

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 686 118**

51 Int. Cl.:

B60M 1/30 (2006.01)

B60M 1/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.02.2015** **PCT/EP2015/052428**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.08.2015** **WO15118074**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.02.2015** **E 15703561 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.06.2018** **EP 3102458**

54 Título: **Dispositivo de fijación para un raíl conductor y sistema de línea de contacto**

30 Prioridad:

05.02.2014 DE 102014001456

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

16.10.2018

73 Titular/es:

RAIL POWER SYSTEMS GMBH (100.0%)

Garmischer Strasse 35

81373 München, DE

72 Inventor/es:

JOHN, ANDREAS

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 686 118 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

Dispositivo de fijación para un raíl conductor y sistema de línea de contacto

La invención se relaciona con un dispositivo de fijación para un raíl conductor y un sistema de línea de contacto con dispositivos de fijación, con los que se fija el raíl conductor.

- 5 Para el suministro de corriente a trenes operados eléctricamente se conocen, además de catenarias, raíles conductores, que son parte del sistema de línea de contacto. La EP 2 255 991 A2 describe un raíl conductor con un soporte transversal, del que parten dos brazos tensores, en los que se moldean brazos de sujeción para la incorporación de un hilo de contacto. Los brazos tensores y brazos de sujeción encierran un espacio intermedio, que recibe piezas de conexión para unir los segmentos de raíl conductor.
- 10 Gracias a la DE 10 2012 000 117 B3 se conoce un sistema de línea de contacto con segmentos de raíl conductor, que presentan un soporte superior en la posición de instalación, que están provistos de un hueco que transcurre en dirección longitudinal y que permiten una fijación de los segmentos de raíl conductor a vigas del sistema de línea de contacto por medio de elementos de conexión que se enganchan en el hueco. Los elementos de conexión son preferentemente tornillos de cabeza de gancho. Los raíles conductores conocidos permiten no sólo la fijación a vigas del sistema de línea de contacto con tornillos de cabeza de gancho, sino también con dispositivos de fijación, que tengan un soporte de fijación que abrace al soporte superior del raíl conductor. Un modo de operación preferido de este soporte de fijación prevé, para fijar el soporte de raíl conductor, elementos distanciadores de plástico.
- 15

- La DE 199 13 351 C1 describe un dispositivo de fijación para un raíl conductor con una pieza de fijación a insertar en el dispositivo de fijación. El dispositivo de fijación presenta garras que abrazan a la pieza de fijación del raíl conductor. La pieza de fijación se fija en las garras con tornillos de sujeción. Los dispositivos de fijación mencionados anteriormente para raíles conductores se caracterizan porque consisten en un cuerpo metálico. Los dispositivos de fijación pueden estar hechos, por ejemplo, de aluminio. Permiten un fácil montaje y desmontaje de los raíles conductores y se han acreditado en la práctica. Desfavorables son, sin embargo, unos costes de producción relativamente altos.
- 20

- 25 Gracias a la US 3 461 250 A se conoce un dispositivo de fijación según el concepto general de la reivindicación 1, que presenta un cuerpo aislante de fibra de vidrio o de plástico que abraza a la pieza de fijación del raíl conductor. El cuerpo aislante de dos piezas puede fijarse por medio de tornillos en una posición que abrace por ambos lados a la pieza de fijación del raíl conductor. El raíl conductor es enganchado lateralmente por mordazas del cuerpo aislante. La invención se basa en el objeto de producir un dispositivo de fijación para un raíl conductor, que pueda producirse en grandes cantidades a un coste relativamente bajo y permita un fácil montaje y desmontaje del raíl conductor. Por otra parte, es un objeto de la invención proporcionar un sistema de línea de contacto, que pueda construirse a un coste relativamente bajo y que permita un fácil montaje y desmontaje del raíl conductor. La resolución de estos objetos se lleva a cabo conforme a la invención con las características de las reivindicaciones independientes. Las reivindicaciones dependientes se refieren a modos de operación preferidos de la invención.
- 30

- 35 El dispositivo de fijación conforme a la invención se caracteriza porque, en comparación con los dispositivos de fijación conocidos, no está configurado como una pieza metálica, sino como una pieza de plástico. Además, se entiende por una pieza de plástico también una unidad, constituida por varias piezas de plástico. Por una pieza de plástico se entiende también una pieza, que comprenda aún una o varias piezas metálicas, por ejemplo, piezas metálicas para unir las piezas de plástico, particularmente un tornillo metálico. El único factor decisivo es que el componente esencial del dispositivo de fijación pueda producirse por los procedimientos conocidos del procesamiento de plásticos, por ejemplo, por el procedimiento de moldeo por inyección.
- 40

