

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 571 941**

51 Int. Cl.:

E01B 9/18 (2006.01)

F16B 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.12.2009** **E 09178497 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.02.2016** **EP 2333154**

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

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.05.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

BÖSTERLING, WINFRIED y
VORDERBRÜCK, DIRK

74 Agente/Representante:

FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás

ES 2 571 941 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 fijaciones 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 y para la unión por arrastre de fuerza con un tirafondo según la reivindicación 1. La invención se refiere también a una traviesa de ferrocarril o vía en placa con al menos un taco roscado según la invención y un tirafondo correspondiente según la reivindicación 5.

Estado de la técnica

Los tacos roscados para el empotramiento en hormigón en una traviesa de ferrocarril sirven para unir el carril y la traviesa en la construcción ferroviaria. A este respecto, la fijación del carril se une con la traviesa mediante tirafondos. Los tacos roscados están compuestos a menudo de plástico y se pueden fundir en una traviesa de hormigón o una vía en placa durante la fabricación de las mismas. Una razón para prever un taco de plástico radica en que se debe realizar un aislamiento eléctrico entre el tirafondo y la traviesa.

La desventaja de combinar elementos constructivos de materiales diferentes, tales como los tacos roscados de plástico y las traviesas de ferrocarril de hormigón, radica en que estos presentan dilataciones térmicas diferentes, de modo que debido a la dilatación térmica, mayor en comparación con el hormigón, del material de plástico utilizado normalmente para los tacos se pueden formar, por una parte, fisuras entre el taco y el hormigón circundante de la traviesa y a temperaturas superiores se pueden producir simultáneamente también tensiones radiales altas en el taco y el hormigón circundante, que pueden dar lugar incluso a grietas radiales en el hormigón. A causa de la posición de tolerancia entre el tornillo y el taco existe aquí, por lo general, un espacio de aire, en el que pueden penetrar partículas de suciedad, agua y arena. En particular con la penetración del agua disminuye fuertemente la resistencia eléctrica del sistema de fijación y se pueden dejar de cumplir los requisitos técnicos, siempre crecientes, de la técnica de señalización. Por la otra parte, el agua congelada en invierno provoca un aumento de las tensiones radiales.

Por el modelo de utilidad alemán DE 87 06 556 U1 se conoce un taco roscado, en cuya cavidad está dispuesto un anillo de obturación en una ranura anular. El anillo de obturación descansa con un labio de obturación en la circunferencia exterior del tirafondo enroscado e impide la entrada de humedad más allá del plano del anillo de obturación.

El documento DE 198 45 696 A1 muestra en una forma de realización preferida un anillo con labio de obturación de un medio de sellado compuesto de una membrana, cerrada antes del montaje, que se atraviesa por el medio de fijación introducido en el taco durante el montaje.

Exposición de la invención

La invención tiene el objetivo de proponer un taco roscado para el empotramiento en hormigón en una traviesa de ferrocarril, así como una traviesa de ferrocarril o vía en placa con al menos un taco roscado de este tipo con una seguridad de funcionamiento mejorada. Este objetivo se consigue mediante un taco roscado con las características de la reivindicación 1, así como mediante una traviesa de ferrocarril o vía en placa con las características de la reivindicación 5. Formas de realización preferidas de la invención se derivan de las reivindicaciones restantes.

Según la invención, un taco roscado para el empotramiento en hormigón en una traviesa de ferrocarril o vía en placa y para la unión por arrastre de fuerza con un tirafondo comprende una sección roscada con vueltas de rosca exterior, dispuestas en el exterior del taco roscado, así como vueltas de rosca interior, dispuestas en el interior del taco roscado. El taco roscado comprende además una sección parcial superior, sin rosca exterior, que está situada cerca de la abertura del taco en el estado montado. El taco roscado está caracterizado por que en la sección parcial superior está dispuesto un elemento de obturación de un material con alta elasticidad, que en el estado montado forma una elevación sobresaliente que se extiende hacia arriba más allá de la superficie de cierre superior de la sección parcial superior, así como reduce la sección transversal de abertura libre del espacio interior de la sección parcial superior.

