

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 664 808**

51 Int. Cl.:

H01H 11/04 (2006.01)

H01H 1/025 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.03.2015 PCT/PL2015/050005**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.10.2015 WO15147667**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.03.2015 E 15719014 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.01.2018 EP 3084792**

54 Título: **Tornillo y procedimiento de su fabricación**

30 Prioridad:

24.03.2014 PL 40764214

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

23.04.2018

73 Titular/es:

**GAWEL ZAKLAD PRODUKCJI SRUB S.A.
(100.0%)
Palikówka 198
36-073 Strazów, PL**

72 Inventor/es:

**SKÓRA, MARIUSZ;
BUSZTA, BOGUSLAW y
KLUZ, DARIUSZ**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 664 808 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 y procedimiento de su fabricación

La presente invención se refiere a un tornillo, particularmente diseñado para terminales de motores de arranque eléctricos utilizados en vehículos, barcos y aeronaves, y a un procedimiento de su fabricación.

5 A partir de la patente n.º EP 1995745 se conoce un tornillo diseñado para el mismo propósito, teniendo dicho tornillo la parte principal de un material distinto de cobre o aleaciones de cobre, en su mayoría de acero, y provisto de una rosca y una cabeza con un taladro que está posicionado coaxialmente dentro del tornillo y tiene paredes laterales convergentes hacia la entrada del taladro, y un fondo en forma de cono truncado convexo. En el taladro de la cabeza, una inserción hecha de cobre o aleación de cobre se asienta de tal manera que permanece en estrecho
10 contacto con las paredes del taladro y también se asienta en una ranura circunferencial situada a una cierta distancia de la entrada del taladro en la superficie superior de la cabeza. Preferiblemente, la superficie superior de la inserción está provista de ranuras.

Un procedimiento para fabricar el tornillo consiste en que la parte principal y la cabeza del tornillo están formadas por una barra, una varilla de alambre laminado o una varilla de alambre extrudido fabricada por forjado en frío, y además se produce el taladro que se extiende a lo largo del eje del tornillo y tiene el fondo en forma de un cono truncado convexo. A continuación, la inserción de cobre o aleación de cobre se introduce en el taladro y, tras la acción de una presión apropiada, la inserción se asienta en el taladro de tal manera que el material de inserción llena completamente el taladro, y se forman ranuras en la superficie superior de la inserción. El elemento conformado de esta manera se somete a un trabajo plástico usando una herramienta adecuada que forma un taladro con paredes laterales convergentes hacia la entrada del taladro y una ranura circunferencial en la superficie superior de la cabezal a una cierta distancia de la entrada del taladro.

Es cierto que el tornillo obtenido en el procedimiento descrito anteriormente asegura el asentamiento permanente de la inserción de cobre o de aleación de cobre en la cabeza del tornillo, cuya parte restante está hecha básicamente de acero; sin embargo, la corrosión electroquímica causada por la diferencia en los potenciales electroquímicos entre el cobre o las aleaciones de cobre y acero no se puede evitar y, por lo tanto, las propiedades eléctricas del contacto eléctrico entre la inserción y la cabeza empeoran progresivamente durante el uso del tornillo montado en el motor de arranque.

El propósito de la invención es proporcionar una solución que elimine esta desventaja, es decir, diseñando un tornillo que tenga una conductividad corriente de corriente eléctrica constante con el tiempo y, además, cuyos costes de producción sean relativamente bajos.

Un tornillo según la invención comprende una parte roscada con una cabeza, teniendo dicha parte roscada un pasador central aplanado, preferiblemente en forma de barril, que está rodeado por un taladro cilíndrico que tiene un fondo cónico con un ángulo de inclinación de α desde 10° a 30° , y una inserción cilíndrica con un orificio pasante axial que está producido de cobre, aluminio, aleación de cobre o aleación de aluminio y está permanentemente asentada en este taladro cilíndrico, y la superficie superior del pasador central se baja en d desde 0,1 mm a 0,6 mm por debajo de la superficie superior de la cabeza. Preferiblemente, la superficie superior de la inserción cilíndrica con el orificio pasante axial está provisto de ranuras concéntricas con el eje del tornillo.

