

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 929 979**

51 Int. Cl.:

H02G 7/12 (2006.01)

B60M 1/23 (2006.01)

B60M 1/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.09.2017 PCT/EP2017/074175**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.05.2018 WO18077551**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.09.2017 E 17783750 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.08.2022 EP 3507875**

54 Título: **Dispositivo de conexión, disposición soporte y procedimiento para conectar un carril conductor aéreo con al menos un cable portador**

30 Prioridad:

25.10.2016 DE 102016220953

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

05.12.2022

73 Titular/es:

SIEMENS MOBILITY GMBH (100.0%)

Otto-Hahn-Ring 6

81739 München, DE

72 Inventor/es:

JUNG, FREDERIK y

MIELSCH, FLORIAN

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 929 979 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 conexión, disposición soporte y procedimiento para conectar un carril conductor aéreo con al menos un cable portador

5 La presente invención hace referencia a un dispositivo de conexión para conectar un carril conductor aéreo con al menos un cable portador, con al menos un dispositivo del carril conductor aéreo que está diseñado para la conexión con el carril conductor aéreo, y con al menos un dispositivo del cable portador que está diseñado para la conexión con al menos un cable portador.

10 Además, la invención hace referencia a una disposición soporte para al menos un carril conductor aéreo con una pluralidad de elementos de apoyo, con al menos un cable portador que está conectado a los elementos de apoyo, respectivamente en un punto de conexión, y con al menos un dispositivo de conexión conectado al cable portador, el cual está diseñado para conectar el carril conductor aéreo con al menos un cable portador.

Por último, la invención también hace referencia a un procedimiento para la conexión de un carril conductor aéreo con al menos un cable portador, en el cual el carril conductor aéreo se conecta con al menos un dispositivo de conexión, y el dispositivo de conexión se conecta con al menos un cable portador.

15 Los dispositivos de conexión, las disposiciones soporte, así como procedimientos de la clase antes mencionada, ya son conocidos por el estado del arte. Los carriles conductores aéreos, también denominados como catenaria de tercer raíl, habitualmente se componen de perfiles compuestos o macizos rígidos, que están colocados por encima del gálibo del vehículo, a lo largo de recorridos. Los carriles conductores aéreos suministran energía eléctrica a los
20 vehículos, por ejemplo vehículos ferroviarios, mediante un dispositivo de captación de corriente colocado sobre el techo del vehículo. Los dispositivos de conexión y las disposiciones soporte mencionados en la introducción se utilizan para la fijación del carril conductor aéreo. Puesto que la posición horizontal del carril conductor aéreo es importante para un funcionamiento sin fallos de un sistema técnico de transporte, por ejemplo de una instalación relacionada con la técnica ferroviaria, debe mantenerse lo más reducida posible una flexión del carril conductor aéreo en dirección vertical. Un número de puntos de fijación del carril conductor aéreo suficientemente elevado
25 impide una flecha demasiado grande y también una carga aerodinámica debido al viento demasiado grande. Sin embargo, un número de puntos de fijación elevado también está asociado a costes elevados si el carril conductor aéreo, en cada punto de fijación, debe conectarse con un elemento de apoyo, como por ejemplo un poste, un portal u otra construcción. Los elementos de fijación, naturalmente, también pueden ser fijaciones en edificios o fijaciones en estructuras, como por ejemplo debajo de un puente. Para reducir el número de los elementos de apoyo, por
30 ejemplo en la solicitud EP 2 072 322 A1 se propone una construcción mediante la que puede aumentarse la distancia de los elementos de apoyo. Sin embargo, la construcción propuesta en la solicitud EP 2 072 322 A1 es relativamente compleja y, por tanto, se asocia a una inversión relativamente elevada en cuanto a los costes y al montaje.

35 Por consiguiente, el objeto de la presente invención consiste en proponer un dispositivo de conexión, una disposición soporte y un procedimiento de la clase mencionada en la introducción, mediante los cuales una disposición soporte pueda configurarse de forma más sencilla en cuanto a la construcción, en comparación con el estado del arte y, con ello, de forma más conveniente en cuanto a los costes.

40 El dispositivo de conexión según la invención, de la clase mencionada en la introducción, soluciona dicho objeto de manera que el dispositivo del cable portador está diseñado para un movimiento del cable portador relativamente con respecto al dispositivo del cable portador en una dirección longitudinal del cable portador.

La disposición soporte de la clase antes mencionada soluciona el objeto de manera que al menos un dispositivo de conexión está diseñado para un movimiento del cable portador en una dirección longitudinal del cable portador, relativamente con respecto al dispositivo de conexión.

45 El procedimiento de la clase mencionada en la introducción soluciona el objeto de manera que al menos un cable portador se conecta de forma móvil en una dirección longitudinal del cable portador.

