



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 347 842**

51 Int. Cl.:
E04D 3/36 (2006.01)
F16B 35/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07872423 .4**
96 Fecha de presentación : **20.12.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2122082**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.11.2009**

54 Título: **Dispositivo para la fijación por atornillado de un revestimiento compresible.**

30 Prioridad: **22.12.2006 FR 06 11309**
20.12.2007 FR 07 08931

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
04.11.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
04.11.2010

73 Titular/es: **ATELIERS LR ETANCO**
Parc les Erables - Bâtiment 1
66 route de Sartrouville
78230 Le Pecq, FR

72 Inventor/es: **Lemontey, Michel**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 347 842 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).

DISPOSITIVO PARA LA FIJACIÓN POR ATORNILLADO DE UN REVESTIMIENTO COMPRESIBLE.

DESCRIPCIÓN.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para la fijación por atornillado de un revestimiento compresible sobre una estructura de soporte.

 La invención se aplica de manera especial, pero no exclusiva, a la fijación por atornillado de una membrana de estanqueidad que cubre una guarnición de aislamiento, que está realizada con un material compresible, portada por un soporte
10 rígido tal como una chapa ondulada u otro soporte rígido de cobertura, montado sobre un armazón.

 El documento US 5707191 es considerado, según el preámbulo de la reivindicación 1, como el estado de la técnica más próximo.

 De una manera general, se sabe que, para efectuar una fijación de este tipo, se
15 utiliza un conjunto de tornillo/plaqueta que hacen intervenir un tornillo autoperforante y autoenroscante y plaquetas, de manera habitual de chapa de acero, que presentan una parte central en forma de cubeta, en el centro de la cual se ha realizado un orificio central, sensiblemente coaxial, que sirve para el paso de un tornillo.

20 Esta cubeta sirve para contener la cabeza del tornillo una vez efectuado el atornillado, con el fin de poder disponer una guarnición de estanqueidad, por ejemplo una banda adhesiva, que está destinada a asegurar la continuidad de la estanqueidad de la membrana al nivel del conjunto tornillo/plaqueta.

 Durante la colocación, la plaqueta debe ser insertada a lo largo del tornillo y
25 debe permanecer en las proximidades de la cabeza.

 Por otra parte, se ha observado que es deseable que la plaqueta no pueda deslizarse hacia la punta, una vez efectuado el atornillado, cuando la plaqueta sea sometida a un esfuerzo que tienda a comprimir la guarnición de aislamiento (lo que puede producirse, por ejemplo, cuando un operario camine sobre la membrana de
30 estanqueidad). En este caso, el conjunto plaqueta/membrana se hunde localmente mientras que la cabeza del tornillo tiene tendencia a sobresalir por encima de la plaqueta. La guarnición de estanqueidad corre el riesgo entonces de ser despegada de

- 2 -

la membrana de estanqueidad, incluso de ser perforada. Tanto en un caso como en el otro, queda comprometida la estanqueidad del conjunto de la cobertura.

Con objeto de intentar llegar a suprimir este riesgo, se han propuesto ya numerosas soluciones, que consisten en prever un fileteado por debajo de la cabeza
5 del tornillo, cuyo diámetro exterior sea ligeramente mayor que el diámetro exterior del fileteado de fijación.

Merced a esta disposición, al final del atornillado del tornillo, el fileteado por debajo de la cabeza se inserta y se enrosca en el orificio asegurando, de este modo, un bloqueo axial de la plaqueta.

10 Sin embargo, esta solución se enfrenta al hecho de que los esfuerzos ejercidos al nivel de estas superficies, bajo el efecto del paso de una persona, son de tal naturaleza que el metal del tornillo y/o de la plaqueta se deforma liberando a la plaqueta, en contra de la finalidad buscada.

Con objeto de intentar suprimir estos inconvenientes, se ha propuesto,
15 principalmente por el modelo de utilidad alemán DE 202 13 858, una solución que consiste en prever al nivel de la plaqueta una cubeta que presente un fondo plano dotado con una abertura coaxial y, al nivel del tornillo, un fileteado autoenroscante por debajo de la cabeza, cuyo diámetro de los filetes, mayor que el diámetro del vástago del tornillo, presenta una forma evolutiva que va ensanchándose en el
20 sentido dirigido hacia la cabeza.

