

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 525 694**

51 Int. Cl.:

F16J 15/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.02.2013** **E 13153712 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.10.2014** **EP 2631512**

54 Título: **Anillo de estanqueidad**

30 Prioridad:

24.02.2012 DE 202012100636 U

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

29.12.2014

73 Titular/es:

**KEMPCHEN DICHTUNGSTECHNIK GMBH
(100.0%)**

**Im Waldteich 21
46147 Oberhausen, DE**

72 Inventor/es:

ARNDT, RAINER

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 525 694 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

Anillo de estanqueidad

5 La invención se refiere a un anillo de estanqueidad con un cuerpo de base arrollado en forma de espiral en dirección radial a partir de una tira metálica y un material de relleno y con soportes de obturación en ambos lados del cuerpo de base, en el que las capas del cuerpo de base sucesivas en dirección radial, formadas a partir del material de relleno y la tira metálica, presentan, respectivamente, al menos una inclinación angular. Tales anillos de estanqueidad se designan en la práctica también como juntas de estanqueidad arrolladas o junta de estanqueidad en espiral.

10 Las juntas de estanqueidad en espiral son elementos de obturación, que se emplean, por ejemplo, en refinerías, instalaciones químicas, instalaciones de la industria del gas, instalaciones de tratamiento de agua así como en la construcción general de tuberías. De acuerdo con su estructura básica, las juntas de estanqueidad en espiral presentan un cuerpo de base, que comprende como elemento de soporte una tira metálica arrollada en forma de espiral. Entre las capas de la tira metálica está previsto en una zona media del cuerpo de base un material de relleno, que está constituido en las formas de realización conocidas de grafito o de PTFE (politetrafluoretileno). En este caso es habitual que en el lado interior así como en el lado exterior estén previstas al menos dos capas sucesivas de la tira metálica, entre las que no está presente ningún material de relleno. En la fabricación del anillo de estanqueidad se realiza un arrollamiento de la tira metálica normalmente desde dentro hacia fuera. Solamente después del arrollamiento de al menos dos capas se inserta entonces el material de obturación, siendo éste omitido también en las al menos dos últimas capas. De acuerdo con la naturaleza del material de estanqueidad, éste se puede preparar en forma de tiras, siendo entonces la tira del material de obturación más corta que la tira metálica.

Mientras que la tira metálica en los anillos de estanqueidad conocidos asume esencialmente una función de soporte, el material de obturación blando en forma de grafito o de PTFE realiza una buena obturación.

25 EL PTFE se caracteriza por buenas propiedades de estanqueidad, pero se observa una destrucción del PTFE a temperaturas por encima de aproximadamente 250°C. Hasta una temperatura de aproximadamente 450°C se emplean en la práctica juntas de estanqueidad en espiral con un material de relleno de grafito, iniciándose por encima de esta temperatura una oxidación del grafito. Aunque el comportamiento de oxidación de diferentes materiales de grafito que se pueden adquirir en el comercio es diferente, no se pueden emplear anillos de estanqueidad con un material de relleno de grafito de manera duradera a temperaturas por encima de 550°C. De manera correspondiente, a tales temperaturas deben emplearse otros tipos de obturación, por ejemplo juntas de estanqueidad totalmente metálicas, debiendo adaptarse, dado el caso, también las pestañas.

Una junta de estanqueidad en espiral con la estructura conocida se conoce a partir del documento DE 1 775 417 A.

35 Un anillo de estanqueidad con las características descritas al principio se conoce a partir del documento DE 296 09 769 U1. Sobre el cuerpo de base formado por una tira metálica y un material de obturación está colocado en ambos lados, es decir, en las superficies a obturar del anillo de estanqueidad, un soporte de material blando. El material de obturación arrollado en espiral en la tira metálica presenta un saliente y forma con los soportes blandos de junta de estanqueidad un cuerpo prácticamente cerrado, en el que la tira metálica forma un refuerzo colocado en el interior. A través del saliente del material de obturación arrollado se consigue que se obtenga una estructura de estanqueidad continua junto con los soportes blandos de la junta de estanqueidad bajo carga de presión.

