



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 286 174**

51 Int. Cl.:
H02B 11/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA

T5

96 Número de solicitud europea: **02008825 .8**

96 Fecha de presentación : **19.04.2002**

97 Número de publicación de la solicitud: **1251614**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.10.2002**

54 Título: **Equipo de conmutación con un deposito de gas y un modulo autoportante.**

30 Prioridad: **20.04.2001 DE 101 19 220**

45 Fecha de publicación de la mención y de la
traducción de patente europea: **01.12.2007**

45 Fecha de la publicación de la mención de la
patente europea modificada BOPI: **21.03.2011**

45 Fecha de publicación de la traducción de patente
europea modificada: **21.03.2011**

73 Titular/es:
ORMAZABAL ANLAGENTECHNIK GmbH
Am Neuerhof 31
47804 Krefeld, DE

72 Inventor/es: **Achten, Klaus;**
Bünten, Peter;
Falkenberg, Frank;
Gossen, Claudia y
Kurrat, Michael

74 Agente: **Carpintero López, Francisco**

ES 2 286 174 T5

DESCRIPCIÓN

La invención se refiere a un módulo autoportante para un panel de conmutación de potencia de un disyuntor aislado en gas, en particular en una forma de realización tripolar.

En el documento DE 4035 472 C2 se describe un equipo de conmutación previsto para el montaje en un equipo de conmutación aislado en gas. El equipo de conmutación con sus componentes está fijado en un bastidor dispuesto a su vez en una placa base. La placa base se atornilla al blindaje por medio de pernos roscados dispuestos en el lado frontal del depósito de gas. El montaje de este equipo de conmutación es muy complicado, ya que en particular los últimos pasos de montaje deben realizarse en el interior del depósito de gas desde el lado trasero y los elementos de atornillado son difícilmente accesibles.

El objetivo de la invención consiste en crear una disposición para un panel de conmutación de potencia montable conforme al preámbulo de la reivindicación 1 con la cual mediante un montaje previo que ahorra tiempo y la comprobación en lo esencial de todos los componentes del equipo de conmutación antes de completar el panel de conmutación de potencia se reduce no sólo el volumen de trabajos de montaje sino que se consiguen al mismo tiempo una disminución de los gastos de fabricación y también plazos de producción y de suministro relativamente cortos.

Este objetivo se consigue conforme a la invención con las características de la reivindicación principal. Otras variantes se describen en las reivindicaciones subordinadas.

El punto principal de la invención consiste en que en una pared de montaje se constituya un módulo autoportante que comprenda los componentes esenciales de la disposición de conmutadores y en que la pared de montaje esté provista de medios de guía que se correspondan con elementos de guía dispuestos en el depósito de gas y en que el borde perimetralmente continuo de la pared de montaje termine de forma exactamente ajustada con las paredes laterales dirigidas hacia el lado abierto del depósito de gas. El módulo forma por lo tanto una unidad enchufable exactamente posicionada que se introduce en depósitos de gas (compartimentos blindados) convenientemente preparados de paneles de conmutación de potencia y puede soldarse sin otras manipulaciones en las paredes frontales o laterales de los compartimentos blindados. Se trata por lo tanto de una unidad de montaje capaz de funcionar que se puede comprobar eléctrica y mecánicamente antes de su inserción en el depósito de gas. De esta manera es posible fabricar de forma continua módulos de este tipo, montarlos en paneles de conmutación de potencia y completar los paneles de conmutación. A continuación, estos paneles de conmutación se suministran a una estación central de soldadura donde se llevan a cabo de forma continua todos los trabajos de soldadura necesarios.

El seccionador (en forma de seccionador de tres posiciones) está dispuesto en la placa de montaje, preferentemente en una consola. El seccionador de tres posiciones está equipado y ajustado con sus contracontactos y contactos de puesta a tierra para evitar otros trabajos de ajuste después de la inserción en el depósito de gas. Únicamente las conexiones de corriente (barras conductoras) deben montarse aún en el depósito de gas.