- Se ha demostrado que la producción de los dispositivos de fijación en plástico ofrece ventajas. Estas ventajas incluyen no sólo los costes de fabricación considerablemente menores, sino también las propiedades que resultan del plástico como aislante eléctrico. Por otra parte, el plástico posibilita un ajuste deslizante del raíl conductor en el dispositivo de fijación. Por tanto, puede prescindirse en la capa intermedia de piezas distanciadoras o deslizantes adicionales, por lo cual se simplifica a su vez la producción del dispositivo de fijación y su manipulación.
- 45

- La pieza de plástico del dispositivo de fijación conforme a la invención presenta zapatas deslizantes que abrazan lateralmente al raíl conductor, que pueden fijarse en una posición que abraza por ambos lados a la pieza de fijación del raíl conductor. Las zapatas deslizantes se pueden diseñar de manera diferente. El único factor decisivo es que el raíl conductor esté fijado de manera deslizante con las zapatas deslizantes, es decir, que sean posibles variaciones de longitud del raíl conductor debido a cambios de temperatura.
- 50

La pieza de plástico del dispositivo de fijación presenta una parte superior en la posición de instalación y una parte inferior, donde la parte superior está configurada como aislante y la parte inferior forma el soporte de fijación para la pieza de fijación del raíl conductor. La parte configurada como aislante de la pieza de plástico presenta, para alargar la línea de fuga, una o varias pantallas o nervios. Por lo tanto, el dispositivo de fijación conforme a la invención asume no sólo la función de un borne de raíl conductor de tipo conocido, sino también la función de un aislante. Dado que también la parte inferior del dispositivo de fijación conforme a la invención tiene las propiedades eléctricas de un aislante, puede reducirse la altura total de toda la unidad.

Las zapatas deslizantes que abrazan lateralmente a la pieza de conexión del raíl conductor están diseñadas de tal manera que el raíl conductor se guíe en la pieza de fijación de manera deslizante. Las zapatas deslizantes tienen en cada caso preferentemente un brazo superior en la posición de instalación y uno inferior, que están unidos por un brazo lateral.

En otro modo de operación preferido del dispositivo de fijación, la parte inferior de la pieza de plástico presenta un cuerpo de base central, donde una zapata deslizante forma una pieza integral con el cuerpo de base y la otra zapata deslizante puede acoplarse sobre el cuerpo de base. Para el montaje del raíl conductor, el raíl sólo necesita insertarse en la zapata deslizante fija y fijarse entonces con la zapata deslizante suelta. El cuerpo de base central está, por la cara orientada a la zapata deslizante acoplable, y la zapata deslizante acoplable está, por la cara orientada al cuerpo de base, preferentemente perfilado/a de tal manera que la zapata deslizante y el cuerpo de base se entrelacen. De este modo se produce también una unión en cierre de forma de la zapata deslizante y el cuerpo de base, lo que permite una fácil apertura y cierre del soporte de fijación y una fijación segura.

La zapata deslizante acoplable presenta preferentemente piezas perfiladas que enganchan por arriba y por abajo una pieza perfilada del cuerpo de base central. Sin embargo, también es posible que el cuerpo de base tenga piezas perfiladas que enganchen por arriba y por abajo una pieza perfilada de la zapata deslizante acoplable.

Para fijar la zapata deslizante acoplable al cuerpo de base central sirve preferentemente un tornillo, con el que se atornillan la zapata deslizante y el cuerpo de base.

Otro modo de operación preferido del dispositivo de fijación conforme a la invención prevé que la parte superior, configurada como aislante, de la pieza de plástico esté constituida por varias piezas de aislante. De este modo es posible emplear el dispositivo de fijación universalmente.

El dispositivo de fijación permite una sencilla prolongación del aislante en función del empleo del dispositivo de fijación, por ejemplo, en el transporte de cercanías o de larga distancia, pues el aislante puede estar compuesto por varias piezas de aislante, que preferentemente pueden atornillarse entre sí. Para este fin, cada pieza de aislante tiene un núcleo con una sección inferior en posición instalada y una superior, donde la sección superior presenta una rosca externa y la sección inferior, un hueco con una rosca interna, de forma que la sección inferior de una pieza de aislante pueda enroscarse sobre la sección superior de la otra pieza de aislante. Sin embargo, también es posible, que la sección superior en la posición de instalación de la pieza de aislante tenga un diámetro externo mayor que la sección inferior y esté provista de un hueco, que tenga una rosca interna, mientras que la sección inferior tiene un diámetro externo menor que la sección superior y está provista de una rosca externa.