Por tanto, el material con alta elasticidad está dispuesto no solo en el interior de la abertura del taco para sellar un espacio entre el tirafondo y el taco, condicionado por la tolerancia, sino que se extiende hacia arriba, más allá del plano de la abertura del taco, de modo que en caso de una sección parcial superior del taco, que se cierra a ras con el lado superior de la traviesa, el material con alta elasticidad se extiende hacia arriba más allá del lado superior de la traviesa. De esta manera se crea una barrera que impide que el agua existente en el lado superior de la traviesa pueda circular hacia la abertura del taco. A diferencia del documento DE-U-87 06 556, en el que el anillo de obturación se encuentra primero por debajo de la abertura del taco en la cavidad del taco, se impide así de manera muy eficaz que el tirafondo se moje con agua.

Según la invención, el material con alta elasticidad está aplicado por inyección en la sección parcial superior. De esta manera se puede reducir una vez más el esfuerzo de montaje, pero requiere, sin embargo, costes de inversión superiores para un procedimiento de moldeo por inyección de dos componentes, lo que está justificado, no obstante, en el caso de productos fabricados en masa, como los tacos roscados, con un esfuerzo de premontaje reducido.

5 La rosca exterior es preferentemente una rosca redonda que ha demostrado ser muy favorable en relación al cierre por arrastre de fuerza en presencia de tensiones radiales entre el taco y el material de hormigón.

10 Según una forma de realización preferida, el taco roscado comprende además al menos un elemento de cierre por arrastre de forma, preferentemente en forma de varios nervios, que está previsto en el exterior del taco roscado en la dirección longitudinal. Este tipo de elementos de cierre por arrastre de forma sirve para impedir una torsión no deseada del taco roscado respecto a la travesía de hormigón y contribuye a la seguridad de funcionamiento del taco roscado según la invención.

15 El material con alta elasticidad está dispuesto preferentemente de manera adicional al menos por zonas en la circunferencia exterior de la sección parcial superior como envoltura flexible. Esta medida tiene la ventaja de que se puede reducir la formación de grietas alrededor de la sección parcial superior del taco roscado. Por una parte, debido a las dilataciones térmicas se producen tensiones que pueden provocar la formación de grietas en el hormigón, aunque, por la otra parte, las grietas se pueden producir también debido a un esfuerzo excesivo en la zona marginal como resultado de las fuerzas horizontales transmitidas del carril al taco a través del tirafondo.

20 La travesía de ferrocarril o vía en placa, según la invención, con al menos un taco roscado según la invención está configurada de modo que la actuación de la fuerza entre el tirafondo y el taco se desplaza a la zona inferior del taco y de manera correspondiente también a la zona inferior de la travesía o vía en placa. De esta manera se puede reducir la tensión. Según una primera alternativa, la travesía de ferrocarril o vía en placa comprende al respecto un tirafondo que posee una sección cilíndrica que presenta una rosca exterior, presentando el taco roscado una zona cónica que se ensancha hacia la abertura de inserción. De este modo, la actuación entre la rosca del tirafondo y el taco roscado se desplaza a la zona inferior del taco, es decir, a la zona más inferior del taco que se encuentra a mayor distancia de la abertura de inserción. Alternativamente también es posible configurar el tirafondo de modo que éste presente una primera y una segunda sección cilíndrica. La primera sección cilíndrica tiene un diámetro de núcleo mayor que la segunda sección cilíndrica y se encuentra más cerca de la cabeza de tornillo que la segunda sección cilíndrica. Al presentar solo la segunda sección cilíndrica al menos por zonas una rosca exterior, la actuación de la fuerza entre el tirafondo y el taco roscado se desplaza asimismo a la zona inferior del taco y, por tanto, a la zona inferior de la travesía o vía en placa. Por diámetro de núcleo se entiende aquí aquel diámetro que está definido por las ranuras roscadas más inferiores.

25 Una tercera posibilidad consiste en influir sobre la actuación de la fuerza mediante la configuración de la rosca de taco, por ejemplo, mediante la previsión de una rosca de taco diferente en la zona superior e inferior del taco, con el fin de que la actuación de la fuerza se desplace a la zona inferior del taco.

40 **Breve descripción de las figuras**

La invención se describe a continuación meramente a modo de ejemplo por medio de las figuras adjuntas que muestran:

- 45
- Figura 1 una primera forma de realización de un taco roscado;
 - Figura 2 un taco roscado no según la invención;
 - Figura 3 una segunda forma de realización de un taco roscado según la invención;
 - Figura 4 un taco roscado según la invención con tirafondo enroscado; y
 - 50 Figura 5 una configuración alternativa de un tirafondo para el uso con un taco roscado según la invención.