40 Se conoce a partir del documento DE 100 32 831 A1 un anillo de estanqueidad del tipo indicado anteriormente, que presenta normalmente grafito como material de obturación arrollado así como soporte de obturación. Para proteger tal material de obturación blando contra expulsión por presión, el soporte de obturación está dotado con cámara lateralmente. También en la configuración preferida de los soportes de estanqueidad así como del material arrollado de grafito se consigue bajo carga un material de obturación continuamente ininterrumpido, en el que una sección media de la tira metálica arrollada está dispuesta con cámara. Solamente de forma general se mencionan otros materiales de estanqueidad posibles, de manera que el técnico preverá el mismo material de obturación como material de relleno y soporte de obturación, para conseguir la estructura de estanqueidad continua descrita.

La presente invención tiene el cometido de indicar un anillo de estanqueidad, que presenta buenas propiedades de obturación y se puede emplear para la utilización a altas temperaturas, en particular a una temperatura por encima de 500°C.

50 Partiendo de un anillo de obturación con las características descritas al principio, el cometido se soluciona por medio de las características de la reivindicación 1. De acuerdo con la invención, se preparan materiales diferentes como material de relleno, por una parte, y como soportes de obturación, por otra parte. Por lo demás, el silicato de capas previsto como material de relleno no sobresale en la dirección de los soportes de obturación sobre las tiras metálicas. En oposición a las forma de realización conocidas, por lo tanto, los soportes de obturación y el material de relleno no configuran una estructura de obturación unitaria continua. En su lugar, en el estado montado no sólo entre los soportes de obturación y los componentes a obturar, en particular las pestañas, sino también dentro del anillo de

5 obturación entre los soportes de obturación y la tira metálica arrollada en forma de espiral se realiza una estanqueidad en el contacto de metal con metal. Por lo tanto, de acuerdo con la invención, se consigue la acción de estanqueidad a través del contacto entre la tira metálica y los soportes de obturación a partir de una capa metálica dúctil. El silicato de capas puede contribuir, en efecto, a la obturación, pero sirve esencialmente también para ajustar las propiedades elástica y especialmente la capacidad de recuperación del cuerpo de base en una medida deseada.

De acuerdo con la presente invención, está previsto que las capas metálicas dúctiles presenten, respectivamente, un espesor entre 0,1 mm y 0,3 mm. De esta manera se consigue que estas capas metálicas se puedan deformar en una medida suficiente, pudiendo prepararse las capas metálicas en tal espesor también en forma de chapas finas o bien láminas de una manera sencilla.

10 De acuerdo con la invención, está previsto que los soportes de obturación cubran en dirección radial todo el cuerpo de base, es decir, toda la tira metálica y el material de relleno. De esta manera se puede conseguir que existan propiedades de estanqueidad definidas sobre todo el cuerpo de base, no siendo necesaria una formación de cámaras de las capas metálicas dúctiles duras en comparación con materiales de obturación habituales.

15 De manera especialmente preferida, las capas metálicas dúctiles están constituidas de plata, pero también se contemplan, en principio, otros metales dúctiles como cobre, aluminio y otro. El espesor está con preferencia entre 0,1 mm y 0,3 mm, de manera especialmente preferida aproximadamente en 0,2 mm.

20 Como silicato de capas se puede prever especialmente mica, pudiendo prepararse el silicato de capas también como tiras de silicato. En la fabricación del cuerpo de base se superponen entonces las dos tiras y se arrollan, siendo, como se ha descrito anteriormente, la anchura de la tira metálica mayor o al menos igual que la anchura del silicato de capas, para que el silicato de capas en el cuerpo de base en la dirección de los soportes de obturación como en la dirección de la anchura de la tira metálica, no sobresalga sobre la tiras metálicas.

25 A través de la combinación de acuerdo con la invención de materiales no sólo se puede conseguir una estanqueidad muy buena. Más bien se puede preparar también un anillo de estanqueidad, que está libre de carbono y se compuestos de carbono orgánico, por lo tanto especialmente de plástico. De esta manera resulta una resistencia a la temperatura claramente más elevada.

