

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 544 261**

51 Int. Cl.:

E01B 9/18 (2006.01)

F16B 13/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.09.2010 E 10177840 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.06.2015 EP 2431520**

54 Título: **Taco roscado para fijación de carril**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.08.2015

73 Titular/es:

VOSSLOH-WERKE GMBH (100.0%)
Vosslohstrasse 4
58791 Werdohl, DE

72 Inventor/es:

BÖSTERLING, WINFRIED;
HARRASS, MICHAEL y
BRESSEL, DIERK

74 Agente/Representante:

FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás

ES 2 544 261 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

Taco roscado para fijación de carril

5 Campo de la invención

La invención se refiere a un taco roscado para el empotramiento en hormigón en una traviesa de ferrocarril o vía en placa de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Además, la invención se refiere a una traviesa de ferrocarril o vía en placa con al menos un taco roscado de acuerdo con la invención.

10

Estado de la técnica y planteamiento del problema

Los tacos roscados para el empotramiento en hormigón en una traviesa de ferrocarril se emplean en la construcción de ferrocarriles para la unión del carril y la traviesa. A este respecto, la fijación de carril se une mediante tornillos de traviesa con la traviesa. Los tacos roscados están compuestos a menudo por plástico y, en la fabricación de una traviesa de hormigón o una vía en placa, se pueden colar en esta. Un motivo por el que los tacos frecuentemente están compuestos de plástico consiste en que se debe realizar un aislamiento eléctrico del tornillo de traviesa con respecto a la traviesa y que el plástico es un material económico y fácil de mecanizar y flexible al uso.

15

20

Un inconveniente que resulta a este respecto consiste en que los tacos roscados de plástico muchas veces tienen otras propiedades mecánicas y físicas que el material circundante. En el caso del coeficiente de dilatación térmica, muchos plásticos y también los materiales utilizados habitualmente como material de taco tienen un coeficiente de dilatación térmica aproximadamente 10 veces más grande que el hormigón. En particular en la producción de traviesas de hormigón, aunque también en el funcionamiento posterior, esto puede conducir a inconvenientes, ya que un taco, que en primer lugar está en contacto con arrastre de forma con el hormigón, se dilata más en caso de un aumento de temperatura que el hormigón circundante de modo que se ejerce una presión sobre el hormigón. En el caso de tensiones térmicas altas se pueden producir grietas y huecos en el hormigón alrededor del taco o radialmente. En función del sistema de fijación de carril o sistema tensor específico usado (por ejemplo, una pinza tensora) se introducen fuerzas en la traviesa de hormigón, por lo que se producen tensiones de tracción transversal que pueden provocar un ensanchamiento de grietas y pueden favorecer un consiguiente crecimiento de grietas. De este modo, agua y/o suciedad puede penetrar en el hormigón y, como consecuencia de ello, se pueden producir daños adicionales de la traviesa debido a grietas crecientes, lo que repercute negativamente en la vida útil de la traviesa.

25

30

35

El documento GB 961 876 A da a conocer características que entran en el preámbulo de la reivindicación 1. El documento GB 961 877 A y el documento DE 36 22 860 A1 constituyen el estado de la técnica adicional.

Exposición de la invención

40

La invención se basa en el objetivo de desarrollar un taco para el empotramiento en hormigón en una traviesa de ferrocarril o vía en placa que esté caracterizado por un establecimiento reducido de tensión en el material de hormigón circundante.

45

La solución de este objetivo se consigue, por un lado, mediante el taco roscado descrito en la reivindicación 1. Una solución adicional del objetivo se consigue mediante la traviesa de ferrocarril o vía en placa descritas en la reivindicación 10 que presenta al menos un taco de acuerdo con la invención.

50

El taco roscado de acuerdo con la invención para el empotramiento en hormigón en una vía en placa o traviesa de ferrocarril está caracterizado por que presenta un tramo de rosca con pasos de rosca exteriores dispuestos por fuera en el taco roscado y pasos de rosca interiores dispuestos por dentro en el taco roscado y presenta además un tramo parcial superior sin rosca exterior situado en proximidad de la abertura de taco en el estado montado. Está caracterizado además por que presenta dos componentes de materiales diferentes, concretamente un cuerpo base de plástico y un anillo cilíndrico de un material de acero que está colocado con arrastre de forma y/o fuerza en el cuerpo base.

55

El taco roscado de acuerdo con la invención tiene la ventaja de que, debido al anillo cilíndrico de un material de acero, las tensiones producidas por la dilatación del plástico se absorben por este anillo y, por tanto, no se pueden expandir al interior del material de hormigón. De este modo se consigue que se produzcan menos grietas y más pequeñas en el material de hormigón y, por tanto, la traviesa de hormigón alcance una vida útil más larga. De este modo se aplican las propiedades ventajosas de dos materiales en una combinación dura/blanda.