Modos para la realización de la invención

55 El taco roscado 10, representado en la figura 1, está hecho de un material de plástico y se divide en varias secciones. Éstas son en primer lugar una sección parcial inferior 12 de forma esencialmente cilíndrica, una sección roscada 14, así como una sección parcial superior 16. En la zona de la sección roscada 14 se encuentran numerosas vueltas de rosca 18, que están previstas en la zona de la rosca exterior como rosca redonda. En el interior de la sección roscada 14 existe una rosca interior 19 que puede estar diseñada asimismo como rosca redonda, pero que se puede diferenciar de la rosca exterior 18 por el paso de rosca, así como por la división de rosca.

60 La sección parcial superior 16 está diseñada esencialmente con una forma cilíndrica y configurada en una sola pieza tanto con la sección roscada 14 como también con la sección parcial inferior 12. En la circunferencia exterior de la sección parcial inferior 12 y/o en la circunferencia exterior de la sección parcial superior 16 pueden estar previstos elementos de cierre por arrastre de forma en forma de nervios 20, que discurren en la dirección longitudinal del taco roscado y que impiden una torsión radial del taco roscado respecto al material de hormigón circundante después de

fundirse el tacto roscado en la masa de hormigón de una traviesa de ferrocarril o vía en placa.

El tacto roscado, representado en la figura 1, está provisto de un elemento de obturación 22 que se extiende hacia arriba desde la superficie frontal superior 24 de la sección parcial superior 16. Si la superficie frontal 24 se cierra a ras con el lado superior de una traviesa de ferrocarril, el elemento de obturación 22 se extiende entonces hacia arriba más allá del lado superior de la traviesa.

El elemento de obturación 22 estrecha además la abertura 26 del tacto roscado, por lo que después de enroscarse un tirafondo, el elemento de obturación 22 se apoya elásticamente en el tirafondo.

La extensión del elemento de obturación 22 es visible en la vista en corte de la figura 1 que muestra claramente que el elemento de obturación 22 se extiende hacia el interior del espacio de abertura libre de la sección parcial superior 16, de modo que la abertura 26 presenta un diámetro menor que la pared interior cilíndrica 28 de la sección parcial superior 16.

En la figura 1 se puede observar adicionalmente que el elemento de obturación 22 presenta un nervio anular 30 en forma de cola de milano, que engrana por arrastre de forma en una ranura anular 32 en forma de cola de milano en una sección de brida superior de la sección parcial superior 16.

El elemento de obturación 22 está fabricado de un material con alta elasticidad y, por tanto, también con una alta deformabilidad, de modo que se puede adaptar al contorno exterior del tornillo y apoyarse en el mismo cuando el tirafondo se enrosca en el tacto roscado. Además, el elemento de obturación 22 se extiende más allá de la superficie frontal superior 24 y puede impedir así no solo la entrada de humedad y suciedad en el tacto roscado con el tirafondo insertado, sino que puede servir también como una barrera de rebose para el agua acumulada en el lado superior de la traviesa.

El tacto roscado, representado en la figura 2, corresponde esencialmente al representado en la figura 1, aunque se diferencia, sin embargo, por la configuración del elemento de obturación 22. En este caso, el elemento de obturación se extiende hasta la superficie de cierre superior 24 de la sección parcial superior del tacto roscado y presenta una abertura 26, cuya sección transversal corresponde a la sección transversal de la pared exterior de la sección parcial superior. El elemento de obturación, representado en la figura 2, presenta adicionalmente un borde cilíndrico 38 apoyado en la circunferencia exterior de la sección parcial superior. El borde cilíndrico está diseñado aquí en una sola pieza con el elemento de obturación 22 y está fabricado asimismo de un material con alta elasticidad. La ventaja del borde cilíndrico 38, previsto en la circunferencia exterior, radica en que éste puede compensar las contracciones que se producen inevitablemente en una traviesa de hormigón, y ayuda a impedir las tensiones radiales, acompañadas de grietas radiales eventuales, a partir del tacto. Además, el elemento de obturación 22 se curva hacia arriba en presencia de una presión radial y forma aquí una barrera de rebose para el agua acumulada en el lado superior de la traviesa o vía en placa.

