

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 492 518**

51 Int. Cl.:

E01B 9/18

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.07.2011 E 11175207 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.05.2014 EP 2551408**

54 Título: **Sistema para fijar un riel sobre una base**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.09.2014

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

AYDOGAN, OSMAN

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 492 518 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

Sistema para fijar un riel sobre una base

5 La presente invención se refiere a un sistema para fijar un riel sobre una base. A este respecto, el sistema comprende una placa de calce en la que está formada una abertura de paso que se extiende desde su lado superior libre hasta su lado inferior orientado hacia la base, así como un manguito de aislamiento que presenta una abertura de paso para la inserción de un medio de fijación, una sección de guía alojada en la abertura de paso correspondiente de la placa de calce en el sistema completamente montado, y un cuello que se extiende por lo
10 menos por secciones a lo largo de su circunferencia, el cual presenta una superficie de apoyo en su lado inferior orientado hacia la sección de guía, a través de la cual el manguito aislante se apoya sobre el lado superior de la placa de calce con el sistema completamente montado.

15 En la práctica se conoce un sistema de fijación de rieles ofrecido bajo la denominación "ECF", en donde el riel está dispuesto sobre la superficie de contacto de una placa de calce hecha de acero. En sus lados longitudinales orientados en la dirección longitudinal del riel a ser fijado, la superficie de contacto está limitada por una nervadura en cada caso, en la que la base del riel se guía lateralmente en estado completamente montado. Adicionalmente, la nervadura sirve como apoyo para un tornillo de apriete que con su cabeza de tornillo se encuentra insertado en arrastre de forma dentro de un alojamiento formado en la nervadura y que con su caña pasa, en la dirección que se
20 aleja del lado superior de la placa de calce, a través del lazo central de una abrazadera de apriete en forma de W. Mediante una tuerca enroscada del tornillo de apriete, la abrazadera de apriete se tensa entonces de tal manera contra la placa de calce que a través de los extremos libres de los brazos de muelle de la abrazadera de apriete se ejerce una fuerza de sujeción suficiente sobre el respectivo lado de la base del riel.

25 Una suficiente flexibilidad de una fijación de carril formada por el sistema ECF durante el paso de un vehículo sobre carriles se garantiza por medio de una capa intermedia elástica que se dispone entre la placa de calce y una placa de soporte colocada sobre la respectiva base firme.

30 Para permitir una adaptación de la posición del riel al ancho de vía requerido en cada caso, en el sistema ECF se forma en las regiones lateralmente sobresalientes de la superficie de contacto de la placa de calce respectivamente una abertura de manguito que se extiende desde su lado superior hasta su lado inferior, en la cual se encuentra alojado un manguito excéntrico configurado como manguito sujetador. A este respecto, el manguito excéntrico, en su extremo superior en la posición de montaje, presenta un resalto en forma de un cuello que circunda el manguito a lo largo de su superficie circunferencial y que en la posición de montaje se apoya sobre el lado superior de la placa de
35 calce. Al mismo tiempo, la altura que resta entre el lado superior del resalto de cuello y el extremo inferior del manguito excéntrico en la posición de montaje esta medida de tal manera que en el estado completamente montado el manguito se encuentra parado sobre la placa de soporte. A través de la abertura de manguito del manguito excéntrico se encuentra insertado un tornillo que está atornillado en una espiga insertada en la base sólida y que de esa manera forma un eje de giro para el manguito. Con esta construcción se logra, por una parte, que la placa de calce quede tensada con una fuerza de sujeción definida contra la base firme a través del manguito excéntrico que actúa como sujetador. Por otra parte, la posición de la placa de calce, y con ello también el riel localizado sobre la misma, se puede alinear mediante un giro del manguito excéntrico de manera transversal a la extensión longitudinal del riel, con la finalidad de adaptar la posición del riel al ancho de vía requerido.

45 Además del estado actual de la técnica previamente mencionado, por el documento DE 299 23 186 U1 se conoce un sistema para fijar un riel para un vehículo sobre carriles que desvela todas las características del concepto general de la reivindicación 1, comprendiendo un tirafondo configurado como un perno roscado, una espiga en la que se atornilla el tirafondo con su caña roscada asignada a la espiga, un manguito de aislamiento que se monta sobre el tirafondo y que se apoya contra el borde de la espiga que rodea la abertura de la espiga, un resorte helicoidal que se
50 apoya sobre el manguito de aislamiento, así como una tuerca de apriete que se enrosca sobre una sección roscada en el lado de la cabeza del tirafondo y que empuja el resorte helicoidal contra el manguito de aislamiento. En el lado frontal orientado hacia el resorte helicoidal se encuentra formado un cuello circunferencial alrededor del manguito de aislamiento. Adicionalmente, en la sección de extremo orientada hacia la espiga del manguito de aislamiento se hallan cortadas dos ranuras circunferenciales, de las cuales la ranura que está más próxima al lado frontal orientado hacia la espiga del manguito de aislamiento tiene una menor altura que la ranura dispuesta a una mayor distancia en
55 relación al respectivo lado frontal. De esta manera, en el manguito de aislamiento se forma un delgado nervio circunferencial que en su lado orientado hacia la espiga presenta dos escalones circunferenciales proyectados radialmente hacia afuera y distanciados entre sí en la dirección axial del manguito de aislamiento. Durante el montaje del sistema conocido, primero se asienta el escalón del manguito de aislamiento en el lado frontal sobre el borde de la espiga que rodea la abertura de la espiga. Si entonces se aprieta el tornillo de apriete, la tuerca de aislamiento, debido a la fuerza de apriete aplicada así en la dirección de su eje longitudinal en la región del nervio que soporta los escalones circunferenciales, se comprime de tal manera que los escalones circunferenciales quedan montados uno encima del otro.

65

Experiencias prácticas han demostrado que en los sistemas que comprenden placas de calce del tipo antes mencionado pueden producirse problemas considerables debido a contactos eléctricos entre la placa de calce y la base portante o el anclaje presente en la misma.

5 Ante el trasfondo del estado actual de la técnica previamente mencionado, el objetivo de la presente invención consiste en crear un sistema para fijar un riel, en el que se mejore el aislamiento eléctrico de la placa de calce en relación a su entorno, en particular la base portante, sobre la cual se apoya el punto de fijación formado a través del sistema.