Cuando sólo deban establecerse requisitos menores respecto a las propiedades eléctricas del aislante, por ejemplo, para el empleo del dispositivo de fijación en el transporte de cercanías, será suficiente que el aislante tenga sólo una longitud relativamente pequeña y disponga sólo de una única pantalla.

La rosca externa y/o interna de la sección superior en la posición de instalación puede servir más favorablemente, por así decirlo, como medio de fijación para el montaje del dispositivo de fijación en un punto de apoyo. Por tanto, no es necesario, que en el dispositivo de fijación se prevean otros medios de fijación, lo que da como resultado una construcción particularmente simple.

A continuación se describe en detalle un ejemplo de ejecución de la invención en base a las Figuras.

Muestran:

Fig. 1 un ejemplo de ejecución del dispositivo de fijación conforme a la invención en representación en perspectiva, donde las zapatas deslizantes están atornilladas entre sí,

Fig. 2 el dispositivo de fijación de la Fig. 1 con la zapata deslizante retirada,

Fig. 3 una pieza de aislante para alargar el aislante del dispositivo de fijación de la Fig. 1 y

Fig. 4 otro ejemplo de ejecución del dispositivo de fijación junto con un raíl conductor en representación en perspectiva.

A continuación se describe el dispositivo de fijación 1 conforme a la invención en la posición de instalación, en la que el dispositivo de fijación se fija colgando de un punto de apoyo no representado. El dispositivo de fijación 1 puede fijarse, por ejemplo, a una viga, que a su vez estará unida al techo de un túnel. Estos sistemas de fijación de un sistema de línea de contacto de raíles conductores de techo son conocidos.

La Fig. 1 muestra un ejemplo de ejecución del dispositivo de fijación 1 conforme a la invención, que se distingue del ejemplo de ejecución del dispositivo de fijación 1 mostrado en la Fig. 4 sólo por la longitud del aislante. Las piezas correspondientes están provistas, por tanto, de los mismos símbolos de referencia. La Fig. 4 muestra el dispositivo de fijación 1 junto con el raíl conductor 2.

El raíl conductor 2 (Fig. 4) consta de varias partes 2X, unidas con elementos de conexión no representados por las caras frontales. El raíl conductor 2 presenta una pieza de fijación 3 superior en posición de instalación con prolongaciones lateralmente salientes 3A, 3B, que se fija de manera deslizante en un soporte de fijación 18 del dispositivo de fijación 1. A la pieza de fijación 3 se unen por ambos lados brazos extendidos hacia abajo 4A, 4B, que por los extremos inferiores se convierten en brazos de sujeción extendidos hacia dentro 5A, 5B, con los que se mantiene sujeto el hilo de contacto no representado del sistema de línea de contacto.

El dispositivo de fijación 1 es una pieza de plástico, que, en el presente ejemplo de ejecución, consiste en plástico reforzado con fibra de vidrio (PRFV). La pieza de plástico presenta una parte superior 6 en la posición de instalación y una parte inferior 7, que están unidas en una pieza integral. La parte superior 6 está configurada como un aislante 15, mientras que la parte inferior 7 forma el soporte de fijación 18 para la fijación deslizante del raíl conductor 2.

La parte inferior 7 de la pieza de plástico presenta un cuerpo de base central 8 con una sección superior redonda 9, que se convierte en una sección inferior en forma de placa 10, en la que se moldea lateralmente una zapata deslizante 11. La zapata deslizante 11 presenta un brazo superior 11A y un brazo inferior 11B, unidos por un brazo lateral 11C. La distancia del brazo superior e inferior 11A, 11B se dimensiona de tal manera que la prolongación lateral 3A, 3B de la pieza de fijación 3 del raíl conductor 2 pueda insertarse adecuadamente en la zapata deslizante 11. Además, el raíl conductor deslizante metálico se guía de manera deslizante en la zapata de plástico.

Mientras que una zapata deslizante 11 forma una pieza integral con el cuerpo de base 8, la otra zapata deslizante 12 puede, para la fijación deslizante del raíl conductor 2, ponerse sobre el cuerpo de base 8 y fijarse al cuerpo de base. La Fig. 2 muestra el dispositivo de fijación 1 con la zapata deslizante 12 retirada. La zapata deslizante acoplable 12 presenta, como la zapata deslizante 11 que forma una pieza integral con el cuerpo de base 8, un brazo superior, uno medio y uno inferior 12A, 12B, 12C, que rodean la prolongación lateral 3A, 3B del raíl conductor.