La fijación del elemento de obturación, representado en la figura 2, se puede realizar de manera diferente. Por una parte, puede estar presente una unión por arrastre de forma entre la sección parcial superior del tacto y el elemento de obturación, como aparece representado en la figura 1. Alternativamente también es posible fijar el elemento de obturación al ensancharse el borde cilíndrico elástico 38 y montarse sobre la sección parcial superior del tacto roscado, en la que éste crea una unión por fricción, suficientemente resistente, con la sección parcial superior del tacto roscado debido a su elasticidad.

Alternativamente es posible en el caso del tacto roscado, representado en la figura 2, que el elemento de obturación 22 se aplique por inyección al fabricarse el tacto roscado, utilizándose con este fin una conocida tecnología de moldeo por inyección de dos componentes. Esta tecnología de moldeo por inyección se puede utilizar también en la forma de realización según la figura 1.

El tacto roscado, representado en la figura 2, con elemento de obturación fijado como componente separado o con elemento de obturación aplicado por inyección, ofrece la posibilidad de no solo sellar la sección transversal de abertura entre el tirafondo y el tacto, sino también extenderlo por el lado superior de la traviesa de hormigón y crear así una barrera de rebose para el agua existente sobre la traviesa de hormigón.

La forma de realización, representada en la figura 3, combina características del tacto roscado explicado en las figuras 1 y 2. Con respecto a la figura 2 existen similitudes en relación con la previsión de un borde cilíndrico 38, configurado en una sola pieza con el elemento de obturación 22. La conformidad con la forma de realización según la figura 1 está dada por la sección transversal de abertura que es menor que la pared interior cilíndrica 28 de la sección parcial superior 16. Además, el elemento de obturación se extiende por la superficie frontal 24 hacia arriba y en el estado no comprimido aún del elemento de obturación y al montarse el tacto roscado forma así también con la superficie frontal 24 a ras con el lado superior de una traviesa de ferrocarril o vía en placa la barrera de rebose deseada que debe impedir o al menos reducir la entrada de agua o partículas extrañas en la abertura de tacto.

En las formas de realización según las figuras 1 y 3, que se describen arriba, así como en el tacto roscado según la

figura 2, el taco roscado 10 presenta en cada caso una forma exterior esencialmente cilíndrica. La forma de realización según la figura 4 se diferencia de éstas en que la sección 16 del taco roscado no presenta una forma cilíndrica, sino que se ensancha de manera cónica hacia la abertura 26. El elemento de obturación 22, representado en la figura 4, corresponde esencialmente al de la figura 3, pudiéndose observar que debido a la deformación elástica de la abertura 26 en la zona del vástago del tornillo se forma un resalto 40 que rodea de forma anular el vástago del tornillo y se extiende hacia arriba.

El tornillo 50 presenta una cabeza de tornillo 52 con un cuadrado 54, así como una sección cilíndrica 56 con una rosca exterior 58. La rosca exterior 58 está engranada en la sección 14 del taco en la rosca interior 19 del taco, mientras que, por el contrario, en la sección 16, que se ensancha de manera cónica, del taco 10, la rosca de tornillo 50 está en contacto solo ligeramente o deja de estar en contacto con la pared interior del taco. De este modo, la actuación de la fuerza entre el tirafondo y el taco circundante se desplaza a la zona de taco inferior 14 para reducir las tensiones próximas a la superficie en la zona de la traviesa o en la zona de la vía en placa.

La forma de realización representada en la figura 4 establece la distancia entre la rosca de tornillo y el taco en tanto que la rosca de tornillo tiene una forma esencialmente cilíndrica, pero el taco circundante está ensanchado.

De manera alternativa al respecto, el tirafondo se puede configurar también de modo que la rosca esté prevista solo en una zona determinada del tirafondo, mediante lo que la actuación de la fuerza entre el tirafondo y el taco se desplaza asimismo a la zona inferior del taco. El tirafondo, representado en la figura 5, es un ejemplo de esto y presenta varias secciones. Una primera sección cilíndrica 60 se encuentra a continuación de la cabeza de tornillo 52 y no presenta una rosca exterior. La primera sección 60 se transforma mediante una sección intermedia 62 en una segunda sección 64 que es también cilíndrica, pero presenta por zonas elevaciones roscadas 66 de la rosca exterior 58. Si el taco de alojamiento está moldeado en correspondencia con el tirafondo 50 representado en la figura 5, resulta evidente que las vueltas de rosca 66 engranan solo en la zona inferior del taco en una rosca interior correspondiente del taco, mientras que la primera sección 60 se apoya en una pared lisa del taco, es decir, una pared no provista de una rosca interior. Esta medida también sirve para desplazar la actuación de la fuerza hacia la zona inferior del taco y, por tanto, a la traviesa o vía en placa circundante. Todas las formas de realización tienen en común que mediante la configuración del taco se realiza un sellado hacia arriba y hacia adentro, lo que eleva la resistencia eléctrica del sistema de fijación de carril. Además, al preverse un borde elástico, el vástago exterior del taco queda encerrado, por lo que se puede obtener una reducción de la tensión en la traviesa de hormigón en la zona del taco. Otra reducción de la tensión en la traviesa de hormigón o vía en placa en la zona del taco se puede conseguir como resultado del desplazamiento, explicado por medio de dos ejemplos, de la actuación de la fuerza entre el tirafondo y el taco hacia una zona más alejada de la superficie.