10 Este objetivo ha sido logrado a través de un sistema que presenta como mínimo las características indicadas en la reivindicación 1.

Formas de realización ventajosas de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes y se describen a continuación en detalle como la idea general subyacente a la invención.

15 Un sistema de acuerdo con la presente invención para fijar un riel sobre una base comprende, de acuerdo con el estado actual de la técnica mencionado al principio, una placa de calce, en la que está formada una abertura de paso que se extiende desde su lado superior libre hasta su lado inferior orientado hacia la base, y un manguito de aislamiento que presenta una abertura de paso para insertar un medio de fijación, una sección de guía alojada en la correspondiente abertura de paso de la placa de calce con el sistema completamente montado, así como un cuello que se extiende alrededor de su circunferencia por lo menos por secciones y que en su lado inferior orientado hacia la sección de guía presenta una superficie de apoyo, a través de la cual el manguito de aislamiento se apoya sobre el lado superior de la placa de calce con el sistema completamente montado.

25 Adicionalmente, en la superficie frontal libre opuesta al cuello de la sección de guía del manguito de aislamiento está formado un delgado nervio que se eleva en la dirección axial sobre la superficie frontal. De acuerdo con la invención, dicho delgado nervio ahora presenta un borde libre en el lado frontal.

30 Cuando se inserta el manguito de aislamiento en la abertura de paso asignada al mismo en la placa de calce, el nervio desplaza la suciedad u otros residuos eventualmente presentes en la abertura de paso, de tal manera que el elemento de fijación insertado entonces a través de la abertura del manguito de aislamiento y acoplado a la respectiva base, por lo menos en la región de la placa de calce con toda seguridad ya no entra en contacto con las respectivas acumulaciones de residuos.

35 Dependiendo del dimensionamiento de la sección de guía del manguito de aislamiento y de las circunstancias locales, el nervio, después de haber sido empujado a través de la abertura de paso de la placa de calce, corta dentro del material localizado de bajo de la abertura de paso o penetra en una abertura del respectivo material. En el caso de que el nervio corte en el material presente debajo de la placa de calce en el estado completamente montado, o sea empujado dentro del respectivo material, el nervio forma una barrera hermética que protege la abertura de paso provista para el medio de fijación contra la penetración de humedad y de esa manera también contra la posibilidad de cortocircuitos eléctricos. Asimismo, el nervio previsto en la superficie frontal del elemento aislante, en el caso de que penetre en una abertura dispuesta debajo de la placa de calce, por medio de su superficie circunferencial exterior, que entonces estará en contacto con las superficies circunferenciales interiores de la respectiva abertura, provee una obturación. A través de un nervio formado de acuerdo con la presente invención en la superficie frontal alojada en la abertura respectivamente asignada del manguito de aislamiento en estado completamente montado, se dispone, por lo tanto, de un sistema para fijar un riel, en el que a través de medios sumamente sencillos se mejora el aislamiento eléctrico de la placa de calce con respecto a la base, sobre la que se apoya un punto de fijación formado mediante un sistema conforme a la invención.

50 Para asegurar una flexibilidad definida en la dirección vertical cuando un vehículo pasa encima del punto de fijación del riel formado por un sistema de acuerdo con la invención, al igual que en el estado actual de la técnica conocido también en un sistema de acuerdo con la presente invención es posible proveer una capa elástica, a ser dispuesta entre la placa de calce y la base. Para que también en este caso la placa de calce pueda ser sujeta a la base sin problemas mediante un elemento de fijación, en la capa elástica se forma una abertura de paso que se extiende desde su lado superior hasta su lado inferior orientado hacia la base y que con el sistema completamente montado cubre por lo menos parcialmente la correspondiente abertura de paso de la placa de calce.

60 El medio de fijación usado en combinación con el sistema de acuerdo con la presente invención normalmente es un tornillo o un perno roscado, un clavo o algo similar. Con el manguito de distanciamiento insertado en la abertura de paso de la placa de calce, el medio de fijación se empuja a través de la abertura del manguito y se atornilla o se clava en la base. En caso de que el elemento de fijación sea un tornillo o un perno roscado, en la respectiva base o fondo se puede insertar una espiga de la manera conocida para esta finalidad.

65 La forma de la sección de guía prevista en el manguito de aislamiento de acuerdo con la invención debería estar adaptada en cada caso de tal manera a la forma de la correspondiente abertura de paso de la placa de calce que se asegure un juego suficiente para insertar el manguito de aislamiento en la abertura sin encontrar resistencia. La

sección de guía asegura entonces que el manguito de aislamiento en la dirección transversal al eje longitudinal del manguito se aloje en unión positiva dentro de la correspondiente abertura.

5 El efecto del delgado nervio provisto de acuerdo con la invención en la superficie frontal de la sección de guía de un manguito de distanciamiento conforme a la invención puede ser apoyado adicionalmente por el hecho de que la distancia medida en la dirección axial entre la superficie de apoyo del cuello del manguito de aislamiento y el borde libre en el lado frontal del nervio sea mayor que la altura de la abertura de paso correspondiente en la placa de calce. Con un dimensionamiento de este tipo, cuando el manguito de aislamiento se inserta en la abertura de paso de la placa de calce, el nervio no solamente desplaza la suciedad allí presente, sino que también se agarra con seguridad al material presente debajo de la placa de calce en estado completamente montado o, respectivamente, a una abertura formada en dicho material de manera correspondiente a la abertura de paso de la placa de calce.

10 Debido a que el borde frontal libre del nervio del manguito de aislamiento está configurado con cantos afilados, se puede asegurar además que si en el estado completamente montado entra en contacto con un material dispuesto debajo de la placa de calce, el mismo penetrará con precisión en dicho material.

