

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 830 263**

51 Int. Cl.:

B60M 1/18 (2006.01)

B60M 1/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.03.2016 PCT/EP2016/054390**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.09.2016 WO16146385**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.03.2016 E 16708384 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.08.2020 EP 3256342**

54 Título: **Dispositivo de línea de contacto**

30 Prioridad:

19.03.2015 DE 102015205009

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

03.06.2021

73 Titular/es:

SIEMENS MOBILITY GMBH (100.0%)

Otto-Hahn-Ring 6

81739 München, DE

72 Inventor/es:

NOACK, MAIK

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 830 263 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 línea de contacto

La presente invención hace referencia a una disposición de vehículo con un dispositivo de línea de contacto para el suministro de energía de al menos un vehículo que se mueve relativamente con respecto al dispositivo de línea de contacto, en una dirección de marcha.

Disposiciones de vehículo conocidas se conocen por las solicitudes DE 102 33 842 B3, DE 10 2004 032 019 A1, EP 2 535 219 A1 y EP 0 968 873 A1. De este modo, en la solicitud DE 102 33 842 B3 y en la solicitud DE 10 2004 032 019 A1 están descritos respectivamente un sistema de suministro de energía basados en carriles conductores/dispositivos de captación de corriente, en la solicitud EP 2 535 219 A1 un dispositivo de carga de energía para un vehículo y en la solicitud EP 0 968 873 A1 una red de tráfico pública con vehículos eléctricos.

Los dispositivos de línea de contacto se utilizan por ejemplo para el suministro de energía de las más diversas clases de vehículos ferroviarios o de otros vehículos, y por ejemplo están diseñados como líneas aéreas o como carriles conductores, donde los carriles conductores pueden estar diseñados como carriles conductores de cubierta o también como terceros carriles laterales, en el área del suelo del recorrido. Esa clase de sistemas de suministro de corriente a base de carriles conductores guiados de forma lateral se conocen por ejemplo en los sistemas de metros, y habitualmente se utilizan para tensiones de alimentación de hasta 1000 voltios de corriente continua. Sin embargo, también se conocen aplicaciones del tráfico de larga distancia, por ejemplo en el ferrocarril en Gran Bretaña. Los sistemas de carriles conductores, en particular los sistemas de carriles conductores guiados lateralmente, presentan el problema de que los carriles conductores deben interrumpirse regularmente en calles de desviación, cruces, vías de estacionamiento, etc., para posibilitar un paso por desviaciones de las vías. Además, condiciones relacionadas con la construcción, como por ejemplo pilares de puentes, cruces a nivel, curvas, pasos subterráneos, etc.; proporcionan interrupciones de los carriles conductores. Esos espacios de los carriles conductores, por ejemplo, tienen una longitud de hasta 300 metros. Si un vehículo que debe ser alimentado, en el espacio del carril conductor, pierde el contacto con respecto al dispositivo de línea de contacto, debido a los procesos de compensación conocidos en las redes de corriente continua, puede producirse una chispa por el corte entre el carril conductor y el dispositivo de captación de corriente. Esa chispa debido a un corte puede ocasionar un desgaste adicional en el dispositivo de captación de corriente y en el carril conductor, y también puede conducir a chisporroteos eléctricos hacia partes conductoras del vehículo. Los chisporroteos de esa clase pueden causar serias destrucciones e incendios, y son un riesgo de seguridad que debe evitarse.

Por lo tanto, los dispositivos de línea de contacto conocidos están adaptados de manera que los vehículos, con al menos un dispositivo de captación de corriente, permanezcan el mayor tiempo posible en contacto con el dispositivo de línea de contacto, por tanto, con el carril conductor. Para ello, la longitud entre los dispositivos de captación de corriente del vehículo se diseña más grande que el espacio más largo de los carriles conductores en el sistema. Esto puede alcanzarse por ejemplo mediante secciones adicionales del carril conductor entre cambios de vías, para reducir las longitudes de los espacios de los carriles conductores, mediante conexiones individuales entre los vagones, en conjunto longitudes del vehículo aumentadas, o mediante modificaciones en la construcción, que reducen los espacios de los carriles conductores. Esas adaptaciones están asociadas a mayores inversiones en la construcción de vehículos, la construcción de vías o a construcciones complejas de los carriles conductores. En el caso de ampliaciones de las instalaciones, deben observarse estrictamente las medidas antes fijadas, lo cual limita la flexibilidad en cuanto a la selección de soluciones técnicas o a la selección de proveedores.