Preferiblemente, las superficies externas del taladro cilíndrico son paralelas al eje del tornillo.

Preferiblemente, el fondo del taladro cilíndrico tiene la forma de un sector circular con el radio de R de $0,8 L$ a $1,2 L$, donde L es igual a la diferencia entre el diámetro del taladro y el diámetro del pasador.

Preferiblemente, la superficie superior del pasador tiene una forma cóncava. Las paredes del pasador son convexas hacia la inserción.

Un procedimiento de acuerdo con la invención comprende formar, utilizando los procedimientos de trabajo y de mecanizado de plástico conocidos, una parte roscada junto con una cabeza con un rebaje cilíndrico que tiene un fondo en forma de cono con un ángulo de inclinación de α desde 10° a 30° rodeando un pasador central cilíndrico, mientras que la superficie de la cabeza y la superficie del pasador son coplanarias. En una operación de mecanizado separada, se produce una inserción cilíndrica con un orificio pasante axial producido de cobre, aluminio, aleación de cobre o aleación de aluminio, que termina en un extremo con un bisel con un ángulo de inclinación de α desde 10° a 30° , y cuyo diámetro interior y diámetro exterior corresponden a los respectivos diámetros del taladro cilíndrico en la cabeza. Preferiblemente, la inserción con el orificio pasante axial está equipada con una brida situada en el extremo de la inserción que es opuesto al extremo cónico. En la siguiente operación, la inserción se introduce en el taladro cilíndrico y la parte superior de la inserción que sobresale de la cabeza del tornillo está preformada. A continuación, en una operación de trabajo de plástico, se aplanan el pasador usando una herramienta apropiada y la superficie superior del pasador se baja por debajo de la superficie superior de la cabeza, y se forma la forma final de la parte superior de la inserción que sobresale de la cabeza junto con ranuras rebajadas en su superficie superior concéntrica con el eje del tornillo.

Preferiblemente, en la primera etapa de fabricación del tornillo, la parte roscada se forma junto con la cabeza con un rebaje cilíndrico que tiene el fondo en forma de un sector circular con el radio de R desde 0,8 L a 1,2 L, donde L es igual a la diferencia entre el diámetro del taladro y el diámetro del pasador, y en una operación separada, se produce la inserción cilíndrica con el orificio pasante axial que tiene el bisel con el radio de R de 0,8 L a 1,2 L proporcionado en un extremo.

Los tornillos producidos según este procedimiento presentan una conexión permanente y resistente a la corrosión de la inserción superior hecha de cobre, aluminio, aleación de cobre o aleación de aluminio, con la parte restante del tornillo hecha de acero, y el propio procedimiento es sencillo. Además, debido a una fracción cuantitativamente inferior de metales relativamente caros tales como cobre, aluminio, aleaciones de cobre y aleaciones de aluminio, el coste de producción de estos tornillos es menor en comparación con los tornillos conocidos a partir de soluciones anteriores.

La invención se presentará en más detalle con referencia a ejemplos de realización presentados en el dibujo, donde la figura 1 representa la sección transversal y la vista superior del tornillo, la figura 2 presenta un detalle "A" indicado en la figura 1, la figura 3 representa la sección transversal de la inserción cilíndrica, la figura 4 presenta la sección transversal de la inserción cilíndrica con una brida, las figuras 5 a 8 ilustran las fases consecutivas de fabricación del tornillo usando el procedimiento de formación de plástico, y la figura 9 presenta el tornillo en una versión alternativa que tiene el fondo con el radio R y las superficies exteriores paralelas del taladro.