15 A este respecto, la configuración del nervio en la región de su borde frontal libre se puede seleccionar de tal manera que por una parte tenga bordes afilados y por otra parte resulte apropiado para desplazar lateralmente el material con el que el nervio entra en contacto. Para ello, la superficie exterior del nervio, orientada hacia la circunferencia exterior de la sección de guía, puede estar sesgada de tal manera que con la superficie correspondiente a la abertura del manguito de aislamiento define un ángulo agudo. Preferentemente, la superficie asignada a la abertura del manguito está orientada de forma axialmente paralela al eje longitudinal de la abertura del manguito de aislamiento.

20 El blindaje de la placa de calce con respecto al medio de fijación y con respecto a la base que se logra a través del manguito de aislamiento configurado de acuerdo con la invención ha resultado particularmente eficaz si el nervio se extiende alrededor de la boca formada en la superficie frontal de la sección de guía de la abertura del manguito de aislamiento.

25 Si por medio de un nervio provisto en el lado frontal libre de la sección de guía del manguito de aislamiento conforme a la presente invención se quiere lograr en primer lugar un desplazamiento de la suciedad presente en la abertura de paso de la placa de calce o en una capa ubicada debajo en el estado completamente montado, así como una estanqueización de una abertura formada en el material presente debajo de la placa de calce, ello se puede realizar si el nervio con su superficie interior, orientada hacia la abertura de manguito del manguito de aislamiento, limita con la boca de la abertura del manguito presente en la superficie frontal de la sección de guía.

30 Si por el contrario se quiere lograr en primer lugar que el nervio presente en la superficie frontal de la sección de guía del manguito de aislamiento se introduzca a presión o se corte dentro del material presente debajo de la placa de calce en el estado completamente montado, puede ser conveniente entonces si el nervio se dispone entre el borde de la boca de la abertura de paso formada en la superficie frontal de la sección de guía y el borde circunferencial de la superficie frontal.

35 Obviamente también se pueden proveer dos nervios mutuamente dispuestos, de los cuales uno se encuentra dispuesto en la proximidad de la abertura del manguito y el otro en la proximidad del borde circunferencial de la sección de guía del manguito de aislamiento, con la finalidad de aprovechar ambos efectos previamente descritos. Esto resulta ventajoso en particular cuando uno de los nervios se extiende alrededor de la circunferencia de la sección de guía y el otro nervio alrededor de la boca de la abertura del manguito.

40 El desplazamiento al que aspira la invención, de la suciedad presente en las aberturas de paso en cada caso asignadas al elemento de aislamiento, también se puede reforzar adicionalmente si la sección de guía del manguito de aislamiento presenta un escalón adyacente a su superficie frontal libre, cuya superficie periférica esta sesgada por lo menos por secciones. De esta manera, lateralmente con respecto a la primera región adyacente a la superficie frontal libre de la sección de guía en la abertura del manguito está presente en cada caso un espacio libre que puede acoger la suciedad desplazada. A través del bisel presente en por lo menos una sección del escalón en el lado frontal, se asegura adicionalmente que incluso las acumulaciones mayores de suciedad o de material en una capa presente debajo de la placa de calce en el estado completamente montado no puedan obstaculizar la introducción del manguito en las correspondientes aberturas de paso, sino que un tal material pueda ser desplazado lateralmente según sea necesario.

45 El manguito de aislamiento configurado de acuerdo con la presente invención, al igual que los manguitos existentes en el estado actual de la técnica, puede estar configurado, por ejemplo, como un manguito excéntrico que resulta útil para un eventual ajuste del ancho de vía, hará lo cual el eje del agujero de paso se dispone de manera desplazada con respecto al eje de la sección de guía.

50

Un ajuste del ancho debía por medio de un manguito excéntrico de este tipo se puede realizar entonces de una manera particularmente fácil, si la placa de calce se configura como una placa nervada con dos nervios que delimitan lateralmente una superficie de apoyo para el riel a ser fijado, extendiéndose dichos nervios en la dirección longitudinal del riel en el estado completamente montado del sistema, así como con medios provistos en la placa nervada para la fijación de un elemento de resorte que con el sistema completamente montado aplica la fuerza de sujeción requerida sobre el riel. De una manera conocida, la fijación del elemento de resorte en esta forma de realización puede ser independiente de la fijación de la placa de calce sobre la base, de tal manera que la fijación del riel sobre la placa de calce, por una parte, y la fijación de la placa de calce sobre la base subyacente, por otra parte, pueden adaptarse independientemente entre sí de forma óptima a las respectivas exigencias, lográndose una transmisión de fuerzas igualmente óptima a la base subyacente que soporta el punto de fijación para el riel formado por el sistema de acuerdo con la invención.

En principio el manguito de aislamiento puede estar hecho de cualquier material eléctricamente no conductor. El manguito se puede fabricar de una manera particularmente favorable desde el punto de vista económico, si el mismo se fabrica de plástico.

Debido al blindaje optimizado que se logra mediante la configuración de un manguito de aislamiento de acuerdo con la presente invención para el blindaje de la placa de calce con respecto a la base subyacente y el respectivo medio de fijación empleado para fijar la placa de calce, la placa de calce puede estar hecha sin problemas de un material de acero con alta capacidad portante y alta capacidad de carga, sin tener en cuenta la conductividad del material.

El espesor del nervio, medido en la dirección transversal al eje longitudinal del manguito de aislamiento, en la práctica normalmente es de 1 - 3 mm.

A continuación, la invención será descrita más detalladamente a través de un ejemplo de realización. De forma en cada caso esquemática, se muestra lo siguiente:

La Fig. 1 muestra un manguito de aislamiento en sección longitudinal;

la Fig. 2 muestra el manguito de aislamiento en una vista sobre la superficie frontal de su sección de guía;

la Fig. 3 muestra una primera variante de un sistema conforme a la invención en una sección longitudinal;

la Fig. 4 muestra una segunda variante del sistema conforme a la invención en una sección longitudinal.

El manguito aislante 1 hecho de un material de plástico como conductor presenta un cuello circular 3 que se extiende alrededor de su periferia de manera adyacente a su superficie frontal superior 2, cuya superficie anular inferior opuesta a la superficie frontal superior 2 forma una superficie de apoyo 4.

