

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 376 722**

51 Int. Cl.:  
**F16B 23/00** (2006.01)  
**B25B 15/00** (2006.01)  
**B21K 1/46** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06824330 .2**  
96 Fecha de presentación: **09.11.2006**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2013491**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.01.2009**

54 Título: **CABEZA DE TORNILLO Y HERRAMIENTA PARA SU USO CON LA MISMA.**

30 Prioridad:  
**24.04.2006 GB 0608062**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.03.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.03.2012**

73 Titular/es:  
**TTAPDRIVE AS**  
**Vardasveien 97**  
**4637 Kristiansand, NO**

72 Inventor/es:  
**EDLAND, Jone**

74 Agente/Representante:  
**Peral Cerdá, David**

**ES 2 376 722 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

Cabeza de tornillo y herramienta para su uso con la misma

Campo técnico de la invención

5 La invención se refiere en general a un sistema para atornillar un tornillo que tiene una cabeza de tornillo hexalobular, y a una herramienta correspondiente para su uso con el mismo, y a un tornillo para su uso en ese sistema. En particular, la invención se refiere a un sistema que permite un "ajuste con apriete" suficiente entre la herramienta y el tornillo.

Antecedentes de la invención

10 Los antecedentes de esta tecnología se describen en la memoria descriptiva de la patente estadounidense n.º 6.951.158, (que es propiedad del cesionario de la presente solicitud), y no se repetirán en el presente documento. La memoria descriptiva de la patente estadounidense n.º 6.951.158 muestra una herramienta para acoplar una cabeza de tornillo. Esta configuración tenía las ventajas de que limitaba el balanceo del tornillo, e impedía que la broca de atornillado se saliese del rebaje de tornillo. Sin embargo, la herramienta y la cabeza de tornillo no podían interactuar de manera satisfactoria, de modo que el tornillo tuviese un 'ajuste con apriete' adecuado, que permitiese que el tornillo permaneciese fijado a la herramienta sin soltarse. Para tornillos de acero al carbono se conoce mantener la broca insertada en una montura magnética como soporte; sin embargo, ésta no es una solución estable ni satisfactoria para muchos usuarios profesionales.

15 Además, no podía posibilitar un "ajuste de adherencia" en materiales no magnéticos tales como para el titanio (que se usa ampliamente para los tornillos utilizados en huesos de seres humanos) y tornillos de acero inoxidable utilizados en la construcción de edificios. El sistema propuesto posibilita un ajuste con apriete estable en todas las aplicaciones de rebaje-tornillo.

20 Este sistema propuesto tiene ventajas cuando se insertan tornillos sueltos en general y especialmente cuando sólo es posible insertar un tornillo mediante una operación con una sola mano sin la posibilidad de usar una montura magnética. El diseño de esta forma de ajuste con apriete permite que el rebaje retenga el tornillo en la herramienta, sin soltarse. Además, la conexión a presión permite que los tornillos se "ajusten por adherencia" cuando están compuestos por material no magnético tal como titanio, y también acero inoxidable que es un material predominante para varias aplicaciones de tornillos.

25 La expresión "ajuste de adherencia" se describe bien en la memoria descriptiva de la patente estadounidense n.º 4.084.478, columna 2 líneas 1 a 29, referida a tornillos de rebaje transversal. Sin embargo, esa memoria descriptiva describe una clase diferentes de reto de "ajuste de adherencia" porque el rebaje transversal es cónico y por tanto tiene una conexión ascendente mientras se inserta. Por tanto, el ajuste de adherencia debe ser más resistente si ha de permitir que el tornillo tenga una estabilidad satisfactoria frente al par de torsión cuando se inserta el tornillo en una herramienta de instalación.

30 La solución de ajuste con apriete de la presente propuesta es sofisticada porque el usuario puede influir en cómo de firme debe ser el ajuste de adherencia, dependiendo de las necesidades de aplicaciones específicas. El ajuste con apriete debe ser apretado, pero no demasiado apretado. La conexión a presión cónica de esta propuesta permite al usuario decidir la fuerza del ajuste de adherencia, lo que es particularmente importante para tornillos de materiales más blandos tales como cobre, y otros tales como plástico, aluminio y titanio.