El brazo superior 12A de la zapata deslizante acoplable 12 presenta dos piezas perfiladas superiores laterales 13A, 13B y una pieza perfilada inferior central 13C, que está dispuesta a distancia de las piezas perfiladas superiores 13A, 13B (Fig. 2). Al montar la zapata deslizante 12 sobre el cuerpo de base 8, las piezas perfiladas superiores 13A, 13B de la zapata deslizante 12 enganchan lateralmente por arriba una pieza perfilada 8A del cuerpo de base 8, mientras que la pieza perfilada inferior 13C de la zapata deslizante 12 engancha por abajo la pieza perfilada 8A del cuerpo de base 8 en el centro. De este modo se garantiza que la zapata deslizante 12 se apoye firmemente sobre el cuerpo de base 8. La fuerza de sujeción necesaria se ejerce con un tornillo 14, con el que la zapata deslizante 12 y cuerpo de base 8 se atornillan firmemente entre ellos. Además, entre las zapatas deslizantes 11, 12 y las superficies frontales de las prolongaciones laterales 3A, 3B de la pieza de fijación 3 del raíl conductor 2 hay aún una cierta holgura, de forma que el raíl conductor esté montado no de manera atascada, sino deslizante.

El dispositivo de fijación mostrado en la Fig. 1 está destinado particularmente para el transporte de cercanías. La parte superior 6 de la pieza de plástico, que forma el aislante 15, presenta un núcleo de aislante 16 y una pantalla aislante 17. El núcleo de aislante 16 del aislante de una pieza presenta una sección superior 16A, que está provista de una rosca externa 16B. La sección superior 16A con la rosca externa 16B sirve como medio de fijación para montar el dispositivo de fijación 1 en un punto de apoyo no representado. Por ejemplo, la sección superior 16A puede atornillarse con una pieza de fijación no representada, que presenta un hueco con una rosca interna.

Para el transporte de larga distancia, se imponen mayores exigencias a las propiedades eléctricas del aislante. Para mejorar las propiedades eléctricas del aislante, se puede alargar la longitud del aislante.

La Fig. 3 muestra una pieza de aislante 15 para alargar el aislante del dispositivo de fijación de la Fig. 1. La pieza de aislante 15 presenta un núcleo de aislante 16 con una sección superior 16A y una sección inferior 16C y una pantalla 17. La sección inferior 16C del núcleo de aislante 16 presenta un hueco 16D con una rosca interna 16E, mientras que la sección superior 16A presenta una rosca externa 16B. El diámetro externo de la sección superior 16A corresponde al diámetro interno del hueco 16D de la sección inferior, donde el diámetro externo de la sección

superior del núcleo de aislante de la pieza de aislante de la Fig. 3 corresponde al diámetro externo de la sección superior del núcleo de aislante del aislante del dispositivo de fijación de la Fig. 1. Para alargar el aislante, la sección inferior de una pieza de aislante se atornilla sobre la sección superior de la otra pieza de aislante, donde pueden atornillarse entre sí varias piezas de aislante.

