

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 549 771**

51 Int. Cl.:

F16B 31/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.11.2011** **E 11790953 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.08.2015** **EP 2649329**

54 Título: **Tornillo dotado de cabeza, vástago y valona cónica ondulada**

30 Prioridad:

06.12.2010 DE 102010053412

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

02.11.2015

73 Titular/es:

EJOT GMBH & CO. KG (100.0%)

Astenbergstrasse 21

57319 Bad Berleburg, DE

72 Inventor/es:

**PINZL, WILFRIED y
HELLMIG, RALPH J.**

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Carlos

ES 2 549 771 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

Tornillo dotado de cabeza, vástago y valona cónica ondulada

5 La invención se refiere a un tornillo dotado de cabeza, vástago del tornillo y una valona cónica ondulada que presenta un grosor que disminuye hacia el exterior, la cual al roscar el tornillo se aplica sobre la pieza en que se incorpora.

10 Un tornillo de este tipo se muestra en la Patente europea 00 28 746 A1 y se describe en la misma. Tal como muestra la figura 11 de la mencionada patente, el tornillo al que se refiere presenta cabeza y vástago, así como una valona que, al roscar el tornillo en la pieza en que se aplica, se coloca sobre la superficie de dicha pieza y se deforma por esta razón. De acuerdo con el dibujo en sección mostrado en la figura 11, se muestra el tornillo en disposición sin apretar. La valona presenta una superficie lateral dirigida hacia la pieza receptora del tornillo, que presenta una entalladura aproximadamente a la mitad de la valona en dirección hacia la pieza receptora, de manera que se tiene en total una determinada conicidad de la valona que disminuye en su espesor hacia el exterior desde la entalladura. Al apretar el tornillo en la pieza receptora del mismo, el borde exterior de la valona incide en primer lugar sobre dicha pieza receptora y bascula hacia atrás alrededor de la entalladura, hasta que la superficie plana de la valona descansa sobre la pieza receptora. De esta manera, el usuario reconoce que se ha alcanzado la fuerza mínima de pretensado necesaria. En este caso, la valona presenta en su zona posterior a la entalladura en dirección hacia el exterior una ondulación que amortigua en cierta manera la incidencia de la valona. En este caso, se tiene un juego especialmente reducido para la amortiguación mediante la ondulación, puesto que la valona está dotada en su mitad interna con superficie plana, de manera que casi inmediatamente después de la incidencia del borde externo de la valona la parte plana interna incide sobre la pieza receptora y, por lo tanto, impide prácticamente el roscado adicional del tornillo en dicha pieza receptora.

25 La invención se propone el objetivo de aumentar el juego para la amortiguación de manera sustancial. Según la invención, ello se consigue por el hecho de que ambas superficies laterales de la valona desde el vástago del tornillo hacia el borde externo de la valona discurren de manera continua de forma cónica con reducción del grosor de la valona hacia el exterior y la ondulación se extiende esencialmente sobre la totalidad de la anchura radial de la valona.

En razón de esta realización del tornillo y de la valona correspondiente la fuerza ejercida por el tornillo aumenta por dos medidas técnicas que se refuerzan mutuamente al aumentar el juego del tornillo, es decir, por un lado por la reducción del grosor de la valona hacia el borde externo y, además por la ondulación que se extiende sobre la valona que sustancialmente se prolonga a toda la anchura radial de la valona. De esta manera, al apretar el tornillo por una parte por la flexión de la propia valona y también por la acción de la ondulación en disposición más extendida, genera un mantenimiento de la tensión en un rango más amplio que posibilita que incluso en caso de variaciones sustanciales de las circunstancias externas que influyen en una unión de tornillo con ayuda del tornillo de la invención, por ejemplo variaciones sustanciales de la temperatura, la unión por tornillo mediante el tornillo de la invención puede adaptarse a dicho tipo de variaciones y, de esta manera se mantiene la fuerza de unión dentro de un amplio rango del apriete del tornillo.

45 Mediante las superficies laterales que discurren de manera cónica continua hacia el exterior, que se extienden a toda la anchura de la valona, se consigue por la incidencia del borde de la valona sobre la pieza receptora hasta la situación en que la valona ha sido presionada sustancialmente hasta adoptar forma plana, un rango para la fuerza de pretensado generada (fuerza de retención de las piezas receptoras del tornillo mediante la acción de este) que posibilita, por la conicidad de la valona, un presionado progresivo de la valona sobre la pieza receptora, de manera que por la ondulación que se extiende sustancialmente la totalidad de la anchura radial de la valona se consigue una zona adicional para la flexión de la valona, con lo que se logra un espacio de juego mayor de manera correspondiente para el ajuste del esfuerzo de pretensado deseado. El tornillo de acuerdo con la invención posibilita por lo tanto al usuario el ajustar de manera opcional el esfuerzo de pretensado entre el tornillo y la pieza receptora del mismo según las características deseadas de la unión entre dichos elementos.