35 El documento US 4.269.246 muestra "un elemento de sujeción que tiene un casquillo rebajado que es de sección transversal multilobular", que es similar al primer rebaje descrito en el documento US 6.951.158 que constituye los antecedentes de esta invención.

40 En el documento US 4.269.246 la broca de atornillado es "de sección decreciente axialmente, convergente hacia el extremo de punta de la parte de cabeza". Sin embargo, debido al alto grado de sección decreciente ( $2\frac{1}{2}$  -  $3\frac{1}{2}$  grados), el rebaje no puede ser tan profundo como sea necesario a menudo para impedir el balanceo. Además, esta memoria descriptiva indica que la broca de sección decreciente debe tener un montaje vertical para lograr un mayor grado de acoplamiento. Sin embargo, para operaciones manuales, y particularmente operaciones con una sola mano, se balanceará y será inestable para insertar tornillos.

45 Otra ventaja de la nueva propuesta es la conexión a presión cónica que también absorbe tolerancias, permitiendo así una solución de "ajuste de adherencia" estable. El "ajuste de adherencia" estable es difícil de obtener por las variaciones en las tolerancias de fabricación y porque los atornilladores y punzones de formación de rebajes se desgastan gradualmente. Sin embargo, esta solución permite una calidad funcional en la producción a gran escala y, dado que la conexión a presión cónica tiene tolerancias más amplias, permite la producción a gran escala rentable debido a que permite una vida de la herramienta más larga sin comprender el "ajuste de adherencia" en el tornillo final.

50 En la técnica anterior, la herramienta se acoplaba a la cabeza de tornillo dentro de una ranura hexalobular con superficies que eran directamente paralelas entre sí.

Descripción de la invención

La invención proporciona un sistema para atornillar un tornillo, que comprende un tornillo y una herramienta correspondiente, teniendo la cabeza del tornillo una ranura hexalobular en la superficie superior de la cabeza de tornillo, una pared periférica superior de forma hexalobular en planta que se extiende hacia abajo en el interior de la cabeza de tornillo, siendo la pared periférica superior paralela o casi paralela al eje del tornillo, una superficie de transición en pendiente que se extiende hacia abajo y hacia dentro con respecto al borde inferior de la pared periférica superior, y un rebaje de sección decreciente que se extiende hacia abajo desde el borde inferior de la superficie de transición en pendiente, en el que las dimensiones de la cabeza de tornillo son tales que cuando se acopla la cabeza de tornillo mediante una herramienta que tiene secciones de acoplamiento inferior y superior, y en la que la sección de acoplamiento superior es de sección decreciente hacia abajo formando un ángulo con respecto al eje del tornillo al que va a acoplarse la herramienta y la sección de acoplamiento inferior es de sección decreciente hacia abajo, de modo que hay un 'ajuste de adherencia' entre la superficie del rebaje de sección decreciente y la superficie externa de la sección de acoplamiento inferior de sección decreciente, y no hay acoplamiento con la superficie de transición en pendiente.

La sección de acoplamiento superior puede ser de sección decreciente formando un ángulo de entre 0,1 a 2,5 grados, y más preferiblemente de entre 0,5 y 1,5 grados.

Se prefiere que en la sección de acoplamiento inferior de la herramienta, la herramienta sea de sección decreciente formando el mismo ángulo que el rebaje en el tornillo, de modo que la herramienta pueda realizar una conexión a presión de 'ajuste de adherencia' con el tornillo.

Se prefiere además que haya una zona de transición entre las secciones de acoplamiento superior e inferior de la herramienta en la que la herramienta no hace contacto con el tornillo.

Se prefiere todavía además que en la sección de acoplamiento superior de la herramienta, la herramienta sea de sección decreciente formando un ángulo ligeramente más agudo que una pared periférica del tornillo.

Preferiblemente, el rebaje de sección decreciente es de forma circular en planta.

Se prefiere además que haya un ajuste más estrecho en el borde superior de la pared periférica superior y un ajuste más suelto en el borde inferior de la pared periférica superior con la sección de acoplamiento superior. Esta sección de acoplamiento superior sólo es para estabilizar y soportar la parte de sección decreciente inferior. Por tanto, la sección de acoplamiento superior no es demasiado de sección decreciente. Esto evita el ajuste de adherencia en esa sección, de modo que sólo se produce ajuste de adherencia entre la sección de acoplamiento de sección decreciente inferior y el rebaje de sección decreciente.