- 5 La Fig. 4 muestra un ejemplo de ejecución, en el que sobre la segunda pieza de aislante 15 se atornilla una tercera pieza de aislante 15. En este ejemplo de ejecución, la sección superior de la tercera pieza de aislante forma el medio de fijación para montar el dispositivo de fijación en el punto de apoyo no representado. Las pantallas 17 de las piezas de aislante individuales 15 pueden tener diferentes diámetros.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de fijación para un raíl conductor, que presenta una pieza de fijación, donde el dispositivo de fijación presenta un soporte de fijación (18) que abraza a la pieza de fijación del raíl conductor y el dispositivo de fijación está configurado como una pieza de plástico, donde la pieza de plástico presenta zapatas deslizantes (11, 12), que abrazan lateralmente a la pieza de fijación del raíl conductor, que pueden fijarse en una posición abrazando por ambos lados la pieza de fijación, **caracterizado porque** la pieza de plástico presenta, en la posición de instalación, una parte superior (6) y una parte inferior (7), donde la parte superior (6) está configurada como aislante (15), que presenta una o varias pantallas (17) o nervios, y la parte inferior (7) presenta las zapatas deslizantes (11, 12).
2. Dispositivo de fijación según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la pieza de plástico es una pieza de plástico hecha de plástico reforzado por fibras de vidrio (PRFV).
3. Dispositivo de fijación según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** las zapatas deslizantes (11, 12) presentan en cada caso un brazo superior e inferior en la posición de instalación (11A, 11B; 12A, 12B), que están unidos por un brazo lateral (12C; 12C).
4. Dispositivo de fijación según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** la parte inferior (7) de la pieza de plástico presenta un cuerpo de base central (8), donde una zapata deslizante (11) forma una pieza integral con el cuerpo de base (8) y la otra zapata deslizante (12) puede acoplarse sobre el cuerpo de base (8).
5. Dispositivo de fijación según la reivindicación 4, **caracterizado porque** el cuerpo de base (8), por la cara orientada a la zapata deslizante (12) acoplable, y la zapata deslizante (12) acoplable, por la cara orientada al cuerpo de base (8), están perfilados de tal manera que la zapata deslizante (12) y el cuerpo de base (8) se entrelacen.
6. Dispositivo de fijación según la reivindicación 5, **caracterizado porque** la zapata deslizante (12) acoplable presenta piezas perfiladas (12A, 12B, 12C) que enganchan por arriba y por abajo una pieza perfilada (8A) del cuerpo de base (8).
7. Dispositivo de fijación según la reivindicación 5 ó 6, **caracterizado porque** la zapata deslizante (12) acoplable y el cuerpo de base (8) pueden atornillarse entre sí para la fijación deslizante de la pieza de fijación del raíl conductor.
8. Dispositivo de fijación según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** la parte superior (6), configurada como aislante (15), de la pieza de plástico presenta un núcleo de aislante (16) con una sección superior (16A) en la posición de instalación, que está provista de una rosca externa (16B).
9. Dispositivo de fijación según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** la parte superior (16A) de la pieza de plástico, configurada como aislante, consiste en al menos dos piezas de aislante (15), donde una de las al menos dos piezas de aislante forma una pieza integral con la parte inferior (7) de la pieza de plástico.
10. Dispositivo de fijación según la reivindicación 9, **caracterizado porque** la pieza de aislante (15), que forma una pieza integral con la parte inferior (7) de la pieza de plástico, presenta un núcleo de aislante (16) con una sección superior (16A) en la posición de instalación, que está provista de una rosca externa (16B).
11. Dispositivo de fijación según la reivindicación 9 ó 10, **caracterizado porque** la pieza de aislante (15), que no forma una pieza integral con la parte inferior (7) de la pieza de plástico, presenta un núcleo de aislante (16) con una sección inferior (16C) en la posición de instalación, que está provista de un hueco (16D), que tiene una rosca interna (16E), de forma que puedan atornillarse entre sí la pieza de aislante que no forma una pieza integral con la parte inferior (7) de la pieza de plástico y la pieza de aislante que forma una pieza integral con la sección inferior de la pieza de aislante.
12. Dispositivo de fijación según la reivindicación 11, **caracterizado porque** el núcleo de aislante (16) de la pieza de aislante (15), que no forma una pieza integral con la parte inferior (7) de la pieza de plástico, presenta una sección superior (16A) con una rosca externa (16B), cuyo diámetro externo corresponde al diámetro interno del hueco (16D) de la sección inferior (16C) del núcleo de aislante (16).
13. Sistema de línea de contacto con dispositivos de fijación (1) según una de las reivindicaciones 1 a 12, a los que se fijan raíles conductores (2).