55 La superficie lateral dirigida hacia la pieza receptora del tornillo se puede dotar de manera ventajosa con salientes de contacto que frenan el apriete del tornillo al incidir el tornillo sobre la pieza receptora. Dichos salientes se pueden utilizar además, mediante su correspondiente disposición como dentado de bloqueo, de manera que se dificulta sustancialmente el giro del tornillo en dirección inversa.

60 De manera apropiada la ondulación del tornillo está constituida de manera tal que se determinan los puntos más altos y más bajos de la ondulación mediante una función periódica. De esta manera, se consigue una regularidad específica del efecto de su periferia contra una pieza receptora.

65 En cuanto a la ondulación, se ha demostrado especialmente apropiado que la ondulación sea realizada mediante una función periódica que adopta valores entre 0,025 veces y 0.5 veces la periferia de la valona. Se confiere a las ondas, de manera ventajosa, un determinado valor de altura para no reducir el efecto de la valona. Este valor máximo de la amplitud de la función periódica se encuentra de manera apropiada entre 0.006 veces y 0,12 veces el

diámetro de la valona. De esta manera, se ha demostrado de manera especialmente ventajosa que la amplitud de la ondulación disminuye desde el borde de la valona hacia la parte media de manera continua.

Se observará, no obstante, que es evidentemente posible también constituir las ondulaciones de la valona de forma asimétrica.

Para reforzar el efecto de la valona el lado de la valona alejado de la pieza receptora del tornillo se puede dotar de refuerzos lineales que discurren radialmente hacia el exterior.

En las figuras se ha mostrado un ejemplo de realización de la invención. En ellas se muestra:

la figura 1, un tornillo dotado de vástago y cabeza mostrado parcialmente en sección,

la figura 2, la cabeza del tornillo sola, en sección,

la figura 3, la cabeza del tornillo con refuerzos que discurren radialmente,

la figura 4a, la cabeza del tornillo en sección, con salientes de contacto,

la figura 4b, la cabeza del tornillo en la dirección de observación desde el vástago hacia la valona mostrando salientes de contacto en función de dentado de bloqueo,

la figura 5, muestra una vista lateral de la cabeza del tornillo mostrando una ondulación de acuerdo con una función periódica.

En la figura 1, se ha mostrado el tornillo de la invención dotado de vástago del tornillo -1- y cabeza -2-, de manera que la cabeza del tornillo -2- se ha mostrado parcialmente en sección. En la cabeza -2- del tornillo se ha mostrado un espacio hueco -3- dirigido hacia dentro que muestra un alojamiento hexagonal que sirve para el apriete del tornillo colocado. De la cabeza -2- del tornillo se prolonga, en forma de corona hacia fuera, la valona cónica -4- cuyas dos superficies laterales -5- y -6- discurren de forma cónica, de manera tal que el grosor de la valona -4- disminuye de manera continua hacia el borde -7- de la misma. En este caso, se mantiene el ángulo de conicidad correspondiente de las superficies laterales -5- y -6- con el mismo valor y de manera continua sobre cada una de dichas superficies laterales -5- y -6-.

La valona -4- presenta una ondulación visible en las figuras 1, 3 y 5 de manera que las ondas discurren con sus partes elevadas radialmente, de manera tal que cada onda discurre con su elevación -8- desde el borde -7- de la valona -4- hacia dentro hacia la cabeza -2- de manera que la onda se extiende de manera completa a toda la anchura de la valona -4-, de esta manera la valona -4- tiene la posibilidad de ceder elásticamente desde su borde -7- hacia la transición en la cabeza del tornillo -2-, lo cual es de especial significación para la función del tornillo para el tensado de dos piezas constructivas en caso de temperaturas variables.

En la figura 2, el tornillo dotado de cabeza -2-, valona -4- y vástago del tornillo -1- se ha mostrado en sección, apreciándose que la valona -4- presenta en su superficie inferior -6- unos salientes individuales -9- que sobresalen de dicha cara lateral alrededor del vástago -1- de forma múltiple en la cara lateral inferior -6- de la valona -4-, sobresaliendo de dicha superficie lateral. Al incidir los salientes -9- sobre una pieza receptora del tornillo, al apretar el tornillo, se produce un efecto de frenado que puede ser observado por el usuario, mostrando a este que el tornillo ha alcanzado esencialmente la posición final en su montaje en la pieza receptora.