REIVINDICACIONES

1. Taco roscado para el empotramiento en hormigón en una traviesa de ferrocarril o vía en placa y para la unión por arrastre de fuerza con un tirafondo, que comprende:

- 5
- una sección roscada (14) con vueltas de rosca exterior (18), dispuestas en el exterior del taco roscado (10), así como vueltas de rosca interior (19), dispuestas en el interior del taco roscado; y
 - una sección parcial superior (16), sin rosca exterior, que está situada cerca de la abertura de taco (26) en el estado montado;
- 10

caracterizado porque

15 en la sección parcial superior (16) está aplicado por inyección un elemento de obturación (22) de un material con alta elasticidad,

cuya sección transversal de abertura es menor que una pared interior cilíndrica (28) de la sección parcial superior (16),

20 que se extiende hacia arriba por una superficie frontal superior (24) de la sección parcial superior (16) y

que en el estado montado forma una elevación sobresaliente que se extiende hacia arriba más allá de la superficie frontal superior (24) de la sección parcial superior (16), así como reduce la sección transversal de

25 abertura libre del espacio interior de la sección parcial superior (16).

2. Taco roscado según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la rosca exterior (18) es una rosca redonda.

3. Taco roscado según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende además al menos un elemento de cierre por arrastre de forma (20), preferentemente en forma de varios nervios, que está previsto en el exterior del

35 4. Taco roscado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el material con alta elasticidad está dispuesto adicionalmente al menos por zonas en la circunferencia exterior de la sección parcial superior como envoltura flexible (38).

5. Traviesa de ferrocarril o vía en placa con al menos un taco roscado según una de las reivindicaciones anteriores.

6. Traviesa de ferrocarril o vía en placa según la reivindicación 5, que comprende además un tirafondo que posee una sección cilíndrica que presenta una rosca exterior;

40 presentando el taco roscado una zona cónica que se ensancha hacia la abertura de inserción.

7. Traviesa de ferrocarril o vía en placa de acuerdo con la reivindicación 5, que comprende además un tirafondo que presenta una primera sección cilíndrica y una segunda sección cilíndrica,

45 - estando dispuesta la primera sección cilíndrica más cerca de la cabeza de tornillo que la segunda sección cilíndrica y presentando un diámetro de núcleo mayor que la segunda sección cilíndrica; y

- presentando solo la segunda sección cilíndrica al menos por zonas una rosca exterior.