El anillo de estanqueidad de acuerdo con la invención está instalado con preferencia para una utilización duradera a una temperatura por encima de 500°C, en particular por encima de 550°C. De esta manera, los silicatos de capas como mica permiten un empleo hasta temperaturas de 900°C. Según la selección del material también son posibles temperaturas todavía más elevadas.

30 Para proteger el silicato de capas como material de relleno, el cuerpo de base puede presentar de manera conocida en sí en su lado interior y en su lado exterior, respectivamente, al menos dos capas sucesivas, que están formadas a partir de la tira metálica. De manera correspondiente, al comienzo y al final del arrollamiento de la tira metálica se omite el silicato de capas.

35 La tira metálica y, por lo tanto, también el material de relleno insertado en las tiras metálica arrolladas en espiral presentan en la sección transversal un perfilado. De esta manera, las capas sucesivas en dirección radial del cuerpo de base presentan, respectivamente, al menos una inclinación angular. Ésta está prevista para posibilitar una suspensión elástica en el caso de una carga en las superficies de obturación. De esta manera es concebible que las capas estén en forma de V o en forma de arco en la sección transversal. Especialmente preferida es una configuración, en la que las capas presentan una sección media en forma de V, en la que se conectan bordes rectos. Los bordes se extienden de esta manera, por lo tanto, perpendicularmente a la superficie de obturación, con lo que se evita allí un pandeo de la tira metálica bajo carga de presión. En el marco de tal configuración se consigue la capacidad de conformación elástica esencialmente a través de la sección media en forma de V.

45 De manera conocida en sí, en el lado interior y/o en el lado exterior del cuerpo de base puede estar dispuesto un anillo de apoyo, que presenta frente al cuerpo de base con los soportes de obturación dispuestos encima una altura más reducida. El anillo de apoyo no está previsto para participar en el apoyo de los elementos que deben unirse entre sí a través del anillo de obturación. Más bien, el anillo de apoyo puede estar previsto para el centrado del anillo de obturación y/o para la estabilización el cuerpo de base.

50 Objeto de la invención es también una unión de pestaña con el anillo de estanqueidad descrito. La unión de pestaña se caracteriza porque la tasa de fuga específica según DIN EN 13555 con una diferencia de presión de 40 bares y una presión superficial de 60 N/mm² (Newton por milímetro cuadrado) es inferior a 0,1 mg/sm (miligramo por (segundo x metro)).

55 Como ya se ha explicado anteriormente, el anillo de estanqueidad de acuerdo con la invención se basa en un concepto de estanqueidad totalmente diferente que los anillos de estanqueidad en espiral conocidos, aunque éstos están provistos con un soporte de obturación. De acuerdo con el estado de la técnica, en efecto, a partir del material de obturación arrollado y el soporte de obturación debe formarse una estructura de obturación unitaria. En oposición

a ello, de acuerdo con la invención, también dentro del cuerpo de base, un contacto metal-metal entre los soportes de obturación de capas metálicas dúctiles y la tira metálica contribuye esencialmente a la estanqueidad. De esta manera, también en el caso de una elevación de la presión superficial se puede conseguir una reducción muy significativa de la tasa de fuga específica. De este modo, de acuerdo con una configuración preferida de la unión de pestaña de acuerdo con la invención, está previsto que la tasa de fuga específica según DIN EN 13555 en el caso de una diferencia de la presión de 40 bares y una presión superficial de 80 N/mm^2 sea inferior a $0,001 \text{ mg/sm}$, con preferencia inferior a $0,0001 \text{ mg/sm}$.

La invención se representa a continuación con la ayuda de un dibujo que representa solamente un ejemplo de realización.

10 La figura única muestra un anillo de estanqueidad de acuerdo con la invención.

El anillo de estanqueidad de acuerdo con la invención presenta un cuerpo de base 1, que está formado por una tira metálica perfilada 2 y por un material de relleno 3 de silicato de capas. Además, el cuerpo de base 1 está provisto en ambos lados con un soporte de obturación 4, que está formado, respectivamente, por una capa metálica de un espesor inferior a $0,4 \text{ mm}$. En este caso se prefieren capas metálicas dúctiles de plata.

