

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 376 053**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08105579 .0**
96 Fecha de presentación: **15.10.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2055969**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **06.05.2009**

54 Título: **TORNILLO.**

30 Prioridad:
31.10.2007 DE 102007000606

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
08.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
08.03.2012

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

72 Inventor/es:
**Huber, Franz y
Oppeneiger, Simon**

74 Agente/Representante:
Carvajal y Urquijo, Isabel

ES 2 376 053 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

5 La invención se refiere a un tornillo con un vástago y con una rosca dispuesta al menos por regiones periféricamente sobre el vástago, que define una espiral, en donde en escotaduras de la rosca están dispuestos cuerpos de corte de un material cuya dureza es mayor que la dureza de la rosca.

Los tornillos de este tipo se atornillan directamente en un agujero de sondeo practicado previamente en un soporte, en donde la rosca del tornillo asurca o corta una contra-rosca o una despulla en el soporte.

10 Para aplicaciones exteriores se fabrican los tornillos, como los tornillos para cemento, ventajosamente con un material resistente a la corrosión, por ejemplo con materiales de acero resistentes a la corrosión. Sin embargo, los materiales de este tipo presentan con frecuencia una dureza que no es suficiente para asurcar un soporte mineral, de tal modo que la rosca del tornillo configurada por ejemplo de forma enteriza con el vástago, se desgasta durante el atornillado. Un endurecimiento del tornillo o de la rosca sólo es posible de forma limitada en el caso de materiales resistentes a la corrosión.

15 Del documento DE 198 52 338 A1 se conoce un tornillo de acero inoxidable, cuyos vástago y rosca están previstos con taladros de alojamiento abiertos hacia fuera para alojar cuerpos de corte en forma de pasadores de boquilla-lanza de cortar de acero endurecido, que facilitan el entrecortado en un soporte mineral duro, como por ejemplo cemento o mampostería. Los pasadores de boquilla-lanza de cortar presentan una extensión longitudinal y están dispuestos de tal modo en los taladros de alojamiento, que su eje longitudinal discurre en cada caso radialmente hacia fuera. Los pasadores de boquilla-lanza de cortar se sujetan en los taladros de alojamiento en el vástago, en la dirección de atornillado en unión positiva de forma y en la dirección radial en unión por fricción.

20 En la solución conocida existe el inconveniente de que los pasadores de boquilla-lanza de cortar sobresalen en cada caso en la misma medida de la superficie de proyección de la sección transversal de la rosca y de que la fabricación de este tornillo es muy complicada, ya que la gran cantidad de pasadores de boquilla-lanza de cortar tienen que tratarse posteriormente uno a uno. Además de esto los pasadores de boquilla-lanza de cortar sobresalen de tal modo por encima de la superficie de proyección de la sección transversal de la rosca, que la despulla creada es excesivamente grande para la rosca subsiguiente, en especial en un soporte mineral a causa de su falta de homogeneidad, lo que disminuye el nivel de carga del tornillo insertado. Asimismo los pasadores de boquilla-lanza de cortar generan, conforme al documento DE 198 52 338 A1, una elevada resistencia al enroscado que, en especial con pequeños diámetros del tornillo, dificultan o incluso imposibilitan una inserción impecable del tornillo auto-roscante.

25 Se conocen otros tornillos roscantes, en los que en la rosca están dispuestos elementos de corte, de los documentos EP 1 655 498 A1 y WO 2004/074697 A. Conforme al documento EP 1 655 498 A1 los elementos de corte están configurados como material de soldadura. Conforme al documento WO 2004/074697 A están previstos elementos de corte aproximadamente en forma de bandeja.

35 La tarea de la invención consiste en crear un tornillo auto-roscante que mejore la inserción del tornillo en soportes duros, como por ejemplo cemento, y que pueda fabricarse de forma sencilla.

La tarea es resuelta mediante las particularidades de la reivindicación independiente. En las reivindicaciones subordinadas se citan perfeccionamientos ventajosos.

40 Conforme a la invención los cuerpos de corte están dispuestos, dentro de y/o transversalmente a un plano abarcado por la espiral, inclinados con respecto a la tangente correspondiente de la espiral, y están orientados de tal modo con una extensión longitudinal orientada a lo largo de la espiral, que su eje longitudinal forma con la tangente correspondiente de la espiral un ángulo de -35° a $+35^\circ$.