Al cuello 3 se conecta en su lado opuesto a la superficie frontal superior 2 una sección de guía cilíndrica 5 del manguito de aislamiento 1 que termina en una superficie frontal 6 libre, orientada de forma perpendicular al eje longitudinal A del manguito de aislamiento 1. Adyacente a la superficie frontal 6 está formado un escalón 7 de la sección de guía 5 con una superficie circunferencial sesgada 8 cuya prolongación imaginada en dirección hacia la superficie frontal con el eje longitudinal A define un ángulo agudo.

En la superficie frontal 6 se encuentra formado un delgado nervio 9 que se eleva sobre la superficie frontal 6 y que está orientado de forma axialmente paralela con respecto al eje longitudinal A, cuya altura H por encima de la superficie frontal 6 equivale a aproximadamente a una octava parte de la altura total Hg del manguito de aislamiento 1 y cuyo espesor D es de aproximadamente 2 mm.

En el manguito de aislamiento 1 está formada una abertura del manguito 10 que se extiende de forma axialmente paralela con respecto al eje longitudinal A a través del manguito de aislamiento 1 desde su lado frontal superior 2 hasta el lado frontal libre 6 de la sección de guía 5. El eje longitudinal Ah de la abertura del manguito 10 está dispuesto de manera desplazada excéntricamente por una distancia X en relación al eje longitudinal A del manguito de aislamiento 1. El nervio 9, que se extiende de forma anular alrededor de la boca 11 de la abertura del manguito 10 en la superficie frontal 6, con su superficie interior 12 correspondiente a la abertura del manguito 10 limita con la boca 11.

En su borde frontal 13, el nervio 9 está configurado con un canto afilado, extendiéndose su superficie interior 12 de manera axialmente paralela en relación al eje longitudinal A hasta el borde libre 13, mientras que su superficie exterior 14 que partiendo de la superficie frontal 6 primero se extiende de forma paralela a la superficie interior 12, en la región del borde 13 se converge con el borde 13 en un redondeo 15. De esta manera se asegura no solamente que el nervio 9 penetre de forma dirigida en el material con el que entra en contacto, sino que dicho material también sea desplazado lateralmente fuera de la abertura de manguito 10.

En cada caso un manguito de aislamiento 1, 1a forma parte de un sistema S1, S2 para fijar un riel para el tráfico

ferroviario sobre una base sólida U, por ejemplo formada por una traviesa de hormigón. Debido a la vista parcial respectiva seleccionada en las Figs. 3 y 4, del riel solo se muestra el patín del carril F.

5 El manguito de aislamiento 1 empleado en el sistema S1 mostrado en la Fig. 3 corresponde al manguito de aislamiento 1 previamente descrito y mostrado en las Figs. 1 y 2.

10 También la forma del manguito de aislamiento 1a usado en el sistema S2 corresponde a la forma del manguito de aislamiento 1. La única diferencia consiste en que el nervio 9a del manguito de aislamiento 1a con su superficie interior no limita con la boca de la abertura de manguito del manguito de aislamiento 1a formada en la superficie frontal 6a de la sección de guía 5a, sino que está dispuesto de manera desplazada en dirección hacia el borde lateral circunferencial 16a de la superficie frontal 6a, pero de forma distanciada con respecto al borde exterior 16a, de tal manera que entre el borde 16a y la boca de la abertura del manguito todavía existe respectivamente una superficie parcial de la superficie frontal 6a.

15 Además del respectivo manguito de aislamiento 1, 1a, los sistemas S1, S2 comprenden en cada caso una placa de calce 20 hecha de acero o de hierro fundido y configurada de manera convencional como una placa nervada, en cuyo lado superior 21 están formadas de un modo conocido dos nervaduras que se extienden en la dirección longitudinal del riel a ser fijado, de las cuales aquí, debido a la vista seleccionada, solo se puede ver una nervadura 22. Las nervaduras imitan por un lado una superficie de apoyo 23, sobre la que se apoya el patín del carril F. Entre el patín del carril F y la placa de calce 20 está dispuesta una primera capa elástica 24 que se extiende sobre la superficie de apoyo 23 entera. Por otra parte, en las nervaduras de la placa de calce 20 está formada en cada caso una escotadura, en la que un tornillo de apriete 25 con su cabeza de tornillo se mantiene en unión positiva de tal manera que su sección roscada 26 se proyecta de forma sustancialmente vertical hacia arriba desde la placa de calce 20. La sección roscada 26 pasa a través del lazo central 27 de una abrazadera de apriete convencional en forma de W 28, que por una parte actúa con los extremos libres de sus brazos elásticos 29 sobre el patín del carril F, y por otra parte se extiende con sus secciones de transición 30 curvadas, formadas entre sus brazos elásticos 29 y su lazo central 27, en el lado opuesto al patín del carril F de la nervadura 22 en cada caso correspondiente. La fijación de la abrazadera de apriete 28 también aquí se realiza de una manera conocida a través de una tuerca 31 atornilladas sobre la sección roscada 26 del tornillo de apriete 25 y que actúa contra el lazo central 27.

20 De manera desplazada en la dirección del borde lateral de la placa de calce 20, en la placa de calce 20 está formada una abertura de paso 32 que se extiende desde su lado superior 21 hasta su lado inferior, en la que se aloja el manguito de aislamiento 1, 1a en cada caso asignado con su respectiva sección de guía 5, 5a. A este respecto, el manguito de aislamiento 1, 1a se apoya con la superficie de apoyo 4 de su respectivo cuello 3 sobre la región marginal que circunda la abertura de paso 32 del lado superior 21 de la placa de calce 20.

25 La placa de calce 20 se apoya sobre una segunda capa elástica 33 que se extiende sobre el lado inferior entero de la placa de calce 20. En la capa elástica entre tres está formada una abertura de paso 34 que se extiende desde el lado superior orientado hacia la placa de calce 20 hasta su lado inferior orientado hacia la base subyacente U, cuyo eje longitudinal en su mayor parte está orientado de forma alineada en relación al eje longitudinal Ah de la abertura del manguito 10 del respectivo manguito de aislamiento 1, 1a. A este respecto, el diámetro de la abertura de paso 34 de la capa elástica 33 es menor que el diámetro de la abertura de paso 32 de la placa de calce 20, de tal manera que si bien la abertura de paso 32 de la placa de calce 20 cubre la abertura de paso 34 de la capa elástica 33, por debajo de la placa de calce 20 sobresale material de la capa elástica 33 que se proyecta dentro de la región cubierta por la abertura de paso 32 de la placa de calce 20.