En la figura 3, se ha mostrado una variante de la disposición del tornillo de acuerdo con las figuras 1 y 2 en la que se muestra el refuerzo de la superficie lateral alejada de la pieza receptora del tornillo, que se consigue mediante los refuerzos de forma lineal -13-. Estos refuerzan la fuerza de pretensado de la valona -4-, lo que es ventajoso para conseguir uniones correspondientemente firmes.

En las figuras 4a y 4b, se han mostrado salientes -10- que están dotados de un canto -11-, de manera que dichos salientes -10- actúan en forma de dentado de bloqueo e impiden el giro inverso del tornillo, puesto que los cantos -11- presionan contra la pieza receptora del tornillo. De esta manera, se consigue un doble efecto de los salientes -10-, que por una parte en el tensado del tornillo al incidir los salientes -10- sobre la pieza receptora facilitan el deseado efecto de frenado y simultáneamente impiden sustancialmente el giro inverso del tornillo. La figura 4b muestra el tornillo según una vista sobre el lado posterior de la valona -4-, mostrando que la valona está dotada de ocho salientes -10- que por una parte facilitan un sustancial efecto de frenado y por otra parte facilitan el bloqueo deseado contra el giro inverso del tornillo.

La figura 5, muestra el tornillo según vista lateral con una línea de trazos -12-, mediante la cual se muestra la ondulación de la valona -4- con ondas individuales -8-. La ondulación discurre en este caso según una función periódica, de manera que tanto el número de las ondas como también la altura de la ondulación se pueden ajustar opcionalmente en la fabricación del tornillo de acuerdo con el efecto que se desea conseguir con la ondulación.

- 5 El tornillo mostrado en las figuras posibilita, con su valona -4- cónica en ambas superficies laterales -5- y -6- y su ondulación sobre una zona axial sustancial del tornillo, un efecto de adaptación elástica abarcando con la valona flexionada hacia atrás y con las ondas presionadas, una sustancial zona axial, de manera que el tensado necesario se mantiene en un amplio rango de circunstancias específicas, en especial variaciones de temperatura.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Tornillo dotado de cabeza (2), vástago de tornillo (1) y valona cónica ondulada (4), cuya valona disminuye en su espesor hacia el exterior, la cual está haciendo contacto sobre una pieza receptora del tornillo al ser atornillado el tornillo en aquella, caracterizado porque las dos superficies laterales (5, 6) de dicha valona (4) presentan una conicidad continua desde dicho vástago (1) del tornillo hacia el borde externo (7) de la valona, disminuyendo el espesor de dicha valona (4) hacia el exterior y extendiéndose la ondulación (8) de la valona sustancialmente a la totalidad de la anchura radial de dicha valona (4).
- 10 2. Tornillo, según la reivindicación 1, caracterizado porque la superficie lateral (6) dirigida hacia la pieza receptora del tornillo tiene unos salientes de contacto (9) dispuestos sobre la misma que actúan efectuando el frenado del tensado del tornillo una vez ha establecido contacto con la pieza receptora del mismo.
- 15 3. Tornillo, según la reivindicación 2, caracterizado porque dichos salientes de contacto están diseñados en forma de dentado de bloqueo (11).
4. Tornillo, según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque los puntos más alto y más bajo de la ondulación (8) son determinados por una función periódica.
- 20 5. Tornillo, según la reivindicación 4, caracterizado porque el valor de la longitud de onda máxima de la función periódica está comprendida entre 0,025 y 0.5 veces la circunferencia periférica de la valona.
- 25 6. Tornillo, según las reivindicaciones 4 ó 5, caracterizado porque el valor máximo de la amplitud de dicha función periódica está comprendido entre 0,006 veces y 0,12 veces el valor del diámetro de la valona.
7. Tornillo, según una de las reivindicaciones 4 a 6, caracterizado porque la amplitud de dicha ondulación (8) disminuye de manera continua desde el borde externo (7) de dicha valona hacia su centro.
- 30 8. Tornillo, según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque dicha ondulación (8) de la valona (4) tiene un diseño asimétrico.
9. Tornillo, según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque la superficie lateral (5) dirigida en alejamiento de la pieza receptora del tornillo tiene refuerzos lineales (13) que se extienden radialmente hacia fuera.