15 Para disponer con seguridad el material de relleno 3, el cuerpo de base 1 presenta en su lado interior y en su lado exterior, respectivamente, dos capas sucesivas de la tira metálica 2, entre las que no está dispuesto ningún material de relleno 3. De acuerdo con la invención, el material de relleno 3 no sobresale en la dirección de los soportes de obturación 4 sobre la tira metálica 2. Por lo tanto, el material de relleno 3 o bien puede estar enrasado con la tira metálica 2 o puede resaltar frente a la tira metálica 2.

20 En el caso de la disposición del anillo de estanqueidad entre dos pestañas, se realiza una obturación del anillo de estanqueidad frente a las dos pestañas en los soportes de obturación 4 en un contacto de metal-metal. De acuerdo con la invención, el material de los soportes de obturación 4 se diferencia del material de relleno 3, de manera que en contra de las configuraciones habituales, el material de relleno 3 tampoco sobresale frente a la tira de material 2.

25 En el caso de una impulsión con fuerza del anillo de estanqueidad se consigue de esta manera también un contacto directo de metal-metal entre los soportes de obturación 4 y la tira metálica 2 arrollada en forma de espiral.

La figura única muestra un anillo de estanqueidad, que está libre de carbono así como libre de compuestos de carbono orgánico.

Por lo demás, se asegura que puedan estar previstos opcionalmente anillos de apoyo 5a, 5b, que están dispuestos en el lado interior y en el lado exterior, respectivamente, del cuerpo de base 1.

30

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Anillo de estanqueidad con un cuerpo de base (1) arrollado en forma de espiral en dirección radial a partir de una tira metálica (2) y un material de relleno (3) y con soportes de obturación (4) en ambos lados del cuerpo de base (1), en el que las capas del cuerpo de base (1) sucesivas en dirección radial, formadas a partir del material de relleno (3) y la tira metálica, presentan, respectivamente, al menos una inclinación angular, en el que están previstas capas metálicas como soportes de obturación (4) y un silicato de capas como material de relleno (3) y en el que el material de relleno no sobresale en la dirección de los soportes de obturación (4) sobre la tira metálica (2), caracterizado por que los soportes de obturación (4) de un metal dúctil con un espesor, respectivamente, entre 0,1 mm y 0,3 mm cubren en dirección radial todo el cuerpo de base (1).
- 10 2.- Anillo de estanqueidad de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que como capas de metal dúctil están previstas capas de plata.
- 3.- Anillo de estanqueidad de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado por que el silicato de capas está constituido de mica.
- 15 4.- Anillo de estanqueidad de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que éste está libre de carbono y de compuestos de carbono orgánico.
- 5.- Anillo de estanqueidad de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que éste está instalado para una utilización duradera a una temperatura por encima de 500°C.
- 20 6.- Anillo de estanqueidad de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que el cuerpo de base (1) presenta en su lado interior y en su lado exterior, respectivamente, dos capa inmediatamente sucesivas, que están formadas a partir de la tira metálica (2).
- 7.- Anillo de estanqueidad de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que el silicato de capas se prepara como tira de silicato de capas.
- 8.- Anillo de estanqueidad de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que en el lado interior y/o en el lado exterior del cuerpo de base (1) está dispuesto un anillo de apoyo (5aa, 5b).
- 25 9.- Unión de pestaña con un anillo de estanqueidad de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada por que la tasa de fuga específica según DIN En 13555 en el caso de una diferencia de la presión de 40 bares y una presión superficial de 60 N/mm² es inferior a 0,1 mg/sm, con preferencia inferior a 0,01 mg/sm.
- 30 10.- Unión de pestaña de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizada por que la tasa de fuga específica según DIN EN 13555 en el caso de una diferencia de la presión de 40 bares y una presión superficial de 80 N/mm² es inferior a 0,001 mg/sm, con preferencia inferior a 0,0001 mg/sm.

