

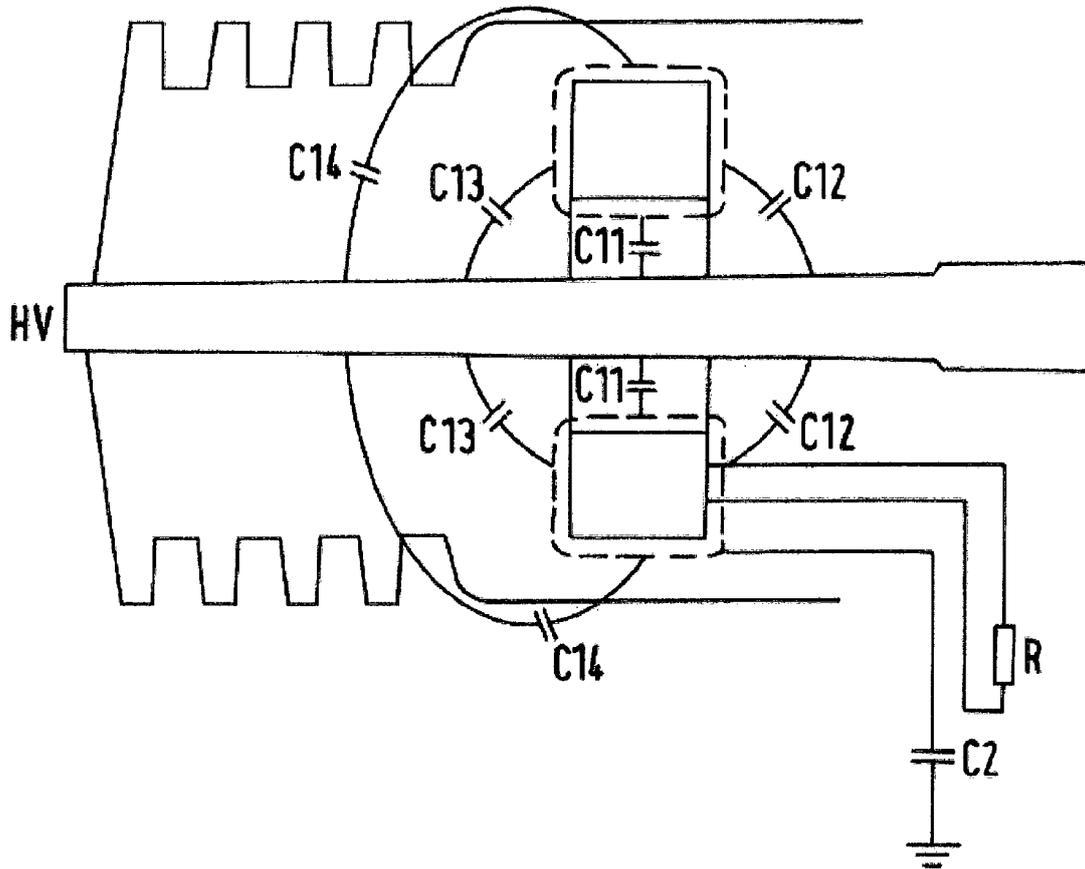


Fig.4