



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 296 281**

51 Int. Cl.:  
**F16B 25/00** (2006.01)  
**F16B 33/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **06753403 .2**  
86 Fecha de presentación : **21.04.2006**  
87 Número de publicación de la solicitud: **1751436**  
87 Fecha de publicación de la solicitud: **14.02.2007**

54 Título: **Tornillo para madera y plástico.**

30 Prioridad: **22.04.2005 DE 20 2005 006 493 U**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.04.2008**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.04.2008**

73 Titular/es: **Berner GmbH**  
**Bernerstrasse 6**  
**74653 Künzelsau, DE**

72 Inventor/es: **Runge, Erich y**  
**Löffler, Ralf**

74 Agente: **Gil Vega, Víctor**

ES 2 296 281 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 para madera y plástico.

La invención se refiere a tornillos para madera y plástico. Los tornillos para madera, entre los que también se cuentan los tornillos para tableros de madera aglomerada, han de poder atornillarse lo más fácil y rápidamente posible en la pieza a trabajar, pero, no obstante, al mismo tiempo deben tener una gran resistencia a la extracción. Los tornillos para plástico se enroscan en tacos y han de proporcionar en el taco una gran compresión y, por lo tanto, una gran resistencia a la extracción del taco.

Por la EP 0 504 782 B1 se conoce un tornillo en el que la rosca es de menos asimétrica hasta simétrica en la zona de la punta del tornillo si se compara con la zona del vástago. Este tornillo se destaca por una reducida resistencia al enroscado, un alto sobrepar así como buenas características de extracción.

Se considera que el documento DE 298 11 536 U representa el estado de la técnica más próximo. Revela un tornillo con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

La invención proporciona un tornillo para madera y plástico que se puede atornillar muy bien en la madera y en un taco y que tiene buenas características de extracción.

Esto se consigue según la invención con un tornillo para madera o plástico con una cabeza, un vástago esencialmente cilíndrico, una punta y una rosca que se extiende más allá del vástago hasta dentro de la zona de la punta, rosca que tiene un flanco del lado de la punta y un flanco del lado de la cabeza, siendo el ángulo del flanco del lado de la cabeza mayor que el ángulo del flanco del lado de la punta y en el que el ángulo del flanco de la punta sigue siendo aproximadamente el mismo en la zona del vástago y en la zona de la punta, mientras que el ángulo del flanco del lado de la cabeza es mayor en la zona de la punta que en la zona del vástago. El ángulo del flanco es aquel ángulo que forma el correspondiente flanco con un plano radial con relación al eje central del tornillo. Si se compara con la DE 298 11 536 U, la invención tiene un recorrido opuesto, es decir la rosca del tornillo es más asimétrica en la zona de la punta del tornillo que en la zona del vástago. Además, la fabricación es relativamente sencilla puesto que el ángulo del flanco del lado de la punta sigue siendo aproximadamente el mismo a lo largo de toda la zona de rosca. Sin embargo, el ángulo del flanco del lado de la cabeza es mayor en la zona de la punta que en la zona del flanco, es decir en la zona de la punta existe más espacio disponible para el material desplazado durante la fabricación del tornillo lo que abarata la fabricación, para cumplir con las tolerancias requeridas. Al atornillarlo en un taco, la geometría de flancos permite un mayor desplazamiento y por lo tanto mejores valores de extracción.

El ángulo del flanco del lado de la cabeza debería ser mayor, como mínimo con un factor 1,4, que el ángulo del flanco de la zona del vástago, según se ha observado durante ensayos.

Según el tipo de ejecución preferido, el ángulo del flanco del lado de la cabeza en la zona de la punta es aproximadamente de 40° y en la zona del vástago de aproximadamente 25°, teniendo el ángulo del flanco del lado de la punta, de preferencia, 15°.

Al fabricar tornillos, los ángulos de flancos no se pueden realizar con precisión hasta el grado, tampoco

se puede realizar un ángulo de flanco constante por toda la longitud de la rosca. Por esta razón, los datos de ángulos han de entenderse en este contexto automáticamente con una tolerancia de  $\pm 3$  grados. La indicación de que un ángulo sigue siendo aproximadamente constante significa que puede oscilar también en el rango de  $\pm 3$  grados.

