

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 703 057**

51 Int. Cl.:

H02B 1/30 (2006.01)

H02B 13/065 (2006.01)

G01J 5/00 (2006.01)

H02B 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.10.2014** **E 14003563 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.10.2018** **EP 3010101**

54 Título: **Aparellaje de conmutación de media tensión aislado por aire, y sistema de sonda para
aparellaje de conmutación de media tensión aislado por aire**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
06.03.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

KOZEL, TOMAS

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 703 057 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

Aparellaje de conmutación de media tensión aislado por aire, y sistema de sonda para aparellaje de conmutación de media tensión aislado por aire

5 Esta invención se refiere a un aparellaje de conmutación de media tensión aislado por aire, y a un sistema de sonda para aparellaje de conmutación de media tensión aislado por aire, en donde el sistema de sonda es un sistema de sonda portátil, que puede ser insertada a través de una abertura separada del alojamiento del aparellaje de conmutación, y donde el alojamiento de aparellaje de conmutación contiene un compartimento de orientación de baja tensión y un compartimento de media tensión, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Los problemas actuales en la vigilancia del estado del Aparellaje de conmutación de Media Tensión son descritos como sigue

– La descarga parcial no puede ser detectada por un equipo unido externamente, que es insensible. Es aplicable al compartimento de cables y disyuntores, pero usualmente no es fácilmente aplicable al compartimento del juego de barras debido a su ubicación dentro del alojamiento del aparellaje de conmutación.

15 – La formación de imágenes térmicas por infrarrojos es aplicable a conexiones de cables - en compartimento de cables - solamente, pero usualmente no es fácilmente aplicable al compartimento de disyuntores y de juego de barras.

20 – No hay disponible solución estándar de dispositivos de vigilancia de estado instalados permanentemente en los compartimentos de disyuntores y de juego de barras. Normalmente el ciclo de vida de los equipos electrónicos de vigilancia es mucho más corto que el ciclo de vida del aparellaje de conmutación. El ciclo de vida más corto de la electrónica causaría problemas que requieren desconexiones del aparellaje de conmutación para el reemplazamiento de la electrónica que ha fallado en vez de ayudar a los usuarios a reducir la necesidad de interrupciones.

En el documento DE 41 08 588 A1 se ha descrito un medio sensor de temperatura fijo que comprende una fibra óptica insertada a través de un orificio del alojamiento del aparellaje de conmutación.

25 El documento CN 201134617Y describe un sistema de vigilancia del estado del juego de barras de un aparellaje de conmutación de media tensión que comprende sensores de corriente y temperatura fijos en el compartimento del juego de barras.

30 El documento DE 19747826A1 describe sensores de presión montados permanentemente en el compartimento de control de un aparellaje de conmutación de conmutación, que están conectados mediante tubos a los compartimentos de juego de barras y de disyuntores.

Así es el objeto de la invención superar este problema en común.

La solución por la invención definida por la reivindicación 1 es, que la abertura separada para la sonda está situada de tal modo que la guía a través del compartimento de control de baja tensión al compartimento o compartimentos de media tensión del aparellaje de conmutación.

35 Además la abertura separada esta provista de un obturador mecánico, y el obturador está provisto de medios de bloqueo de tal modo que impidan el uso no autorizado. El uso no autorizado debería ser bloqueado para impedir que personas inexpertas puedan insertar objetos en los compartimentos de aparellaje de conmutación.

En otra realización ventajosa, el sistema de sonda puede ser conectado de manera directa eléctricamente mientras atraviesa el compartimento de baja tensión. Así los sensores de la sonda serán activados simultáneamente.

40 En otra realización ventajosa el paso para el sistema de sonda al aparellaje de conmutación está dispuesto de tal modo que después de haber insertado el sistema de sonda a lo largo de una primera distancia corta, la cabeza de la sonda alcance el compartimento de disyuntores del compartimento de media tensión, y a continuación después de una inserción adicional y más profunda el sistema de sonda alcance el compartimento de juego de barras.

45 Es ventajoso, que la abertura esté diseñada en forma circular de tal modo que el sistema de sonda pueda ser hecho girar alrededor de su eje largo después de inserción.

En otra realización ventajosa, el sistema de sonda utilizado es portátil y para su utilización temporal está provisto de un par de sensores, lo que significa un sensor ultrasónico para detección de descargas parciales, y un sensor de infrarrojos para evaluación de juntas de temperatura.

50 En una última realización ventajosa, la disposición de la abertura es actualizada posteriormente. Así por esto, y por la realización de una sonda de sensor portátil, es posible la actualización de sistemas de aparellaje de conmutación

existentes.