Merced a estas disposiciones, durante el atornillado del fileteado por debajo de la cabeza en el orificio de la plaqueta, el orificio de la plaqueta queda sometido a un proceso de autoenroscado progresivo que engendra la formación de una ranura radial a través de la cual se inserta el filete del tornillo.

25 Al final del atornillado, el apoyo entre la plaqueta y el fileteado por debajo de la cabeza se efectúa al nivel de una corona de apoyo, que presenta un diámetro relativamente grande (con relación a las soluciones anteriores) y según superficies de apoyo mucho mayores.

30 Sin embargo, se comprueba que esta solución no permite alcanzar todos los resultados esperados, en efecto:

Cuando es ejercido un esfuerzo axial sobre el fileteado por debajo de la cabeza de la plaqueta, este esfuerzo tiene tendencia a plegar hacia el interior al fondo

- 3 -

de la cubeta, teniendo este plegamiento tendencia a aumentar el diámetro de la abertura coaxial y, por lo tanto, a liberar a la plaqueta. Este plegamiento queda favorecido por la presencia de la ranura y se manifiesta de una manera más particular cuando la plaqueta es sometida, bajo el efecto de un par ejercido, a un esfuerzo axial

5 descentrado (en voladizo) y gira sobre el fileteado por debajo de la cabeza. El plegamiento producido es particularmente importante cuando el punto de apoyo del fondo de la cubeta sobre el fileteado está situado sobre o en las proximidades de la ranura.

Por lo tanto, la invención tiene por objeto de una manera más particular la

10 supresión de este inconveniente.

Con esta finalidad, la invención propone un dispositivo de fijación que hace intervenir:

- por una parte, una plaqueta, cuya cubeta está terminada en un fondo abombado dotado con una abertura coaxial, y
- 15 • por otra parte, un tornillo que comprende un fileteado por debajo de la cabeza, cuyo filete está inscrito en una forma, por ejemplo, cilíndrica, de diámetro mayor que el diámetro de dicha abertura, presentando este filete una forma disimétrica que comprende, por el lado de la cabeza, una cara inclinada según una pendiente como máximo igual a 15° con relación a un plano radial del
- 20 tornillo,
- siendo la forma de la cubeta tal, que ésta presenta en un plano axial una tangente que forma un ángulo comprendido entre 15° y 75° con relación al eje de la cubeta.

Merced a estas disposiciones, cuando el fileteado por debajo de la cabeza es enroscado en la abertura de la cubeta de la plaqueta, el borde de la abertura se coloca

25 sobre la cara situada por el lado de la cabeza del filete según un ángulo de ataque tal, que un esfuerzo axial, ejercido sobre la plaqueta en el sentido dirigido hacia la punta del tornillo, tiende a deformar a la cubeta en el sentido de un estrechamiento del diámetro de la abertura, confirmando de este modo el bloqueo axial de la plaqueta

30 sobre el tornillo.

Esta solución presenta la ventaja de permitir que la plaqueta gire sobre el tornillo sin comprometer este bloqueo axial.

- 4 -

En efecto, cuando la plaqueta es sometida a un esfuerzo descentrado, la plaqueta bascula y, en el transcurso de este basculamiento, el borde de la abertura situado en el lado en el que se ejerce el esfuerzo se desliza sobre la cara superior del filete para bloquearse en el fondo de la garganta situada entre los filetes, posición en la que el esfuerzo resistente es máximo y está orientado en un sentido en el que la resistencia de la cubeta a la deformación (con excepción de la zona que rodea a la abertura), es máxima.

Este resultado es todavía mayor en el caso en que el esfuerzo al que es sometida la plaqueta, sea ejercido en un plano axial de la ranura realizada en la cubeta. En este caso, los bordes de la abertura, que están situados a uno y otro lado de la ranura se insertarán en el fondo de la garganta situada entre los filetes a uno y otro lado del filete, ejerciendo de este modo una doble resistencia.

