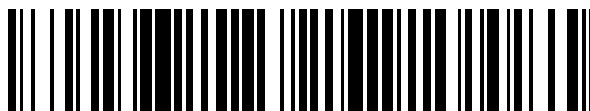


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 008**

51 Int. Cl.:
F16B 33/06 (2006.01)
F16B 25/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08105580 .8**
96 Fecha de presentación: **15.10.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2055970**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **06.05.2009**

54 Título: **TORNILLO.**

30 Prioridad:
31.10.2007 DE 102007000605

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
24.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
24.02.2012

73 Titular/es:
**HILTI AKTIENGESELLSCHAFT
FELDKIRCHERSTRASSE 100
9494 SCHAAN, LI**

72 Inventor/es:
**Gahn, Jürgen y
Vorhauer, Andreas**

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

ES 2 375 008 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

La presente invención hace referencia a un tornillo, de acuerdo con la reivindicación 1, con una espiga que presenta un lado exterior radial de la espiga y una zona final libre, y con, al menos, una rosca dispuesta alrededor de la espiga, al menos, por secciones, que presenta un contorno exterior radial, dos flancos laterales y un comienzo de rosca en la zona final libre de la espiga; en donde en la rosca se proporcionan entalladuras abiertas radialmente hacia el exterior, respectivamente con una primera pared limitadora orientada hacia el comienzo de la rosca a lo largo del recorrido de la rosca, y con una segunda pared limitadora opuesta al comienzo de la rosca a lo largo del recorrido de la rosca, y en las entalladuras se proporcionan piezas de corte compuestas de un material cuya dureza es mayor a la dureza de la rosca; en donde las piezas de corte presentan un eje longitudinal y una superficie exterior que rodea al eje longitudinal con una distancia, y en donde cada entalladura presenta una sección de soporte plana, para el alojamiento por secciones de la superficie exterior de la pieza de corte.

Esta clase de tornillos se atornillan directamente en una perforación creada previamente en una base, en donde la rosca del tornillo realiza ranuras o bien, corta una contrarrosca o bien, un destalonamiento en la base.

Para las aplicaciones exteriores, los tornillos, como por ejemplo, los tornillos para hormigón, se fabrican de manera ventajosa de un material resistente a la corrosión, por ejemplo, de materiales de acero resistentes a la corrosión. Sin embargo, esta clase de materiales presentan generalmente una dureza que no resulta suficiente para realizar un ranurado de una base mineral, de manera que la rosca del tornillo se desgasta durante el atornillado. Un endurecimiento del tornillo o de la rosca conformada, por ejemplo, como una única pieza con la espiga, se puede realizar sólo de manera limitada en el caso de los materiales resistentes a la corrosión.

A partir de la patente DE 198 52 338 A1 se conoce un tornillo de acero inoxidable, cuya espiga y rosca se proveen de perforaciones de alojamiento abiertas hacia el exterior, que se extienden radialmente en relación con el eje longitudinal del tornillo, como entalladuras para el alojamiento de las piezas de corte en forma de puntas de corte cilíndricas compuestas de un acero endurecido, que facilitan el entallamiento en una base mineral dura, como por ejemplo, hormigón o mampostería. Las entalladuras presentan en la rosca respectivamente una primera pared limitadora orientada hacia el comienzo de la rosca, y una segunda pared limitadora opuesta al comienzo de la rosca, en donde las paredes limitadoras presentan respectivamente un contorno para el alojamiento por secciones de la superficie exterior de las puntas de corte circulares en la sección transversal. Las puntas de corte se sujetan en las perforaciones de alojamiento en la espiga, en el sentido de atornillado por arrastre de forma, y en el sentido radial por una conexión por fricción.

En la solución conocida, resulta una desventaja que todas las puntas de corte sobresalgan radialmente, respectivamente de manera uniforme, sobre la superficie de proyección de la sección transversal de la rosca, y que la fabricación de dicho tornillo resulte muy costosa, dado que la pluralidad de puntas de corte se deben fijar individualmente por impacto en las perforaciones de alojamiento y, a continuación, se deben procesar. Además, se requiere un par de fuerzas elevado en el atornillado para colocar esta clase de tornillos que realizan ranuras de rosca, particularmente con un diámetro menor.