Los contactos del seccionador están galvánicamente unidos con el respectivo soporte de conexión de corriente a través de un perfil angular de conexión, por lo que no se necesita un elemento de soporte adicional para los contactos del seccionador. Teniendo en cuenta la ruta de corriente establecida por los perfiles angulares de conexión, en combinación con la posición de conexión de las cuchillas de interruptor, en la que los contactos del seccionador se encuentran en un eje común que discurre verticalmente, se consigue una compensación de las fuerzas electromagnéticas en las entradas de corriente.

En otra configuración de la invención, el seccionador de tres posiciones está dispuesto en una consola autoportante y fijado a través de la misma en la pared de montaje. Se encuentra en unión funcional con un engranaje de desviación unido con el accionamiento del seccionador a través de un dispositivo de acoplamiento estanco al gas en la pared de montaje.

Para conseguir en esta disposición del seccionador al mismo tiempo un refuerzo de la pared de montaje por medio de la consola autoportante, la consola está configurada como perfil de dos alas y la pared de montaje en la zona del seccionador está doblada de forma rectangular en dirección hacia el depósito de gas para alojar la consola formando una sección de pared que discurre horizontalmente. Tanto en la sección de pared que discurre horizontalmente como en la pared de montaje que discurre verticalmente están fijadas las alas de la consola configurada como perfil de dos alas.

Otro refuerzo de la pared de montaje, que tiene un elevado peso debido al equipamiento en lo esencial con todos los componentes del equipo de conmutación posicionados unos en relación con otros, se consigue por el hecho de que la pared de montaje, que discurre con preferencia verticalmente, está reforzada en la zona de los disyuntores, configurados como conmutadores en vacío, y del seccionador mediante una segunda pared que presenta por lo menos en la zona del dispositivo de acoplamiento estanco al gas, asignado al seccionador, y del accionamiento correspondiente del seccionador un resalte formado mediante doblado que discurre en dirección hacia el depósito de

gas.

Para facilitar la inserción de la pared de montaje dotada con los componentes del equipo de conmutación en el depósito de gas, la pared de montaje presenta un dispositivo de guía (elementos de posicionamiento). Éste facilita una guía lateral de la pared de montaje por medio de ranuras de guía en chapas de guía laterales fijadas en el depósito de gas. El dispositivo de guía puede estar configurado también como dispositivo de fijación, preferentemente como perno roscado con tuerca.

Una guía en altura de la pared de montaje puede conseguirse por el hecho de que en dos chapas de brida dispuestas lateralmente existan ranuras en las cuales se introducen durante la inserción de la pared de montaje pernos dispuestos en el depósito de gas. De esta manera se han creado las condiciones para insertar la pared de montaje en la posición exacta y para poder soldarla en la posición de inserción de forma estanca al gas con las paredes laterales. El proceso de soldadura se lleva a cabo junto con la soldadura de la pared posterior después de haber completado todas las uniones mecánicas y eléctricas necesarias desde el lado trasero aún abierto del depósito de gas.

En el panel de conmutación de potencia descrito de esta manera es posible reducir ventajosamente el campo magnético perturbador en las cámaras de conmutación en vacío, originado por las barras conductoras asignadas a la entrada del panel de conmutación de potencia, por el hecho de que las conexiones de las barras conductoras asignadas a la entrada del panel de conmutación de potencia están previstas en el respectivo soporte de conexiones de corriente de los disyuntores situados por encima de las cámaras de conmutación en vacío. Esto tiene como consecuencia que ya no se ejercen influencias negativas en la capacidad de ruptura de las cámaras de conmutación en vacío con su campo magnético axial, lo que permite emplear cámaras de conmutación en vacío económicas que ocupan poco espacio.