60

Un taco de este tipo se puede fabricar por que el anillo cilíndrico se inserta como pieza de inserción en un molde de inyección, lo que puede tener lugar de forma automatizada, por lo que se puede inyectar material de plástico de modo que el anillo rodee por fuera al taco.

65

Una forma de realización preferida adicional consiste en que el anillo cilíndrico con el cuerpo base en la posición

montada arriba llega hasta la zona de una abertura de introducción para un tornillo de traviesa, aunque, allí, preferiblemente se recubre con un collar de plástico como componente del taco. El collar de plástico debe recubrir la sección transversal del anillo cilíndrico y presentar un grosor de 3 a 5 mm. De este modo se garantiza que existe un aislamiento eléctrico suficiente entre el tornillo de traviesa y el anillo cilíndrico y, además, se contrarresta la corrosión del acero. Esto tiene la ventaja de que las oscilaciones de temperatura más intensas, que se producen en la superficie de la traviesa de ferrocarril o vía en placa, se absorben de la mejor manera mediante un anillo colocado de este modo.

Además, es preferible que el anillo esté colocado con arrastre de forma y/o fuerza en el cuerpo base del taco mediante una adaptación correspondiente del diámetro interior. De este modo se evitan fijaciones adhesivas, de enganche y otras, lo que conduce a un modo de producción simplificado y costes reducidos.

Una realización preferida adicional consiste en que el anillo presente un grosor de pared entre 0,5 mm y 5 mm. Esto tiene la ventaja de que el anillo es lo suficientemente grueso para absorber la dilatación del material de plástico, mientras que al mismo tiempo es lo suficientemente fino para ser eficiente en términos de costes y material.

Además, es preferible que el anillo se extienda en la posición montada hacia abajo hasta el inicio superior de los pasos de rosca exteriores. A este respecto, la ventaja es que el anillo puede rodear la mayor cantidad posible de material y, por tanto, evitar la dilatación de la mayor cantidad posible de material de plástico y, con ello, también la formación de grietas, mientras que al mismo tiempo se ahorra acero, ya que el anillo solo existe en la zona (superior) en la que se producen las diferencias de temperatura más intensas. La zona de plástico inferior con los pasos de rosca exteriores sirve para fijar el taco roscado en el hormigón.

De acuerdo con la invención, el coeficiente de dilatación térmica del material de acero del anillo cilíndrico es al menos 10 veces más pequeño que el del material de plástico del cuerpo base al que circunda. Esto tiene la ventaja de que el anillo de acero solo se dilata poco con respecto al plástico en el caso de oscilaciones de temperatura y, por tanto, el anillo puede cumplir especialmente su función, concretamente evitar la expansión del material de plástico también en el caso de temperaturas altas. A este respecto, el coeficiente de dilatación térmica del material del anillo cilíndrico es menor que $3 \cdot 10^{-5} 1/K$.

Una forma de realización preferida adicional consiste en que el coeficiente de dilatación térmica del material de acero corresponde aproximadamente a del del hormigón de la traviesa. A este respecto, repercute ventajosamente que entonces el hormigón y el acero sean muy similares con respecto a su coeficiente de dilatación térmica y, por tanto, no se producen tensiones entre estos dos materiales en el caso de oscilaciones de temperatura.

Además, es preferible un taco roscado en el que el material de acero esté caracterizado por un módulo de elasticidad tan grande y una dureza tan grande que el anillo cilíndrico colocado en el taco no se puede dilatar o solo ligeramente por el plástico que se expande del cuerpo base en caso de un calentamiento dentro del intervalo de temperatura que se produce con el uso previsto. Por tanto, debido a esta resistencia alta del acero se evitan tensiones de presión entre el taco y el hormigón circundante. El módulo de elasticidad del material del anillo cilíndrico es como máximo de 150 GPa.

De manera ventajosa, el taco roscado está caracterizado por que su rosca exterior es una rosca redonda. Una rosca de este tipo presenta ventajosamente una facilidad de fabricación y una alta resistencia de la unión que se produce de este modo con el hormigón. Además, una rosca redonda ha demostrado ser muy favorable con respecto a la unión con arrastre de fuerza con tensiones radiales entre el taco roscado y el material de hormigón.

Además, es preferible que el taco roscado esté caracterizado por que el anillo cilíndrico sea fino y esté revestido de plástico. A este respecto, el material de acero del anillo cilíndrico se protege frente a influencias externas (por ejemplo, lluvia) y, por tanto, corrosión, lo que repercute ventajosamente en la vida útil a largo plazo del anillo. Además, no es visible desde el exterior. Además, de este modo se asegura que el taco y el tornillo potencialmente incluido en el mismo se aíslan eléctricamente del hormigón circundante, lo que es ventajoso para traviesas que se deben usar sobre trazos electrificados. Dicha envoltura se puede conseguir de manera sencilla en el procedimiento de fundición inyectada mediante recubrimiento por extrusión.

