

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 380 439**

51 Int. Cl.:
H01B 17/26 (2006.01)
G01R 15/14 (2006.01)
H01R 13/533 (2006.01)
H01R 13/52 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09749740 .8**
96 Fecha de presentación: **13.05.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2283492**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.02.2011**

54 Título: **Sistema con un conducto de paso para la medición impermeable al gas**

30 Prioridad:
19.05.2008 DE 102008024730

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
11.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
11.05.2012

73 Titular/es:
**Siemens Aktiengesellschaft
Wittelsbacherplatz 2
80333 München, DE**

72 Inventor/es:
**HELLWICH, Lars;
MOELLER, Stefan y
SEIDL, Dieter**

74 Agente/Representante:
Carvajal y Urquijo, Isabel

ES 2 380 439 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

Sistema con un conducto de paso para la medición impermeable al gas

La presente invención hace referencia a un sistema con un conducto de paso de medición impermeable al gas que presenta un cuerpo aislante que es atravesado por un hilo de medición en el sentido de un eje principal, que se encuentra rodeado por un marco, así como con una instalación de distribución con aislamiento de gas.

Un sistema de esta clase se conoce, por ejemplo, de la patente WO 93/10462. En dicha patente se describe un dispositivo de medición de alta tensión, en el cual se conduce un conductor eléctrico para la conducción de una señal de medición a través de una pared de una carcasa de encapsulado. El conductor está provisto de un aislante que cierra de manera impermeable al gas junto con la pared. En el acondicionamiento conocido, el aislante y el conductor se realizan de manera que sean autoportantes, y se disponen en el interior de una carcasa de medición. En el sistema conocido, para la conformación de un paso impermeable al gas entre la pared y el aislante se requiere de una pluralidad de etapas de trabajo.

De la declaración de patente GB 967,702 se deduce un sistema con un cuerpo aislante que es atravesado por un hilo de medición. El cuerpo aislante se encuentra revestido por una pieza tubular. La declaración de patente DE 33 08 332 A1 describe una realización con una pieza conductora comprendida por un bloque de resina de moldeo.

El objeto de la presente invención consiste en diseñar un sistema con un conducto de paso de medición impermeable al gas, de manera que se pueda lograr una fabricación simplificada de un paso impermeable al gas.

Conforme a la presente invención, en un sistema de la clase mencionada en la introducción, el objeto se resuelve mediante el hecho de que el marco presenta una primera pieza del marco y una segunda pieza del marco que se encuentran fijadas entre sí con el cuerpo aislante interpuesto y que cubren el cuerpo aislante en el sentido periférico en relación con el eje principal, y el marco del conducto de paso de medición se encuentra montado del lado del revestimiento sobre un grupo constructivo de la carcasa, esencialmente con forma de cilindro hueco, de la instalación de distribución con aislamiento de gas.

Mediante la utilización de dos piezas del marco se puede conformar un marco que envuelva el cuerpo aislante alrededor del eje principal y, de esta manera, protege el cuerpo aislante ante fuerzas que actúan desde direcciones radiales. Además, resulta ventajoso cuando el marco cubre completamente el cuerpo aislante a lo largo del eje principal. Además, se puede prever que el cuerpo aislante y las piezas del marco se realicen como cuerpos que rotan de manera simétrica, cuyos ejes de rotación se encuentran orientados de manera congruente con el eje principal.

Mediante una fijación de las piezas del marco se conforma un marco con rigidez angular. Sobre dicho marco se puede posicionar el conducto de paso de medición. Se proporciona un componente estabilizador mediante una fijación del cuerpo aislante entre ambas piezas del marco. Dado que el marco cubre el cuerpo aislante en el sentido periférico, dicho marco se puede aprovechar para utilizar el cuerpo aislante, por ejemplo, para la disposición del conducto de paso de medición en una carcasa de encapsulado de una instalación de distribución con aislamiento de gas. De esta manera, la dimensión del conducto de paso de medición se determina esencialmente mediante la estructura constructiva del marco conformado por una pluralidad de piezas. Dicho marco se puede conectar directamente con la carcasa de encapsulado de una instalación de distribución con aislamiento de gas. A través del conducto de paso de medición, con su cuerpo aislante y el hilo de medición que atraviesa el cuerpo aislante, se puede realizar, por ejemplo, una recopilación de información en el interior de la carcasa de encapsulado, y a través del conducto de paso de medición se puede transmitir hacia un lugar que se encuentra en el exterior de la carcasa de encapsulado. Además, la dimensión del cuerpo aislante se orienta esencialmente de acuerdo con sus exigencias dieléctricas esperadas en un funcionamiento. Otro criterio en el dimensionamiento del cuerpo aislante puede consistir en que dicho cuerpo se someta eventualmente a una carga de presión diferencial. Por ejemplo, en el interior de la carcasa de encapsulado puede existir una presión diferente a la presión del medio que rodea la carcasa de encapsulado. En este aspecto, el cuerpo aislante forma parte del encapsulado que separa el interior del exterior de la carcasa de encapsulado.