En su segmento cerca de la cabeza, la rosca ha de terminar con un canto afilado hacia fuera para mantener reducida la resistencia al atornillamiento. En el segmento cerca de la punta, la rosca termina con cantos menos afilados u obtusos de los flancos para un entallado menos fuerte en el taco, para una mejor compresión y mayores valores de extracción.

Unos nervios de fresado entre la rosca y la cabeza impiden que el vástago del tornillo se agarrote durante el atornillamiento del tornillo en la madera.

Los nervios de fresado están dispuestos, según el tipo de ejecución preferido, en una zona del vástago que tiene un mayor diámetro exterior que la zona del vástago que lleva la rosca. Las dos zonas del vástago son adyacentes a través de un escalón.

El tornillo para madera y plástico según la invención tiene, además, muy buenas características de atornillamiento si tiene una determinada relación del paso de rosca con respecto al diámetro menor de la rosca en la zona del vástago. Esta relación debería moverse en el rango de 1,3 a 1,5, de preferencia 1,3 a 1,45.

Otras características y ventajas de la invención resultan de la siguiente descripción y del adjunto dibujo al que se hace referencia.

La figura 1 muestra una vista en aumento del tornillo para madera y plástico según la invención con dos vistas de detalle en aumento de la rosca en la zona del vástago y en la zona de la punta.

El tornillo representado en la figura 1 para atornillar en madera maciza, planchas de aglomerado, tacos, etc. es de metal y tiene una cabeza 2, un vástago subdividido esencialmente en tres zonas 4, 6 y 8 y una zona 10 de la punta. La zona 4 del vástago tiene forma cilíndrica y no tiene ni rosca ni otros resaltes. La zona 6 del vástago contiguo tiene nervios de fresado 12. Las zonas 4 y 6 del vástago tienen el mismo diámetro  $d_s$  (en la zona 6 éste diámetro  $d_s$  es el diámetro menor). A partir de la zona 8 comienza una rosca de filete doble 14 que se extiende hasta dentro de la zona 10 de la punta con un paso  $p$ . El diámetro menor  $d_2$  es aquí menor que el diámetro  $d_s$  de forma que las zonas 8 y 6 quedan separadas entre sí por un escalón.

La rosca 14 tiene un flanco inferior 18 del lado de la punta y un flanco superior 20 del lado de la cabeza. El ángulo de flanco  $\alpha$  del lado de la punta es en la zona 8 del vástago aproximadamente del mismo tamaño que en la zona de la punta 10 y es de aproximadamente 15°. El ángulo de flanco  $\alpha$  se mide con relación a un plano radial R, un plano perpendicular al eje central o longitudinal A del tornillo.

El ángulo de flanco del lado de la cabeza se modifica a lo largo de la extensión longitudinal de la rosca. En la zona 8 del vástago, el ángulo de flanco del lado de la cabeza  $\beta_1$  es de aproximadamente 25°. A partir de la zona 10 de la punta terminada en cono se modifica el ángulo de flanco. En la zona 10 de la punta 10, el ángulo de flanco  $\beta_2$  es entonces de aproximadamente 40°, es decir es, como mínimo, mayor en el factor 1,4 que en la zona del vástago.

Como ya se ha explicado, la rosca 14 es una ros-

ca de doble filete. Ambos filetes se extienden hasta casi la punta del tornillo y comienzan, vistos en dirección axial, salvando las tolerancias usuales de fabricación, aproximadamente a la misma altura axial. Esto se puede ver de la figura 1 en la que la vista izquierda inferior muestra aproximadamente el comienzo del primer filete, comenzando en la parte opuesta, desplazado en  $180^\circ$ , el segundo filete a la misma altura axial. Debido a la rosca de filete doble que llega hasta la punta se produce un agarre rápido y bueno del tornillo en la madera y en el taco lo mismo que un atornillamiento rápido del tornillo. La rosca de filete doble continúa hasta el final de la rosca del lado de la cabeza.