50 La solución según la invención ofrece la ventaja de que la conexión móvil en la dirección longitudinal del cable portador, entre el dispositivo de conexión y el cable portador, tanto en cuanto al carril conductor aéreo, como también en cuanto al cable portador, puede diseñarse de forma relativamente sencilla en cuanto a la construcción. De este modo, el cable portador puede colocarse de forma muy sencilla en el dispositivo de conexión y no debe fijarse con una longitud fija en el dispositivo de conexión. Debido a esto, el dispositivo de conexión está diseñado de forma móvil relativamente con respecto al cable portador, de manera que por ejemplo en el caso de variaciones de temperatura es posible una alineación independiente del dispositivo de conexión en el cable portador, en la dirección longitudinal del cable portador. La conexión del dispositivo de conexión con respecto al cable portador, por ejemplo, puede estar diseñada como un guiado deslizante o mediante rodillos, con al menos un grado de libertad en la

5 dirección longitudinal del cable portador. El desplazamiento del carril conductor aéreo, condicionado por la temperatura, de este modo, según la invención, puede compensarse mediante un movimiento relativo entre el cable portador y el dispositivo de conexión, en particular el dispositivo del cable portador. Mediante la solución según la invención puede realizarse una disposición soporte para un carril conductor aéreo con una distancia de los elementos de apoyo relativamente grande, la cual es sencilla en cuanto a la construcción y puede montarse con facilidad. Mediante el dispositivo de conexión que puede desplazarse en la dirección longitudinal del cable portador, el cable portador, durante el montaje, sólo debe estirarse mediante al menos un dispositivo del cable portador y como muy pronto debe tensarse en el siguiente elemento de apoyo. De este modo es posible un montaje especialmente sencillo de la disposición soporte según la invención. Además, en comparación con el estado del arte, también se reduce el número de los cables portadores necesarios para la disposición soporte.

Mediante la solución según la invención, el dispositivo de conexión y el cable portador están desacoplados en la dirección longitudinal del cable portador. La fuerza de tracción es la misma en todas las partes del cable portador.

La solución según la invención puede perfeccionarse mediante configuraciones ventajosas que se describen a continuación.

15 De este modo, el dispositivo de conexión según la invención puede presentar al menos otro dispositivo del cable portador que esté diseñado para la conexión con al menos otro cable portador. Esto ofrece la ventaja de que es posible una sujeción de compensación del dispositivo de conexión en dos direcciones opuestas y de que está garantizada una fijación fiable del carril conductor aéreo con una carga aerodinámica debido al viento reducida. En particular, debido a esto se limitan una flecha del carril conductor aéreo y la carga aerodinámica debido al viento del carril conductor aéreo. De manera ventajosa, al menos dos dispositivos del cable portador del dispositivo de conexión según la invención están dispuestos uno junto a otro, por ejemplo de forma simétrica uno con respecto a otro. Gracias a esto se impide una inclinación del dispositivo de conexión que se encuentra conectado al carril conductor aéreo durante el funcionamiento.

25 Para alcanzar un movimiento relativamente suave del dispositivo de conexión relativamente con respecto al cable portador, al menos un dispositivo del cable portador puede presentar al menos una polea para cables. Mediante una polea para cables de esa clase, por ejemplo montada mediante rodillos, se reduce una resistencia inicial debido a una adherencia, de manera que también puede tener lugar una compensación en el caso de variaciones de la longitud reducidas en el carril conductor aéreo y/o en el cable portador.

30 En otra configuración ventajosa, el dispositivo de conexión puede presentar al menos una articulación mediante la cual al menos un dispositivo del cable portador está diseñado de forma móvil alrededor de al menos un eje que se extiende paralelamente con respecto a la dirección longitudinal del carril conductor aéreo, relativamente con respecto al dispositivo del carril conductor aéreo. Lo mencionado ofrece la ventaja de que se impide una inclinación del carril conductor aéreo, así como del dispositivo del carril conductor aéreo. Además, al menos un dispositivo del cable portador puede alinearse libremente en el respectivo cable portador. La articulación, por ejemplo, puede estar diseñada como una articulación giratoria.

40 Para proporcionar un dispositivo del carril conductor aéreo sencillo en cuanto a la construcción, el dispositivo del carril conductor aéreo puede estar diseñado para una conexión fija con el carril conductor aéreo. Puesto que la compensación de la longitud entre el carril conductor aéreo y el cable portador, según la invención, se alcanza mediante el dispositivo del cable portador, el dispositivo del carril conductor aéreo puede estar diseñado de forma sencilla en cuanto a la construcción, sin desventajas. Puede ahorrarse la guía deslizante, normalmente habitual. Una conexión sencilla en cuanto a la construcción en particular se alcanza de manera que el dispositivo del carril conductor aéreo está diseñado para una conexión fija, y en particular no positiva y/o positiva con respecto al carril conductor aéreo. Se considera preferente aquí la conexión no positiva, ya que para ello no son necesarias modificaciones en la construcción del carril conductor aéreo. En teoría también es posible una conexión por adherencia de materiales entre el dispositivo del carril conductor aéreo y el carril conductor aéreo. No obstante, la misma presenta la desventaja de que es más difícil separarla nuevamente.

En una configuración ventajosa de la disposición soporte según la invención, la misma puede presentar al menos un dispositivo de conexión según una de las formas de ejecución ventajosas antes mencionadas. Esto ofrece las ventajas ya descritas anteriormente.

50 Para simplificar aún más la disposición soporte según la invención en cuanto a la construcción, al menos uno de los elementos de apoyo puede presentar al menos un dispositivo de desviación mediante el cual esté desviado al menos un cable portador en el punto de conexión y sea posible un movimiento del cable portador relativamente con respecto al elemento de apoyo, en la dirección longitudinal del cable portador. De este modo, cada cable portador de la disposición del cable portador debe fijarse con menos frecuencia de forma fija en la dirección longitudinal del cable portador, en elementos de apoyo, y puede montarse mediante una colocación sencilla también en los elementos de apoyo provistos de dispositivos de desviación. La disposición soporte según la invención necesita fijaciones de los

cables portadores fijas en cuanto a la longitud sólo en los elementos de apoyo más externos, allí en donde terminan los cables portadores. Gracias a esto se simplifica mucho el montaje del cable portador.