45 Mediante la disposición angular de los cuerpos de corte se reducen predominantemente picos de presión sobre la superficie de proyección de la sección transversal de cuerpos de corte que sobresalen al menos por regiones, lo que garantiza una configuración ventajosa de la despulla o de la contra-rosca en el soporte. Los picos de presión sobre los cuerpos de corte, que superen localmente la resistencia a la presión del soporte mineral, conducen a una destrucción localmente limitada del soporte, lo que conduce a una eliminación del material del soporte aumentada de tal modo que la rosca, que engrana en la despulla creada, en esta región no puede soportar ninguna carga o sólo de forma limitada. Para soportes minerales, el ángulo formado entre el eje longitudinal del cuerpo de corte y la tangente correspondiente de la espiral se corresponde de forma especialmente ventajosa con -20° a $+20^\circ$.

50 Asimismo, mediante la disposición angular de los cuerpos de corte se extrae el material del soporte a eliminar como con un tractor con quilla. Este "efecto de tractor con quilla" fuerza el material del soporte eliminado en la dirección del

diámetro exterior del vástago, con lo que se reduce el consumo de energía para atornillar el tornillo. Esto conduce además a una compactación por presión de restos de taladrado entre el diámetro exterior del vástago y la pared del agujero de sondeo, con lo que aumenta la capacidad de carga del tornillo insertado con relación a un tornillo conocido hasta ahora.

- 5 Los soportes minerales como el cemento presentan hierros de armadura que, dado el caso, están situados en la región del agujero de sondeo. Mediante la disposición angular de los cuerpos de corte duros se garantiza el avance del tornillo, incluso si se impacta con hierros de armadura.

Los cuerpos de corte están fabricados ventajosamente con un metal duro y están soldados en la rosca, de forma todavía más ventajosa, por ejemplo con un procedimiento de soldadura por resistencia.

- 10 El tornillo conforme a la invención presenta, aparte del mejor comportamiento de enroscado en el caso de impactar contra hierros de armadura, además un tiempo de inserción menor así como una mayor probabilidad de inserción incluso con menores masas de esquina de taladro, a causa de los menores momentos de enroscado con respecto a un tornillo conocido hasta ahora.

- 15 Conforme a una primera alternativa de la invención, los cuerpos de corte están dispuestos dentro de un plano abarcado por la espiral inclinados respecto a la tangente correspondiente de la espiral, de tal modo que el cuerpo de corte sobresale por encima del desarrollo del contorno exterior radial o de la superficie de proyección de la sección transversal de la rosca. Por una inclinación positiva se entiende aquí una inclinación del eje longitudinal del cuerpo de corte, vuelta hacia el diámetro exterior del vástago, con relación a la dirección de la espiral partiendo del inicio de rosca. De forma correspondiente una inclinación negativa es una inclinación del eje longitudinal del cuerpo de corte, dirigida hacia fuera del diámetro exterior del vástago, con relación a la dirección de la espiral partiendo del inicio de rosca.

- 20 Conforme a una segunda alternativa de la invención, los cuerpos de corte están dispuestos transversalmente respecto a un plano abarcado por la espiral inclinados con relación a la tangente correspondiente de la espiral, de tal modo que el cuerpo de corte sobresale al menos en parte lateralmente por encima de la superficie de proyección de la sección transversal de la rosca. Por una inclinación positiva se entiende aquí una inclinación del eje longitudinal del cuerpo de corte, transversalmente respecto a la espiral con relación a la extensión longitudinal de al menos un flanco de la rosca hacia fuera del inicio de rosca. De forma correspondiente una inclinación negativa es una inclinación del eje longitudinal del cuerpo de corte, transversalmente a la espiral con relación a la extensión longitudinal de al menos un flanco de rosca hacia el inicio de rosca.

- 25 Conforme a una tercera alternativa de la invención, los cuerpos de corte están dispuestos dentro del y transversalmente al plano abarcado por la espiral, inclinados respecto a la tangente correspondiente de la espiral.