Una realización de la invención esta mostrada en las figuras. La abertura segura contra el arco interno de acuerdo con la invención permite que el equipo de medición de descargas parciales y el equipo de termografía por infrarrojos en sonda sean resistentes al arco interno temporal o permanentemente al compartimento de disyuntores y de juego de barras.

- 5 Así vigilando una imagen de infrarrojos del compartimento interno de dichos conmutadores y juego de barras puede ser vigilada una elevada resistencia de transición y por ello situada como síntoma temprano de fallos, así como la detección del campo del sensor ultrasónico dentro del aparellaje de conmutación si la sonda esta provista de un sensor ultrasónico.

La invención resuelve además los problemas ya mencionados anteriormente, en métodos actuales de vigilancia del estado del aparellaje de conmutación aislado por aire de media tensión - de modo puntual:

- 10 – El sensor ultrasónico de descarga parcial en la sonda, insertado a través de la abertura, tiene un trayecto de aire directo al compartimento de disyuntores o de juego de barras que permite la medición exacta de niveles de señal ultrasónicos en estos compartimientos.
- El equipo de formación de imágenes térmicas por infrarrojos en la sonda, insertada a través de la abertura, tiene las áreas críticas en el compartimento de disyuntores o de juego de barras en campo de vista directo lo que permite la
- 15 formación de imágenes térmicas exacta sin necesidad de ninguna ventana de infrarrojos.
- La sonda con equipo ultrasónico y de formación de imágenes térmicas por infrarrojos puede ser insertada permanentemente en la abertura. En caso de que falle algo del equipo de vigilancia dentro de la sonda, la sonda puede ser reemplazada con una pieza de repuesto en cuestión de minutos sin necesidad de desactivación o parada del aparellaje de conmutación.

- 20 Así el uso de una abertura segura contra el arco interno dedicada con sistema de obturador para entrada del equipo de vigilancia de estado al compartimento de disyuntores y de juego de barras es básico para la invención.

Además el uso de una sonda de seguridad contra el arco interno dedicada con equipo de vigilancia embebido en ella para evaluación del estado periódico o vigilancia del estado permanente del estado aislado por aire de media tensión.

- 25 La fig. 1 muestra un alojamiento de aparellaje de conmutación de media tensión aislado por aire en una vista lateral transparente.

La sonda del sensor está aquí indicada como insertada en el compartimento de disyuntores. La sonda está aquí provista de una cámara endoscópica, para tener una vista hacia abajo, según se ha indicado. Una cámara soportada exteriormente está conectada con la sonda, de modo que las imágenes procedentes del interior del compartimento pueden ser transmitidas al dispositivo de visualización externo.

- 30 La fig. 2 muestra diferentes posiciones de la sonda en el alojamiento/compartimento de disyuntores. Así la sonda puede estar provista de un sistema sensor ultrasónico.

La fig. 3 muestra la abertura para insertar la sonda en el compartimento de baja tensión del aparellaje de conmutación.

- 35 Así la entrada para herramientas de diagnóstico debería ser segura al arco interno, por ejemplo el obturador, de hecho dos obturadores, que están mecánicamente entrelazados, uno entre el compartimento de baja tensión y el compartimento de disyuntores, y el compartimento de juego de barras.

Así los obturadores pueden tener las siguientes posiciones abiertas en combinación.

- a) La entrada al compartimento de disyuntores está cerrada y la entrada al compartimento del juego de barras está cerrada.
- 40 b) La entrada al compartimento de disyuntores está abierta, y la entrada al compartimento del juego de barras está cerrada.
- c) La entrada al compartimento de disyuntores y al compartimento del juego de barras está abierta.

- 45 La abertura de vigilancia del estado es una abertura dedicada para insertar un equipo de vigilancia del estado en una sonda a los compartimentos de disyuntores y de juego de barras. Cuando no está en uso, la abertura está cubierta por un obturador protegido contra arco interno para proporcionar una seguridad contra el arco para el personal. La sonda que contiene sensores de vigilancia del estado cuando es insertada en la abertura segura también la protección contra el arco interno. El diseño detallado del obturador mencionado anteriormente no está comprendido en el alcance de esta exposición de la invención, podría aplicarse un diseño diferente.