El tubo de conmutación en vacío usado tiene un campo magnético axial para que el arco voltaico metálico se mantenga difuso incluso en la gama de intensidades de corriente de cortocircuito. La carga térmica de los contactos durante este proceso se mantiene reducida y el desgaste por quemadura de los contactos es muy bajo. El componente magnético del campo transversal entre los contactos no debe superar determinados valores; esto se consigue por el hecho de que la barra conductora está conducida a las barras colectoras situadas en el extremo superior del soporte de conexiones de corriente, por lo que se compensa en parte el campo magnético transversal entre los contactos de la cámara de conmutación.

El módulo configurado según la invención comprende además un enclavamiento que sirve como dispositivo de seguridad y está dispuesto en el lado delantero de la pared de montaje entre el disyuntor y el seccionador, así como entre el seccionador y el interruptor de puesta a tierra. Debido a que conforme a la invención el disyuntor y el seccionador constituyen una unidad de montaje que se puede comprobar antes de insertar la pared de montaje en el depósito de gas, también es posible premontar y comprobar el enclavamiento junto con los otros componentes. Finalmente, en la pared de montaje puede estar previsto también un acoplamiento para una válvula de llenado de gas o para un manómetro para la indicación de la presión, por lo que no es preciso prever el paso de gas en una de las otras paredes del depósito de gas.

La invención se explica en las figuras más detalladamente en base a un ejemplo de realización. Las figuras muestran en particular:

Fig. 1 Una vista lateral.

Fig. 2 Dos detalles del atornillado en las paredes laterales.

En la figura 1 se muestran en vista lateral en corte el módulo conforme a la invención y el depósito 100 de gas (compartimento blindado) metálico con la pared posterior 220 (aún abierta en el momento de la inserción) y con paredes laterales 105 de un panel de conmutación de potencia. Aunque los componentes del equipo de conmutación se muestran sólo de forma unipolar, el panel de conmutación de potencia debe estar realizado de forma tripolar, por lo que los componentes del equipo de conmutación asignados a las tres fases están dispuestos horizontalmente en un plano (en el plano de dibujo unos detrás de otros).

El elemento portante del módulo para el montaje en un depósito 100 de gas, que se puede llenar con gas aislante (en este caso SF₆), se compone de una pared 8 de montaje que discurre verticalmente en cuyo lado delantero (que se encuentra fuera del depósito de gas) y en cuyo lado trasero (que se encuentra después de la inserción dentro del depósito de gas) están montados componentes de conmutadores. La pared de montaje tiene en el borde superior 39 una parte 38' doblada hacia el interior del depósito de gas y discurre de forma dos veces doblada verticalmente hacia abajo también por motivos de refuerzo mecánico. La pared de montaje tiene un contorno exactamente ajustado para la inserción en el depósito de gas abierto hacia delante (abertura 110). El módulo se apoya en el depósito de gas de forma fija con medios de posicionamiento y elementos de fijación (perno roscado 40, ranura 40.1 de guía, riel 48.1 de guía, entalladura 48.2 de guía). Con las paredes laterales 105 abiertas hacia delante del depósito 100 de gas se forma una junta exactamente posicionada, por lo que como último trabajo de montaje sólo

debe soldarse la junta de soldadura entre los bordes mencionados.

Están previstos una unidad 6 de desviación asignada al panel de conmutación de potencia, así como tres cámaras 3 de conmutación en vacío de disyuntores configurados como conmutadores 4 en vacío y un seccionador tripolar 5 (seccionador de tres posiciones) configurado como interruptor de palanca.