Otro acondicionamiento ventajoso puede prever que la primera pieza del marco y la segunda pieza del marco presentan en los lados opuestos entre sí respectivamente un reborde que sobresale, y que limitan un movimiento relativo del cuerpo aislante en el sentido del eje principal.

A través de los rebordes se pueden transmitir, de manera ventajosa, fuerzas entre la primera y la segunda pieza del marco, a través del cuerpo aislante. De esta manera, se pueden conectar ambas piezas del marco con el cuerpo aislante, de manera que presenten rigidez angular. Los rebordes que sobresalen pueden conformar respectivamente, por ejemplo, una superficie de contacto que se extiende en forma anular, que entra en contacto con las superficies de apoyo diametralmente opuestas del cuerpo aislante. Además, las superficies de apoyo

diametralmente opuestas se encuentran, de manera ventajosa, en los lados opuestos entre sí del cuerpo aislante. Para mejorar el contacto de los rebordes que sobresalen, se pueden montar también medios de aislamiento en una zona de unión. En el caso de un contorno exterior del cuerpo aislante, esencialmente de forma cilíndrica, resulta ventajoso cuando después de la unión de ambas piezas del marco se conforma una entalladura diametralmente opuesta entre ambas piezas del marco, de manera que el cuerpo aislante entre en contacto en lo posible a nivel con el marco. Además, resulta ventajoso cuando el cuerpo de material aislante se encuentra cubierto completamente por el marco en el lado del revestimiento, en donde una ranura de unión se conforma entre la primera y la segunda pieza del marco, por ejemplo, que se extiende circunferencialmente del lado del revestimiento. Mediante el saliente de rebordes en el primera y en la segunda pieza del marco, además de una protección del lado del revestimiento del cuerpo aislante ante cargas mecánicas exteriores, también se pueden cubrir, de manera ventajosa, las secciones de paso entre las superficies del lado del revestimiento y las superficies frontales, y se pueden proteger los bordes del cuerpo de material aislante que se encuentran en dicho lugar, ante influencias mecánicas exteriores. De esta manera, difícilmente se pueda producir un daño del cuerpo de material aislante después de la unión realizada con el marco. Esto resulta ventajoso dado que un daño puede perjudicar la propiedad aislante del cuerpo aislante.

De manera ventajosa, se puede prever además que entre, al menos, un reborde y el cuerpo aislante se encuentre dispuesto un elemento de estanqueidad.

Un elemento de estanqueidad entre un reborde que sobresale y el cuerpo aislante se puede utilizar para proporcionar un paso impermeable a los fluidos entre una o ambas piezas del marco y el cuerpo aislante. Además, se puede prever que en la zona de un reborde se encuentre dispuesta una entalladura que resulte apropiada para el alojamiento de un elemento de estanqueidad. De esta manera, se puede incorporar, por ejemplo, en el reborde una ranura anular que se extienda alrededor del eje principal, en la cual se puede introducir una junta tórica. Una ranura anular correspondiente se puede incorporar también en el cuerpo aislante, o se puede proporcionar tanto en el cuerpo aislante como también en un reborde que sobresale. Mediante el elemento de estanqueidad se proporciona, por una parte, un efecto amortiguador para el apoyo del cuerpo aislante en el reborde que sobresale, por otra parte, se puede generar un efecto hermético entre una pieza del marco y el cuerpo aislante, de manera que se proporcione una interconexión impermeable a los fluidos entre una pieza del marco y, de esta manera, el marco así como el cuerpo aislante. De esta manera, así como el marco, también se puede conformar el cuerpo aislante como parte de un encapsulado de una carcasa de encapsulado. Como elemento de estanqueidad se pueden utilizar, por ejemplo, elementos de estanqueidad elastoméricos que a partir de su acción impermeable a los fluidos también presentan un efecto amortiguador, de manera que en el caso de una inclinación del cuerpo aislante en el interior del marco se puedan desacoplar las tensiones mecánicas de la construcción completa. De la misma manera que los rebordes que sobresalen, directamente o también indirectamente sobre un elemento de estanqueidad y/o de aislamiento adyacente a una superficie del cuerpo aislante, también se puede prever que las zonas del marco que rodean el cuerpo aislante del lado del revestimiento se encuentran ajustadas a la superficie o a las superficies laterales del cuerpo aislante.

Otro acondicionamiento ventajoso puede prever que en, al menos, uno de los rebordes se eleve una cubierta en el sentido del eje principal, que limita un espacio de conexión por encima del elemento aislante.