5 En una configuración ventajosa, la disposición soporte puede presentar al menos dos cables portadores que están conectados ambos con al menos un dispositivo de conexión y con los elementos de apoyo, donde los cables portadores se extienden esencialmente en forma de x entre sí y entre los elementos de apoyo. Esto ofrece la ventaja de que es posible una muy buena fijación del carril conductor aéreo y, gracias a esto, en particular se alcanza una carga aerodinámica debido al viento reducida. El curso en forma de x significa que los cables portadores se extienden sin cruzarse en una vista superior y solamente están conectados mediante los dispositivos de conexión y los elementos de apoyo. Los cables portadores, por tanto, se extienden respectivamente en forma de zigzag, donde
10 una distancia entre los cables portadores es mínima en los dispositivos de conexión y máxima en los elementos de apoyo.

Para alcanzar una flecha lo más reducida posible del carril conductor aéreo, la disposición soporte puede presentar al menos un dispositivo tensor que está diseñado para tensar al menos un cable portador. El cable portador, mediante el dispositivo tensor según la invención, se monta con una pretensión del cable predeterminada.

15 Además, los elementos de apoyo respectivamente presentan al menos un dispositivo de fijación que está diseñado para la conexión de al menos un carril conductor aéreo con el respectivo elemento de apoyo, con libertad de movimiento de los carriles conductores aéreos en una dirección longitudinal del carril conductor aéreo. Esto ofrece la ventaja de que el carril conductor aéreo también está fijado en los elementos de apoyo. Para la libertad de movimiento del carril conductor aéreo en la dirección longitudinal del carril conductor aéreo, el dispositivo de fijación,
20 por ejemplo, puede presentar elementos deslizantes.

Por último, la invención también hace referencia a una Instalación de catenaria para el suministro de energía de al menos un vehículo en marcha de un sistema técnico de transporte, con al menos un carril conductor aéreo y con al menos una disposición soporte para el carril conductor aéreo. Según la invención, la disposición soporte está diseñada según una de las formas de ejecución antes mencionada, para simplificar la instalación en cuanto a la
25 construcción.

A continuación, la invención se explica con relación a los dibujos que se adjuntan.

Muestran:

Figura 1 una representación esquemática de una parte de una forma de ejecución a modo de ejemplo de una disposición soporte según la invención;

30 Figura 2 una representación esquemática de un dispositivo de conexión según la invención, de la disposición soporte de la figura 1;

Figura 3: una vista adicional del dispositivo de conexión de la figura 2;

Figura 4 una representación esquemática de una parte de un elemento de apoyo de la disposición soporte de la figura 1, según la invención, a modo de ejemplo;

35 Figura 5: otra vista del elemento de apoyo de la figura 4;

Figura 6 una representación esquemática de otra parte del elemento de apoyo de las figuras 4 y 5;

Figura 7 una representación esquemática de otro elemento de apoyo de una disposición soporte según la invención;

Figura 8 una representación esquemática de un dispositivo tensor para un cable portador;

40 Figura 9 una representación esquemática de otra forma de ejecución a modo de ejemplo de una disposición soporte según la invención.

A continuación, la invención se describe mediante una forma de ejecución de una disposición soporte según la invención representada a modo de ejemplo en las figuras 1 a 7. Para las mismas partes se utilizan los mismos símbolos de referencia.

45 En la figura 1 se muestra esquemáticamente una forma de ejecución de una disposición soporte 1 según la invención, en una vista superior. La disposición soporte 1 está diseñada para portar una pluralidad de carriles

conductores aéreos 2, dispuestos de forma paralela unos con respecto a otros en la forma de ejecución a modo de ejemplo en la figura 1. Naturalmente, la disposición soporte 1 también puede utilizarse para portar solamente un carril conductor aéreo 2.

5 La disposición soporte 1, en la forma de ejecución a modo de ejemplo en la figura 1, presenta una pluralidad de elementos de apoyo 3, una pluralidad de cables portadores 4 y una pluralidad de dispositivos de conexión 5. La figura 1 muestra solamente una parte de la disposición soporte 1, que continúa a la derecha y a la izquierda de la figura 1 con otros elementos de apoyo 3 y dispositivos de conexión 5, y con los cables portadores 4. De forma alternativa, la disposición soporte según la invención puede conformarse solamente entre dos elementos de apoyo 3.

10 El carril conductor aéreo 2, que también puede denominarse como catenaria de tercer rail, de manera conocida, está diseñado como un perfil extruido de aluminio, en el cual está fijado un hilo de contacto 6. Un carril conductor aéreo de esa clase conocido, por ejemplo, está descrito en la solicitud EP 2 255 991 A1, a la cual se hace referencia aquí.

Cada carril conductor aéreo 2 está fijado en los elementos de apoyo 3, tal como se describe a continuación con mayor precisión.

15 Los elementos de apoyo 3 soportan los carriles conductores aéreos 2 y, por ejemplo, están conectados de forma fija al piso, en una cimentación. En la forma de ejecución a modo de ejemplo en la figura 1, los elementos de apoyo 3 están diseñados como portales. De manera alternativa, sin embargo, de manera conocida, los elementos de apoyo 3 también pueden estar diseñados como postes o como otras construcciones, por ejemplo como un túnel o un edificio.