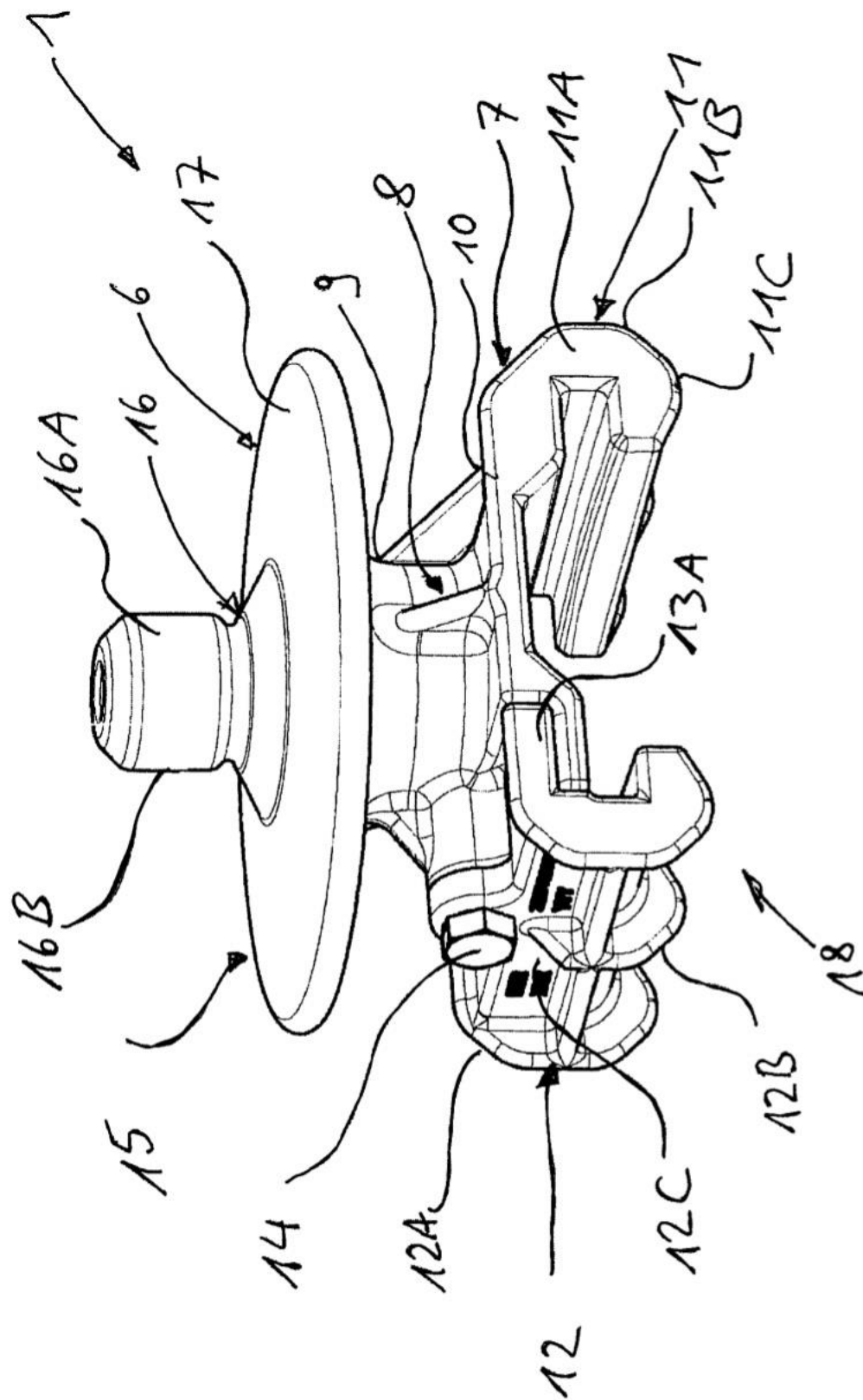


Fig. 1