Ejemplo 1. Usando procedimientos conocidos de trabajo y mecanizado de plástico, la parte 1 roscada se produce junto con la cabeza 2 en la cual el rebaje cilíndrico 3 con un fondo cónico que tiene un ángulo de inclinación de $\alpha = 20^\circ$ que rodea el pasador 4 central cilíndrico, y donde la superficie de la cabeza 2 y la superficie del pasador 4 son coplanarias. En una operación de mecanizado separada, la inserción 5 cilíndrica con el orificio pasante axial se produce a partir de una aleación de cobre, terminando dicha inserción en un extremo con un bisel con un ángulo de inclinación de $\alpha = 20^\circ$ y teniendo el diámetro interior y el diámetro exterior correspondientes los respectivos diámetros del rebaje 3 cilíndrico en la cabeza 2. A continuación, en la operación A, la inserción 5 se introduce en el rebaje 3 cilíndrico. A continuación, en la operación B, la parte superior de la inserción 5 tiene una forma previa que sobresale por encima de la cabeza 2 del tornillo. Además, en una operación de trabajo de plástico C, el pasador 4 se aplana usando una herramienta apropiada, la superficie superior del pasador 4 se baja por debajo de la superficie superior de la cabeza 2 y la forma final de la parte superior de la inserción 5 se forma conjuntamente con ranuras 6 rebajadas en la superficie superior concéntricamente con el eje del tornillo.

El tornillo producido en este procedimiento tiene la inserción 5 cilíndrica de aleación de cobre asentada de forma permanente en la cabeza 2 con la superficie superior del pasador 4 central rebajado por $d = 0,3$ mm por debajo de la superficie de la cabeza 2.

Ejemplo 2. Se produce un tornillo idéntico usando el procedimiento descrito en el Ejemplo 1, pero la inserción 5 está hecha de aleación de aluminio y está provista de una brida 7.

Ejemplo 3. Utilizando procedimientos conocidos de trabajo o mecanizado de plástico, la parte 1 roscada se produce junto con la cabeza 2 en la que se proporciona el rebaje 3 cilíndrico, que rodea el pasador 4 central cilíndrico, teniendo dicho rebaje el fondo en forma de un sector de cuadrante con el radio R entre 1,2 L y 0,8 L, y donde la superficie de la cabeza 2 y la superficie del pasador 4 son coplanarias. Además, la superficie superior del pasador 4 tiene una forma cóncava. En una operación de mecanización o de trabajo de plástico separada, la inserción 5 cilíndrica se produce a partir de aleación de cobre, teniendo dicha inserción el diámetro interior y el diámetro exterior correspondientes a los respectivos diámetros del rebaje 3 cilíndrico en la cabeza del tornillo. A continuación, en la operación A, la inserción 5 se introduce en el rebaje 3 cilíndrico. A continuación, en la operación B, la parte superior de la inserción 5 tiene una forma previa que sobresale por encima de la cabeza 2 del tornillo. Además, en una operación de trabajo de plástico C, el pasador 4 se aplana usando una herramienta apropiada, y simultáneamente el plano cóncavo superior del pasador 4 se baja por debajo de la superficie superior de la cabeza 2 y, como resultado, las paredes del pasador 4 se retira ligeramente hacia un lado hacia la inserción 5 y la forma final de la parte superior de la inserción 5 se forma junto con ranuras 6 rebajadas en la superficie superior concéntricamente con el eje del tornillo.