De este modo, el objeto de la presente invención consiste en proporcionar una disposición de vehículo con un dispositivo de línea de contacto que, con una inversión reducida en cuanto a la construcción, suprima o al menos reduzca el problema de espacios en el dispositivo de línea de contacto.

Según la invención, ese objeto se soluciona mediante la disposición de vehículo según la reivindicación 1.

La solución según la invención, de manera muy sencilla, posibilita aplicar el procedimiento conocido por la solicitud DE 10 2010 029 450 A1 para evitar chispas debido a un corte para vehículos con acumuladores de energía. De este modo es posible que la chispa debido a un corte en general se evite y que se posibilite la transición por un espacio del carril conductor, sin interruptores perceptibles en el funcionamiento. De este modo, además, en particular es posible una fuerza de tracción constante, al menos una velocidad constante y el funcionamiento completo de todos los equipos auxiliares internos, en particular sistemas de acondicionamiento de aire. Las aplicaciones antes mencionadas no son necesarias en el vehículo o durante la construcción, o en la construcción de los carriles conductores. Más bien es posible interrumpir el dispositivo de línea de contacto en un punto conveniente en cuanto a la construcción, para considerar las condiciones de la construcción y del funcionamiento. Como se describe en la solicitud DE 10 2010 029 450 A1, o también en la solicitud DE 10 2014 217 219, en el caso de una puesta fuera de contacto de un dispositivo de captación de corriente, desde el dispositivo de línea de contacto, la corriente en el momento de la pérdida del contacto galvánico debe ser cero, para que se impida una chispa debido a un corte.

Mediante la solución según la invención es posible un vehículo, en el recorrido hacia un espacio en el dispositivo de línea de contacto, en el área de la segunda sección de la línea de contacto, eleve la tensión en el vehículo mediante el acumulador de energía, de manera que ninguna corriente circule entre el vehículo y el dispositivo de línea de contacto, evitando así una chispa debido a un corte.

5 Para asegurar que el suministro de energía de la segunda sección de la línea de contacto tenga lugar exclusivamente mediante el componente eléctrico, la primera sección de la línea de contacto, según la invención, está dispuesta a una primera distancia con respecto a la segunda sección de la línea de contacto. La distancia, de este modo, puede estar diseñada de un tamaño tal, que se evita un flujo de corriente delante del componente eléctrico. Por otra parte, la distancia puede estar seleccionada tan reducida que la misma sea menor que la longitud
10 de los dispositivos de captación de corriente habituales, observado en la dirección de marcha. Debido a esto, el dispositivo de captación de corriente se mantiene siempre en contacto al pasar la primera distancia. La primera distancia, por ejemplo, es de un tamaño de 5 mm.

Además, la segunda sección de la línea de contacto, según la invención, está dispuesta con una segunda distancia con respecto a la siguiente sección de la línea de contacto en la dirección de marcha, donde la segunda distancia es más grande que la primera distancia. La segunda distancia sería aquí por ejemplo el espacio en el carril conductor, que por ejemplo puede tener una longitud de algunos cientos de metros.

La solución según la invención puede perfeccionarse mediante variantes ventajosas. Ese perfeccionamiento se describe a continuación.

De este modo, la primera sección de la línea de contacto y la segunda sección de la línea de contacto pueden estar conectadas una con otra mediante el componente eléctrico. Esto ofrece la ventaja de que el suministro de energía hacia la segunda sección de la línea de contacto puede realizarse de forma especialmente sencilla, porque no debe tenderse ninguna línea separada hacia la segunda sección de la línea de contacto, desde la fuente de energía.

Para proporcionar un dispositivo de línea de contacto particularmente conveniente en cuanto a los costes, el componente eléctrico puede estar diseñado en forma de un diodo. Los diodos son componentes disponibles de forma conveniente en cuanto a los costes, que pueden integrarse con facilidad en el dispositivo de línea de contacto.

La disposición de vehículo según la invención está diseñada para mover al menos un vehículo en una dirección de marcha, a lo largo de un recorrido, y comprende al menos un dispositivo de línea de contacto y al menos un vehículo, que presenta al menos un acumulador de energía, y puede ser accionado sin conexión con respecto al dispositivo de línea de contacto, al menos por momentos, a lo largo del recorrido.

30 A continuación, la invención se explica con relación a los ejemplos de ejecución representados en los dibujos que se adjuntan. Las características particulares de los ejemplos de ejecución individuales también pueden combinarse con otros ejemplos de ejecución.