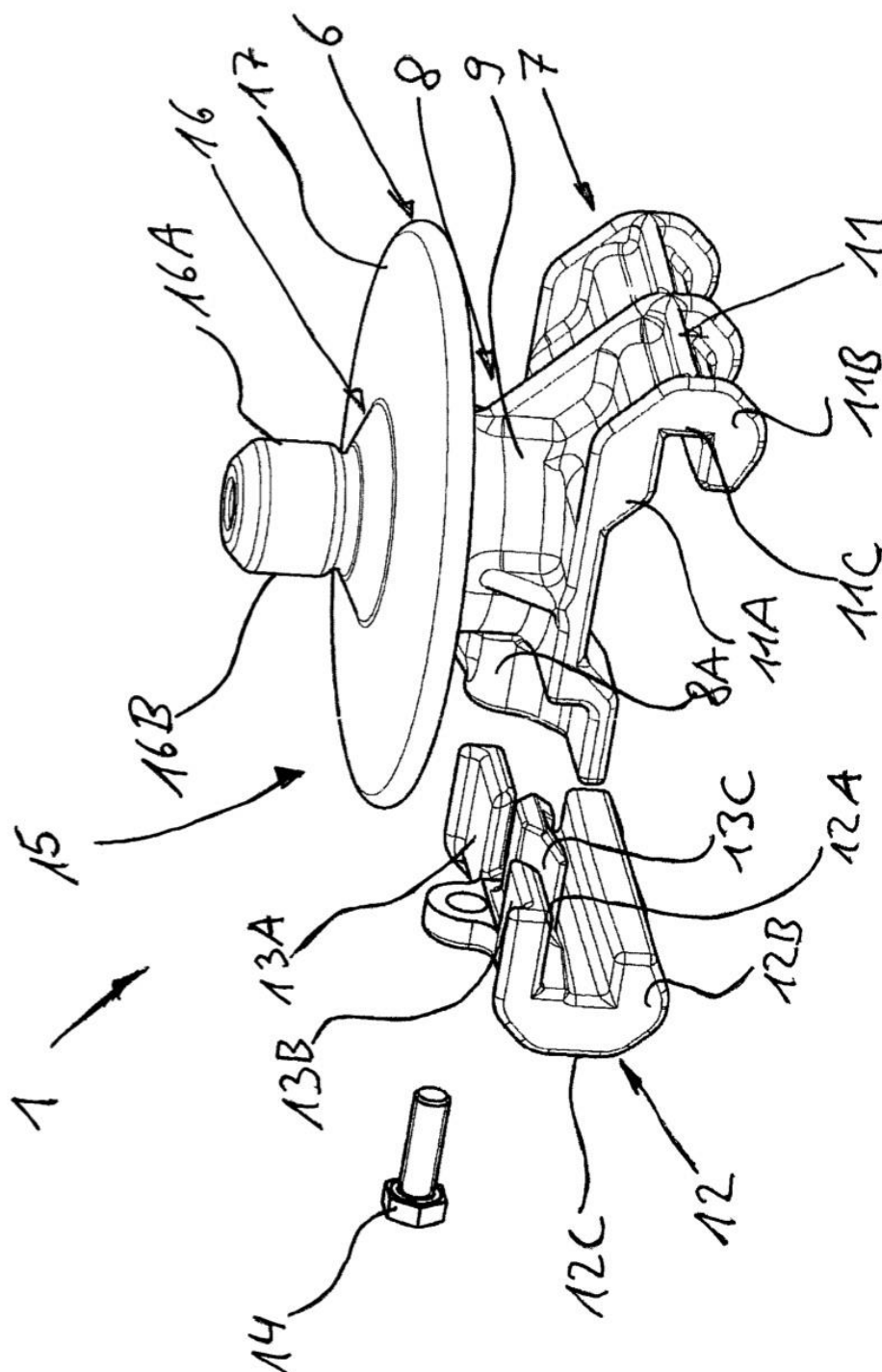


Fig. 2

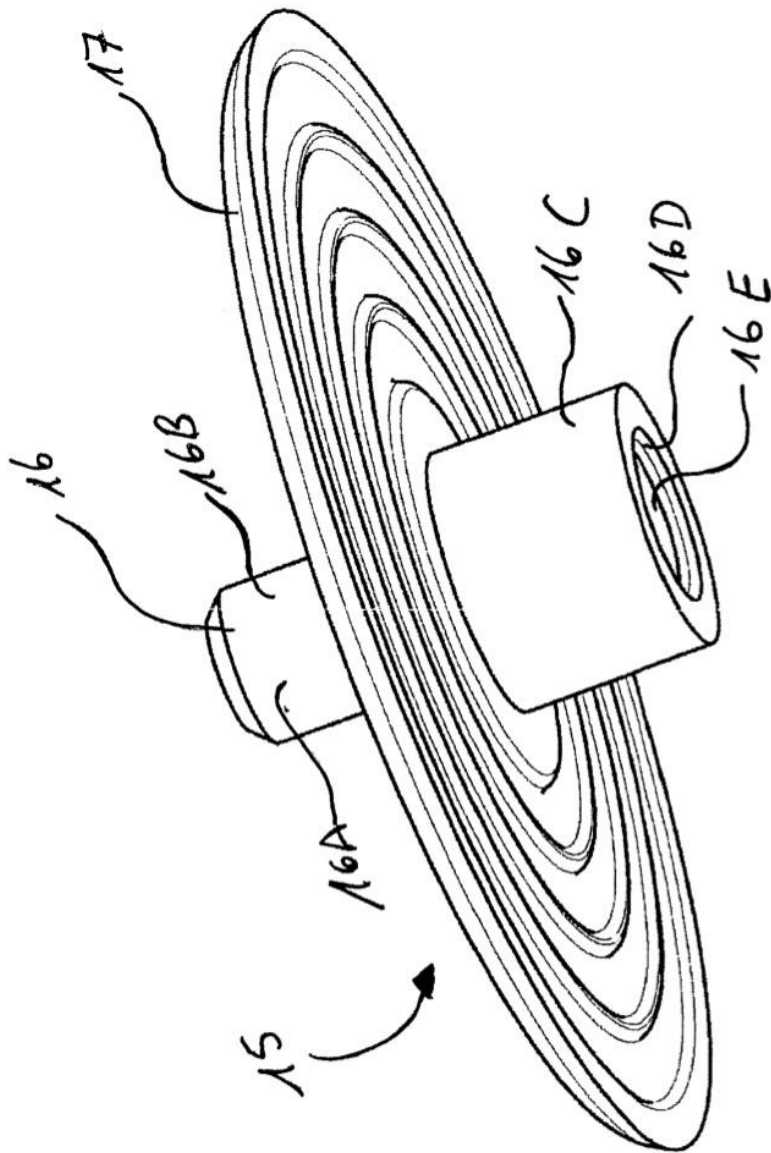