En este caso se trata de resultados sorprendentes con relación a los que son obtenidos por medio de la solución conocida que ha sido evocada precedentemente.

A continuación están descritos modos de ejecución de la invención, a título de ejemplos no limitativos, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 es una vista en alzado de un tornillo de fijación de guarnición de estanqueidad, que presenta un fileteado por debajo de la cabeza con filete disimétrico, sobre el cual está enroscada una plaqueta;
- las figuras 2 y 3 son vistas a mayor escala de la parte superior del tornillo, visto en alzado (figura 2) y visto en sección axial (figura 3);
- las figuras 4 y 5 son representaciones esquemáticas en sección parcial a diferentes escalas, que muestran el comportamiento del borde de la abertura de la cubeta sobre la cara del filete del fileteado por debajo de la cabeza del tornillo (lado de la cabeza) cuando es aplicado un esfuerzo axial sobre la plaqueta;
- las figuras 6 a 8 son secciones axiales esquemáticas a mayor escala que ilustran en comportamiento de una plaqueta enroscada sobre el fileteado por debajo de la cabeza del tornillo, bajo el efecto de un esfuerzo ejercido coaxialmente sobre la plaqueta (figura 6), en voladizo con relación al tornillo (figuras 7 y 8).

- 5 -

En estos ejemplos, el dispositivo de fijación hace intervenir un tornillo de fijación 1, en este caso de tipo autoperforante y/o autoenroscante que comprende, partiendo desde su punta, un primer fileteado 2 seguido por una porción cilíndrica lisa 3 y a continuación un segundo fileteado 4 de diámetro mayor que el diámetro del primer fileteado. El segundo fileteado 4, denominado fileteado por debajo de la cabeza, se termina al nivel de la cabeza 5 del tornillo. En este ejemplo, este fileteado se termina por medio de un final franco 6 a una distancia predeterminada de la cabeza delimitando con la misma un segmento liso por debajo de la cabeza 7.

Este tornillo 1 está destinado a ser insertado y a ser enroscado, merced al fileteado por debajo de la cabeza 4, en la abertura central de una plaqueta 8 de chapa de acero, que sirve para retener una guarnición de aislamiento.

En este ejemplo, esta plaqueta 8, de forme rectangular, presenta una parte central en forma de cubeta 9, en el centro de la cual está formada dicha abertura.

Esta cubeta 9 sirve para alojar la cabeza 5 del tornillo 1 con el fin de permitir el recubrimiento de la plaqueta 8 por una capa adhesiva, que está destinada a asegurar la continuidad de la estanqueidad de la guarnición al nivel de la plaqueta 8.

En este ejemplo, el diámetro del vástago del tornillo 1 (diámetro de las porciones lisas 3 y 7) es de 3,9 mm, el diámetro del cilindro en el que se inscribe el fileteado por debajo de la cabeza 4 es de 6 mm, la altura de la parte lisa por debajo de la cabeza 7 es de 1,6 mm y la distancia entre la cabeza 5 y la extremidad, por el lado de la punta, del fileteado por debajo de la cabeza 4 es igual a 10 mm. La primera espira 10 del fileteado por debajo de la cabeza 4 está constituida por un filete debilitado, de conformidad con las técnicas usuales de realización por fresado de este tipo de fileteado. El diámetro del cilindro, en el que está inscrito el primer fileteado 2, igual que el diámetro del orificio de la plaqueta 8, es sensiblemente de 5 mm.

De conformidad con la invención, la cubeta 9 de la plaqueta 8 presenta una forma bombeada, que presenta al nivel del orificio O, en un plano axial, una tangente T de ángulo θ comprendido entre 15° y 75°, de manera preferente comprendido entre 30° y 60°, con relación al eje de la cubeta. Por otra parte, el fileteado por debajo de la cabeza 4 del tornillo 1 comprende un filete disimétrico que comprende, por el lado de la cabeza del tornillo, una cara inclinada 11, que forma un ángulo U como máximo igual a 15° con relación a un plano radial del tornillo (figura 4). Esta cara inclinada

- 6 -

11 se prolonga hasta el fondo de la garganta situada entre los filetes 12, formada entre dos espiras consecutivas del filete.