- 30 De forma preferida, a lo largo de la rosca están dispuestos inclinados cuerpos de corte dispuestos consecutivamente, formando diferentes ángulos. Aparte de una disposición de los cuerpos de corte, en la que todos los cuerpos de corte están previstos con el mismo ángulo y con la misma orientación, es también ventajosa una disposición de los cuerpos de corte en la

- 35 que los cuerpos de corte consecutivos están orientados de forma diferente, en especial transversalmente al plano abarcado por la espiral e inclinados respecto a la tangente correspondiente de la espiral. Mediante las diferentes orientaciones de los cuerpos de corte se obtiene un entrelazamiento de las aristas cortantes o de las superficies cortantes de los cuerpos de corte, lo que garantiza una eliminación ventajosa del material del soporte en el agujero de sondeo y, de este modo, una despulla ventajosa. De forma ventajosa, los cuerpos de corte orientados de forma diferente y dispuestos consecutivamente están dispuestos alternativamente, lo que garantiza un comportamiento de entrecortado ventajoso de la región de la rosca ocupada por los cuerpos de corte.

A continuación se explica con más detalle la invención, con base en ejemplos de ejecución. Aquí muestran:

la figura 1 un tornillo en una vista lateral;

- 45 las figuras 2A-C tres variantes de una orientación de un cuerpo de corte, en cada caso en un corte parcial a lo largo de la línea II-II en la figura 1; y

las figuras 3A+B dos variantes de la orientación de en cada caso dos cuerpos de corte, en cada caso en una vista sobre la rosca.

Básicamente en las figuras las piezas iguales se han dotado de los mismos símbolos de referencia.

5 El tornillo 11 representado en las figuras 1, 2A y 3A presenta un vástago 12 y una rosca 13, configurada de forma enteriza con el vástago 12 y dispuesta por regiones periféricamente sobre el mismo, la cual define una espiral 14 y presenta un contorno exterior 23 radial y dos flancos laterales 22. La rosca 13 se extiende desde un extremo libre 15 del vástago 12 en la dirección de un segundo extremo 17 del vástago 12, en el que está prevista una cabeza de tornillo hexagonal como medio de aplicación giratorio 18. La flecha S muestra en las figuras en cada caso el sentido de atornillado del tornillo 11.

10 En escotaduras 20 de la rosca 13 están dispuestos varios cuerpos de corte 26 cilíndricos, de un material cuya dureza es mayor que la dureza de la rosca 13. Las escotaduras 20 se extienden, partiendo del contorno exterior 23 radial de la rosca 13, en la dirección del lado exterior de vástago 19 del vástago 12, sin penetrar en el vástago 12. Según se mira en la dirección del inicio de rosca 16, la escotadura 20 forma delante del cuerpo de corte 26 una cámara de virutas para restos de taladrado y detritos de perforación. Los cuerpos de corte 26 con una extensión longitudinal orientada a lo largo de la espiral 14 están orientados de tal modo, que su eje longitudinal 27 forma un ángulo de -35° a $+35^\circ$ con la tangente correspondiente de la espiral 14. Como se ha representado en la figura 2A, el eje longitudinal 27 del cuerpo de corte 26 forma, dentro de un plano abarcado por la espiral 14, un ángulo A de $+15^\circ$ con la tangente de la espiral 14 y, transversalmente al plano abarcado por la espiral 14, un ángulo B de $+20^\circ$. Como se ha representado en especial en la figura 3A, los cuerpos de corte 26 son todos iguales y están dirigidos, en la vista sobre la rosca 13, en dirección hacia el inicio de rosca 16 de la rosca 13.

20 En la variante de la disposición de un cuerpo de corte 36 representada en la figura 2B, éste está inclinado en sentido contrario con relación al cuerpo de corte 26, en donde el eje longitudinal 27 del cuerpo de corte 26 forma, dentro de un plano abarcado por la espiral 14, un ángulo C de -20° con la tangente correspondiente de la espiral 14. Según se mira en la dirección del inicio de rosca 16, la escotadura 20 configura delante del cuerpo de corte 36 una cámara de virutas para restos de taladrado eliminados.