REIVINDICACIONES

1. Un tornillo que comprende una parte roscada y una cabeza en la que está insertada una inserción de cobre o de aluminio, o aleación de cobre, o aleación de aluminio, con ranuras dispuestas en la superficie superior de la cabeza concéntricamente con el eje del tornillo, **caracterizado porque** comprende un pasador (4) central aplanado, preferiblemente en forma de barril, rodeado por un taladro (3) cilíndrico que tiene un fondo cónico con un ángulo de inclinación α desde 10° a 30° , teniendo dicho tornillo una inserción (5) cilíndrica con un orificio pasante axial que está producido de cobre, aluminio, aleación de cobre o aleación de aluminio y está asentado permanentemente en el taladro (3) cilíndrico, en el que la superficie superior del pasador (4) central se baja en d desde 0,1 mm a 0,6 mm por debajo de la superficie superior de la cabeza (2).
2. Un tornillo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** las superficies (3', 3'') exteriores del taladro (3) cilíndrico son paralelas al eje del tornillo.
3. Un tornillo según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, **caracterizado porque** el fondo del taladro (3) cilíndrico tiene la forma de un sector circular con un radio de R de $0,8 L$ a $1,2 L$, donde L es igual a la diferencia entre el diámetro ($L1$) del taladro y el diámetro ($L2$) del pasador.
4. Un tornillo según la reivindicación 1 o la reivindicación 2 o la reivindicación 3, **caracterizado porque** la superficie superior del pasador (4) tiene una forma cóncava.
5. Un tornillo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** las paredes del pasador (4) son convexas hacia la inserción (5) cilíndrica con el orificio pasante axial.
6. Un procedimiento para fabricar un tornillo usando técnicas de mecanizado y trabajo de plástico, **caracterizado porque** en la primera operación se produce una parte (1) roscada junto con una cabeza (2) con un orificio (3) cilíndrico con un fondo cónico con un ángulo de inclinación de α desde 10° a 30° que rodea un pasador (4) central cilíndrico, en el que la superficie de la cabeza (2) y la superficie del pasador (4) son coplanarias, y en una operación separada se produce una inserción (5) cilíndrica con un orificio pasante axial producido de cobre, aluminio, aleación de cobre o aleación de aluminio, terminando dicha inserción (5) en un extremo con un bisel con un ángulo de inclinación α desde 10° a 30° y que tiene el diámetro interior y el diámetro exterior correspondientes con diámetros respectivos del rebaje (3) cilíndrico en la cabeza (2) del tornillo, y luego en la operación A, la inserción (5) con el orificio pasante axial se introduce en el taladro (3) cilíndrico, y posteriormente, en la operación B, la parte superior de la inserción (5) cilíndrica se pre-conforma sobresaliendo por encima de la cabeza (2) del tornillo y, además, en una operación de trabajo de plástico C, el pasador (4) se aplanar utilizando una herramienta apropiada y la superficie superior del pasador (4) se baja simultáneamente por debajo de la superficie superior de la cabeza (2) y la forma final de la parte superior de la inserción (5) cilíndrica se forma junto con ranuras (6) rebajadas en su superficie concéntricamente con el eje del tornillo.
7. Un procedimiento según la reivindicación 6, **caracterizado porque** la inserción (5) cilíndrica con el orificio pasante axial está provista de una brida (7).
8. Un procedimiento según la reivindicación 6, **caracterizado porque** en la primera etapa de fabricación del tornillo, la parte (1) roscada se produce junto con la cabeza (2) con el taladro (3) cilíndrico que tiene la parte inferior en forma de un sector circular con el radio R desde $0,8 L$ a $1,2 L$, donde L es igual a la diferencia entre el diámetro ($L1$) del taladro y el diámetro ($L2$) del pasador, y en una operación separada, se produce la inserción (5) cilíndrica con el orificio pasante axial que tiene el bisel con el radio de R de $0,8 L$ a $1,2 L$ proporcionado en un extremo.