Mediante una transición de un reborde hacia una cubierta, por encima del cuerpo aislante en el conducto de paso de medición se puede disponer de un volumen que se utiliza como un espacio de conexión. En dicho espacio de conexión se pueden encontrar dispuestas, por ejemplo, intersecciones para el contacto del hilo de medición. De esta manera, resulta posible, por ejemplo, que el hilo de medición presente casquillos correspondientes para las conexiones de tornillo o conexiones de enchufe u otras intersecciones como conexiones por soldadura indirecta, por presión o por soldadura directa, y de esta manera se puede lograr una unión del conducto de paso de medición con los dispositivos de medición. Además, la cubierta está provista de una entalladura para la conducción de líneas de medición desde el espacio de conexión hacia el exterior. De manera ventajosa, las líneas de medición se conducen hacia el exterior del espacio de conexión de manera impermeable en relación con la cubierta. De manera ventajosa, la entalladura en la cubierta se realiza como una perforación pasante, en donde el sentido del eje de la entalladura se dispone de manera coaxial en relación con el eje principal.

Otro acondicionamiento puede prever, de manera ventajosa, que el hilo de medición presente un tope que se encuentre en contacto de manera impermeable con una superficie del cuerpo aislante.

El hilo de medición se puede conformar, por ejemplo, de manera que rote simétricamente, en donde el eje de rotación del hilo de medición se extiende coaxialmente en relación con el eje principal, y el hilo de medición atraviesa el cuerpo aislante. En el caso que se utilice un cuerpo aislante que rote de manera simétrica, resulta ventajoso cuando el hilo de medición también se orienta coaxialmente en relación con el eje de rotación del cuerpo aislante. Para proporcionar una hermetización del hilo de medición en el cuerpo aislante, se puede prever que el hilo de medición presente un tope, por ejemplo, en forma de un reborde circunferencial que se utiliza para la conformación de una superficie de estanqueidad. Además, en el tope se puede incorporar, por ejemplo, una ranura anular que se utiliza para el alojamiento de un elemento de estanqueidad, por ejemplo, una junta tórica. Además, el tope se puede extender coaxialmente alrededor del eje de rotación del hilo de medición. Para lograr una fijación entre el tope y el

- 5 elemento de estanqueidad interpuesto, se puede prever, por ejemplo, que en el extremo del hilo de medición dirigido hacia el elemento de estanqueidad se aplique una fuerza de sujeción que estire el tope contra una superficie del cuerpo aislante, y dicho tope se apoya mediante la interposición del elemento de estanqueidad. Para generar una fuerza de sujeción, el hilo de medición puede estar provisto de una rosca sobre la cual se puede enroscar una tuerca correspondiente, de manera que el hilo de medición atraviese el cuerpo aislante como un tornillo, y de manera que el hilo de medición sea soportado por el cuerpo aislante. El hilo de medición se puede realizar de diferentes maneras. De esta manera, se pueden utilizar, por ejemplo, hilos de medición de material desnudo con conductividad eléctrica, hilos de medición con revestimientos aislantes, hilos de medición con fibras ópticas, etc.
- 10 De manera ventajosa, se puede prever además que el marco del conducto de paso de medición se encuentre montado del lado del revestimiento de manera que resulte impermeable al gas, sobre un grupo constructivo de la carcasa, esencialmente con forma de cilindro hueco, de una instalación de distribución con aislamiento de gas.
- 15 Las instalaciones de distribución con aislamiento de gas presentan en su interior grupos constructivos eléctricamente activos, como por ejemplo, conductores de fase, dispositivos interruptores, etc. En el interior de la carcasa de encapsulado se prevé la disposición de un fluido aislante especial, como por ejemplo, hexafluoruro de azufre, nitrógeno, aire atmosférico depurado, etc., que garantiza un aislamiento eléctrico de los grupos constructivos activos en relación con la carcasa de encapsulado. Para evitar la evaporación del fluido aislante, la carcasa de encapsulado se conforma como un sistema cerrado herméticamente. Para lograr una instalación de distribución que se pueda conformar de manera flexible, se prevé que la carcasa de encapsulado esté conformada por diferentes grupos constructivos de la carcasa. Además, los grupos constructivos de la carcasa presentan generalmente una estructura
- 20 con forma de cilindro hueco. En dichas estructuras con forma de cilindro hueco se pueden proporcionar orificios relativamente reducidos en el lado del revestimiento, para montar el marco del conducto de paso de medición en el lado del revestimiento, y para impermeabilizar el orificio del grupo constructivo de la carcasa. Además, en una de las piezas del marco se puede proporcionar una pared que conforme una superficie de revestimiento en un tubo de empalme, que se encuentra en contacto hermético con el grupo constructivo de la carcasa, y que sobresale hacia el interior del orificio, al menos, parcialmente. De esta manera, al menos, la pieza del marco con el tubo de empalme forma parte de la carcasa de encapsulado de la instalación de distribución a través de una hermetización en relación
- 25 con el cuerpo aislante, así como a través de una hermetización entre el cuerpo aislante y el hilo de medición.
- De acuerdo a la necesidad, en un único grupo constructivo de la carcasa o también en una pluralidad de grupos constructivos se pueden posicionar uno o una pluralidad de conductos de paso de medición.
- 30 De manera ventajosa, se puede prever además que el grupo constructivo de la carcasa esencialmente con forma de cilindro hueco, se encuentra relleno de un medio aislante, en donde el medio aislante es atravesado, al menos, por un circuito de corriente de potencia.
- Mediante un llenado del grupo constructivo de la carcasa con un medio aislante se garantiza un aislamiento eléctrico de los circuitos de corriente de potencia, que forman parte de un grupo constructivo eléctricamente activo. Como medio aislante se pueden utilizar, por ejemplo, sustancias gaseosas, líquidas o sólidas. Como medios aislantes gaseosos resultan apropiados particularmente el hexafluoruro de azufre, el nitrógeno, las mezclas con dichos gases, así como otros medios apropiados. Como medio aislante se puede utilizar, por ejemplo, también el vacío. De acuerdo con la calidad del vacío se comprenden fracciones de gas residual. De esta manera, en el sentido de dicha solicitud, por fluido se entiende particularmente un gas, aunque también un vacío. Como líquidos aislantes han dado
- 35 buen resultado, por ejemplo, los aceites aislantes. Para la utilización de medios aislantes sólidos resultan apropiadas las sustancias orgánicas así como las inorgánicas, por ejemplo, se pueden utilizar resinas, porcelanas y materiales plásticos, entre otros. Mediante el medio aislante se inhibe la conformación de un circuito de corriente de cortocircuito entre el circuito de la corriente de potencia y el grupo constructivo de la carcasa.
- 40 Además, se puede prever de manera ventajosa que el medio aislante posicione el circuito de la corriente de potencia.
- 45 La utilización del medio aislante para la determinación de la posición del circuito de la corriente de potencia permite, por una parte, un aislamiento eléctrico entre el circuito de corriente de potencia y el grupo constructivo de la carcasa y, por otra parte, mediante la recepción de las fuerzas provenientes del circuito de corriente de potencia, se puede limitar una cantidad de dispositivos de fijación adicionales mediante el medio aislante. De esta manera, se puede conformar el medio aislante, por ejemplo, esencialmente en forma de disco, y se puede permitir la entrada del
- 50 circuito de la corriente de potencia a través de dicha estructura en forma de disco. Además, la forma de disco puede diferir de un disco plano ideal, y puede presentar de todas formas estructuras cónicas, o en su superficie puede presentar salientes ondulados o en forma de nervaduras. El medio aislante se realiza, por ejemplo, como un cuerpo moldeado rígido.
- 55 De manera ventajosa, se puede prever además que el número de circuitos de la corriente de potencia corresponda al número de marcos dispuestos en el grupo constructivo de la carcasa esencialmente con forma de cilindro hueco.