30 Entre la capa elástica 33 y la base subyacente U se localiza adicionalmente una placa distribuidora de presión 35 igualmente hecha de acero, que es más ancha que la placa de calce 20 y contribuye a que las cargas absorbidas y transmitidas a través de la capa elástica 33 se distribuyan de manera uniforme en la base subyacente U. En la placa distribuidora de presión 35 está formada una abertura de paso 36, formada y dispuesta de manera correspondiente a la abertura de paso 34 de la capa elástica 33.

35 A través de la abertura del manguito 10 y las aberturas de paso 32, 34 y 36 se extiende con poca holgura la sección roscada 37 de un elemento de fijación 38 configurado como perno roscado e insertado en el fondo subyacente U, el cual sobresale más allá del lado superior libre 21 de la placa de calce 20 y el respectivo manguito de aislamiento 1, 1a. Sobre la sección roscada 37 se atornilla una tuerca 39 que aprieta un elemento de resorte 40 adicional, configurado como resorte helicoidal y apoyado sobre el cuello 3 del respectivo manguito de aislamiento 1, 1a, contra el respectivo manguito de aislamiento 1, 1a. De esta manera, la placa de calce 20 en su totalidad queda apretada elásticamente contra el fondo subyacente U.

40 La altura Hf de la respectiva sección de guía 5, 5a de los manguitos de aislamiento 1, 1a equivale en cada caso con un pequeño exceso a la altura Hu de la placa de calce 20.

- 5 Durante el montaje de los sistemas S1, S2, la placa distribuidora de presión 35, la capa elástica 33 y la placa de calce 20 se disponen sucesivamente sobre la base subyacente U, de tal manera que la sección roscada 37 del elemento de fijación 38 pasa a través de las aberturas de paso 36, 34, 32. A continuación, el respectivo manguito de aislamiento 1, 1a se inserta en la abertura de paso 32 de la placa de calce 20 y mediante el giro alrededor del eje de giro formado por la sección roscada 37 se ajusta de tal manera que la placa de calce 20 con su superficie de apoyo 23 se encuentra en una posición que corresponde al ancho debía especificado del carril, del cual forma parte el riel a ser fijado.
- 10 A continuación, el elemento de resorte 40 se monta sobre el respectivo manguito de aislamiento 1, 1a y se aprieta por medio de la tuerca 39 atornilladas sobre la sección roscada 37. Asimismo, el respectivo manguito de aislamiento 1, 1a es desplazado en la abertura de paso 32 en dirección hacia la segunda capa elástica 33 localizada debajo de la placa de calce 20, hasta que su cuello 3 se asiente con su superficie de apoyo 4 sobre el lado superior 21 de la placa de calce 20.
- 15 En la versión usada en el sistema S1 del manguito de aislamiento 1, en donde el nervio 9 se extiende de forma muy próxima a la sección roscada 37, el nervio 9 penetra en la abertura de paso 34 de la capa elástica 33. Debido a esto, el material de la capa elástica que limita lateralmente la abertura de paso 34 es desplazado, de tal manera que con el manguito de aislamiento 1 ya completamente alojado en la abertura de paso 32 se pone en contacto estrecho y bajo una ligera presión con la superficie exterior 14 del nervio 9, de tal manera que la abertura del manguito 10 y la
- 20 abertura de paso 34, 36 de la capa elástica 33 y de la placa distribuidora de presión 35, así como la sección roscada 37 del elemento de fijación 38 quedan blindadas con respecto a la abertura de paso 32 y de manera concomitante también con respecto a la placa de calce 20.
- 25 En la versión del manguito de aislamiento 1a empleada en el sistema S2, en donde el nervio 9a se extiende de manera distanciada con respecto a la sección roscada 37, el nervio 9a penetra durante la inserción del manguito de aislamiento 1a en el material de la capa elástica 33 existente debajo de la abertura de paso 32 de la placa de calce 20 y de esta manera obtura la abertura de manguito 10 y la abertura de paso 34, 36 de la capa elástica 33 y la placa distribuidora de presión 35, así como la sección roscada 37 del elemento de fijación 38 de forma estanca con respecto a la abertura de paso 32 y con ello también con respecto a la placa de calce 20.
- 30 Tanto en el sistema S1 como también en el sistema S2, la suciedad existente o que se forma dentro de la abertura de paso 32 de la placa de calce, por ejemplo, acumulaciones de humedad o productos de corrosión originados por una formación de óxido en la placa de calce 20, debido al nervio 9, 9a presente en los manguitos de aislamiento 1, 1a respectivamente usados, ya no puede entrar en contacto con el elemento de fijación 38, de tal manera que se reduce a un mínimo el peligro de que se forme un puente eléctrico entre el riel a ser fijado, que se encuentra en
- 35 contacto eléctricamente conductor con la placa de calce 20, y la base subyacente U.

LISTA DE SÍMBOLOS DE REFERENCIA

Número de referencia	Elemento designado
1	Manguito de aislamiento
1a	Manguito de aislamiento
2	Superficie frontal superior del manguito de aislamiento 1
3	Cuello circunferencial del manguito de aislamiento 1
4	Superficie de apoyo del cuello 3
5	Sección de guía del manguito de aislamiento 1
5a	Sección de guía del manguito de aislamiento 1a
6	Superficie frontal de la sección de guía 5
6a	Superficie frontal de la sección de guía 5a
7	Escalón de la sección de guía 5
8	Superficie circunferencial sesgada del escalón 7
9	Nervio
9a	Nervio del manguito de aislamiento 1a
10	Abertura de manguito del manguito de aislamiento 1
11	Boca de la abertura de manguito 10 en la superficie frontal 6
12	Superficie interior del nervio 9
13	Borde en el lado frontal del nervio 9
14	Superficie exterior del nervio 9