Por el contrario, la cara inferior 13 del filete (lado de la punta) forma un ángulo de aproximadamente 30 hasta 65°, de manera preferente de 45° y se prolonga por medio de una porción radial 14 (perpendicular al eje XX' del tornillo 1).

Se comprueba que, en este ejemplo, el diámetro de la abertura O de la plaqueta es mucho menor que el diámetro máximo del fileteado por debajo de la cabeza 4. La profundidad de la garganta situada entre los filetes 12 de este fileteado es mayor que la del fileteado principal 2, por el lado de la punta.

En el transcurso del atornillado, el filete 4 talla una muesca en el metal de la plaqueta 8 mientras que el borde del orificio O se deforma para insertarse en la garganta 12 a través de una longitud correspondiente a un paso del fileteado.

Este proceso está facilitado por el hecho de que, como puede verse en la figura 5, el borde circular B de la abertura O de la plaqueta 8 se extiende en bisel y ofrece, por lo tanto, una resistencia progresiva al fileteado por debajo de la cabeza 4.

Al final del atornillado, el borde circular B del orificio O se apoya sobre la cara superior 11 del filete, siendo el ángulo γ , formado entre la cara 11 y la tangente T de la cubeta 9 en el punto de apoyo, en un plano axial, del orden de 30 a 60°.

Merced a estas disposiciones, cuando es ejercida una fuerza F sobre la plaqueta 8, en el sentido dirigido hacia la punta del tornillo 1, coaxialmente al mismo (figura 6), esta fuerza se repercute de forma homogénea al nivel de la arista del borde B del orificio O, que se encuentra sometido entonces a la fuerza resistente ejercida por la cara superior 11 del filete del tornillo 1.

Este esfuerzo resistente provoca entonces una deformación B' del borde B de la abertura O, provocando una reducción de su diámetro. Esta deformación queda favorecida debido a la forma en bisel del borde B de la plaqueta 8 alrededor del orificio O. Esta reducción de diámetro se prosigue hasta que el borde de la abertura forma tope sobre el fondo de la garganta situada entre los filetes 12. Paralelamente, el conjunto de la cubeta se deforma ligeramente, lo que contribuye a acrecentar la reducción del diámetro de la abertura O.

Por lo tanto, se comprueba que, en contra de lo que se había prejuzgado, la resistencia al hundimiento de la plaqueta 8 se acrecienta en función del esfuerzo

- 7 -

ejercido sobre la plaqueta 8 hacia la punta del tornillo 1.

Otra ventaja importante de la solución, que ha sido descrita más arriba, consiste en que ésta autoriza a que la plaqueta 8 gire sobre el fileteado por debajo de la cabeza 4 sin reducir por ello su resistencia al hundimiento.

5 De este modo, tal como se ha ilustrado en la figura 7, cuando se ejerce sobre la plaqueta 8 un esfuerzo F' en voladizo, en un punto de la plaqueta 8 que no se encuentra en un plano que pasa por la ranura realizada durante el atornillado en el borde B de la abertura O, la plaqueta 8 bascula alrededor del punto de apoyo situado entre el borde B de la abertura O y la cara superior 11 del filete F_i . Paralelamente, el
10 borde de la abertura O, que está situado en el lado opuesto a este punto de apoyo, se coloca sobre la cara inferior del filete F_i (o en su prolongación radial). El par ejercido sobre la plaqueta 8 provoca entonces la deformación del borde B de la abertura O que se inserta entonces a fondo en la garganta situada entre los filetes 12. Como consecuencia de la reducción del diámetro de la abertura O, producida de este modo,
15 el borde B de la abertura O, que está situado en el lado opuesto al punto de apoyo, permanece insertado en la garganta situada entre los filetes 12. En este caso se obtiene, de igual modo, un aumento de la resistencia de la plaqueta 8 al hundimiento. Cuando cesa el esfuerzo que ha producido el basculamiento de la plaqueta 8, ésta puede retornar hasta su posición inicial con una resistencia al hundimiento
20 acrecentada como consecuencia de la reducción del diámetro de la abertura.