Muestran:

35 Figura 1 una representación esquemática de una primera forma de ejecución de un dispositivo de línea de contacto según la invención;

Figura 2 una representación esquemática de un vehículo según la invención, para la utilización con el dispositivo de línea de contacto de la figura 1;

Figura 3 a figura 5 representaciones esquemáticas de diferentes formas de ejecución de vehículos según la invención;

40 Figura 6 a figura 7 una representación esquemática de una forma de ejecución ilustrativa, de una disposición según la invención, en diferentes posiciones.

En primer lugar, la invención se describe con relación a la forma de ejecución ilustrativa de las figuras 1 y 2. La figura 1 muestra una forma de ejecución ilustrativa de un dispositivo de línea de contacto 1 según la invención, que presenta una fuente de energía 2, primeras secciones de línea de contacto 3, segundas secciones de línea de contacto 4 y componentes eléctricos 5. Las primeras y las segundas secciones de línea de contacto 3, 4 están diseñadas por ejemplo como un carril conductor, y por ejemplo están dispuestas al costado de un recorrido 6. Los dos recorridos 6, a modo de ejemplo, están diseñados respectivamente como un par de carriles. En la figura 1 están realizados dos recorridos dispuestos paralelamente uno con respecto a otro, en los cuales pueden circular vehículos, respectivamente en ambas direcciones de marcha 7 opuestas. Para el cambiar el recorrido, los dos recorridos 6 están realizados con desviadores 8 y secciones de unión 9. Las primeras y las segundas secciones de la línea de

contacto 3, 4, observado en la dirección de marcha 7, están dispuestas respectivamente al costado de cada recorrido 6, y ciertamente, respectivamente sobre el lado apartado del otro recorrido 6.

5 La fuente de energía 2 está diseñada como fuente de corriente continua, que por ejemplo proporciona una tensión continua de hasta aproximadamente 1000 voltios. La fuente de energía 2 está conectada de forma conmutable con la primera sección de la línea de contacto 3. Mediante conexiones de puente, todas las primeras secciones de la línea de contacto 3 del dispositivo de línea de contacto 1 están conectadas a una fuente de energía 2, aun cuando las mismas no estén representadas en detalle en la representación esquemática.

10 En el área de los desviadores 8 y las secciones de conexión 9, el dispositivo de línea de contacto 1 presenta un espacio 10, en el que no están dispuestas primeras o segundas secciones de línea de contacto 3, 4. Las primeras y las segundas secciones de la línea de contacto 3, 4 están dispuestas paralelamente con respecto al recorrido 6. Puesto que los recorridos están realizados rectos en la figura 1, también las primeras y las segundas secciones de la línea de contacto 3, 4 están realizadas rectas. Para desplazamientos en curvas, naturalmente son posibles también secciones curvadas de la línea de contacto 3, 4. La longitud de las primeras y las segundas secciones de la línea de contacto 3, 4 en la dirección de marcha 7 es muy diferente. La longitud de las primeras secciones de la línea de contacto 3 es más grande que la longitud de las segundas secciones de la línea de contacto 4. Según la invención, 15 las secciones de la línea de contacto 3, 4 están dispuestas de manera que en cada dirección de marcha 7.1, 7.2; una segunda sección de la línea de contacto 4 respectivamente está dispuesta inmediatamente antes del espacio 10 y detrás de las primeras secciones de la línea de contacto 3. La segunda sección de la línea de contacto 4, por tanto, está dispuesta entre la primera sección de la línea de contacto 3 y el espacio 10. Un vehículo, que en una dirección de marcha 7.1, 7.2, se desplaza a lo largo de uno de los dos recorridos 6, pasa primero por tanto por la primera sección de la línea de contacto 3, a continuación por la segunda sección más corta de la línea de contacto 4 y a continuación por el espacio 10. Las primeras secciones de la línea de contacto 3 y las segundas secciones de la línea de contacto 4, dispuestas respectivamente unas detrás de otras, están dispuestas respectivamente con una primera distancia 11 una con respecto a otra. La longitud de la primera distancia 11 es esencialmente menor que la 20 distancia del espacio 10, que representa una segunda distancia. La primera distancia 11, por ejemplo, es de 5 mm. Las primeras secciones de la línea de contacto 3 y las segundas secciones de la línea de contacto 4, respectivamente distanciadas unas de otras mediante la primera distancia 11, están conectadas eléctricamente unas a otras mediante el componente eléctrico 5. Es posible otro aislamiento que garantice la conexión exclusiva mediante el componente 5.