ES 2 492 518 T3

14a	Superficie exterior del nervio 9a
15	Redondeo / sesgo
16a	Borde lateral circunferencial de la superficie frontal 6a
20	Placa de calce
21	Lado superior de la placa de calce 20
22	Nervadura
23	Superficie de apoyo
24	Primera capa elástica
25	Tornillo de apriete
26	Sección roscada del tornillo de apriete 25
27	Lazo central de la abrazadera de apriete 28
28	Abrazadera de apriete
29	Brazo elástico de la abrazadera de apriete 28
30	Secciones de transición curvadas de la abrazadera de apriete 28
31	Tuerca
32	Abertura de paso de la placa de calce 20
33	Segunda capa elástica
34	Abertura de paso de la capa elástica 33
35	Placa distribuidora de presión
36	Abertura de paso
37	Sección roscada del elemento de fijación 38
38	Elemento de fijación
39	Tuerca
40	Elemento de resorte
A	Eje longitudinal del manguito de aislamiento 1
Ah	Eje longitudinal de la abertura del manguito 10
D	Espesor del nervio 9
F	Patín del carril
H	Altura del nervio 9
Hf	Altura de la sección de guía 5
Hg	Altura total del manguito de aislamiento 1
Hu	Altura de la placa de calce 20
S1, S2	Sistemas para la fijación de un riel
U	Base subyacente
X	Distancia entre los ejes longitudinales A, Ah

REIVINDICACIONES

1. Sistema para la fijación de un riel sobre una base subyacente (U),
- 5 - con una placa de calce (20), en la que está formada una abertura de paso (32) que se extiende desde su lado superior libre (21) hasta su lado inferior orientado hacia la base subyacente (U),
y
- 10 - con un manguito de aislamiento (1, 1a) que presenta una abertura de manguito (10) para insertar un medio de fijación (38), una sección de guía (5, 5a) situada en la abertura de paso asignada (32) de la placa de calce (20) con el sistema (S1, S2) completamente montado, así como un cuello circunferencial (3) que se extiende por lo menos por secciones alrededor de su circunferencia y que en su lado inferior orientado hacia la sección de guía (5, 5a) presenta una superficie de apoyo (4), sobre la que el manguito de aislamiento (1, 1a) se apoya sobre el lado superior (21) de la placa de calce (20) con el sistema (S1, S2) completamente montado, en donde
- 15 en la superficie frontal libre (6, 6a) opuesta al cuello (3) de la sección de guía (5, 5a) del manguito de aislamiento (1, 1a) está formado un delgado nervio (9, 9a) que en la dirección axial (A) se eleva sobre la superficie frontal (6, 6a) de la sección de guía (5, 5a), **caracterizado por que** el delgado nervio (9, 9a) presenta un borde libre (13) en el lado frontal.
- 20 2. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** comprende una capa elástica (33) que debe disponerse entre la placa de calce (20) y la base subyacente (U) y en la que está formada una abertura de paso (34) que se extiende desde su lado superior hasta su lado inferior orientado hacia la base subyacente (U), que con el sistema (S1, S2) completamente montado cubre parcialmente la abertura de paso asignada (32) de la placa de calce (20).
- 25 3. Sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la distancia medida en la dirección axial (A) entre la superficie de apoyo (4) del cuello (3) del manguito de aislamiento (1, 1a) y el borde libre en el lado frontal (13) del nervio (9, 9a) es mayor que la altura (Hu) de la abertura de paso asignada (32) de la placa de calce (20).
- 30 4. Sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el borde libre en el lado frontal (13) del nervio (9, 9a) del manguito de aislamiento (1, 1a) está configurado con un canto afilado.
- 35 5. Sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la superficie exterior (14) del nervio (9, 9a), asignada al perímetro exterior de la sección de guía (5, 5a), con la superficie interior (12) del nervio (9, 9a) asignada a la abertura de manguito (10) del manguito de aislamiento (1, 1a) define un ángulo agudo.
- 40 6. Sistema de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado por que** la superficie interior (12) del nervio (9, 9a) asignada a la abertura de manguito (10) está orientada de forma axialmente paralela en relación al eje longitudinal (Ah) de la abertura de manguito (10) del manguito de aislamiento (1, 1a).
- 45 7. Sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el nervio (9, 9a) se extiende alrededor de la boca de la abertura de manguito (10) del manguito de aislamiento (1, 1a) formada en la superficie frontal (6, 6a) de la sección de guía (5, 5a) del manguito de aislamiento (1, 1a).
- 50 8. Sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el nervio (9, 9a) con su superficie interior (12), que está asignada a la abertura de manguito (10) del manguito de aislamiento (1, 1a), limita con la boca de la abertura de manguito (10) existente en la superficie frontal (6, 6a) de la sección de guía (5, 5a).
- 55 9. Sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** el nervio (9, 9a) está dispuesto entre el borde de la boca de la abertura de manguito (10) formada en la superficie frontal (6, 6a) de la sección de guía (5, 5a) y el borde circunferencial de la superficie frontal (6, 6a) del manguito de aislamiento (1, 1a).
- 60 10. Sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la sección de guía (5, 5a) del manguito de aislamiento (1, 1a) presenta un escalón (7) adyacente a su superficie frontal libre, cuya superficie circunferencial está sesgada por lo menos por secciones.
- 65 11. Sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la sección de guía (5, 5a) del manguito de aislamiento (1, 1a) está configurada de forma cilíndrica.
12. Sistema de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado por que** el manguito de aislamiento (1, 1a) está configurado como manguito excéntrico al estar el eje (Ah) de la abertura de manguito (10) dispuesto de forma desplazada con respecto al eje (A) de la sección de guía (5, 5a).
13. Sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el manguito de

aislamiento (1, 1a) está hecho de un material plástico no conductor.

14. Sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la placa de calce (20) está hecha de un material de hierro o acero.