La situación de entrada es preferiblemente en la parte derecha central del compartimento de baja tensión (LV) del aparellaje de conmutación, de manera que las señales del equipo de vigilancia (en caso de sonda insertada

permanentemente) puede ser encaminadas por el camino más corto a las unidades de procesamiento de señal situadas en el compartimento de LV. En caso de una sonda insertada temporalmente, la parte derecha central del compartimento de LV es fácilmente accesible para el operador y usualmente proporciona encaminamiento para la sonda que no distorsiona dramáticamente el campo electromagnético en los compartimentos de disyuntores y de juego de barras.

- 5 La abertura descrita anteriormente conduce desde el compartimento de LV (compartimento de baja tensión) al compartimento de disyuntores. Para la entrada al compartimento del juego de barras, necesita preverse una abertura similar con obturador (este obturador no tiene que ser resistente al arco y debería ser operado preferiblemente por el mismo mecanismo que la entrada desde el compartimento de LV al compartimento de disyuntores) entre los compartimentos de disyuntores y juego de barras para permitir el acceso para la sonda desde el compartimento de
- 10 disyuntores al compartimento de juego de barras.

Ambas aberturas tienen forma preferiblemente circular, de manera que el equipo de vigilancia puede ser fijado en una sonda en forma de un tubo metálico y la sonda puede ser hecha girar a una posición deseada una vez insertada en la abertura. Cuando es utilizada para evaluaciones del estado periódico (temporalmente), la sonda está provista de un par de sensores (ultrasónico para descargas parciales y cámara de IR o de espectro visible para evaluación de la

15 temperatura de las juntas). El método de tomar mediciones para la evaluación del estado periódico es el siguiente: el operador abre el obturador en la abertura entre los compartimentos de LV y de disyuntores e inserta la sonda "a medio camino", es decir en el compartimento de disyuntores tomando medidas en el compartimento de disyuntores. Con la sonda aún insertada "a medio camino" en el compartimento de disyuntores, el operador abre el obturador entre el

20 compartimento de disyuntores y el de juego de barras e inserta la sonda totalmente en el compartimento de juego de barras para tomar medidas en él. De ese modo los obturadores cierran automáticamente una vez que la sonda sido retirada de la entrada. Cuando es utilizada para la vigilancia del estado permanente (la sonda está insertada permanentemente en la abertura de forma completa), la sonda está provista de dos conjuntos de sensores y un sistema de clavija y enchufe en el extremo del operador (compartimento de LV), de manera que una vez insertada completamente en la abertura, un par de sensores vigila el compartimento de juego de barras, un segundo par de

25 sensores vigila el compartimento de disyuntores y las señales son cableadas a través del sistema de clavija y enchufe a la unidad de procesamiento de señal en el compartimento de LV.

La configuración detallada de sensores en las sondas y la tecnología de sensores utilizada no están dentro del alcance de esta exposición, ya que las tecnologías de detección podrían desarrollarse a lo largo del tiempo mientras el método de insertar el sensor en una sonda a través de la entrada dedicada sigue siendo el mismo.

- 30 El obturador en la abertura puede ser bloqueado (en posición completamente cerrada) por un candado o cerrojo dedicado para impedir que una persona no autorizada abra la abertura.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Aparellaje de conmutación de media tensión aislado por aire, y un sistema de sonda para aparellaje de conmutación de media tensión aislado por aire, en el que el sistema de sonda es un sistema de sonda portátil aplicado para vigilancia del estado, que puede ser insertada a través de una abertura separada en el alojamiento del aparellaje de conmutación, y donde el alojamiento del aparellaje de conmutación contiene un compartimento de control de baja presión y un compartimento de media tensión,
- caracterizado por
- 10 que la abertura separada para el sistema de sonda está situada de tal modo que guía el sistema de sonda portátil a través del compartimento de control de baja tensión al compartimento o compartimentos de media tensión del aparellaje de conmutación, durante la inserción del sistema de sonda en la abertura, y
- que la abertura separada está provista de un obturador mecánico, y por que el obturador está provisto de medios de bloqueo de tal manera que impida el uso no autorizado.
2. Un aparellaje de conmutación de media tensión aislado por aire, según la reivindicación 1,
- caracterizado por que
- 15 el sistema de sonda puede ser conectado de manera directa eléctricamente mientras atraviesa el compartimento de baja tensión.
3. Un aparellaje de conmutación de media tensión aislado por aire, según una de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizado por que
- 20 el paso para el sistema de sonda al aparellaje de conmutación está dispuesto de tal manera que después de haber sido insertado el sistema de sonda a lo largo de una primera distancia corta, la cabeza de la sonda alcanza el compartimento de los disyuntores del compartimento de media tensión, y a continuación después de otra inserción y más profunda el sistema de sonda alcanza el compartimento del juego de barras.
4. Un aparellaje de conmutación de media tensión aislado por aire, según una de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizado por que
- 25 la abertura está diseñada en forma circular de tal manera, que el sistema de sonda pueda ser hecho girar alrededor de su eje largo después de la inserción.
5. Un aparellaje de conmutación de media tensión aislado por aire, según una de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizado por que
- 30 el sistema de sonda utilizado es portátil y para utilización temporalmente está provisto de un par de sensores, lo que quiere decir un sensor ultrasónico para la detección de descargas parciales, y un sensor de infrarrojos para evaluación de las juntas de temperatura.
6. Un aparellaje de conmutación de media tensión aislado por aire, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizado por que
- 35 la disposición de la abertura es actualizada posteriormente.