20 Para mantener reducido el número de los elementos de apoyo 3 en la disposición soporte 1 según la invención, y para conformar lo más grande posible una distancia 7 entre los elementos de apoyo 3, la disposición soporte 1 presenta dispositivos de conexión 5, mediante los cuales los carriles conductores aéreos 2, respectivamente mediante cables portadores 4, de manera adicional, están conectados a los elementos de apoyo 3. Debido a esto puede mantenerse reducido el número de los elementos de apoyo necesarios.

25 En las figuras 2 y 3 está representado uno de los dispositivos de conexión 5, en dos vistas laterales esquemáticas diferentes.

La forma de ejecución del dispositivo de conexión 5 según la invención, representada a modo de ejemplo en las figuras 2 y 3, comprende un dispositivo de carril conductor aéreo 8 y dos dispositivos del cable portador 9.

30 Los dispositivos del cable portador 9, respectivamente mediante articulaciones giratorias 10, están conectados de forma móvil con el dispositivo del carril conductor aéreo 8. Las articulaciones giratorias 10, respectivamente, presentan un eje de rotación 11. Los ejes de rotación 11 se extienden esencialmente de forma paralela con respecto a una dirección longitudinal 12 del carril conductor aéreo 2. Los dispositivos del cable portador 9 pueden pivotar respectivamente de forma relativa con respecto al dispositivo del carril conductor aéreo 8, alrededor de los ejes de rotación 11. Las articulaciones giratorias 10, en la forma de ejecución a modo de ejemplo de las figuras 2 y 3, respectivamente presentan solamente un perno 13 que se extiende a través de perforaciones (no representado) en el dispositivo del carril conductor aéreo 8 y en los dispositivos del cable portador 9, y que están asegurados con una chaveta 14. Las articulaciones giratorias 10, naturalmente, también pueden estar diseñadas de otro modo o también como clases de articulación alternativas, para alcanzar la posibilidad de movimiento alrededor del eje de rotación 11.

40 El dispositivo del carril conductor aéreo 8, en la forma de ejecución representada en las figuras 2 y 3, comprende una pieza angular 15 y un soporte 16 conectado a la pieza angular 15, para el carril conductor aéreo. En la forma de ejecución a modo de ejemplo de las figuras 2 y 3, el soporte 16 está estructurado en base a una pluralidad de piezas individuales ensambladas mediante uniones por tornillos, las cuales consiguen una conexión positiva y no positiva del soporte 16 con el carril conductor aéreo 2. En la dirección vertical, el carril conductor aéreo 2 está alojado mediante un enganche positivo en el soporte 16. En la dirección longitudinal 12 del carril conductor aéreo 2, el mismo está sujetado mediante un enganche no positivo en el soporte 16, para impedir un movimiento relativo entre el dispositivo del carril conductor aéreo 8 y el carril conductor aéreo 2. Debido a que el soporte 16 puede conectarse de forma fija con el carril conductor aéreo 2, su estructura y montaje son sencillos.

45 Cada uno de los dispositivos del cable portador 9, en la forma de ejecución a modo de ejemplo de las figuras 2 y 3, respectivamente presenta una pieza de horquilla 17 y una polea para cables 19 montada sobre un perno 18. Entre la polea para cables 19 y el perno 18 puede estar conformado un cojinete deslizante o cojinete de rodillos (no representado). La polea para cables 19 puede rotar alrededor de un eje 20. La polea para cables 19 presenta un asiento 21 circunferencial para el cable portador 4, que está dimensionado de forma correspondiente. En la representación de la figura 2, los ejes 20 de los dos dispositivos del cable portador 9 se extienden del mismo modo. Esa posición, sin embargo, no corresponde al estado tal como se presenta en el estado montado en la disposición soporte 1. Más bien, los cables portadores 4 pretensados inclinan los dos dispositivos del cable portador 9 de forma

separada, de modo que los ejes 20 se cruzan y los dispositivos del cable portador 9 están inclinados alrededor de los ejes de rotación 11 de las articulaciones giratorias 10, en comparación con la representación en la figura 2.

En la forma de ejecución a modo de ejemplo de las figuras 2 y 3, los dispositivos del cable portador 9 respectivamente presentan la polea para cables 19. De manera alternativa, los dispositivos del cable portador 9, por ejemplo, también podrían presentar un asiento deslizante diseñado como un ojal, en el cual el cable portador 4 respectivamente pueda moverse de forma deslizante. El hecho de alcanzar la libertad de movimiento para el cable portador 4 es efectivo para el objetivo buscado.

El dispositivo de conexión 5 a modo de ejemplo, con ello, conecta el carril conductor aéreo 2 con los cables portadores 4, de manera que mediante los cables portadores 4 es posible un soporte del carril conductor aéreo 2. Para ello, los cables portadores 4 también están conectados a los elementos de apoyo 2, cuya estructura se explica a continuación.

En las figuras 4 y 5 está representada una parte de un elemento de apoyo 3 según la invención de la disposición soporte 1 representada en la figura 1. El elemento de apoyo 3 a modo de ejemplo comprende un portal 22 conectado al piso (no representado), y en puntos de conexión 36 hacia el cable portador 4 comprende dos dispositivos de desviación 24 conectados al portal 22 mediante aisladores 23. Los dispositivos de desviación 24, respectivamente mediante una articulación giratoria 25, están montados de forma pivotante alrededor de un eje de rotación 26, con respecto al portal 22. La articulación giratoria 25 está estructurada del mismo modo que la articulación giratoria 10 del dispositivo de conexión 5. El dispositivo de desviación 24 está estructurado de forma similar al dispositivo del cable portador 9 del dispositivo de conexión 5, con una pieza de horquilla 27 y una polea para cables 28 montada de forma giratoria. En el caso de disposiciones soporte más reducidas ya puede ser suficiente con un dispositivo de desviación 24 en el elemento de apoyo 3.