5

15. Sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la placa de calce (20) está configurada como placa nervada.

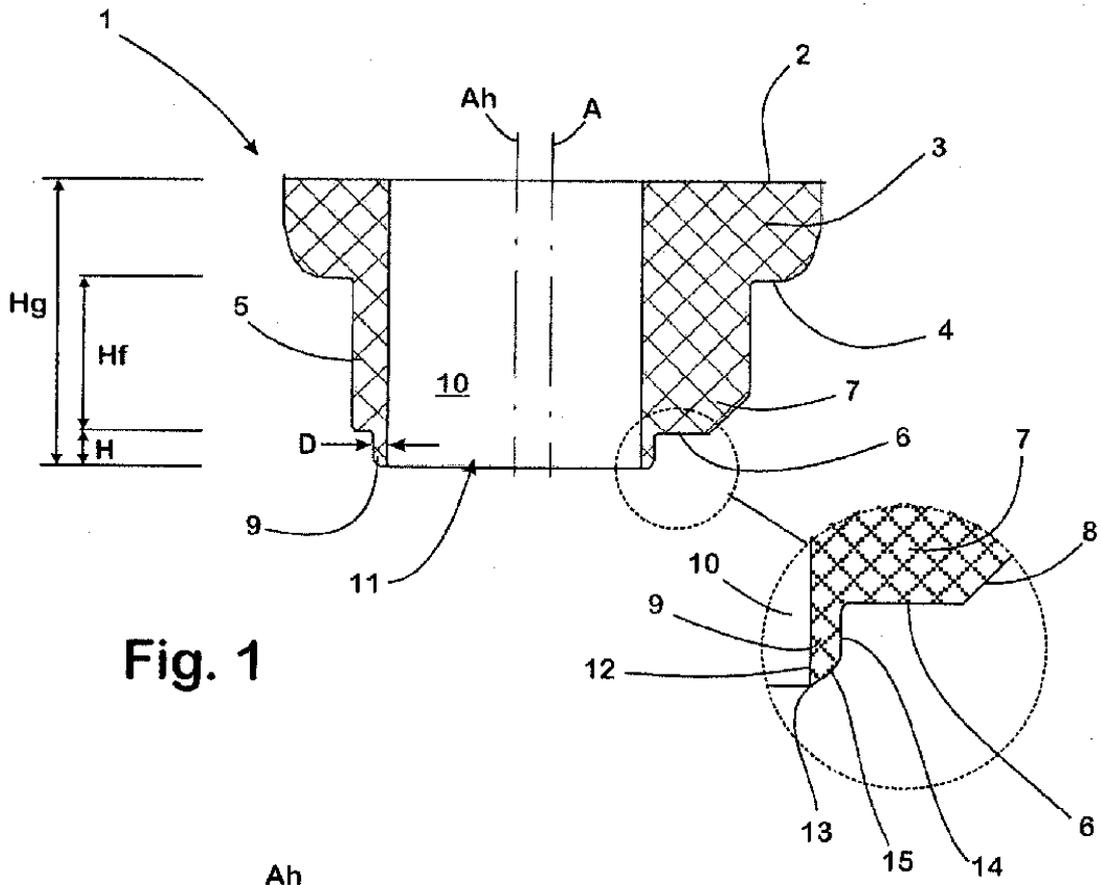