La invención también proporciona una herramienta para su uso como parte del sistema descrito anteriormente.

La invención también proporciona un tornillo para su uso como parte del sistema descrito anteriormente.

La invención también proporciona herramientas de cabezal para su uso en la realización de una herramienta como parte del sistema descrito anteriormente.

Breve descripción de los dibujos

A continuación se describirá una realización específica de la invención a modo de ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una sección transversal de una herramienta de atornillado,

la figura 2 es una sección transversal de esa herramienta acoplada a la cabeza de un tornillo, y

la figura 3 es una vista en planta de la cabeza de tornillo que muestra la configuración de una ranura.

Descripción de una realización específica.

Tal como se muestra en la figura 2, una cabeza 1 de tornillo tiene una ranura 2. La ranura 2 se forma como un rebaje 3 en la cabeza de tornillo, y se conforma como una estrella de seis puntas 4. Las puntas 4 de la estrella son redondeadas, tal como se muestra en la figura 3, y la ranura 2 se denomina ranura hexalobular. Las ranuras hexalobulares se describen en la norma ISO 10664, y son una característica de atornillado interna. Pueden conocerse como 'rebajes dentados' o 'rebajes de estrella'. Dependiendo del sentido de rotación, una herramienta 6 (véanse las figuras 1 y 2) se acoplará con las superficies 7 u 8 en un lado u otro de cada punta 4.

La figura 2 muestra una sección transversal a través de la cabeza 1 de tornillo. El rebaje 3 se extiende hacia abajo en el interior de la cabeza 1 de tornillo. Las paredes 9 del rebaje 3 son aproximadamente rectas. La sección transversal del rebaje 3 mantiene la forma de una estrella con seis puntas por toda la parte de pared recta a medida que se extiende hacia abajo en el interior de la cabeza de tornillo. La profundidad del rebaje 3 está limitada por el mínimo grosor 10 de pared admisible cerca de la parte inferior del rebaje 3.

5 La ranura 2 tiene un rebaje 11 adicional en la parte inferior del rebaje 3 de seis puntas 3. El rebaje 11 está alineado con el eje del tornillo, y por tanto está ubicado de manera central en el mismo. Esta rebaje 11 central tiene una sección transversal circular y un menor diámetro que el rebaje 3. Las paredes 12 del rebaje 11 están ligeramente inclinadas, de modo que la parte 13 inferior del rebaje 11 tiene un diámetro ligeramente menor que el de la parte 14 superior del rebaje 11.

Una superficie 15 de transición hacia abajo en pendiente o recta se forma entre la parte 14 superior del rebaje 11 central y las paredes 9 del rebaje 3 de seis puntas.

10 La herramienta 6 tiene una sección 16 de acoplamiento que está diseñada para encajar dentro del rebaje 3. La forma de la sección 16 de acoplamiento complementa en planta la forma del rebaje 3. Sin embargo, el diámetro de la sección 16 de acoplamiento puede ser uniforme o de sección ligeramente decreciente hacia dentro hacia su extremo inferior. La sección decreciente puede ser normalmente de 0,5-1,5 grados. El diámetro de la sección 16 de acoplamiento se dimensiona para permitir que se inserte en el rebaje 3 sin dificultades.

15 La herramienta 6 también tiene una punta 17 central con una sección transversal circular. El diámetro de la punta 17 central es ligeramente mayor que el del rebaje 11. Una superficie 18 en la herramienta 6 se extiende hacia fuera y hacia arriba desde la punta 17 central hasta la sección 16 de acoplamiento. El ángulo de inclinación de la superficie 18 es menor que el de la superficie 15 de transición. Por tanto, se forma un espacio 19 entre las superficies 15 y 18 cuando se inserta una herramienta 6 en la ranura 2. La profundidad del espacio 19 diverge hacia la punta 17 central. La sección 16 de la herramienta 6 puede acoplarse casi a la periferia superior de las paredes 9 del rebaje 3 cuando la herramienta entra en la ranura 2.