La figura 6 muestra otra parte de uno de los elementos de apoyo 3 de la disposición soporte 1 de la figura 1. La parte del elemento de apoyo 3, representada en la figura 6, comprende nuevamente el portal 22, en el cual está dispuesto un dispositivo de fijación 30 separado del portal 22 mediante un aislador 29. El dispositivo de fijación 30, de manera conocida, está diseñado para una fijación y una conexión del carril conductor aéreo 2 en el portal 22. De manera conocida, el dispositivo de fijación 30 está provisto de elementos deslizantes (no representado), mediante los cuales el carril conductor aéreo 2 puede desplazarse en la dirección longitudinal 12, relativamente con respecto al dispositivo de fijación 30. Gracias a esto puede tener lugar una compensación en cuanto a la longitud, la cual por ejemplo es necesaria en función de la temperatura.

La figura 7 muestra una parte de la disposición soporte 1 que se sitúa fuera de la representación de la figura 1. El elemento de apoyo 7 representado en la figura 7 se encuentra en uno de los dos extremos de la disposición soporte 1, en donde terminan los cables portadores 4. Dos cables portadores 4 están conectados al elemento de apoyo 3 en la figura 7. Para ello, respectivamente el cable portador 4 termina en un lado 31 que respectivamente está conectado a un aislador 32. El aislador 32, a su vez, sobre el lado opuesto al cable portador 4, está conectado de forma articulada al elemento de apoyo 3. Esa conexión del cable portador 4 en el elemento de apoyo 3 es solamente un ejemplo y también puede realizarse de otro modo.

La disposición soporte 1, en la forma de ejecución a modo de ejemplo de las figuras, para cada cable portador 4 presenta al menos un dispositivo tensor 35 representado esquemáticamente en la figura 8, el cual está diseñado para tensar el respectivo cable portador 4. Esto tiene lugar de forma conocida y aquí no está explicado en detalle.

Como está representado en la figura 1, cada cable portador 4 pretensado se extiende en forma de zigzag entre los dispositivos de desviación 24 en los elementos de apoyo 3 y los dispositivos de conexión 5, en los carriles conductores aéreos 2, de un lado hacia el otro. Los dispositivos de desviación 24, en la dirección vertical, están dispuestos más elevados que los dispositivos de conexión 5. En la forma de ejecución a modo de ejemplo en la figura 1, cada carril conductor aéreo 2 está sujetado mediante dos cables portadores 4. La distancia 33 de esos cables portadores 4 en una dirección transversal con respecto al carril conductor aéreo 2 es mínima en los dispositivos de conexión 5 y es máxima en los dispositivos de desviación 24. Como está representado en la figura 2, los cables portadores 4 no se cruzan en el dispositivo de conexión 5, sino que se extienden con una distancia positiva 33, uno con respecto a otro. Puesto que los cables portadores 4, en la disposición soporte 1 según la invención, están diseñados de forma móvil tanto relativamente con respecto a los elementos de apoyo 3 (excepto con respecto a los elementos de apoyo 3 más externos) y relativamente con respecto a los dispositivos de conexión 5, los extremos del cable portador 4 deben colocarse de forma fija en la dirección longitudinal del cable portador solamente en los elementos de apoyo 3 más externos, de los cuales está representado uno en la figura 7. Gracias a esto, el montaje de la disposición soporte 1 según la invención es particularmente sencillo y su configuración en cuanto a la construcción es sencilla y, con ello, conveniente en cuanto a los costes.

A continuación, con referencia a la figura 9 se describe otra forma de ejecución a modo de ejemplo de una disposición soporte 1 según la invención. Con el fin de una mayor claridad se abordan sólo las diferencias en

comparación con la disposición soporte de las figuras 1 a 8. Las mismas partes están identificadas con los mismos símbolos de referencia.

5 A diferencia de la forma de ejecución de las figuras 1 a 8, la disposición soporte 1 en la figura 9 presenta dos dispositivos de conexión 5 entre dos elementos de apoyo 3 dispuestos uno junto a otro, por cable portador 4. Gracias a esto puede aumentarse nuevamente la distancia 7 entre los elementos de apoyo 3 en comparación con la forma de ejecución de las figuras 1 a 8. En la figura 9, la disposición soporte 1 está representada en una vista lateral esquemática, en la cual solamente puede apreciarse un cable portador 4 que soporta el carril conductor aéreo 2. A pesar de ello, también la disposición soporte 1 en la forma de ejecución a modo de ejemplo en la figura 9 presenta al menos dos cables portadores 4 por carril conductor aéreo 2, que en una vista superior (no representado) se extiende de forma similar a lo representado en la figura 1. No obstante, los cables portadores 4, en la vista superior, se extienden esencialmente de forma paralela uno con respecto a otro, entre los dos dispositivos de conexión 5.