La patente EP 1 655 498 A1 hace referencia a un tornillo que realiza ranuras de rosca, con una espiga y una rosca dispuesta alrededor de dicha espiga, en donde una pluralidad de elementos de corte se encuentran dispuestos en la rosca en entalladuras, cuya dureza es mayor que la dureza de la rosca, en donde los elementos de corte se conforman como metal depositado dispuesto en las entalladuras.

De la patente W02004/074697A se conoce un tornillo que realiza ranuras de rosca, con un núcleo esencialmente cilíndrico compuesto de metal, una rosca conformada como una única pieza con el núcleo y, al menos, un elemento de corte dispuesto en la rosca. Además, el elemento de corte se puede conformar aproximadamente en forma de cubeta en la sección transversal, transversalmente en relación con el eje longitudinal del núcleo cilíndrico.

El objeto de la presente invención consiste en crear un tornillo que realice ranuras de rosca, que mejore el montaje del tornillo en bases duras, como por ejemplo, hormigón, y que resulte simple de fabricar.

Dicho objeto se resuelve mediante las características de la reivindicación independiente. Los perfeccionamientos ventajosos se revelan en las reivindicaciones relacionadas.

La presente invención se caracteriza porque la sección de soporte plana presenta una forma de cubeta con las líneas generatrices orientadas a lo largo del recorrido de la rosca.

Las piezas de corte que se fabrican, de manera ventajosa, de un metal duro, se introducen en las entalladuras, en donde las piezas de corte se pueden posicionar de manera simple en las entalladuras y, de esta manera, se pueden

fijar de manera simple en la rosca. La conformación de la sección de soporte permite un revestimiento por secciones con la forma aproximada de la pieza de corte a fijar y, de esta manera, permite un anclaje ventajoso de la pieza de corte en la rosca.

5 El proceso de fabricación del tornillo conforme a la presente invención, no sólo resulta simple, sino que también es estable, de manera que no se requiere de márgenes de tolerancia reducidos, hecho que garantiza una fabricación económica del tornillo. Mediante la conformación de las entalladuras, se eleva de forma determinante la cantidad de métodos que se pueden utilizar para la fijación de las piezas de corte en las entalladuras. Por ejemplo, las piezas de corte se pueden fijar con un método de soldadura, particularmente con un método de soldadura por resistencia. Además, una inserción reducida de la pieza de corte en la rosca, resulta suficiente para lograr un anclaje suficiente de la pieza de corte en la rosca para realizar el ranurado de la base. Aunque las piezas de corte no se encuentran ancladas en el diámetro del núcleo de la espiga, durante el proceso de atornillado se desprenden y se caen pocas piezas de corte o ninguna, de manera que esencialmente todas las piezas de corte utilizadas en la rosca, se encuentran a disposición para el proceso completo de ranurado de rosca.

15 De manera ventajosa, la sección de soporte se encuentra dispuesta de manera inclinada en relación con el lado exterior de la espiga, en donde el plano que se extiende desde la sección de soporte, con el contorno exterior radial y/o con uno de los flancos laterales de la rosca, encierra de manera ventajosa un ángulo de -35° a $+35^\circ$.

20 Conforme a la presente invención, la sección de soporte plana presenta una forma de cubeta con las líneas generatrices orientadas a lo largo del recorrido de la rosca. Las piezas de corte se posicionan previamente durante el propio montaje en las entalladuras, mediante la conformación de la sección de soporte en forma de cubeta y, de esta manera, se pueden fijar fácilmente en la rosca. De manera ventajosa, la sección de soporte en forma de cubeta se conforma como complemento del contorno de la superficie exterior de la pieza de corte a utilizar, que entra en contacto con la sección de soporte en forma de cubeta. La conformación de la sección de soporte permite un revestimiento por secciones con la forma aproximada de la pieza de corte a fijar y, de esta manera, permite un anclaje ventajoso de la pieza de corte en la rosca.