Mediante un número correspondiente de circuitos de corriente de potencia y de marcos existe la posibilidad, por ejemplo, de monitorizar por separado cada circuito de corriente de potencia. Además, existe respectivamente un conducto de paso de medición con marcos correspondientes que se asocian a un circuito de corriente de potencia determinado. En el caso de una distribución simétrica del circuito de corriente de potencia alrededor de un eje de la carcasa, se puede realizar en correspondencia una distribución simétrica correspondiente de los conductos de paso de medición en el lado del revestimiento exterior del grupo constructivo de la carcasa. De esta manera, resulta reducida la longitud del recorrido del circuito de corriente de potencia asociada a un conducto de paso de medición. Por lo tanto, se evitan perturbaciones mediante circuitos de corriente de potencia adyacentes.

Además, se puede prever de manera ventajosa que el hilo de medición soporte el cuerpo de una sonda.

El hilo de medición se encuentra posicionado en el cuerpo aislante. El cuerpo aislante junto con el hilo de medición se posiciona en el marco. Por otra parte, el marco se puede posicionar en un grupo constructivo de la carcasa de una instalación de distribución con aislamiento de gas. Mediante el establecimiento de un lugar de montaje para el conducto de paso de medición, existe la posibilidad de posicionar una sonda de medición necesaria para la recopilación de datos, también a través del conducto de paso de medición. La sonda de medición se puede conformar, por ejemplo, en forma de disco, en forma de una sección de tubo o de otra forma. Mediante un perno que se atornilla, por ejemplo, con el hilo de medición, se permite un posicionamiento de la sonda de medición en el interior de la carcasa de encapsulado de una instalación de distribución con aislamiento de gas. De esta manera, el cuerpo de la sonda se puede posicionar sin problemas, y no se requieren guías adicionales o dispositivos de fijación adicionales para el cuerpo de la sonda. Mediante el cuerpo de la sonda se puede conformar, por ejemplo, un divisor de tensión capacitivo hacia uno de los circuitos de corriente de potencia y, de esta manera, se puede determinar un potencial del circuito de corriente de potencia. De esta manera, se puede proporcionar, por ejemplo, información cualitativa o cuantitativa en relación con el estado de la tensión del circuito de corriente de potencia.