10

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de conexión (5) para conectar un carril conductor aéreo (2) con al menos un cable portador (4), con al menos un dispositivo del carril conductor aéreo (8) que está diseñado para la conexión con el carril conductor aéreo (2), y con al menos un dispositivo del cable portador (9) que está diseñado para la conexión con al menos un cable portador (4), caracterizado porque el dispositivo del cable portador (9) está diseñado para un movimiento del cable portador (4) relativamente con respecto al dispositivo del cable portador (9) en una dirección longitudinal del cable portador (34).
2. Dispositivo de conexión (5) según la reivindicación 1, caracterizado por al menos otro dispositivo del cable portador (9) que está diseñado para la conexión con al menos otro cable portador (4).
- 10 3. Dispositivo de conexión (5) según una de las reivindicaciones antes mencionadas, caracterizado porque al menos un dispositivo del cable portador (9) presenta al menos una polea para cables (19).
- 15 4. Dispositivo de conexión (5) según una de las reivindicaciones antes mencionadas, caracterizado porque el dispositivo de conexión (5) presenta al menos una articulación (10) mediante la cual al menos un dispositivo del cable portador (9) está diseñado de forma móvil alrededor de al menos un eje (11) que se extiende paralelamente con respecto a la dirección longitudinal del carril conductor aéreo (2), relativamente con respecto al dispositivo del carril conductor aéreo (8).
5. Dispositivo de conexión (5) según una de las reivindicaciones antes mencionadas, caracterizado porque el dispositivo del carril conductor aéreo (8) está diseñado para la conexión fija con el carril conductor aéreo.
- 20 6. Disposición soporte (1) para al menos un carril conductor aéreo (2), con una pluralidad de elementos de apoyo (3) que soportan al menos un carril conductor aéreo (2), con al menos un cable portador (4) que está conectado a los elementos de apoyo (3), y con al menos un dispositivo de conexión (5) conectado a por lo menos un cable portador (4), que está diseñado para la conexión del carril conductor aéreo (2) con al menos un cable portador (4), caracterizada porque al menos un dispositivo de conexión (5) está diseñado según una de las reivindicaciones 1 a 5 antes mencionadas.
- 25 7. Disposición soporte (1) según la reivindicación 6, caracterizada porque al menos uno de los elementos de apoyo (3) presenta al menos un dispositivo de desviación (24) mediante el cual está desviado al menos un cable portador y es posible un movimiento del cable portador relativamente con respecto al elemento de apoyo, en la dirección longitudinal del cable portador.
- 30 8. Disposición soporte (1) según una de las reivindicaciones 6 ó 7, caracterizada porque la disposición soporte (1) presenta al menos dos cables portadores (4) que están conectados ambos a por lo menos un dispositivo de conexión (5) y a los elementos de apoyo (3), donde los cables portadores se extienden esencialmente en forma de x entre los elementos de apoyo.
- 35 9. Disposición soporte (1) según una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizada porque la disposición soporte presenta al menos un dispositivo tensor (35) que está diseñado para tensar al menos un cable portador.
10. Disposición soporte (1) según una de las reivindicaciones 6 a 9, caracterizada porque los elementos de apoyo (3) respectivamente presentan al menos un dispositivo de fijación (30) que está diseñado para la conexión de al menos un carril conductor aéreo (2) con el respectivo elemento de apoyo (3), con libertad de movimiento del carril conductor aéreo en una dirección longitudinal del carril conductor aéreo (12).
- 40 11. Instalación de catenaria para el suministro de energía de al menos un vehículo en marcha de un sistema técnico de transporte, con al menos un carril conductor aéreo y con al menos una disposición soporte para el carril conductor aéreo, caracterizada porque la disposición soporte está diseñada según una de las reivindicaciones 6 a 10.
- 45 12. Procedimiento para la conexión de un carril conductor aéreo con al menos un cable portador, en el cual el carril conductor aéreo se conecta con al menos un dispositivo de conexión, y el dispositivo de conexión se conecta con al menos un cable portador, caracterizado porque al menos un cable portador se conecta de forma móvil en una dirección longitudinal del cable portador.