Otra característica importante del tornillo representado es la diferente terminación del afilado del canto del flanco. En la zona del segmento de rosca cerca de la cabeza, que corresponde aproximadamente a los dos tercios o tres cuartos superiores de la rosca, los flancos 18, 20 terminan hacia el exterior en un canto afilado. Por el contrario, en el tercio o cuarto inferior, es decir en la parte de la rosca cerca de la punta, los flancos 18, 20 tienen un canto menos afilado, de

preferencia incluso obtuso que no tiene que ver forzosamente algo con el propio ángulo de flanco sino con el desmoldeo de la rosca. La punta de flanco, en parte quizás de efecto redondeado o incluso como rota, proporciona una entalladura menos fuerte de la rosca en el taco, para conseguir una mejor compresión del taco y alcanzar mayores valores de extracción. Esto se ve apoyado, además, por el mayor ángulo de flanco  $\beta_2$  en la zona de la punta.

Además, es digno también de atención, el ángulo de punta indicado en la figura 1 como de  $34^\circ$ . Este ángulo de punta representado de  $34^\circ$  se refiere al diámetro menor de la rosca en la zona de la punta. Sin embargo, el ángulo de punta sigue siendo constante en el tornillo representado si se aplican tangentes en el extremo de la rosca hacia el lado de la cabeza (véase ángulo superior de  $34^\circ$  en la figura 1).

La relación del paso  $p$  con el diámetro menor de la rosca  $d_2$  ( $d_1$  es el diámetro exterior) en la zona 8 del vástago, debería moverse en el rango de 1,3 a 1,5 para que resulte una muy buena resistencia a la extracción con un par de atornillamiento pequeño.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

## REIVINDICACIONES

1. Tornillo para madera y plástico con una cabeza (2), un vástago (4, 6, 8) esencialmente cilíndrico, una punta y una rosca (14) que se extiende a lo largo del vástago (8) hasta la zona de la punta (10), rosca (14) que tiene un flanco (18) del lado de la punta y un flanco (20) del lado de la cabeza, siendo el ángulo de flanco ( $\beta_1, \beta_2$ ) del lado de la cabeza mayor que el ángulo de flanco ( $\alpha$ ) del lado de la punta y siendo aproximadamente constante el ángulo de flanco ( $\alpha$ ) de la punta en la zona del vástago (8) y en la zona de la punta (10), **caracterizado** porque el ángulo del flanco ( $\beta_1, \beta_2$ ) del lado de la cabeza es mayor en la zona de la punta (10) que en la zona del vástago (8).

2. Tornillo para madera y plástico según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el ángulo de flanco del lado de la cabeza ( $\beta_2$ ) en la zona de la punta (10) es mayor, como mínimo, en el factor 1,4 que en la zona del vástago.

3. Tornillo para madera y plástico según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque el ángulo de flanco ( $\beta_2$ ) en la zona de la punta (10) es de aproximadamente 40°.

4. Tornillo para madera y plástico según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el ángulo de flanco ( $\beta_2$ ) en la zona del vástago (8) es de aproximadamente 25°.

5. Tornillo para madera y plástico según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la rosca (14) termina con un canto afilado hacia el exterior en la sección cercana a la cabeza.

6. Tornillo para madera y plástico según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la rosca (14) termina en una sección cercana a la punta de forma obtusa o con un canto menos afilado que en la sección cercana a la cabeza.

7. Tornillo para madera y plástico según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque entre la rosca (14) y la cabeza (2) existe una zona (6) del vástago conformada con nervios de fresado (12).

8. Tornillo para madera y plástico según la reivindicación 7, **caracterizado** porque la zona (6) del vástago con nervios de fresado (12) linda con la zona (8) del vástago con rosca (14) a través de un escalón (16).

9. Tornillo para madera y plástico según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la rosca (14) es una rosca de filete doble en la que ambos filetes penetran hasta dentro de la zona de la punta (10) y comienzan en la misma en dirección axial aproximadamente a la misma altura.