En el caso en que el punto de aplicación del esfuerzo esté situado en un plano que pase por el eje de la ranura, los dos labios L_1 , L_2 de la ranura sufren una deformación que tiende a conducirles, respectivamente, al fondo de las dos porciones de la garganta situada entre los filetes 12, situadas a uno y otro lado de la porción del
25 filete F_i que se inserta en la ranura (figura 8).

Por lo tanto, se obtiene una doble deformación que conduce a una reducción del diámetro de la abertura O y a un doble apuntalamiento de la plaqueta 8 sobre el tornillo 1 por el lado de la ranura.

Evidentemente, la invención no se limita al modo de ejecución que ha sido
30 descrito precedentemente. De este modo, de manera principal, el desarrollo del fileteado por debajo de la cabeza podría presentar una forma diferente a la cilíndrica tal como, por ejemplo, una forma ensanchada hacia la cabeza, una forma cónica,

- 8 -

ovoide, esférica, parabólica, elíptica o incluso una forma que comprenda, de manera sucesiva, una porción ensanchada y una porción con estrechamiento progresivo.

De la misma manera, el fileteado por debajo de la cabeza podrá terminarse, por el lado de la cabeza, en un filete en disminución. En cualquier caso, el fileteado
5 por debajo de la cabeza podrá terminarse contra la cara inferior de la cabeza o a distancia de la misma. En este último caso, el tornillo podrá comprender entre el fileteado por debajo de la cabeza y la cabeza del tornillo, un segmento de vástago desnudo de filete, por ejemplo un segmento liso.

REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo para la fijación por atornillado de un revestimiento compresible sobre una estructura de soporte, comprendiendo este dispositivo una plaqueta (8) dotada con una cubeta (9), cuyo fondo está dotado con una abertura coaxial (O) y un tornillo (1), que comprende un fileteado por debajo de la cabeza (4), cuyo diámetro es mayor que el de dicha abertura (O), **caracterizado porque** el filete del fileteado por debajo de la cabeza (4) presenta una forma disimétrica, que comprende, por el lado de la cabeza, una cara inclinada según una pendiente como máximo igual a 15° con relación a un plano radial de la cubeta y **porque** la cubeta (9) presenta un fondo abombado, que presenta en un plano axial una tangente que forma un ángulo comprendido entre 15° y 75° con relación al eje de la cubeta (9), preferentemente comprendido entre 30° y 60°.

2.- Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el borde del orificio (O) de la plaqueta presenta una forma en bisel.

3.- Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el filete comprende, en el lado opuesto a la cabeza, una cara inclinada según una pendiente igual a 30 hasta 60° con relación a un plano radial de la cubeta, de manera preferente igual a 45°.

4.- Dispositivo según la reivindicación 3, **caracterizado porque** la cara del filete, que está situada en el lado opuesto al de la cabeza, está prolongada por una porción radial (14) perpendicular al eje del tornillo.

5.- Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el fileteado por debajo de la cabeza (4) está inscrito en una forma cilíndrica.

6.- Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el fileteado por debajo de la cabeza (4) se termina al nivel de la cara inferior de la cabeza (5).

7.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** el fileteado por debajo de la cabeza (4) está separado de la cabeza (5) por una porción (7) desprovista de fileteado.

8.- Dispositivo según la reivindicación 7, **caracterizado porque** el fileteado por debajo de la cabeza (4) se termina, por el lado de la cabeza (5), en un final franco (6) en un plano axial.

- 10 -

9.- Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el fileteado por debajo de la cabeza se termina, al menos en un lado, por un filete en disminución.

5 10.- Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el fileteado por debajo de la cabeza está inscrito en una forma ensanchada hacia la cabeza, en una forma cónica, ovoide, esférica, parabólica, elíptica o incluso en una forma que comprenda, de manera sucesiva, una porción ensanchada y una porción con estrechamiento progresivo.

Siguen tres hojas de dibujos.