En el lado trasero de la pared de montaje están fijados tanto las cámaras 3 de conmutación en vacío como el seccionador 5 mientras que los respectivos accionamientos 2, 7 de conmutador asignados a los conmutadores 4 en vacío y al seccionador 5 están fijados en el lado delantero de la pared 8 de montaje. Las cámaras 4 de conmutación en vacío están fijadas a través de soportes 13, 14 de polos en el lado trasero de la pared 8 de montaje mediante una estructura aislante compuesta en lo esencial de barras aislantes 9, 10 que aloja al mismo tiempo los soportes 11, 12 de conexión de corriente de los conmutadores 4 en vacío. El seccionador 5 está dispuesto en una consola 15 doblada de forma rectangular desde la pared 8 de montaje al interior del depósito de gas. La consola autoportante 15 está configurada como perfil con dos alas. El perfil está constituido por una primer ala 16 que discurre horizontalmente debido al doblado rectangular (sección 17 de pared) de la pared 8 de montaje. Una segunda ala está fijada en un resalte 20 de una segunda pared doble, que refuerza la pared 8 de montaje, a través de una unión atornillada no representada. Después de la inserción en el depósito de gas, la consola puede fijarse con tuercas 41 en alojamientos (pernos roscados 40) previstos en el depósito de gas.

El seccionador 5 se une por medio de un engranaje 23 de desviación, dispuesto también en la consola 15, con el accionamiento 7 del seccionador a través del dispositivo 24 de acoplamiento estanco al gas en la pared 8 de montaje.

La precisión mecánica exigida al mecanismo de conmutación del seccionador 5 se consigue a través de la consola 15 y su elevada exactitud de estampado y doblado. El posicionamiento exacto de las cuchillas 25 de interruptor y del eje 26 de conmutación en relación con los contactos 28 de puesta a tierra está garantizado de esta manera antes del montaje definitivo en el depósito de gas y se puede comprobar y, dado el caso, corregir antes del montaje.

Los contactos de puesta a tierra están galvánicamente unidos con el respectivo soporte 12 de conexión de corriente de los conmutadores 4 en vacío a través de un perfil angular 29 de conexión. La alineación es óptima cuando las cuchillas 25 de interruptor se encuentran con los contactos 28 de seccionador en su posición conectada en un plano común que discurre en dirección vertical. Las fuerzas electromagnéticas de la conexión de corriente en las cuchillas 25 de interruptor se compensan en la posición de servicio debido a la disposición de las cuchillas 25 de interruptor y de los contactos 28 de seccionador en la posición conectada, y en particular también a causa de la ruta de corriente formada por el perfil angular 29 de conexión entre los contactos 28 de seccionador y los soportes 12 de conexión de corriente de los conmutadores 4 en vacío.

Como puede apreciarse en la figura 1, el seccionador 5 está apoyado y fijado en la zona de la sección 17 de pared horizontal. No obstante, también es posible una forma de realización en la que el seccionador 5 sólo esté fijado en la sección vertical de la pared de montaje y sea enchufable de forma autoportante con la pared de montaje. Por lo tanto, la consola 15 anteriormente descrita con más detalle no estaría configurada como perfil con dos alas. El especialista puede configurar de forma sencilla una variante de construcción de este tipo.

La disposición constituye por lo tanto con la pared 8 de montaje, que está equipada antes de su inserción en el depósito 100 de gas en lo esencial con todos los componentes posicionados unos en relación con otros, un módulo que se puede comprobar antes de su inserción. El montaje previo y la comprobación se extienden también al enclavamiento 31, que sirve como dispositivo de seguridad entre los conmutadores 4 en vacío y el seccionador 5.

Para facilitar la inserción y el posicionamiento exacto respecto a las juntas con las paredes laterales 105 del depósito de gas del módulo abierto hacia delante, las paredes laterales 105 del depósito de gas están provistas de dispositivos de guía. Estos se componen de chapas 33 de brida formadas mediante doblado rectangular en los bordes 32 verticales de la pared 8 de montaje. Cada chapa de brida tiene una entalladura 48.2 de guía para el posicionamiento y apoyo mediante un riel 48.1 de guía, así como tres ranuras 40.1 para pernos roscados 40 en las paredes laterales 105. De esta manera se garantizan una guía lateral y la fijación de la pared 8 de montaje. El doblado 38' en el borde superior 39 de la pared 8 de montaje puede representar también una ayuda para la inserción.