25 En el caso de la variante de la disposición de un cuerpo de corte 46 representada en la figura 2C, éste está orientado igual que el cuerpo de corte 36 en la figura 2B, en donde la cámara de virutas formada por la escotadura 21, según se mira en la dirección del inicio de rosca 16, llega a situarse detrás del cuerpo de corte 46.

30 En la figura 3B se han representado inclinados los cuerpos de corte 56 y 66 dispuestos consecutivamente a lo largo de la rosca 13, para crear un entrelazamiento en la rosca 13, con inclusión de diferentes ángulos D y E. El cuerpo de corte 56 presenta un eje longitudinal 57 que forma un ángulo D de $+20^\circ$ con la tangente correspondiente de la espiral 14, transversalmente al plano abarcado por la espiral 14. El eje longitudinal 67 del cuerpo de corte 66 forma, transversalmente al plano abarcado por la espiral 14, un ángulo E de -15° con la tangente correspondiente de la espiral 14.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Tornillo (11) con un vástago (12) y con una rosca (13) dispuesta al menos por regiones periféricamente sobre el vástago (12), que define una espiral (14), en donde en escotaduras (20, 21) de la rosca (13) están dispuestos cuerpos de corte (26; 36; 46; 56; 66) de un material cuya dureza es mayor que la dureza de la rosca (13), caracterizado porque los cuerpos de corte (26; 36; 46) están dispuestos, dentro de y/o transversalmente a un plano abarcado por la espiral (14), inclinados con respecto a la tangente correspondiente de la espiral (14), en donde los cuerpos de corte (26; 36; 46; 56; 66) están orientados de tal modo con una extensión longitudinal orientada a lo largo de la espiral (14), que su eje longitudinal (27; 37; 47; 57; 67) forma con la tangente correspondiente de la espiral (14) un ángulo (A; B; C; D, E) de -35° a $+35^{\circ}$.
- 10 2. Tornillo según la reivindicación 1, caracterizado porque a lo largo de la rosca (13) están dispuestos inclinados cuerpos de corte (56, 66) dispuestos consecutivamente, formando diferentes ángulos (D, E).