A continuación, se describe en detalle la presente invención mediante un ejemplo de ejecución en un dibujo representado esquemáticamente

De esta manera, muestran:

La figura 1 un corte a través de un conducto de paso de medición;

La figura 2 un corte a través de una variante de un cuerpo aislante con una variante de un hilo de medición;

La figura 3 una vista superior sobre un grupo constructivo de la carcasa con una pluralidad de conductos de paso de medición.

La figura 1 muestra un corte a través de un conducto de paso de medición. El conducto de paso de medición presenta un marco que comprende una primera pieza del marco 1 y una segunda pieza del marco 2. Ambas piezas del marco 1, 2 se conforman de manera que roten simétricamente y se orientan coaxialmente en relación con un eje principal 3. Ambas piezas del marco 1, 2 se conforman respectivamente como cuerpos que rotan simétricamente, en donde la respectiva superficie de revestimiento completa está conformada por una pluralidad de superficies de revestimiento cilíndricas sucesivas entre sí. Además, las superficies de revestimiento que comprenden diferentes diámetros, se empujan parcialmente entre sí de manera directa, y se proporcionan parcialmente secciones de paso con biseles correspondientes, acanaladuras, o similares. La primera pieza del marco 1 presenta un sector principal 4 de forma anular. La segunda pieza del marco 2 presenta también un sector principal 5 de forma anular. Los sectores principales 4, 5 presentan superficies de revestimiento cilíndricas que limitan el tamaño máximo del marco que presenta la primera y la segunda pieza del marco, del conducto de paso de medición. Ambos sectores principales 4, 5 se orientan coaxialmente en relación con el eje principal 3. Las superficies de los sectores principales 4, 5 orientadas una con otra, presentan una forma de anillo circular y corresponden entre sí en sus dimensiones. De esta manera, se conforma una ranura de unión del marco mediante una presión conjunta de la primera pieza 1 y la segunda pieza 2 entre dichas superficies con forma de anillo circular. Al menos, en una de las superficies de forma de anillo circular, se encuentra una primera ranura anular 6. En la primera ranura anular 6 se encuentra introducida una junta tórica que genera un efecto amortiguador de las fuerzas de apriete y un acción hermética. Para fijar ambas piezas del marco 1, 2 entre sí, ambas piezas del marco 1, 2 en la zona de los sectores principales 4, 5 son atravesadas por entalladuras correspondientes que se encuentran dispuestas de manera coaxialmente distribuidas alrededor del eje principal 3. Las entalladuras pueden ser atravesadas por pernos correspondientes que, por ejemplo, mediante una rosca generan una fijación de ambas piezas del marco 1, 2 entre sí.

En el interior del marco se encuentra dispuesto un cuerpo aislante 7. El cuerpo aislante 7 presenta un contorno exterior cilíndrico y se encuentra atravesado por un hilo de medición 8. El hilo de medición 8 se encuentra introducido de manera centrada en el cuerpo aislante 7, y sale de dicho cuerpo respectivamente en el lado frontal. Para el posicionamiento del cuerpo aislante 7 en el interior del marco, la primera pieza del marco presenta un reborde 9 que sobresale. De la misma manera, la segunda pieza del marco 2 presenta un reborde 10 sobresaliente.

Los rebordes 9, 10 sobresalientes se conforman respectivamente en los sectores principales 4, 5 de la primera pieza del marco 1 o bien, de la segunda pieza del marco 2. Además, la conformación se realiza de manera que los rebordes 9, 10 sobresalientes se conecten respectivamente en el lado interior del revestimiento de los sectores principales 4, 5 conformados como cilindros huecos, es decir, respectivamente en los lados de los sectores principales 4, 5 que se disponen, en el sentido del eje principal 3, opuestos a la ranura de unión entre la primera pieza del marco 1 y la segunda pieza del marco 2. Además, los rebordes 9, 10 sobresalientes se encuentran provistos de una estructura que presenta una forma de anillo circular, en donde las estructuras con forma de anillo circular de los rebordes 9, 10 entran en contacto respectivamente con superficies frontales del cuerpo aislante 7 conformado esencialmente de forma cilíndrica. Mediante los rebordes sobresalientes 9, 10 se aplica una fuerza de compresión sobre el cuerpo aislante 7. Para lograr un efecto hermético entre la segunda pieza del marco 2 y el cuerpo aislante 7, en el reborde sobresaliente 10 de la segunda pieza del marco 2 se encuentra incorporada una segunda ranura anular 11 circunferencial. En la segunda ranura anular 11 se encuentra introducida una junta tórica adecuada que se compone de material elástico. Mediante la profundidad de la segunda ranura anular 11 se limita una compresión de la junta tórica introducida en la segunda ranura anular 11. De esta manera, el cuerpo aislante 7 entra en contacto tanto con el reborde sobresaliente 10 de la segunda pieza del marco 2, así como con la junta tórica introducida en la segunda ranura anular 11. De esta manera, se logra una unión impermeable al gas entre la segunda pieza del marco y el cuerpo aislante 7.