Después de la inserción del módulo se lleva a cabo la soldadura de los bordes horizontales y verticales (símbolos de referencia 38', 38'') con las paredes 105 laterales delanteras del depósito 100 de gas.

En la figura 2 se muestran dos detalles de una vista en planta desde arriba de un perno roscado 40 en la pared lateral 105 en la situación durante la inserción. El módulo se inserta en la dirección de la flecha P (véase también la figura 1). La chapa 33 de brida está fijada con un ala 34 de chapa en el lado posterior de la pared de montaje y doblada en dirección al depósito de gas. El doblado 33' sirve como ayuda para la inserción. Las ranuras 40.1 en la chapa de brida se deslizan alrededor de los pernos y se atornillan con tuercas 41 en los pernos roscados 40.

- 5 En la disposición completamente montada del módulo en el depósito de gas, las barras conductoras están conectadas en los soportes de conexión de corriente mediante un taladro (conexión 43 de corriente) y conducidas hacia abajo, por lo que los campos magnéticos de las conexiones en la cámara de vacío se compensan parcialmente, de modo que el componente transversal de la inducción magnética entre los contactos en vacío no alcanza valores inadmisibles.
- 10 Para reducir el campo magnético perturbador en las cámaras 3 de conmutación en vacío generado por las barras conductoras asignadas a la entrada del panel de conmutación de potencia, lo que permite emplear cámaras 3 de conmutación en vacío más económicas que ocupan menos espacio, las conexiones 43 de las barras conductoras en los soportes 11 de conexión de corriente asignadas a la entrada de los conmutadores 4 en vacío están dispuestos por encima de las cámaras 3 de conmutación en vacío.
- 15 La unión entre los aisladores 44 de paso de cables fijados en el depósito 100 de gas y asignados a la salida del panel de conmutación de potencia y el seccionador 5 se lleva a cabo después de la inserción del módulo en el depósito 100 de gas. Para tener en cuenta una compensación de tolerancias en esta unión mediante barras conductoras, las bridas 46 de conexión del seccionador 5 o también las barras conductoras disponen de aberturas que facilitan esta compensación de tolerancias.
- 20 Naturalmente, las ventajas según la invención se consiguen también cuando los aisladores 44 de paso de cables asignados a la salida del panel de conmutación de potencia están fijados directamente en la pared 8 de montaje y forman un módulo junto con los otros componentes del equipo de conmutación.

Lista de símbolos de referencia

100	Depósito de gas (compartimento blindado)
200	Pared posterior
110	Lado frontal abierto
2	Accionamiento del disyuntor
3	Cámaras de conmutación en vacío
4	Disyuntor (interruptor en vacío)
5	Seccionador (seccionador de tres posiciones)
6	Unidad de desviación
7	Accionamiento del seccionador y del conmutador de puesta a tierra
8	Pared de montaje
9, 10	Barras aislantes
11, 12	Soportes de conexión de corriente
13, 14	Soportes de polos
15	Consola autoportante
16	Ala
17	Sección de pared horizontal
20	Segunda pared (resalte)
23	Engranaje de desviación
24	Dispositivo de acoplamiento estanco al gas
25	Cuchilla de interruptor
26	Eje de conmutación
28	Contactos del seccionador
29	Perfil angular de conexión
31	Enclavamiento (dispositivo de seguridad)
32	Bordes verticales
33	Chapa de brida
33'	Parte doblada de la chapa de brida
34	Ala de la chapa de brida
38', 38"	Doblado; borde inferior
39	Borde superior
40, 41	Tres pernos roscados; tuerca
40.1	Tres ranuras de guía
43	Conexión de la barra conductora
44	Aisladores de paso de cables
46	Bridas de conexión
48.1; 48.1	Riel de guía; entalladura de guía
P	Dirección de inserción