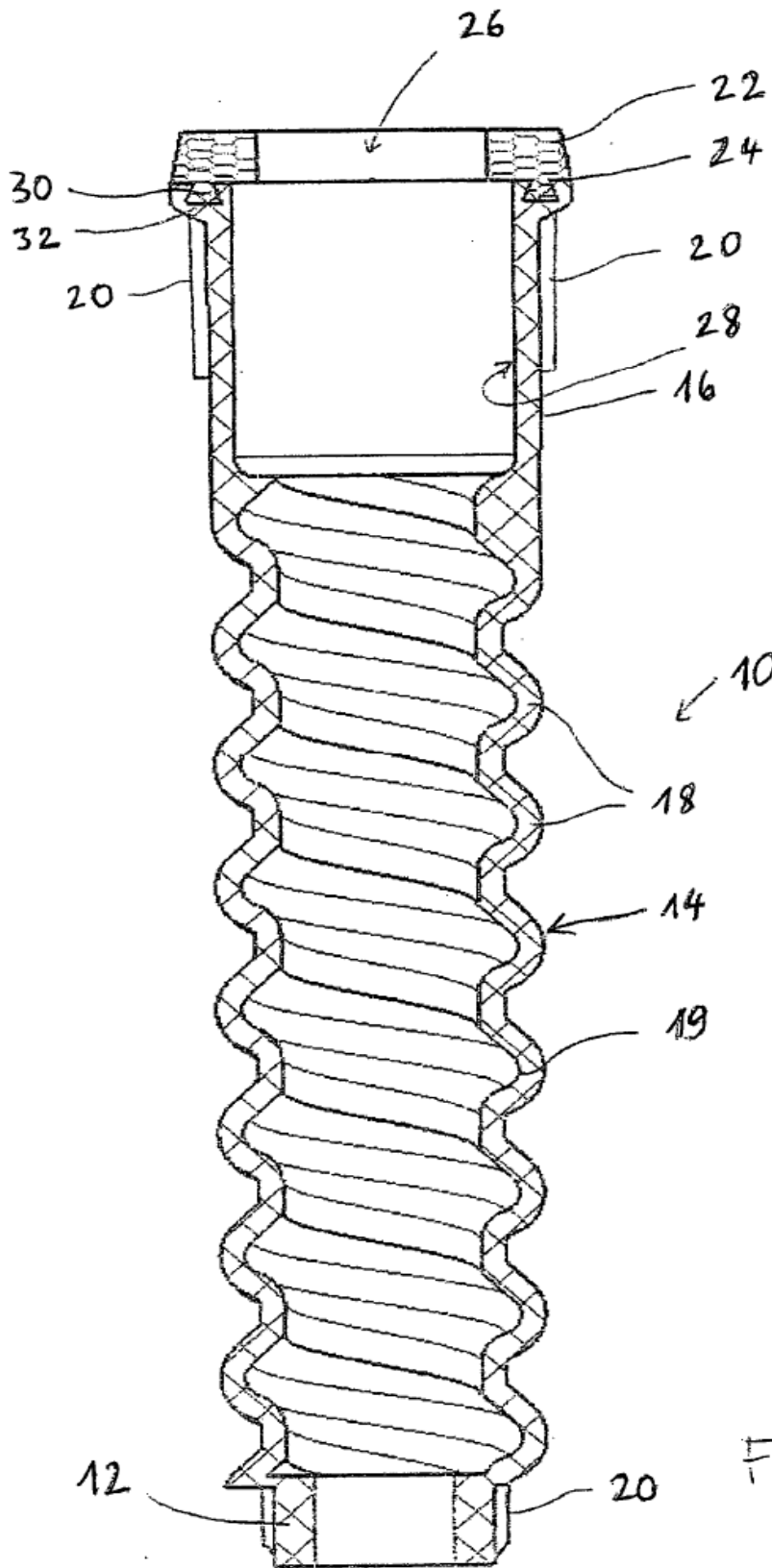


Fig. 1