20 Además, en el caso de tornillos que se han sometido a tratamiento de la superficie, el espacio 19 divergente permite que se recoja cualquier cantidad de recubrimiento en exceso en el espacio 19 sin obstruir el acoplamiento entre la herramienta y la ranura. Si no se hubiese proporcionando ningún espacio, el residuo de recubrimiento podría asentarse sobre la superficie 15 y en la parte 13 inferior del rebaje 11, e impedir de ese modo un acoplamiento suficiente entre la herramienta 6 y la ranura 2.

25 El acoplamiento a presión entre la punta 17 central y el rebaje 11, soportado por la sección 16 de acoplamiento de la herramienta y la periferia superior de la pared 9, garantiza que, debido a la fricción, el tornillo pueda permanecer (es decir 'ajustarse por adherencia') en la herramienta sin soltarse. Este modo de acoplamiento es particularmente eficaz en la reducción del movimiento angular entre la herramienta 6 y la cabeza 1 de tornillo. La retención del tornillo en la herramienta mediante acoplamiento a presión es particularmente útil en la operación con una sola mano tanto para herramientas eléctricas como para herramientas manuales habituales, y especialmente para tornillos compuestos por material no magnético tal como titanio, acero inoxidable y otros.

30 La punta 17 central puede tener una longitud más corta que la altura del rebaje 3, para permitir que la sección 16 de acoplamiento de la herramienta 6 entre en el rebaje 3.

#### Ventajas

35 La formación de una conexión a presión entre la parte 17 inferior de la herramienta y la parte 11 inferior de la cabeza de tornillo permite que el tornillo permanezca en la herramienta, y no se suelte. Esta ventaja es además de la característica de la memoria descriptiva de la patente estadounidense n.º 6.951.158 que limita el 'balanceo' del tornillo. La conexión de ajuste forzado en la herramienta 6 y la cabeza 1 de tornillo mantiene la cabeza de tornillo en la herramienta, incluyendo en materiales no magnéticos tales como titanio (usado ampliamente para los tornillos utilizados en huesos de seres humanos) y tornillos de acero inoxidable utilizados en la construcción de edificios. El diseño permite un ajuste con apriete estable en todas las aplicaciones de rebaje-tornillo.