Una forma de realización preferida adicional de la invención consiste en que una traviesa de ferrocarril o vía en placa está provista de al menos un taco roscado de acuerdo con una de las formas de realización anteriores. Esto tiene la ventaja de que la traviesa de ferrocarril está caracterizada por una vida útil prolongada debido a las ventajas ya mencionadas anteriormente.

Breve descripción de las figuras

A continuación, la invención se describe meramente a modo de ejemplo mediante las figuras adjuntas, en las que

La figura 1 muestra una sección transversal de una primera forma de realización de un taco roscado de acuerdo con la invención; y

La figura 2 muestra una segunda forma de realización de un taco roscado de acuerdo con la invención.

Modos de llevar a cabo la invención

5 El taco roscado 10 representado en la figura 1 está compuesto por el cuerpo base 22 de material de plástico y está dividido en un tramo parcial superior 16 sin rosca exterior, un tramo parcial central 14 con pasos de rosca exteriores 18 dispuestos por fuera en el taco roscado 10 y pasos de rosca interiores 28 dispuestos por dentro en el taco roscado y un tramo parcial inferior 12. La rosca interior también puede estar realizada como rosca redonda, aunque
10 con respecto al paso de rosca y la división de rosca se puede diferenciar de la rosca exterior 18.

15 El tramo parcial superior 16 está realizado sustancialmente de forma cilíndrica y está configurado en una sola pieza con el tramo de rosca 14 y con el tramo parcial inferior 12. En la circunferencia exterior del tramo parcial inferior 12 pueden estar provistos elementos de unión geométrica en forma de nervaduras que discurren en la dirección longitudinal del taco roscado que evitan o al menos dificultan un giro radial del taco roscado con respecto al material de hormigón circundante tras el recubrimiento por fundición del taco roscado con la masa de hormigón de una traviesa de ferrocarril o vía en placa.

20 El taco roscado representado en la figura 1 está provisto de un anillo cilíndrico 20 de un material de acero que se extiende a lo largo del tramo parcial superior 16 y termina a ras con la abertura superior 26. Está compuesto por acero aunque puede estar compuesto también por otro material caracterizado por un módulo de elasticidad alto y un coeficiente de dilatación térmica que corresponde aproximadamente al del hormigón. El anillo cilíndrico 20 está unido con el cuerpo base 22 del taco roscado al estar inyectado el tramo parcial superior 16 del cuerpo base 22 en el anillo cilíndrico 20. El taco roscado se produce, por tanto, al insertarse el anillo cilíndrico en el molde de inyección y,
25 a continuación, se inyecta el material de plástico del cuerpo base 22 de manera correspondiente a la conformación representada en la figura 1. El anillo cilíndrico tiene a este respecto un grosor de pared entre 0,5 mm y 5 mm de modo que, con poco empleo de material, se garantiza una resistencia suficiente para absorber la dilatación del material de plástico.

30 Tal como se puede ver en la figura 1, el anillo cilíndrico 20 en la posición montada representada en la figura con una orientación sustancialmente perpendicular del eje longitudinal del taco roscado termina arriba a ras con el tramo parcial superior 16 del cuerpo base.

35 En general, el anillo cilíndrico 20 con el cuerpo base 22 debe llegar hasta la zona de la abertura de introducción, aunque, allí, debe estar recubierto por un collar de plástico 24 aislante como componente del taco. El collar de plástico presenta un grosor de 3 mm a 5 mm. La función de un collar de plástico sobre el anillo cilíndrico consiste en fabricar un aislamiento eléctrico suficiente entre un tornillo de traviesa enroscado en el taco y el anillo cilíndrico. Además, el collar de plástico contrarresta la corrosión del anillo.