Además de la provisión de una segunda ranura anular 11 para el alojamiento de un elemento de estanqueidad en la segunda pieza del marco 2, se puede proporcionar una ranura anular de esta clase también en el reborde sobresaliente 9 de la primera pieza del marco 1. Sin embargo, también se puede prever que en el cuerpo aislante 7 se incorporen alojamientos apropiados para posicionar un elemento de estanqueidad. Por ejemplo, también se pueden proporcionar alojamientos correspondientes en el lado del revestimiento en la zona de la ranura de unión entre la primera y/o la segunda pieza del marco 1, 2 y el cuerpo aislante 7.

En el reborde sobresaliente 10 de la segunda pieza del marco 2 se conecta un resalte 12 en forma de tubo de empalme que también se extiende coaxialmente en relación con el eje principal 3, y que proporciona del lado del revestimiento una superficie de estanqueidad 26. Sobre la superficie de estanqueidad 26 se encuentra montada una junta tórica que permite un efecto de estanqueidad entre el resalte 12 y, de esta manera, entre la segunda pieza del marco 2 y una pared de la carcasa en la que el resalte 12 sobresale parcialmente hacia el interior en el estado montado.

El reborde sobresaliente 9 de la primera pieza del marco 1 pasa a una cubierta 13 que limita un espacio por encima de una superficie frontal del cuerpo aislante 7. En el presente caso, la cubierta 13 está provista de una estructura esencialmente en forma de cilindro hueco que se encuentra cerrada frontalmente en su extremo opuesto al cuerpo aislante 7, en donde en el cierre frontal se proporciona un orificio de conducción 14. Para poder introducir en dicho espacio también piezas de montaje de mayor tamaño, se puede prever que partes de la cubierta 13 se conformen en forma de tapa. De esta manera, también se permite un acceso al espacio en el estado montado del conducto de paso de medición. Por ejemplo, el cierre frontal se puede conformar como una tapa que presenta también el orificio de conducción 14. El orificio de conducción 14 es una perforación cilíndrica que se orienta coaxialmente en relación con el eje principal 3. De acuerdo a la necesidad, también se pueden proporcionar diferentes diseños de la cubierta 13, de esta manera, se pueden seleccionar, por ejemplo, estructuras con extensiones cónicas para reducir el depósito de sustancias no deseadas sobre la superficie exterior del marco. El espacio delimitado por la cubierta 13 se puede utilizar, por ejemplo, como un espacio de conexión para conectar el hilo de medición 8 que sale frontalmente del cuerpo aislante 7. Por ejemplo, en el interior de dicho espacio se pueden disponer uniones por tornillos, conectores hembra o similares. Las líneas de medición se conducen en correspondencia hacia el exterior a través del orificio de conducción 14. Para garantizar una hermetización correspondiente de las líneas de medición, el orificio de conducción 14 se puede cerrar herméticamente. Además, en el presente caso se puede utilizar una tercera ranura anular 15 que rodea concéntricamente el orificio de conducción 14, en la cual se puede introducir nuevamente una junta tórica elastomérica, de manera que se logre un cierre hermético también del orificio de conducción 14 (eventualmente atravesado por una línea de medición).

El hilo de medición 8 se conforma esencialmente de manera que rote simétricamente, en donde el hilo de medición 8 atraviesa el cuerpo aislante 7 en el sentido del eje principal 3, de manera que se pueda acceder frontalmente al hilo de medición desde el exterior del cuerpo aislante 7. El hilo de medición 8 presenta un tope 16 que rodea en forma de anillo al hilo de medición 8 en su extremo dirigido hacia el resalte 12. De esta manera, se conforma un reborde circunferencial en el cual se incorpora una cuarta ranura anular 17. Además, la cuarta ranura anular 17 se incorpora en el tope 16 sobre el lado dirigido hacia el cuerpo aislante 7. En dicho punto se introduce una junta tórica de material elástico que cierra herméticamente una ranura de unión conformada entre el tope 16 y una superficie frontal del cuerpo aislante 7, de manera que en la zona del paso del hilo de medición 8 se proporcione un cierre impermeable a los fluidos mediante el cuerpo aislante 7. Para presionar el tope 16 contra el cuerpo aislante 7, el hilo de medición 8 presenta en el extremo opuesto un paso de rosca exterior en el cual se puede enroscar una tuerca 18. La tuerca 18 se puede atornillar sobre el paso de rosca exterior del hilo de medición 8 con un disco anular dispuesto entre medio, de manera que el tope 16 sea empujado contra el cuerpo aislante 7, y se logre una unión con rigidez angular entre el hilo de medición 8 y el cuerpo aislante 7. Por razones de seguridad, se puede montar

adicionalmente una denominada contratuerca. En los extremos que sobresalen frontalmente del cuerpo aislante 7, se proporcionan respectivamente perforaciones 19a, 19b. A través de las perforaciones 19a, 19b se pueden conectar piezas de empalme con el hilo de medición 8. A través de la perforación 19b que se eleva en el espacio por debajo de la cubierta 13 se puede contactar, por ejemplo, una línea de medición mediante una conexión de enchufe.