FIG 2

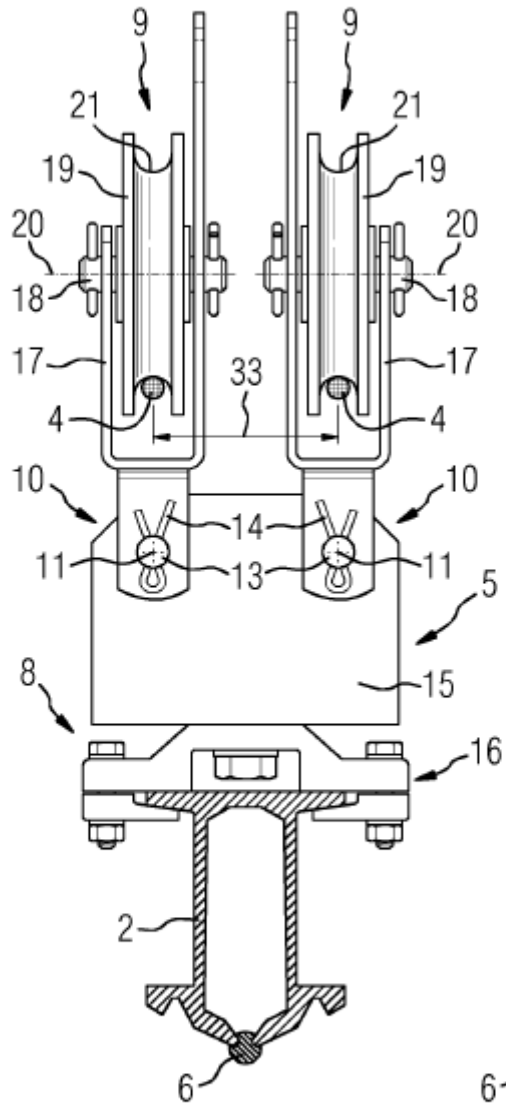
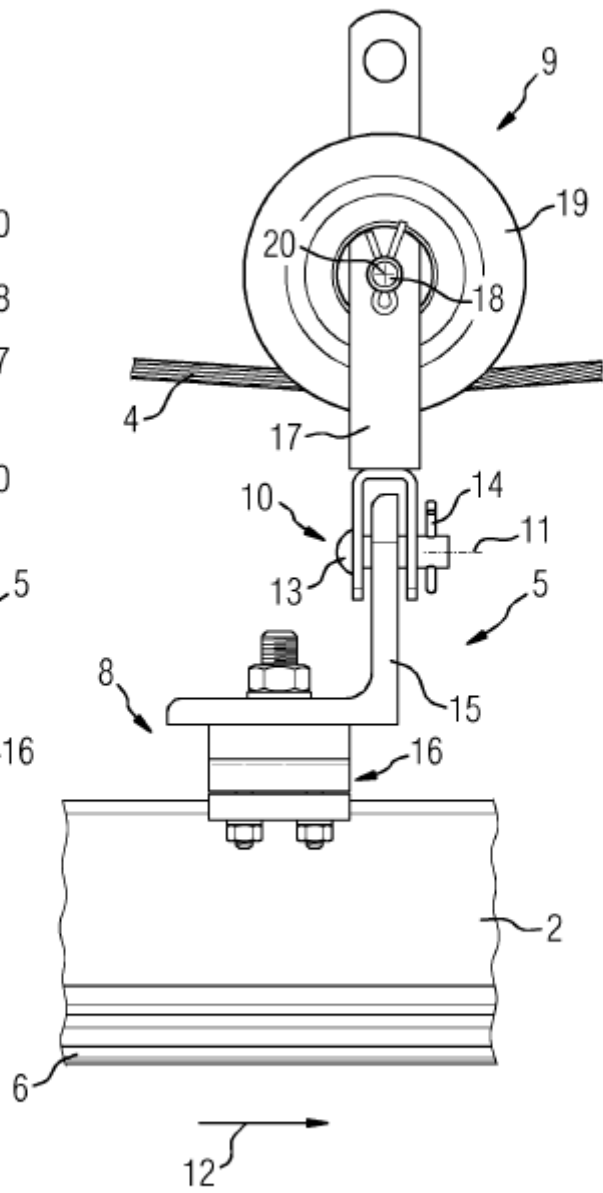


FIG 3



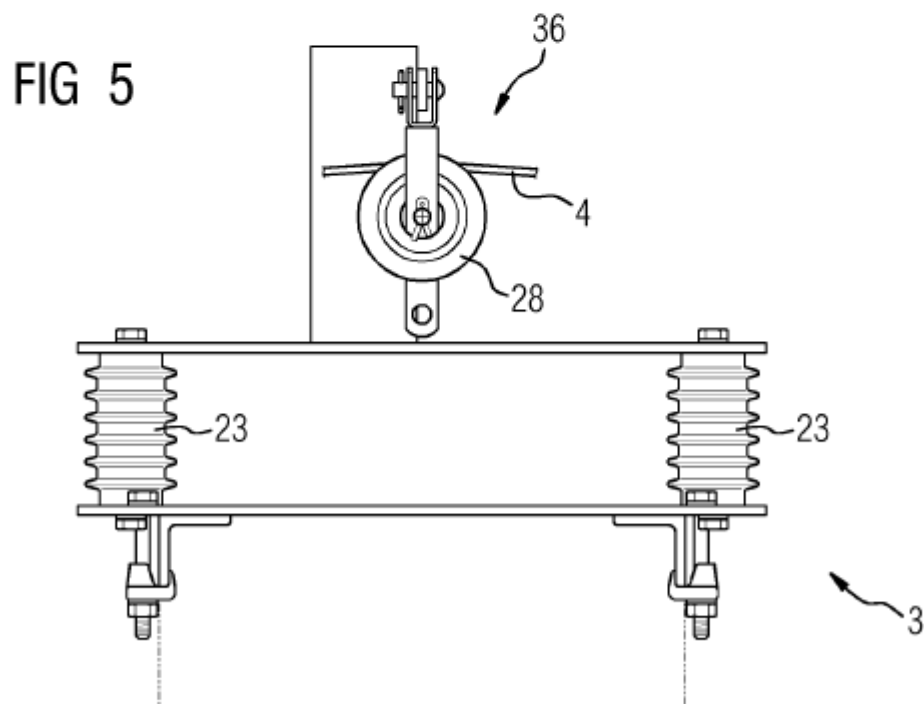
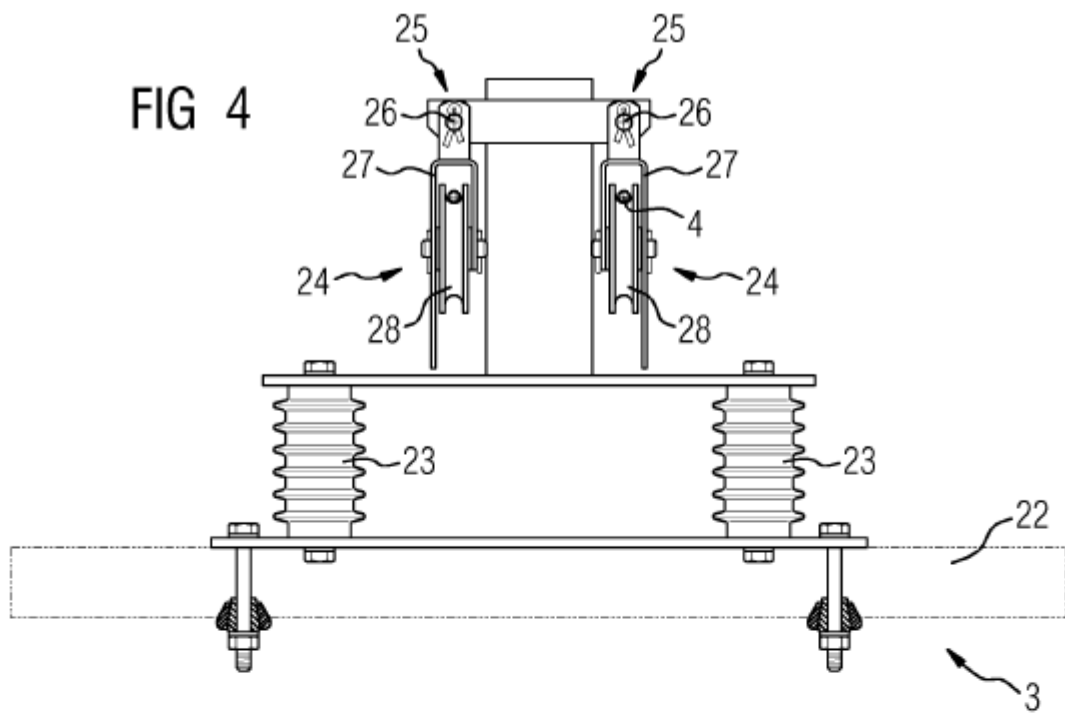