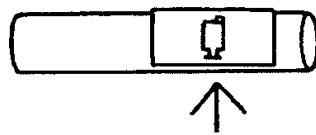
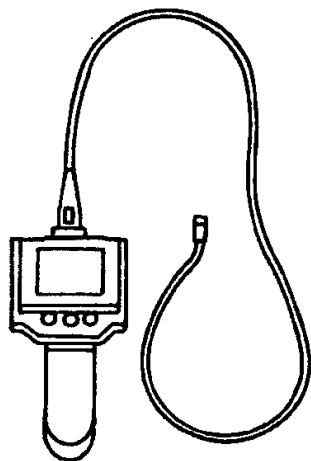
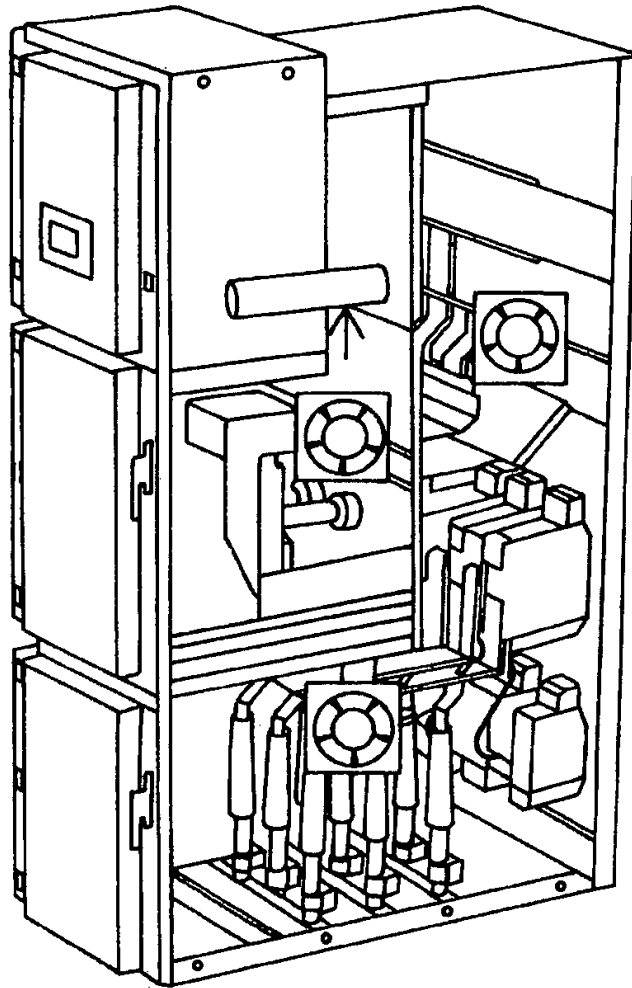