10. Tornillo para madera y plástico según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la relación del paso de rosca (p) con respecto al diámetro interior de la rosca ( $d_2$ ) en la zona del vástago (8) oscila entre 1,3 a 1,5.

30

35

40

45

50

55

60

65

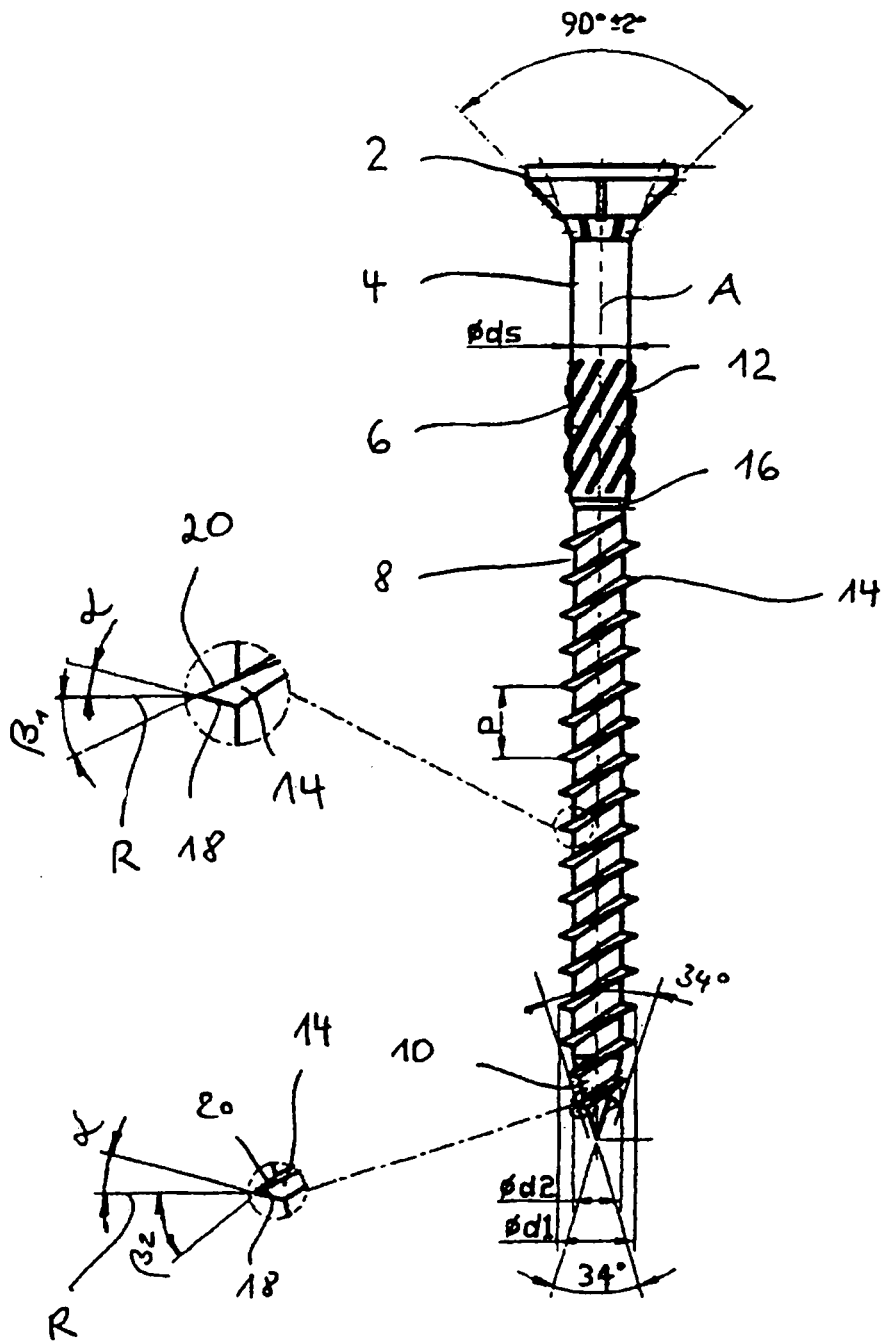


Fig. 1