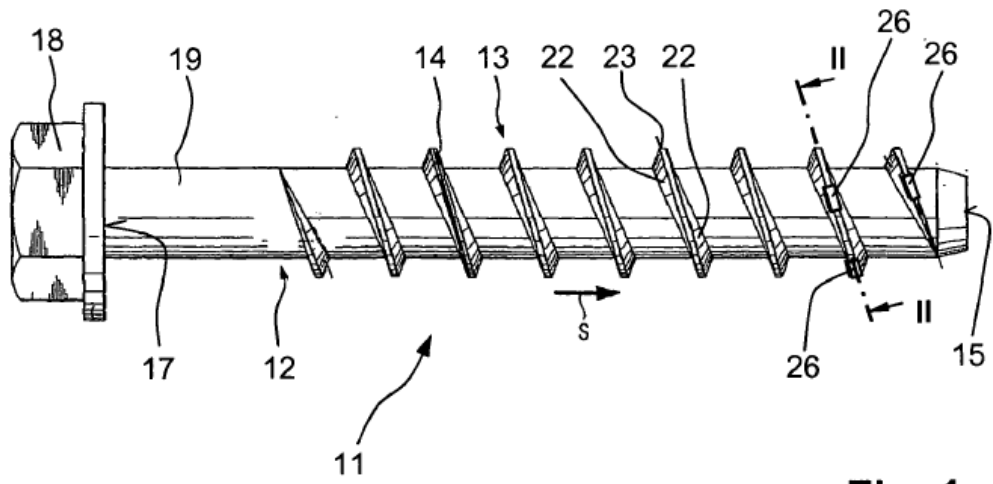


Fig. 1

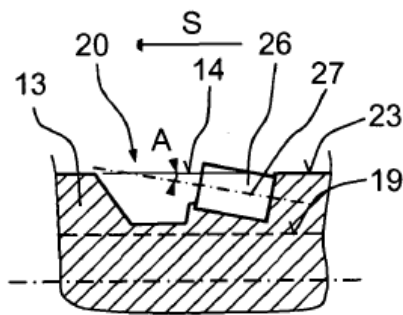


Fig. 2A

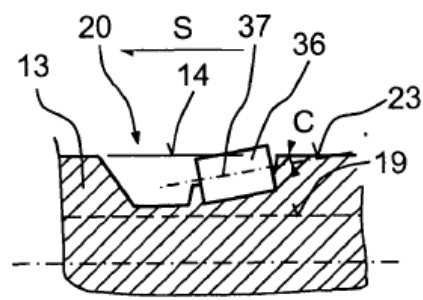


Fig. 2B

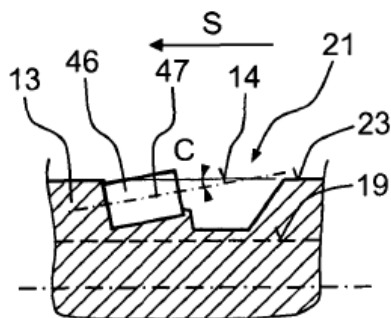


Fig. 2C

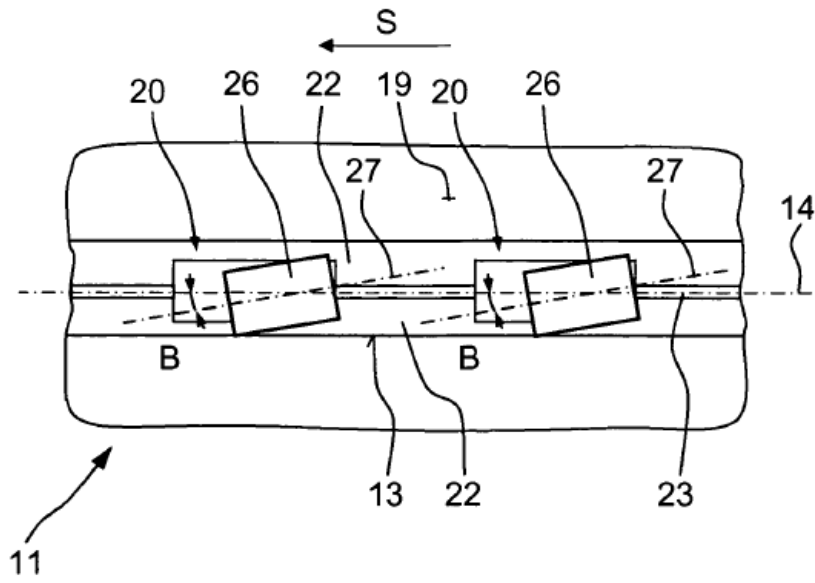


Fig. 3A

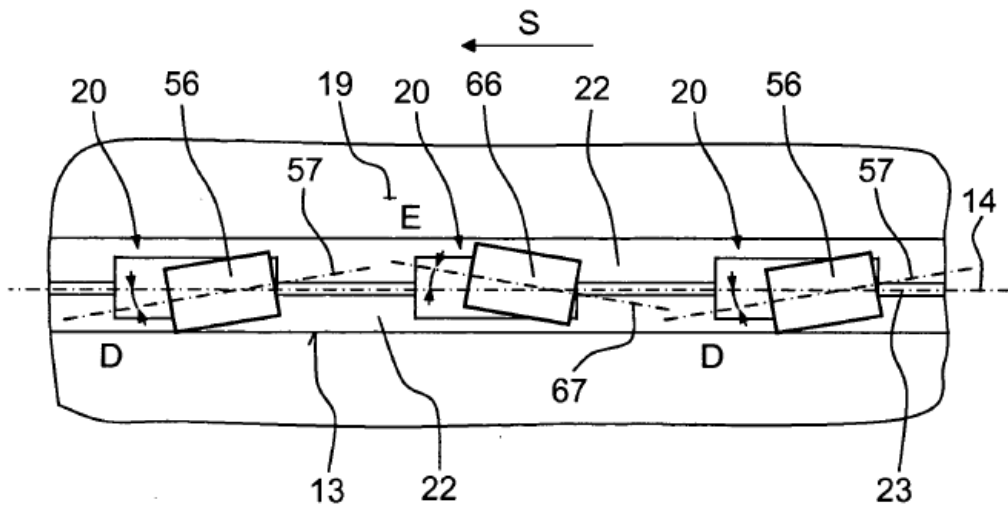


Fig. 3B