FIG 6

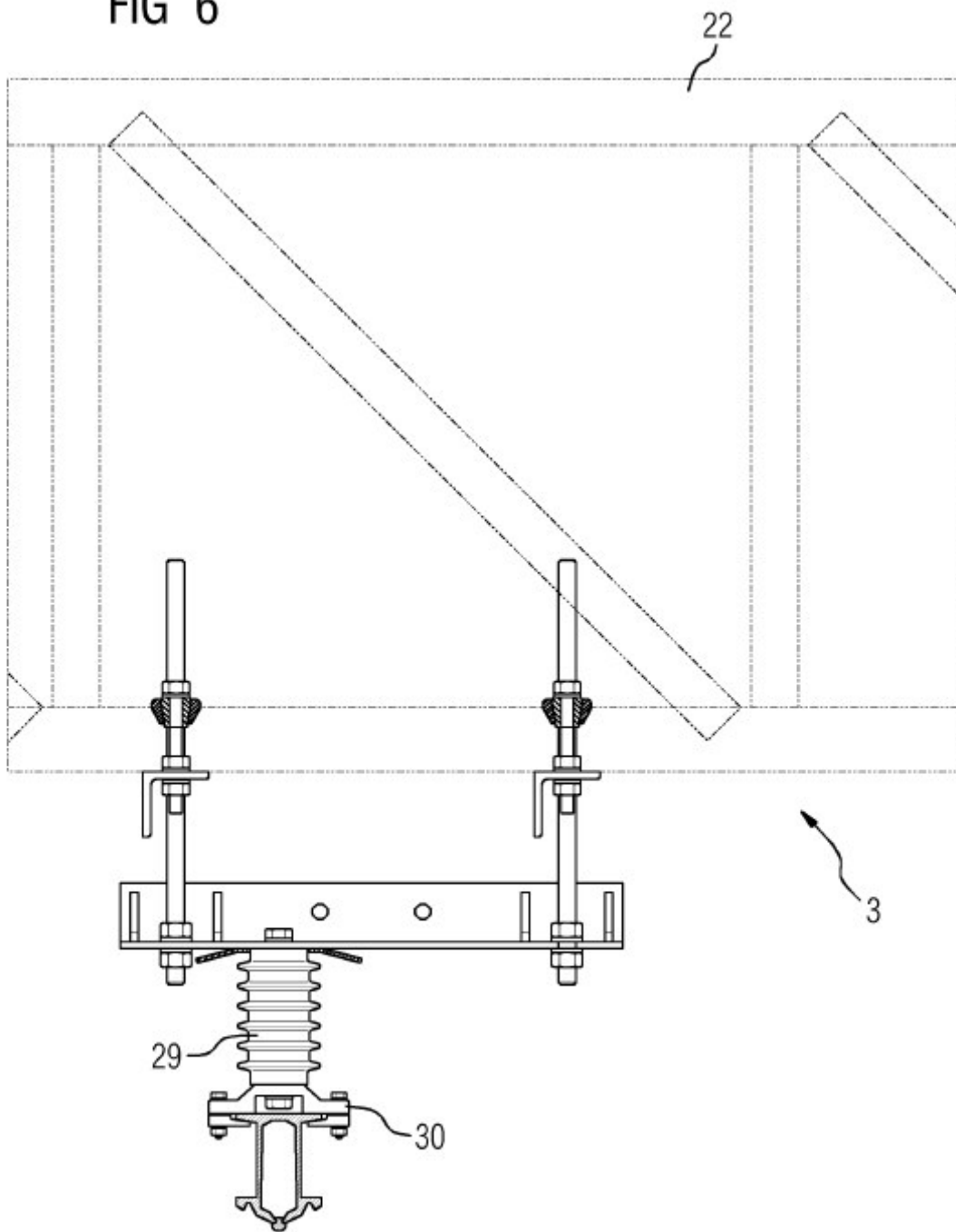


FIG 7