25 Preferentemente, la pieza de corte se encuentra en contacto con una de las paredes limitadoras, con lo cual para la fijación de la pieza de corte en la rosca, se proporciona una pluralidad de superficies de contacto entre la pieza de corte y la rosca. En dicha forma de ejecución, la pieza de corte se encuentra distanciada, de manera ventajosa, de la otra pared limitadora de la entalladura, en donde el espacio remanente en la entalladura conforma un espacio para virutas, por ejemplo, para el alojamiento de polvo de perforación. El espacio para virutas permite el transporte del polvo generado en la perforación, en el sentido de la espiga, sin incrementar de manera determinante el par de fuerzas en el atornillado. Las bases minerales, como por ejemplo, el hormigón, presentan hierro de refuerzo que se dispone eventualmente en la zona de la perforación. En el espacio para virutas se puede alojar también material de viruta, en el caso de un impacto con el hierro de refuerzo. El espacio para virutas permite un transporte ventajoso del polvo generado en la perforación, particularmente en las bases minerales más variadas. De manera ventajosa, el espacio para virutas presenta un volumen de espacio que corresponde desde 0.1 veces hasta 5.0 veces el volumen de la pieza de corte. Además, resulta ventajoso que la distancia mínima del espacio para virutas en relación con el lado exterior de la espiga, sea menor que la distancia mínima de la sección de soporte de la entalladura en relación con el lado exterior de la espiga. De manera particularmente ventajosa, el espacio para virutas se extiende hasta o dentro de la espiga, con lo cual se garantiza de manera ventajosa la evacuación en el sentido de la espiga del polvo generado en la perforación.

45 Preferentemente, entre la sección de soporte en forma de cubeta y una de las paredes limitadoras de la entalladura, se proporciona un espacio libre que simplifica esencialmente el posicionamiento de la pieza de corte. En la conformación de la entalladura, el espacio libre en dicha zona evita rebajos o resaltes que dificulten un apoyo plano de la pieza de corte en la sección de apoyo. En particular, cuando la pieza de corte no sólo se encuentra en contacto con la sección de apoyo, sino que también con una de las paredes limitadoras de la entalladura, la provisión de un espacio libre entre dichas zonas de la entalladura, resulta ventajosa para un posicionamiento y una fijación perfectos de la pieza de corte en la entalladura.

50 En la transición de una de las paredes limitadoras de la entalladura hacia el contorno exterior radial de la rosca, se proporciona un bisel que garantiza un posicionamiento correcto de la pieza de corte en la entalladura, también en dicha zona. Resulta ventajoso proporcionar dicho bisel en la pared limitadora en la que se apoya la pieza de corte. En particular, en el caso de una fijación de la pieza de corte mediante un método de soldadura, el bisel evita la transferencia de calor en la zona del contorno exterior radial de la rosca, en el que sólo existe poco material de la rosca, y que ante un aporte de calor elevado podría alabearse en una medida no deseada.

55 Preferentemente, la sección de soporte presenta un borde de tope lateral, orientado hacia la zona final libre de la espiga, que sobresale del lado exterior de la espiga, que permite un posicionamiento simple de la pieza de corte introducida en la entalladura. Además, se proporciona una superficie de contacto mayor de la sección de soporte, con la pieza de corte para su fijación en la rosca. El borde de tope orientado hacia la zona final libre de la espiga, se

extiende partiendo desde el lado exterior de la espiga, por encima de una altura determinada en el sentido del contorno exterior radial de la rosca.

5 Preferentemente, la sección de soporte presenta un borde de tope lateral, opuesto a la zona final libre de la espiga, que sobresale del lado exterior de la espiga, que permite un posicionamiento simple de la pieza de corte introducida en la entalladura. Además, se proporciona una superficie de contacto mayor de la sección de soporte, con la pieza de corte para su fijación en la rosca. El borde de tope opuesto a la zona final libre de la espiga, se extiende partiendo desde el lado exterior de la espiga, eventualmente por encima de una altura determinada en el sentido del contorno exterior radial de la rosca.