40

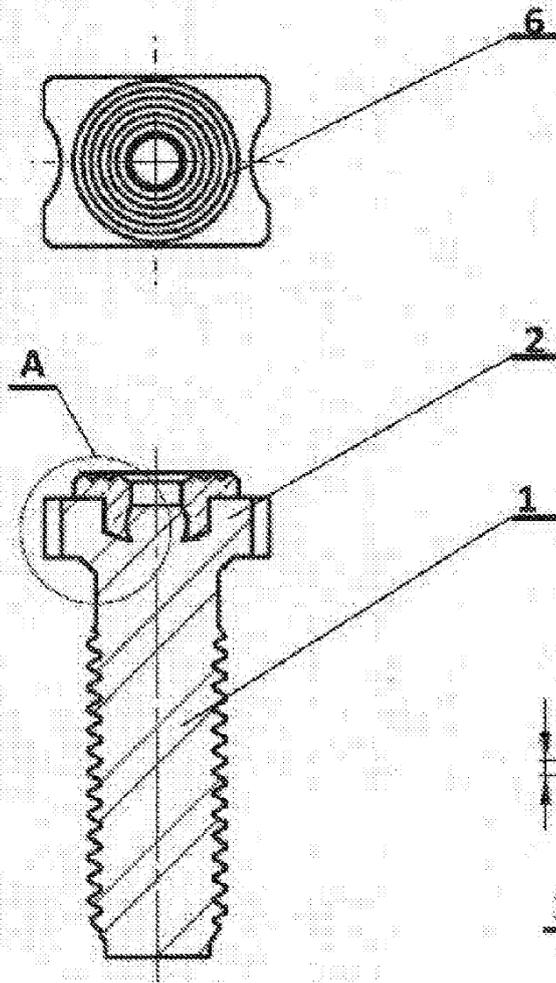


Fig. 1

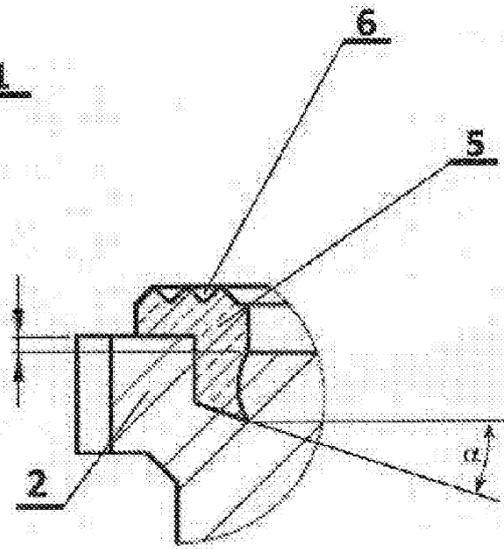


Fig. 2.

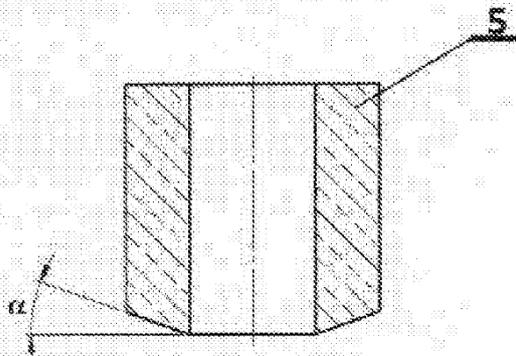


Fig. 3.

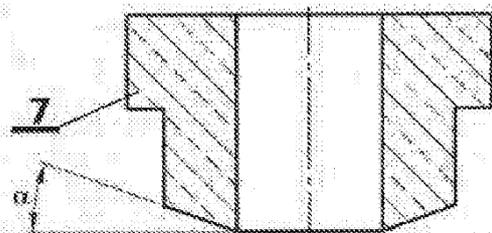


Fig. 4.

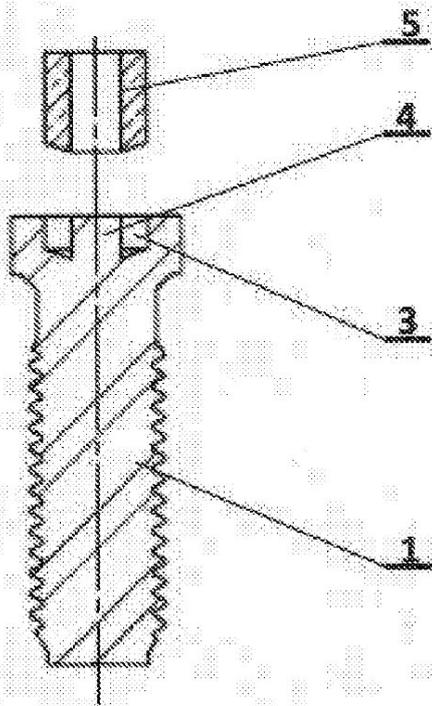


Fig. 5.