Fig.1

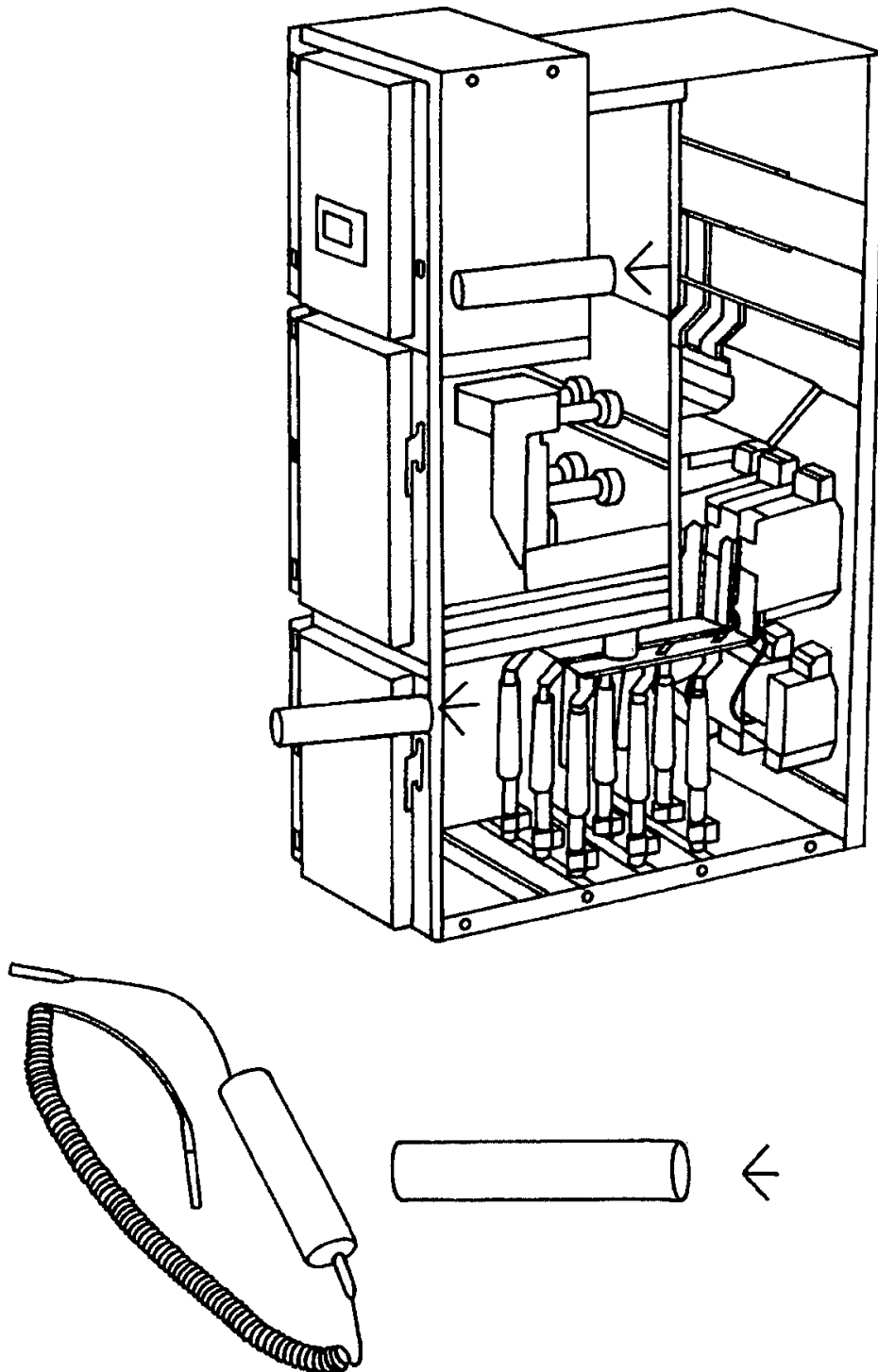


Fig.2

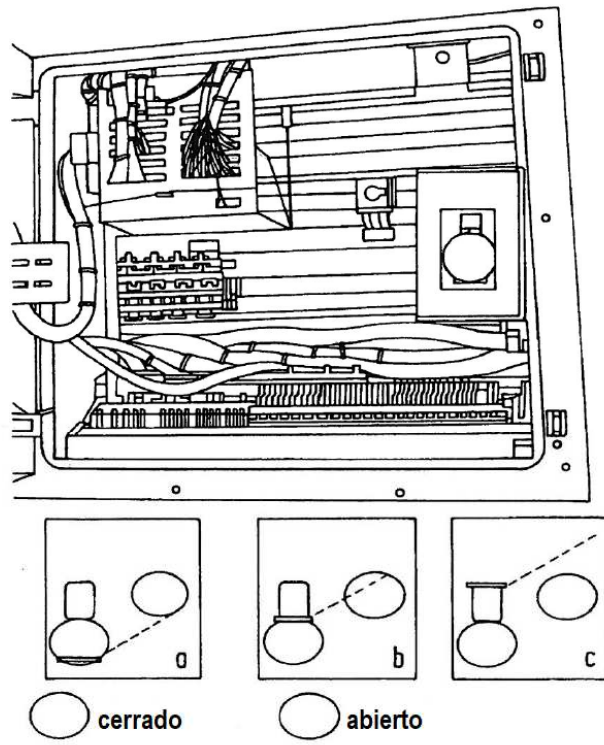


Fig.3