10 Preferentemente, la altura del borde de tope orientado hacia la zona final libre de la espiga, partiendo del lado exterior de la espiga, es mayor que la altura correspondiente del borde de tope opuesto a la zona final libre de la espiga, hecho que mejora aún más el posicionamiento de la pieza de corte introducida en la entalladura.

La presente invención se explica en detalle a continuación de acuerdo con un ejemplo de ejecución. Muestran:

Fig. 1 Un tornillo en una vista lateral;

15 Fig. 2 un corte longitudinal esquemático a través de la rosca y una pieza de corte en una representación ampliada de acuerdo con las líneas II-II en la fig. 1; y

Fig. 3 un corte transversal a través de una pieza de corte a lo largo de las líneas III-III en la fig. 2.

En las figuras se proporcionan fundamentalmente los mismos símbolos de referencia para las mismas piezas.

El tornillo 11 representado en las figuras 1 a 3, presenta una espiga 12 y una rosca 21 conformada como una única pieza con la espiga 12, dispuesta alrededor de dicha espiga, al menos, por secciones.

20 La espiga 12 se extiende a lo largo de un eje longitudinal 13 del tornillo 11, y presenta un lado exterior radial de la espiga 14, así como una zona final libre 15. En el extremo enfrentado 16 de la espiga 12, se proporciona una cabeza de tornillo hexagonal como medio para realizar la rotación 17. La flecha S en las figuras 1 y 2 muestra respectivamente el sentido de atornillado del tornillo 11.

25 La rosca 21 presenta en la zona final libre 15 de la espiga 12, un comienzo de rosca 22, un contorno exterior radial 23 y dos flancos laterales 24. En la rosca 21 se proporcionan entalladuras 31 abiertas radialmente hacia el exterior, que presentan respectivamente una primera pared limitadora 32 orientada hacia el comienzo de la rosca 22, una segunda pared limitadora 33 opuesta al comienzo de la rosca 22, y una sección de soporte 34 en forma de cubeta con generatrices orientadas esencialmente a lo largo del recorrido de la rosca 21, para el alojamiento por secciones de la superficie exterior de la pieza de corte 26. Un plano E que se extiende desde la sección de soporte 34, con el
30 contorno exterior radial 23 de la rosca 21, encierra un ángulo A de +20°.

En las entalladuras 31 se proporcionan piezas de corte 26 compuestas de un material cuya dureza es mayor que la dureza de la rosca 21. Las piezas de corte 26, en este caso cilíndricas, son circulares en la sección transversal y presentan un eje longitudinal 27 que se orienta esencialmente a lo largo del recorrido de la rosca 21, así como una superficie exterior 28 que rodea el eje longitudinal 27 con una distancia.

35 La pieza de corte 26 se encuentra en contacto con la segunda pared limitadora 33 opuesta al comienzo de la rosca 22. Entre la sección de soporte 34 y la segunda pared limitadora 33 opuesta al comienzo de la rosca 22, se proporciona un espacio libre 35. En la transición de la segunda pared limitadora 33, opuesta al comienzo de la rosca 22, hacia el contorno exterior radial 23 de la rosca 21, se proporciona un bisel 36.

40 La sección de soporte 34 presenta un primer borde de tope lateral 37, orientado hacia la zona final libre 15 de la espiga 12, y un segundo borde de tope lateral 38, opuesto a la zona final libre 15 de la espiga 12, que sobresalen respectivamente desde el lado exterior de la espiga 14. La altura C del primer borde de tope lateral 37, orientado hacia la zona final libre 15 de la espiga 12, partiendo del lado exterior de la espiga 14, es mayor que la altura correspondiente D del segundo borde de tope lateral 38, opuesto a la zona final libre 15 de la espiga 12.