Fig. 3

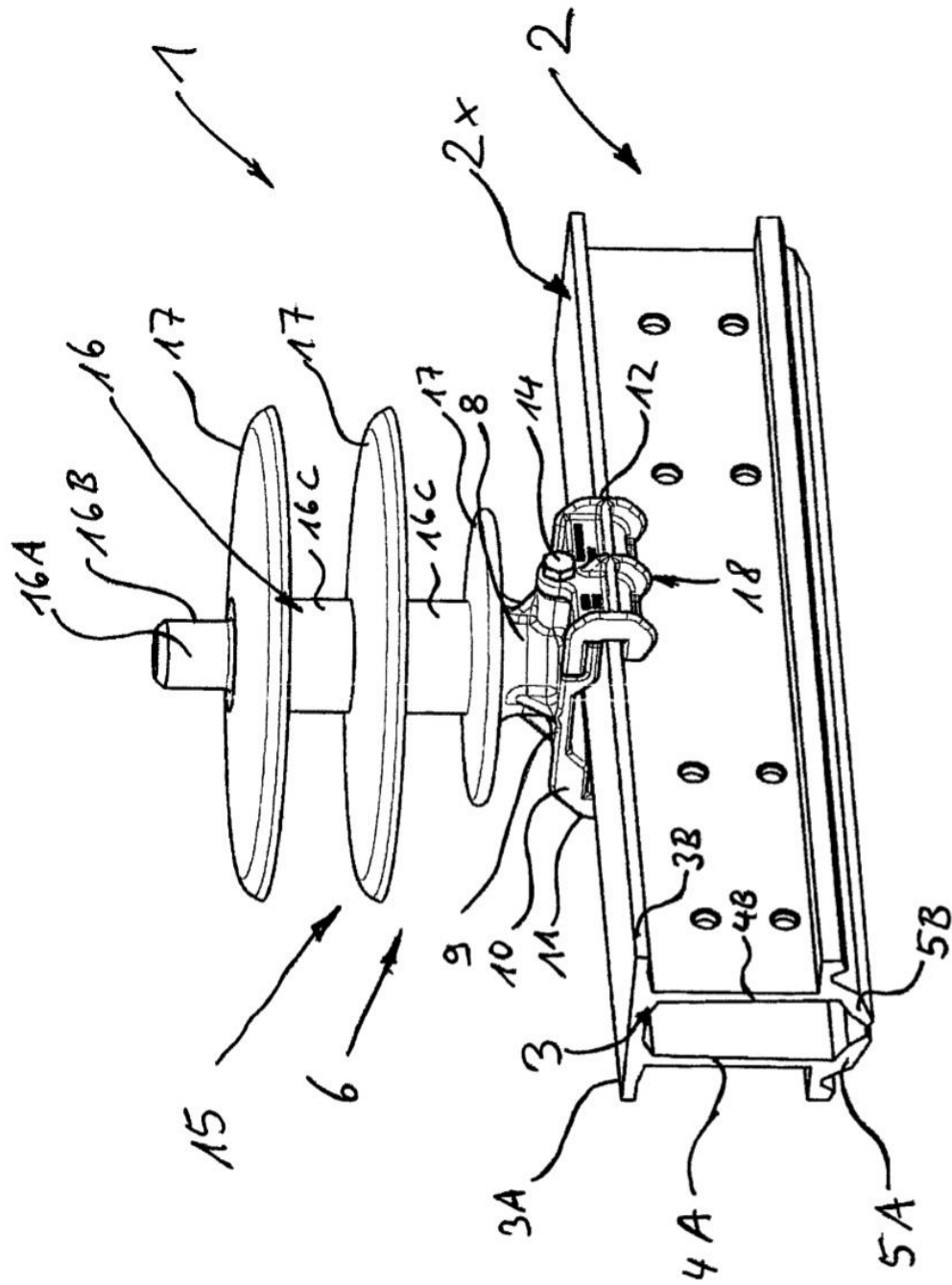


Fig. 4