

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 464 776**

51 Int. Cl.:

F16B 25/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.04.2012** **E 12165334 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.04.2014** **EP 2657547**

54 Título: **Tornillo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.06.2014

73 Titular/es:

NEDSCHROEF FRAULAUTERN GMBH (100.0%)
Klosterstrasse 13
66740 Saarlouis, DE

72 Inventor/es:

WENDELS, JÖRG MICHAEL y
EGELE, JEAN JOSEPH

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 464 776 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 presente invención se relaciona con un tornillo autorroscante, consistiendo de un material no férrico de baja resistencia, teniendo un cuerpo de tornillo que está provisto al menos por secciones con un recubrimiento.

Tornillos autorroscantes de este tipo se producen usualmente de un material de acero. Es conocido endurecer la capa cercana a la superficie del cuerpo de tornillo que porta la rosca por medio de cementado o también mediante nitrado.

10 En particular en el campo de la industria automotor existe la exigencia reducir el peso a un mínimo en todos los componentes, por consiguiente también en los tornillos. Del documento EP 0 987 452 B1 se conoce un tornillo autorroscante que consiste de un material no férrico de baja resistencia.

15 La región del vástago que porta la rosca auto-terrajante está recubierta con una capa dura que tiene una dureza mayor que el material del tornillo. Se ofrece aquí un tornillo de plástico que está provista de una capa metálica. Se propone además obtener tornillos metálicos que consisten de aluminio o magnesio por medio de modificación superficial o también por aplicación de una capa de otro material, por ejemplo mediante inyección térmica de PVD o CVD.

20 En el caso del recubrimiento de tornillos de un metal no férrico, en particular de un material de aluminio que posee un peso específico muy bajo, existe sin embargo el problema de que al aplicar semejante capa dura, por ejemplo también en forma de una capa de cerámica de vidrio, se requieren temperaturas de endurecimiento altas que pueden afectar negativamente la estructura del material del tornillo.

25 Aquí es que la invención quiere poner remedio. La invención se basa en el objetivo de crear un tornillo autorroscante que es formado de un material no férrico ligero y en la que las desventajas referidas se evitan. Según la invención se resuelve este problema por un tornillo que tiene las características de la parte distintiva de la reivindicación 1. Gracias a la formación del recubrimiento de un material de elastómero o polímero enriquecido con materiales de relleno se hace posible un recubrimiento a temperaturas bajas.

30 En un perfeccionamiento de la invención el cuerpo de tornillo tiene una sección transversal trilobular. Por medio de la rosca trilobular se obtiene un autobloqueo del tornillo autorroscante.

El material de tornillo es preferentemente aluminio o magnesio o una aleación de una de estos materiales. Así se logra un tornillo particularmente ligero. Semejantes materiales son además menos corrosivos, de manera que se evitan los problemas conocidos de tornillos de acero. El tornillo puede producirse alternativamente de cobre.

35 En otro acondicionamiento de la invención, el recubrimiento es formado de un material nanocompuesto. Se trata aquí de materiales teniendo una matriz preferentemente a manera de polímero que está provista de nanopartículas inorgánicas. Sorprendentemente resulta que el uso de materiales nanocompuestos permite lograr excelentes propiedades de tornillo, aún si el recubrimiento tiene una dureza menor que el material del tornillo.

40 Mediante la adición de nanorellenos o nanoaditivos es posible incrementar al mismo tiempo la tenacidad y la resistencia de un polímero. Además de la posibilidad del endurecimiento térmico que se pueden realizar a temperaturas en el rango de 250°, gracias al uso de grupos orgánicos polimerizables es posible aplicar temperaturas más bajas. El endurecimiento puede realizarse, por ejemplo, por la vía fotoquímica. Por ejemplo por medio del uso de catalizadores de condensación hasta un endurecimiento del recubrimiento a temperatura medio es posible.

45 El material nanocompuesto es preferentemente un material compuesto de acrilato o de silicato. Pero se lograron también resultados prometedores con el uso de placas nanométricas de arcilla. El especialista conoce otros nanorellenos apropiados para ajustar las propiedades del recubrimiento.

50

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA FIGURA

Otros perfeccionamientos y acondicionamientos de la invención se indican en las reivindicaciones subordinadas. Un ejemplo de realización de la invención se representa en la figura y se describe a continuación en detalle. La única Figura 1 muestra la representación esquemática de un tornillo autorroscante trilobular.

55

EXPLICACIÓN DEL EJEMPLO DE REALIZACIÓN

60 El tornillo 1 seleccionado como ejemplo de realización consiste de una cabeza de tornillo 2 y un cuerpo de tornillo 3 conformado en ésta, siendo el cuerpo de tornillo provisto con una rosca 4 trilobular. El cuerpo de tornillo 3 está provisto de un recubrimiento 5 que está formado por un material nanocompuesto. Este material nanocompuesto está producido presentemente con base en un poliuretano que está compuesto de dos componentes poliméricos, a los cuales se adicionaron plaquitas de arcilla de tamaño nanométrico. El resultado es una capa muy rígida, resistente que posee al

mismo tiempo una buena dilatabilidad. En el ejemplo de realización el grosor del recubrimiento es de 6 μm . En general, grosores de capa entre 2 μm y 20 μm resultaron ser ventajosos. Las nanopartículas pueden tener, desde luego, también otras formas como, por ejemplo, forma esférica o tubular.

5 El uso de otras nanopartículas inorgánicas como aditivo y el uso de otras matrices de tipo polimérico permite ajustar la propiedad del recubrimiento en función del campo de aplicación del tornillo autorroscante. Así puede lograrse, por ejemplo, también una resistencia a temperaturas altas o también a ácidos.

10 Un tornillo del tipo precedentemente descrito se atornilla en el ejemplo de realización en un componente de magnesio provisto de una perforación, siendo que el propio tornillo terraja su rosca. Gracias al recubrimiento inventivo, en particular con el uso de un material nanocompuesto para el recubrimiento, la presión por área que el tornillo puede absorber es distintivamente incrementada, lo que hace posible terrajar la rosca mediante el tornillo de aluminio la dureza del material de magnesio no obstante. Se mostró que el recubrimiento posee simultáneamente un efecto deslizando, lo que facilita el evento de atornillado.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

REVINDICACIONES

- 5 1. Un tornillo autorroscante (1), consistiendo de un material no férrico de baja resistencia, con un cuerpo de tornillo (3), el cual está provisto al menos por regiones con un recubrimiento (5), caracterizado porque el recubrimiento (5) está formado de un material de elastómero o de polímero enriquecido con materiales de relleno.
2. El tornillo de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado además porque el cuerpo de tornillo (3) tiene una sección transversal trilobular.
3. El tornillo de conformidad con la reivindicación 1 o 2, caracterizado además porque el material del tornillo es aluminio o magnesio o una aleación de uno de estos materiales.
- 10 4. El tornillo de conformidad con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado además porque el recubrimiento (5) tiene una dureza menor que el material del tornillo.
5. El tornillo de conformidad con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado además porque el recubrimiento (5) está formado a partir de un material nanocompuesto.
- 15 6. El tornillo de conformidad con la reivindicación 5, caracterizado además porque el material nanocompuesto es un material compuesto de acrilato o de silicato.

20

Fig 1