45 Entre la pieza de corte 26 y la primera pared limitadora 32 de la entalladura 31, orientada hacia el comienzo de la rosca 22, se proporciona un espacio para virutas 41. El espacio para virutas 41 presenta un volumen de espacio que corresponde desde 0,3 veces hasta 5,0 veces el volumen de la pieza de corte. La distancia mínima F del espacio para virutas 41 en relación con el lado exterior de la espiga 14, es menor que la distancia mínima G de la sección de soporte 34 de la entalladura 31 en relación con el lado exterior de la espiga 14.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Tornillo (11) con una espiga (12) que presenta un lado exterior radial de la espiga (14) y una zona final libre (15), y con, al menos, una rosca (21) dispuesta alrededor de la espiga (12), al menos, por secciones, que presenta un contorno exterior radial (23), dos flancos laterales (24) y un comienzo de rosca (22) en la zona final libre (15) de la espiga (12), en donde en la rosca (21) se proporcionan entalladuras (31) abiertas radialmente hacia el exterior, respectivamente con una primera pared limitadora (32) dirigida hacia el comienzo de la rosca (22) a lo largo del recorrido de la rosca (21), y con una segunda pared limitadora (33) opuesta al comienzo de la rosca (22) a lo largo del recorrido de la rosca (21), y en las entalladuras (31) se proporcionan piezas de corte (26) compuestas de un material cuya dureza es mayor a la dureza de la rosca (21), en donde las piezas de corte (26) presentan un eje longitudinal (27) y una superficie exterior (28) que rodea al eje longitudinal (27) con una distancia, y en donde cada entalladura (31) presenta una sección de soporte (34) plana para el alojamiento por secciones de la superficie exterior de la pieza de corte (26), **caracterizado porque** la sección de soporte plana (34) presenta una forma de cubeta con las líneas generatrices orientadas a lo largo del recorrido de la rosca (21).
- 10
- 15 2. Tornillo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** la pieza de corte (26) se apoya en una de las paredes limitadoras (33, 34) de la entalladura (31).
3. Tornillo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado porque** entre la sección de soporte (34) y una de las paredes limitadoras (33, 34) de la entalladura (31) se proporciona un espacio libre (35).
- 20 4. Tornillo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** se proporciona un bisel (36) en la transición de una de las paredes limitadoras (33) de la entalladura (31) hacia el contorno exterior radial (23) de la rosca (21).
5. Tornillo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** la sección de soporte (34) presenta un borde de tope (37) lateral, orientado hacia la zona final libre (15) de la espiga (12), que sobresale del lado exterior de la espiga (14).
- 25 6. Tornillo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** la sección de soporte (34) presenta un borde de tope (38) lateral, opuesto a la zona final libre (15) de la espiga (12), que sobresale del lado exterior de la espiga (14).
7. Tornillo de acuerdo con las reivindicaciones 5 y 6, **caracterizado porque** la altura (C) del borde de tope lateral (37), orientado hacia la zona final libre (15) de la espiga (12), partiendo del lado exterior de la espiga (14), es mayor que la altura correspondiente (D) del borde de tope lateral (38), opuesto a la zona final libre (15) de la espiga (12).