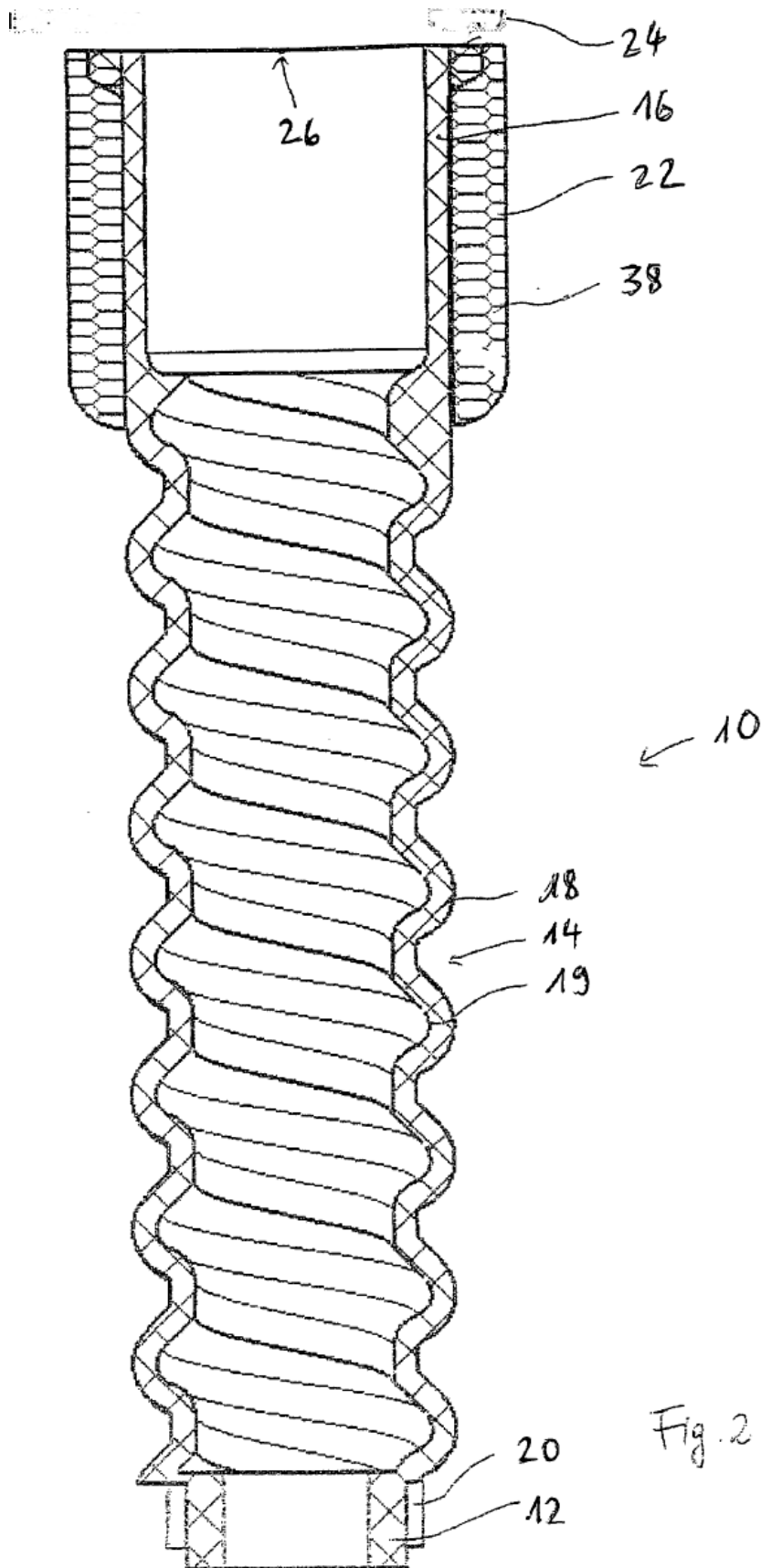


Fig. 2

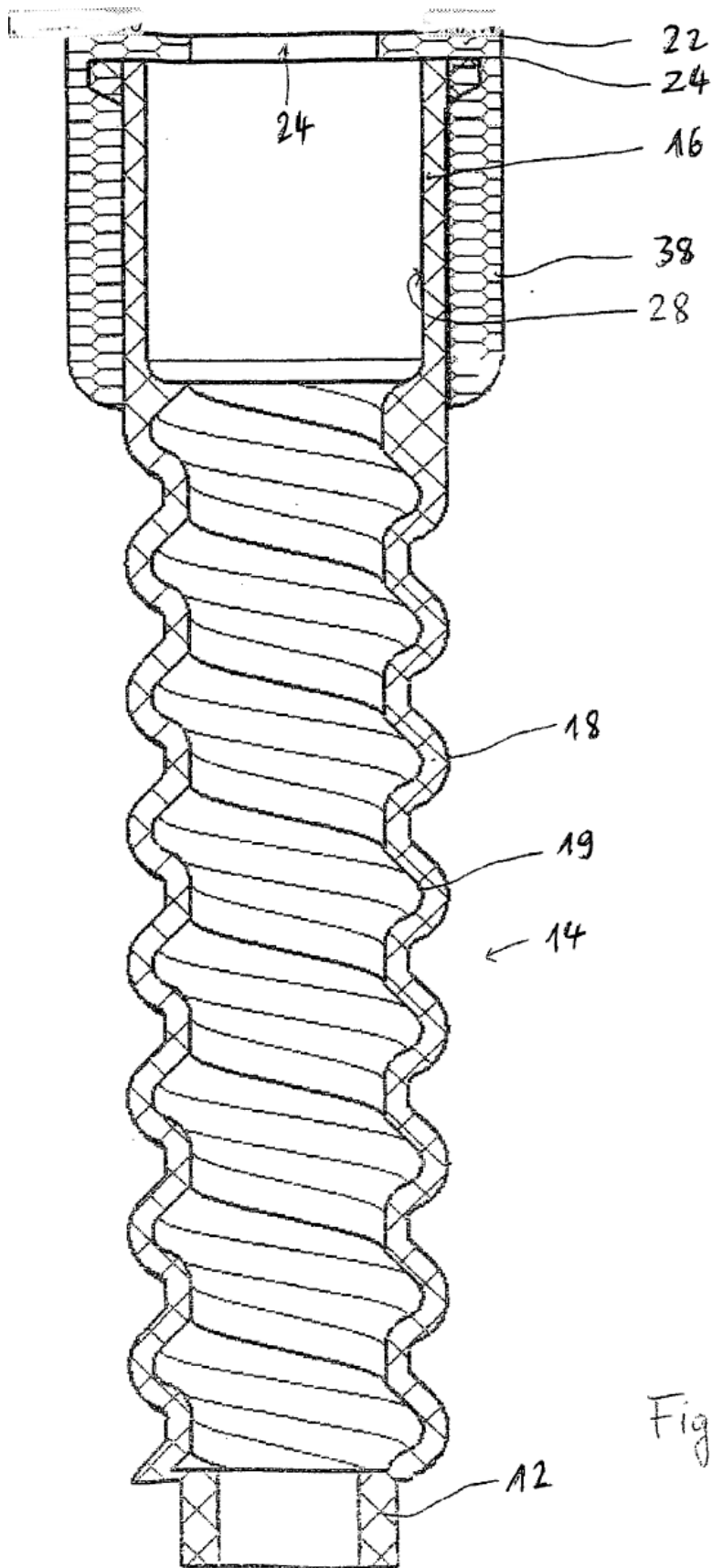