5 En la perforación 19a que se encuentra en el extremo del hilo de medición 8 dispuesto en la zona del resalte 12, se incorpora un paso de rosca de manera que se pueda atornillar una sonda de medición. Además, la sonda de medición presenta un perno roscado que se puede unir con un cuerpo de sonda de forma diferente. A través de la perforación 19b se puede posicionar y sujetar la sonda de medición. El hilo de medición 8 se conforma como un cuerpo con conductividad eléctrica y rigidez angular.

10 La figura 2 muestra una variante de un cuerpo aislante 7a que se conecta con una variante de un hilo de medición 8a y que es atravesado por dicho hilo. Las dimensiones exteriores de la variante del cuerpo aislante 7a corresponden a las del cuerpo aislante 7 que se muestra en la figura 1. Sólo para la hermetización y el posicionamiento con rigidez angular de la variante del hilo de medición 8a, en la variante del cuerpo aislante 7a se ha seleccionado una forma alternativa. El hilo de medición 8a presenta una convexidad en una zona central,

15 de manera que no se permita un desplazamiento axial en el sentido del eje principal 3 después de un llenado con el cuerpo aislante. De esta manera, mediante la unión entre el material aislante de la variante del cuerpo aislante 7a y la superficie de la variante del hilo de medición 8a se logra un posicionamiento recíproco mediante un cierre por arrastre de forma. Para la hermetización, la variante del cuerpo aislante 7a se vierte alrededor de la variante del hilo de medición 8a de manera que se conforme una ranura de unión autoselladora entre la variante del hilo de medición 8a y la variante del cuerpo aislante 7a. De esta manera, no se requieren elementos de estanqueidad separados entre la variante del hilo de medición 8a y la variante del cuerpo aislante 7a.

La figura 3 muestra la utilización de una pluralidad de conductos de paso de medición en una pieza de la carcasa 20, esencialmente con forma de cilindro hueco. La pieza de la carcasa 20 es, por ejemplo, una sección de una carcasa de encapsulado de una instalación de distribución con aislamiento de gas, que en su interior presenta un primer, un

25 segundo y un tercer circuito de corriente de potencia 21a, 21b, 21c. Los circuitos de corriente de potencia 21a, 21b, 21c presentan una estructura de rotación simétrica, en donde en el presente ejemplo los ejes de rotación se extienden perpendicularmente en relación con el plano de proyección. De la misma manera, un eje del cilindro hueco de la pieza de la carcasa 20, esencialmente con forma de cilindro hueco, se orienta perpendicularmente en relación con el plano de proyección. Para posicionar los circuitos de la corriente de potencia 21a, 21b, 21c, se introduce un material aislante sólido 22 en la pieza de la carcasa 20, en donde el material aislante sólido 22 se encuentra unido con la pieza de la carcasa, así como con el primer, el segundo y el tercer circuito de la corriente de potencia 21a,

30 21b, 21c. De esta manera, se conforma un aislante de disco que se puede introducir en una instalación de distribución con aislamiento de gas. Además, la profundidad de la pieza de la carcasa 20 es menor que el diámetro de la pieza de la carcasa 20. La pieza de la carcasa 20 con forma de cilindro hueco se conforma, por ejemplo, como un marco metálico. Los circuitos de corriente de potencia 21a, 21b, 21c actúan como secciones de barras ómnibus.

Además de una aplicación de conductos de paso de medición en una pieza de la carcasa 20 que se encuentra rellena de un material aislante sólido, también se puede prever que los conductos de paso de medición también se utilicen en piezas de la carcasa rellenas con un gas aislante o un líquido aislante.

Cada uno de los circuitos de corriente de potencia 21a, 21b, 21c se encuentra asociado a un conducto de paso de medición. Mediante el conducto de paso de medición asociado al primer circuito de corriente de potencia 21a se explica, a modo de ejemplo, su montaje y su funcionamiento. El conducto de paso de medición asociado al primer

40 circuito de corriente de potencia 21a se representa al descubierto. Los conductos de paso de medición asociados al segundo circuito de corriente de potencia 21b así como al tercer circuito de corriente de potencia 21c, se representan en una vista lateral. Se observan una primera pieza del marco 1, así como una segunda pieza del marco 2 que se encuentran fijadas una con otra, y que en el interior alojan un cuerpo aislante 7. El cuerpo aislante 7 es atravesado por el hilo de medición 8. En el extremo del hilo de medición 8 dirigido hacia el material aislante sólido 22 se encuentra alojado un cuerpo de sonda 23. El cuerpo de la sonda 23 se encuentra atornillado mediante un perno roscado en una perforación 19b del hilo de medición 8, y se une con el hilo de medición 8 con una rigidez angular. En el presente ejemplo, el cuerpo de la sonda 23 se conforma como un disco circular y se utiliza como una

50 sonda de campo para la detección de campos eléctricos.