Operación A

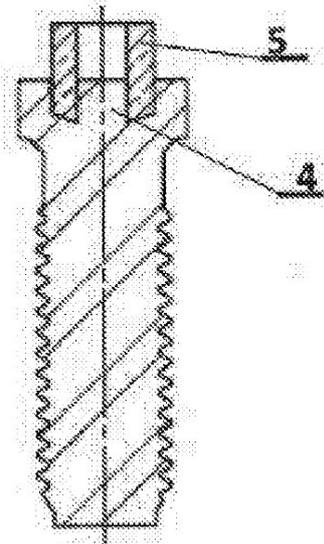


Fig. 6.

Operación B

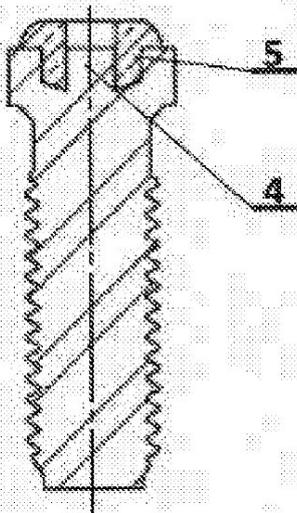


Fig. 7.

Operación C

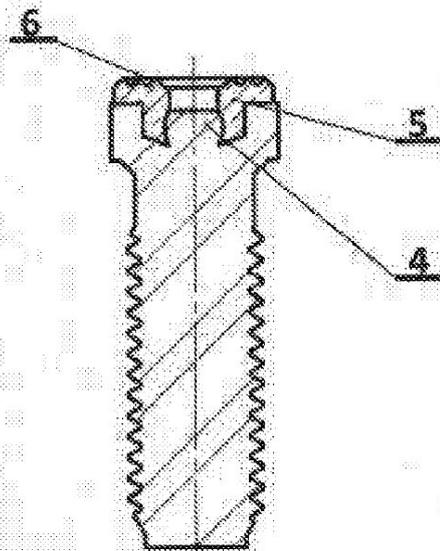


Fig. 8.

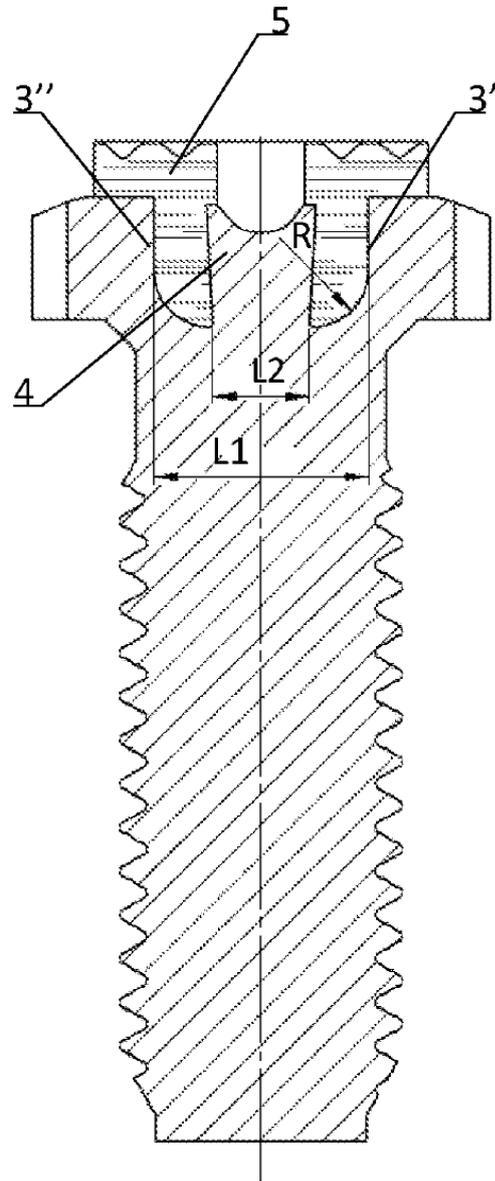


Fig. 9.