30

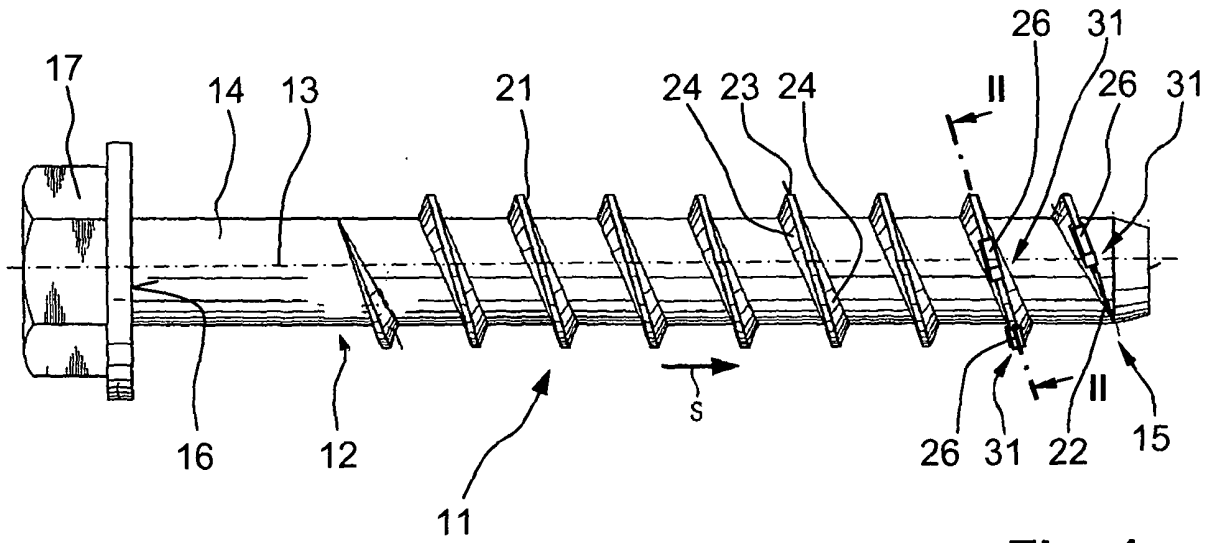


Fig. 1

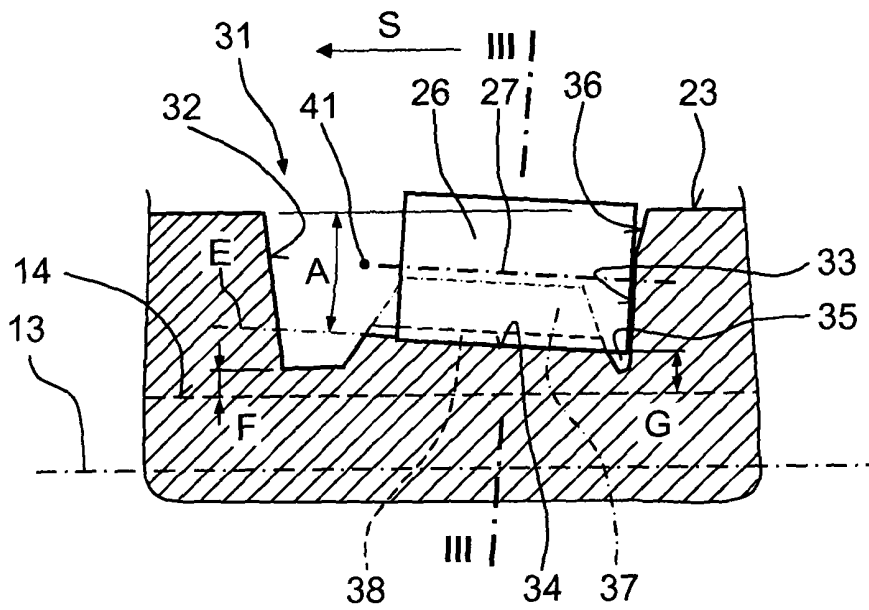


Fig. 2

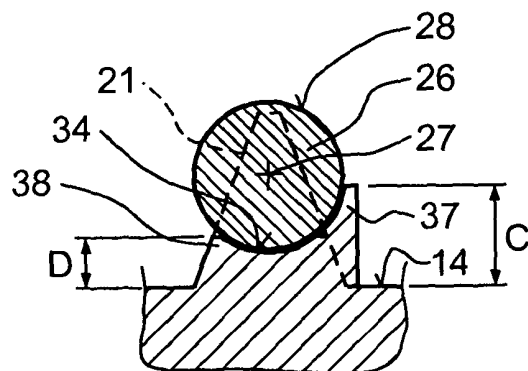


Fig. 3