REIVINDICACIONES

1. Equipo de conmutación con un depósito (100) de gas que se puede llenar con gas aislante y un módulo autoportante insertable en el depósito (100) de gas para un panel de conmutación de potencia encapsulado en metal, en particular en una forma de realización multipolar, compuesto de una pared (8) de montaje en la que está fijado por lo menos un conmutador (4) y que presenta un paso (24) estanco al gas para la conexión de un accionamiento (2) para el conmutador, **caracterizado porque** en la pared (8) de montaje está montado de forma completa por lo menos un conmutador (4, 5) y el accionamiento (2, 7) de conmutador correspondiente, y porque la pared (8) de montaje está provista de medios (40.1, 48.2) de guía que se corresponden con elementos (40, 48.1) de guía dispuestos en el depósito (100) de gas y porque el borde perimetralmente continuo de la pared (8) de montaje termina de forma exactamente ajustada con las paredes laterales (105) dirigidas hacia el lado abierto (110) del depósito (100) de gas.
2. Equipo de conmutación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el borde perimetralmente continuo de la pared (8) de montaje constituye con los bordes de las paredes laterales (105) dirigidas hacia el lado abierto (110) del depósito (100) de gas una junta de soldadura.
3. Equipo de conmutación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la pared (8) de montaje está provista de por lo menos una chapa (33) de brida doblada en dirección hacia el depósito (100) de gas y en la chapa (33) de brida están configurados los medios (40.1, 48.2) de guía.
4. Equipo de conmutación de acuerdo con la reivindicación anterior, **caracterizado porque** en dos bordes (32) opuestos de la pared (8) de montaje está doblada respectivamente una chapa (33) de brida ortogonalmente en dirección al depósito (100) de gas y la pared (8) de montaje está provista en un tercer borde (39) de un doblado (38) que discurre en dirección al depósito (100) de gas.
5. Equipo de conmutación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los medios (40.1, 48.2) de guía en la pared de montaje están configurados como entalladuras o ranuras.
6. Equipo de conmutación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los elementos de guía en el depósito de gas se componen de por lo menos un perno (40) y/o de por lo menos un riel (48.1) de guía.
7. Equipo de conmutación de acuerdo con la reivindicación anterior, **caracterizado porque** los elementos de guía en el depósito de gas están configurados también como medios de fijación.
8. Equipo de conmutación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en la pared (8) de montaje están dispuestos por cada polo un disyuntor (4) con el accionamiento (2) correspondiente y un seccionador (5) con el accionamiento (7) correspondiente.
9. Equipo de conmutación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el seccionador (5) está dispuesto en una consola (15) y fijado por medio de la misma en la pared (8) de montaje y se encuentra en unión funcional con un engranaje (23) de desviación unido con el accionamiento (7) de seccionador a través de un dispositivo de acoplamiento (24) en la pared (8) de montaje.
10. Equipo de conmutación de acuerdo con la reivindicación anterior, **caracterizado porque** la consola (15) está configurada como perfil con dos alas y porque la pared (8) de montaje en la zona del seccionador (5) está doblada ortogonalmente en dirección al depósito (100) de gas formando una sección (17) de pared para alojar la consola (15), estando fijadas las alas (16) de la consola (15), configurada como perfil con dos alas, tanto en esta sección (17) de pared como en la pared (8) de montaje.
11. Equipo de conmutación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en la zona de los disyuntores (4) y del seccionador (5) la pared (8) de montaje está reforzada mediante una segunda pared (20) que por lo menos en la zona del dispositivo (24) de acoplamiento estanco al gas entre el engranaje (23) de desviación y el accionamiento (7) del seccionador (5) presenta un resalte formado mediante doblado que discurre en dirección hacia el depósito (100) de gas.
12. Equipo de conmutación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en el lado delantero de la pared (8) de montaje está previsto entre los disyuntores (4) y el seccionador (5) un enclavamiento (31) que sirve como dispositivo de seguridad y forma el módulo junto con los disyuntores (4) y el seccionador (5).