40 La forma de realización representada en la figura 2 corresponde sustancialmente a la de acuerdo con la figura 1, por lo que los números de referencia de esta figura se adoptan en este caso, aunque se diferencia por un revestimiento adicional del anillo de acero en forma del collar de plástico 24. Este revestimiento está realizado en la circunferencia exterior de todo el anillo de acero y evita que el anillo de acero entre en contacto directo con el entorno y, por tanto, se corra o establezca un contacto eléctrico no deseado de un tornillo enroscado en el taco con la traviesa o la vía
45 en placa.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Taco roscado para el empotramiento en hormigón en una traviesa de ferrocarril o vía en placa y la unión con arrastre de fuerza con un tornillo de traviesa, que comprende:
- un tramo de rosca (14) con pasos de rosca exteriores (18) dispuestos por fuera en el taco roscado (10) y pasos de rosca interiores (19) dispuestos por dentro en el taco roscado; y
 - un tramo parcial superior (16) sin rosca exterior situado en proximidad de la abertura de taco (26) en el estado montado;
- 10 presentando el taco roscado (10) dos componentes de materiales diferentes, un cuerpo base (22) de plástico y un anillo cilíndrico (20) de un material de acero que está colocado con arrastre de forma y/o fuerza en el cuerpo base (22),
- 15 caracterizado por que el coeficiente de dilatación térmica lineal del material de acero del anillo cilíndrico (20) es al menos diez veces más pequeño que el del material de plástico del cuerpo base (22) al que circunda, y el coeficiente de dilatación térmica lineal del material de acero del anillo cilíndrico (20) no supera $3 \cdot 10^{-5} 1/K$.
- 20 2. Taco roscado de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el anillo cilíndrico (20) con el cuerpo base (22) en la posición montada arriba se extiende hasta la zona de la abertura de taco (26) para un tornillo de traviesa y, preferiblemente, está recubierto por un collar de plástico (24) como componente del taco roscado (10).
- 25 3. Taco roscado de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la colocación con arrastre de fuerza se realiza mediante una adaptación correspondiente del diámetro interior del anillo cilíndrico (20).
- 30 4. Taco roscado de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el anillo cilíndrico (20) presenta un grosor de pared entre 0,5 mm y 5 mm.
- 35 5. Taco roscado de acuerdo con la reivindicación 2 o una de las reivindicaciones 3 y 4, cuando estas aluden a la reivindicación 2, caracterizado por que el anillo cilíndrico (20) se extiende hasta la posición montada desde el inicio superior de los pasos de rosca exteriores (18).
- 40 6. Taco roscado de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el coeficiente de dilatación térmica lineal del material de acero del anillo cilíndrico (20) corresponde aproximadamente al del de hormigón y no supera $3 \cdot 10^{-5} 1/K$.
- 45 7. Taco roscado de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el material de acero del anillo cilíndrico (20) está caracterizado por un módulo de elasticidad tan grande que el anillo cilíndrico (20) colocado en el taco no se dilata sustancialmente en caso de calentamiento dentro del intervalo de temperatura en el que se usa, siendo el módulo de elasticidad preferiblemente como máximo de 150 GPa.
- 50 8. Taco roscado de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la rosca exterior (18) es una rosca redonda.
9. Taco roscado de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el anillo cilíndrico (20) está finamente revestido de plástico, preferiblemente con una capa de plástico (24) cuyo grosor se encuentra a entre 0,1 mm y 1 mm.
10. Traviesa de ferrocarril o vía en placa con al menos un taco roscado de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores.

Figura 1

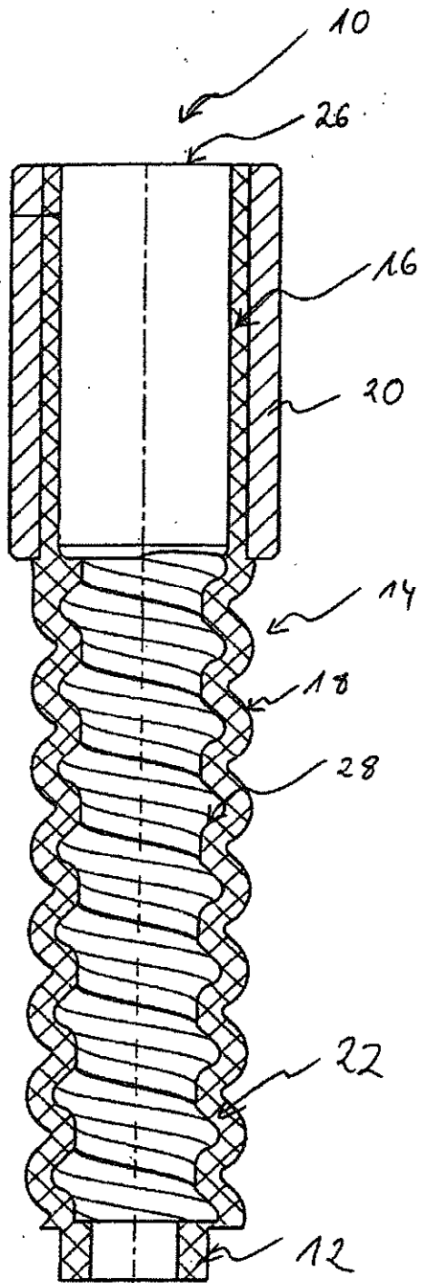


Figura 2