Fig. 1

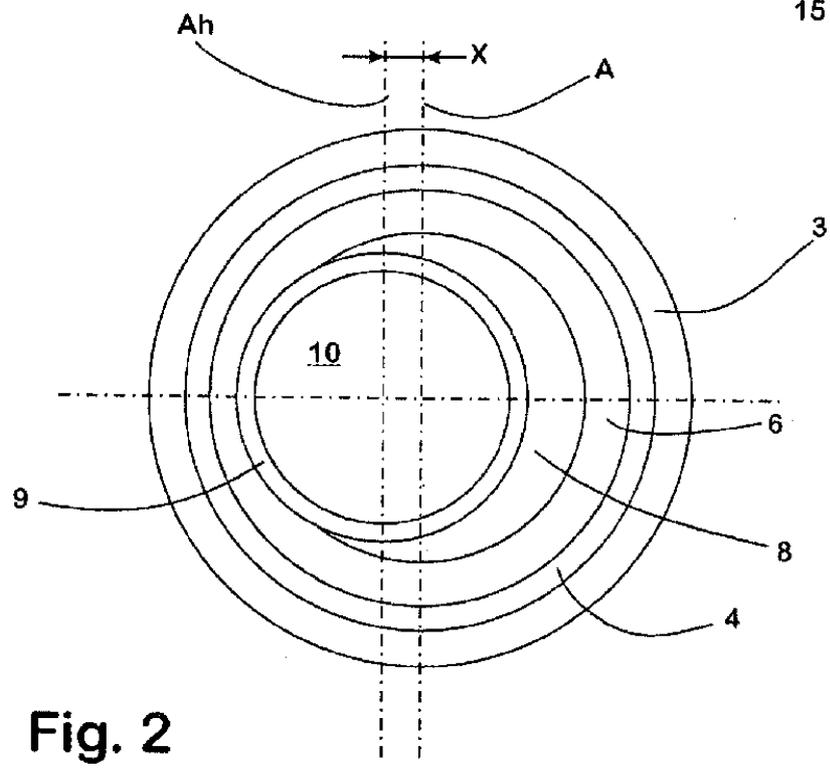


Fig. 2

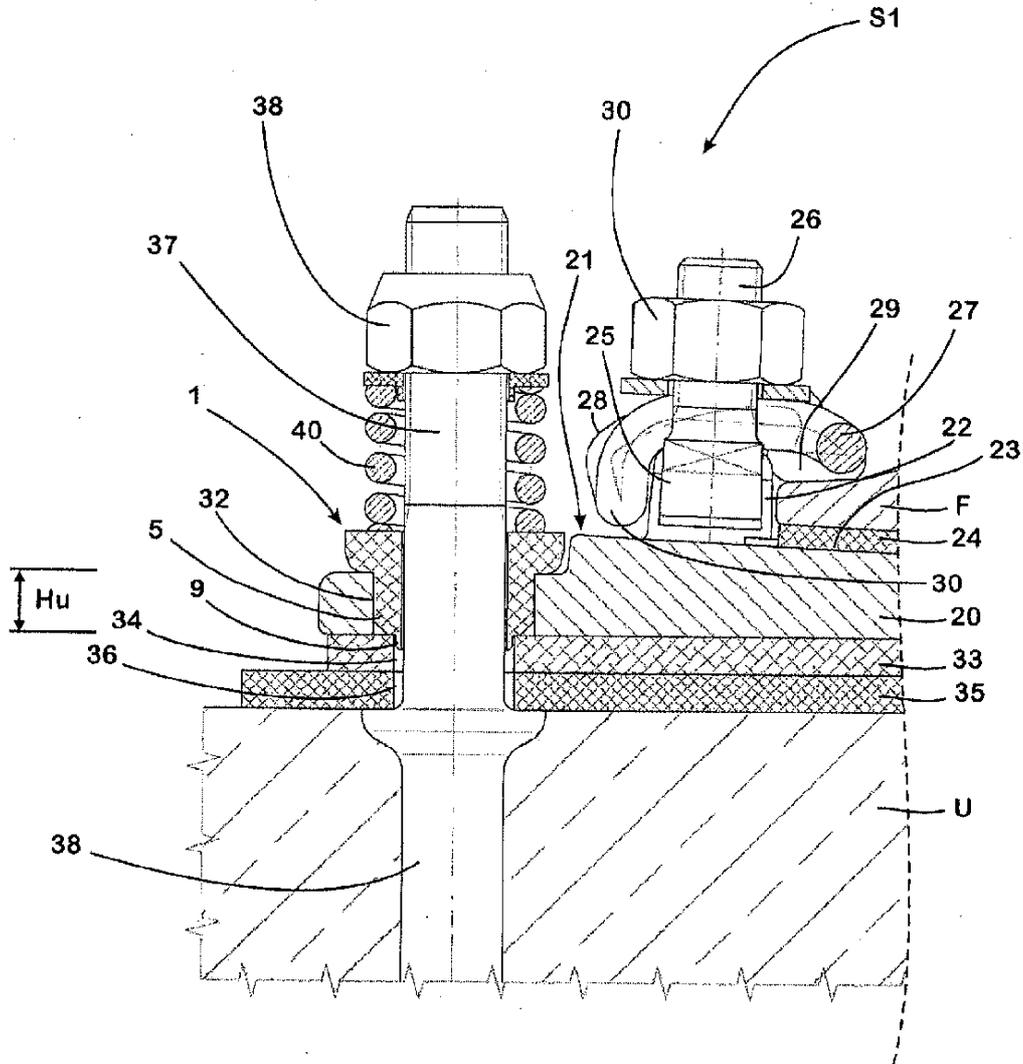


Fig. 3

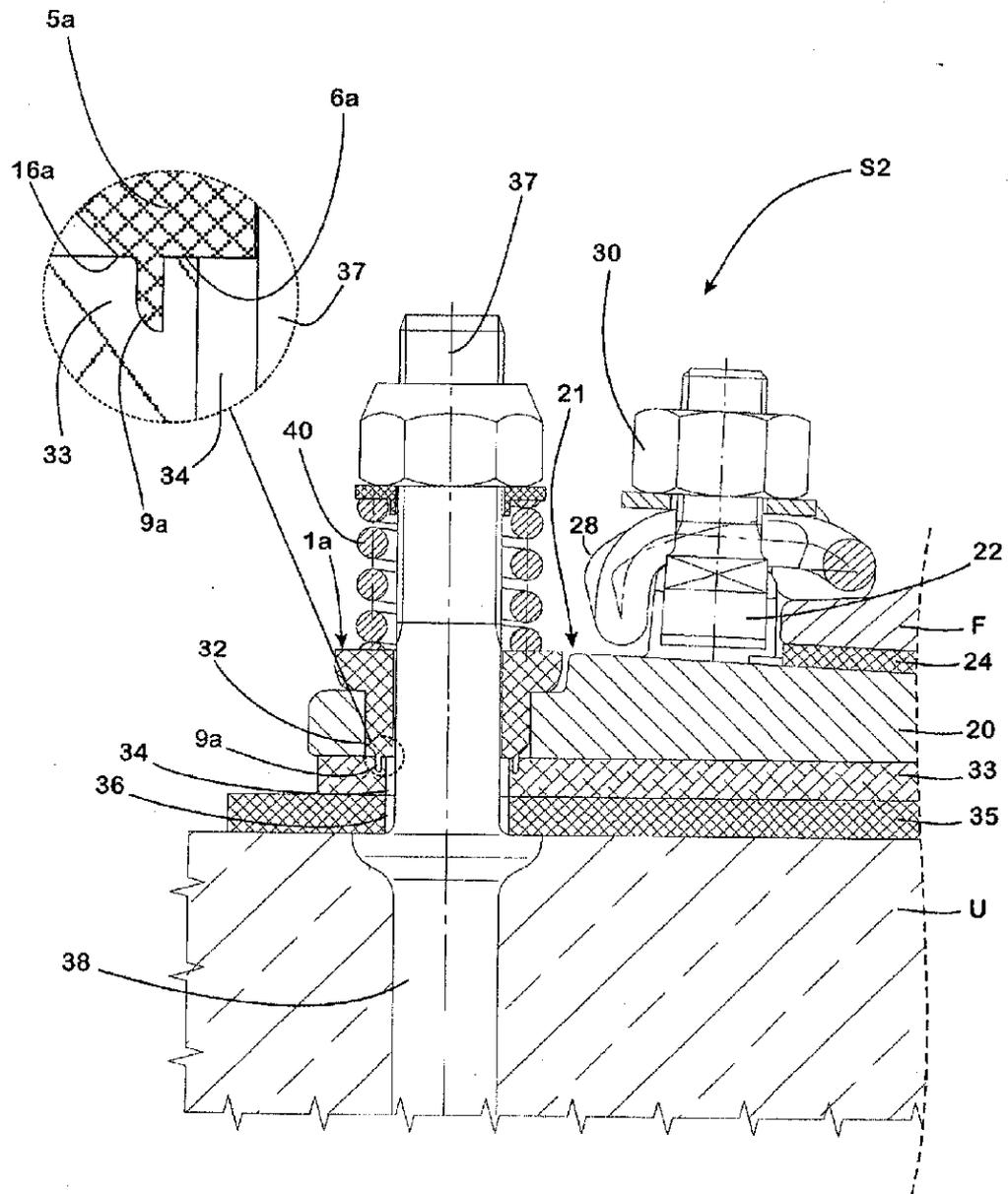


Fig. 4