**REIVINDICACIONES**

1. Sistema para atornillar un tornillo, que comprende un tornillo y una herramienta correspondiente, teniendo la cabeza de tornillo una ranura (2) hexalobular en la superficie superior de la cabeza de tornillo, una pared (9) periférica superior de forma hexalobular en planta que se extiende hacia abajo en el interior de la cabeza de tornillo, siendo la pared (9) periférica superior paralela o casi paralela al eje del tornillo, una superficie (15) de transición en pendiente que se extiende hacia abajo y hacia dentro con respecto al borde inferior de la pared (9) periférica superior, y un rebaje (11) de sección decreciente que se extiende hacia abajo desde el borde inferior de la superficie (15) de transición en pendiente, en el que las dimensiones de la cabeza de tornillo son tales que cuando se acopla la cabeza de tornillo mediante una herramienta (6) que tiene secciones (16) y (17) de acoplamiento superior e inferior, y en la que la sección (16) de acoplamiento superior está diseñada para encajar dentro de un rebaje (3) formado en la ranura (2) hexalobular y la sección (17) de acoplamiento inferior es de sección decreciente hacia abajo, hay un 'ajuste de adherencia' entre la superficie del rebaje (11) de sección decreciente y la superficie externa de la sección (17) de acoplamiento inferior de sección decreciente, y no hay acoplamiento con la superficie (15) de transición en pendiente.
2. Sistema según la reivindicación 1, en el que la sección (16) de acoplamiento superior comprende un diámetro uniforme.
3. Sistema según la reivindicación 1, en el que la sección (16) de acoplamiento superior es de sección decreciente hacia abajo formando un ángulo con respecto al eje del tornillo al que va a acoplarse la herramienta.
4. Sistema según la reivindicación 3, en el que la sección (16) de acoplamiento superior es de sección decreciente formando un ángulo de 0,1 a 2,5 grados.
5. Sistema según las reivindicaciones 3 ó 4, en el que la sección (16) de acoplamiento superior es de sección decreciente formando un ángulo de entre 0,5 y 1,5 grados.
6. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que en la sección (17) de acoplamiento inferior de la herramienta, la herramienta es de sección decreciente formando el mismo ángulo que el rebaje (11) en el tornillo, de modo que la herramienta puede realizar una conexión a presión de 'ajuste de adherencia' con el tornillo.
7. Sistema según 6, en el que hay una zona (19) de transición entre las secciones de acoplamiento superior e inferior de la herramienta en la que la herramienta no hace contacto con el tornillo.
8. Sistema según la reivindicación 6 o la reivindicación 7, en el que en la sección (16) de acoplamiento superior de la herramienta, la herramienta (6) es de sección decreciente formando un ángulo ligeramente más agudo que una pared (9) periférica del tornillo.
9. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el rebaje 11 de sección decreciente es de forma circular en planta.
10. Sistema según la reivindicación 9, en el que hay un ajuste más estrecho en el borde superior de la pared periférica superior y un ajuste más suelto en el borde inferior de la pared (9) periférica superior con la sección (16) de acoplamiento superior.
11. Herramienta para su uso como parte del sistema según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
12. Tornillo para su uso como parte del sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 1-10.
13. Herramienta según la reivindicación 11, en la que la sección (16) de acoplamiento superior y la sección (17) de acoplamiento inferior se conectan mediante una superficie (18) que se extiende desde la sección (17) de acoplamiento inferior hasta la sección (16) de acoplamiento superior, y en la que la sección (17) de acoplamiento inferior es de sección decreciente hacia abajo.
14. Herramienta según la reivindicación 13, en la que el segundo rebaje (11) comprende una sección transversal circular y la sección (17) de acoplamiento inferior comprende una sección transversal circular.
15. Herramienta según las reivindicaciones 13 ó 14, en la que dicha superficie (18) se extiende hacia fuera y hacia arriba desde la sección (17) de acoplamiento inferior hasta la sección (16) de acoplamiento superior.
16. Herramienta de cualquiera según las reivindicaciones 13 15, en la que la sección (16) de acoplamiento superior es de sección decreciente hacia abajo formando un ángulo con respecto al eje del tornillo al que puede acoplarse la herramienta.
17. Tornillo según la reivindicación 12, que comprende un primer rebaje (3) de forma hexalobular que se extiende en el interior de la cabeza de tornillo (1) y un segundo rebaje (11) ubicado de manera central en la parte inferior del primer rebaje (3), en el que el segundo rebaje (11) comprende paredes (12) ligeramente inclinadas, de modo que una parte (13) inferior del segundo rebaje (11) tiene un diámetro ligeramente menor que el de una parte (14) superior del segundo rebaje (11).

Fig. 1.

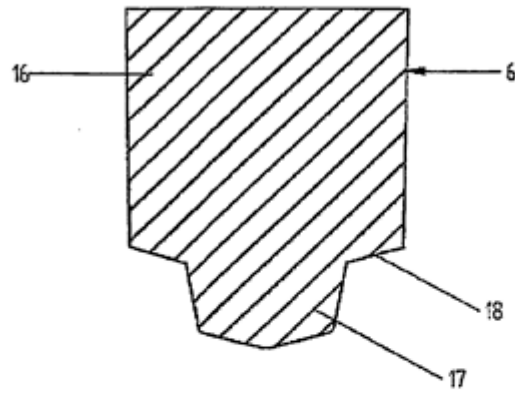


Fig. 2.

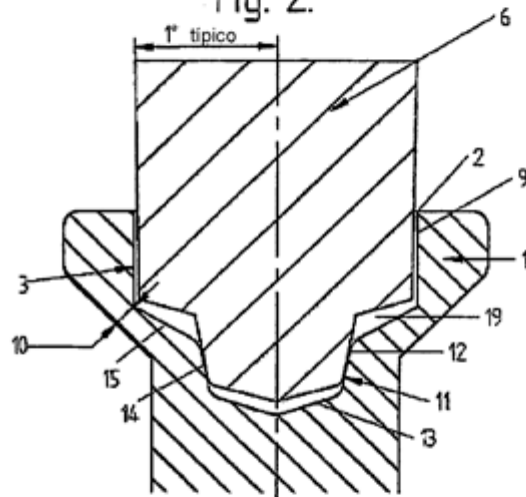


Fig. 3.