Para el apriete de la junta tórica posicionada en el resalte 12, se proporcionan entalladuras en la zona de los sectores principales 4, 5 de la primera y de la segunda pieza del marco 1, 2, que se extienden en el sentido del eje principal 3, y mediante las cuales se pueden sujetar pernos. Mediante dichos pernos se puede presionar el marco contra la superficie exterior del revestimiento de la pieza de la carcasa 20, en donde el resalte 12 sobresale hacia el interior de una entalladura en la pieza de la carcasa 20, y genera un efecto hermético mediante la interposición de la junta tórica que rodea la superficie del revestimiento del resalte 12. De esta manera, se evita una salida de los medios aislantes, por ejemplo, en la zona del cuerpo de la sonda 23 desde el interior de la pieza de la carcasa 20. Esto resulta de importancia particularmente cuando, por ejemplo, en la pieza de la carcasa 20 limitan otras piezas de la carcasa que delimitan, por ejemplo, medios aislantes fluidos, de manera que se evita una evaporación de dichos

60 medios aislantes fluidos a través del conducto de paso de medición.

5 En el extremo del hilo de medición 8 recubierto por la cubierta 13, se encuentra introducida una línea de medición 24 a través del orificio de conducción 14, en el espacio de conexión del conducto de paso de medición. A través de la perforación 19a que se encuentra dispuesta en el extremo del hilo de medición 8, que se encuentra recubierta por la cubierta 13, se conecta la línea de medición 24 con el hilo de medición 8, así como con el cuerpo de la sonda 23. La línea de medición permite una conexión del hilo de medición 8 con un instrumento de medición 25.

Mediante una intensidad de campo eléctrica que rodea a un circuito de corriente de potencia 21a, 21b, 21c cuando se somete a una tensión, se pueden sacar conclusiones en relación con el nivel de una tensión eléctrica, mediante una recopilación de los portadores de carga sobre el cuerpo de la sonda 23.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema con un conducto de paso de medición impermeable al gas que presenta un cuerpo aislante (7, 7a) que es atravesado por un hilo de medición (8, 8a) en el sentido de un eje principal (3), que se encuentra rodeado por un marco, así como con una instalación de distribución con aislamiento de gas, **caracterizado porque** el marco presenta una primera pieza del marco (1) y una segunda pieza del marco (2) que se encuentran fijadas entre sí con el cuerpo aislante interpuesto (7, 7a) y que cubren el cuerpo aislante (7, 7a) en el sentido periférico en relación con el eje principal (3), y el marco del conducto de paso de medición se encuentra montado del lado del revestimiento sobre un grupo constructivo de la carcasa (20), esencialmente con forma de cilindro hueco, de la instalación de distribución con aislamiento de gas.
- 10 2. Sistema con un conducto de paso de medición impermeable al gas de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** la primera pieza del marco (1) y la segunda pieza del marco (2) presentan en los lados opuestos entre sí respectivamente rebordes (9, 10) que sobresalen, y que limitan un movimiento relativo del cuerpo aislante (7, 7a) en el sentido del eje principal (3).
- 15 3. Sistema con un conducto de paso de medición impermeable al gas de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado porque** entre, al menos, un reborde (9, 10) y el cuerpo aislante (7, 7a) se encuentra dispuesto un elemento de estanqueidad.
4. Sistema con un conducto de paso de medición impermeable al gas de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 ó 3, **caracterizado porque** en, al menos, un reborde (9, 10) se eleva una cubierta (13) en el sentido del eje principal (3), que limita un espacio de conexión por encima del elemento aislante (7, 7a).
- 20 5. Sistema con un conducto de paso de medición impermeable al gas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el hilo de medición (8, 8a) presenta un tope (16) que se encuentra en contacto de manera hermética con una superficie del cuerpo aislante (7, 7a).
- 25 6. Sistema con un conducto de paso de medición impermeable al gas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** el grupo constructivo de la carcasa (20) esencialmente con forma de cilindro hueco, se encuentra relleno de un medio aislante (22), en donde el medio aislante es atravesado, al menos, por un circuito de corriente de potencia (21a, 21b, 21c).
7. Sistema con un conducto de paso de medición impermeable al gas de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado porque** el medio aislante (22) posiciona el circuito de corriente de potencia (21a, 21b, 21c).
- 30 8. Sistema con un conducto de paso de medición impermeable al gas de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 7, **caracterizado porque** el número de circuitos de corriente de potencia (21a, 21b, 21c) corresponde al número de marcos dispuestos en el grupo constructivo de la carcasa (20) esencialmente con forma de cilindro hueco.
9. Sistema con un conducto de paso de medición impermeable al gas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** el hilo de medición (8, 8a) porta el cuerpo de una sonda (23).

FIG 2