Fig. 3

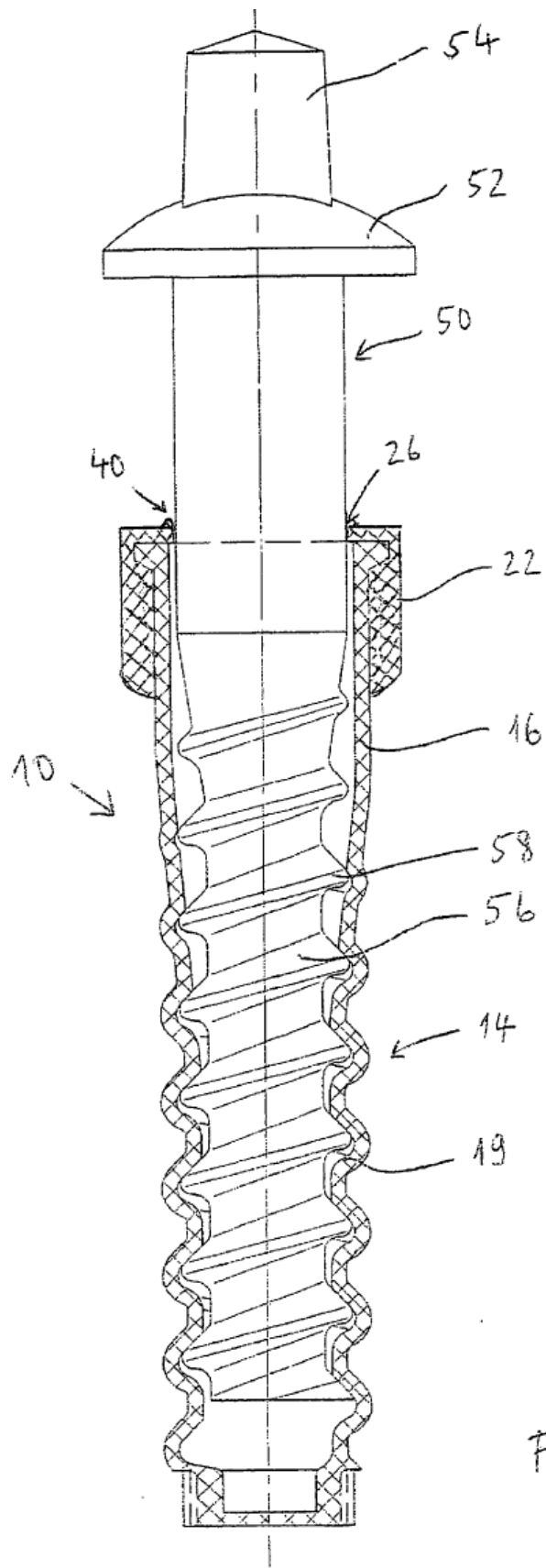


Fig. 4