30 El componente eléctrico 5 limita o bloquea el flujo de corriente que pasa mediante el mismo, en una dirección de bloqueo 12, que se extiende en la dirección de circulación de corriente, desde la segunda sección de la línea de contacto 4 hacia la fuente de energía 2. Como se representa en el detalle B, respectivamente un componente eléctrico 5 puede estar dispuesto entre una primera sección de la línea de contacto 3 y una segunda sección de la línea de contacto 4. De manera alternativa también, sin embargo, como se representa en el detalle A, sólo un 35 componente eléctrico 5 puede estar dispuesto entre una primera sección de la línea de contacto 3 y dos segundas secciones de la línea de contacto 4, que están conectadas eléctricamente una con otra. En todo caso, el flujo de contacto, desde cada segunda sección de la línea de contacto 4, en la dirección de la fuente de energía 2, está bloqueado o al menos limitado por al menos un componente eléctrico 5. En contra de la dirección de bloqueo 12, el componente eléctrico 5 permite el flujo de corriente. En las formas de ejecución del dispositivo de línea de contacto 1 según la invención, representadas en las figuras, el componente eléctrico 5 está diseñado respectivamente como un 40 diodo.

45 En la figura 2 está representada una forma de ejecución ilustrativa de un vehículo 13 según la invención, que puede ser abastecido de energía eléctrica mediante el dispositivo de línea de contacto 1 representado en la figura 1, y que está diseñado para desplazarse sobre uno de los recorridos 6. El vehículo presenta cuatro dispositivos de captación de corriente 14 conectados eléctricamente unos con otros, un acumulador de energía 15, un convertidor 16, una pluralidad de motores de accionamiento 17 y un convertidor de carga 18. El vehículo 13, por ejemplo, es un metro, un ferrocarril subterráneo, un tranvía o similares. Los dispositivos de captación de corriente 14, en la forma de ejecución en la figura 2, están dispuestos de ambos lados, en cada bogie 19 del vehículo 13. Los dispositivos de captación de corriente 14, de este modo, están diseñados de manera que los mismos, al desplazarse el vehículo en 50 el recorrido 6, se encuentran en contacto con una primera y/o una segunda sección de la línea de contacto 3, 4; cuando éstas se encuentran dispuestas unas junto a otras. En el caso de un contacto de al menos un dispositivo de captación de corriente 14 con una primera o una segunda sección de la línea de contacto 3, 4, los motores de accionamiento 17 son alimentados desde la fuente de energía 2 del dispositivo de línea de contacto 1. En el caso de un frenado del vehículo 13, los motores de accionamiento 17 actúan como generadores, de manera que puede 55 realimentarse energía mediante el dispositivo de línea de contacto 1, hacia la fuente de energía 2. Si ninguno de los dispositivos de captación de corriente 14 tiene contacto con el dispositivo de línea de contacto 1, los motores de accionamiento 17 pueden funcionar con energía proveniente del acumulador de energía 15 interno del vehículo.

60 Para evitar que se produzca una chispa debido a un corte en la transición desde la segunda sección de la línea de contacto 4 con respecto al espacio 10, el vehículo 13 está diseñado para realizar el procedimiento ventajoso que está descrito en la solicitud DE 10 2010 029 450 A1 o en la solicitud DE 10 2014 217 219. Con el fin de la brevedad

este procedimiento no se aborda en detalle, sino que se remite a la solicitud DE 10 2010 029 450 A1 y a la solicitud DE 10 2014 217 219, cuyo contenido está comprendido aquí en su totalidad. Según el procedimiento, la tensión interna del vehículo es aumentada desde el acumulador de energía 15, antes de que el último dispositivo de captación de corriente 14 pierda el contacto eléctrico con el dispositivo de línea de contacto 1. En el dispositivo de línea de contacto 1 según la invención, esto tiene lugar en el área de la segunda sección de la línea de contacto 4, por tanto, cuando el último dispositivo de captación de corriente 14 que entra en contacto se encuentra en contacto con la segunda sección de la línea de contacto 4. Mediante el efecto de bloqueo del componente eléctrico 5 se impide un flujo de corriente desde el vehículo 13 hacia la fuente de energía 2 en esa área de la sección de la línea de contacto 4, de manera que no tiene lugar ningún flujo de corriente entre el vehículo 13 y el dispositivo de línea de contacto 1. Sin un flujo de corriente tampoco puede producirse una chispa debido a un corte, de manera que el vehículo 13 puede desplazarse de forma segura hacia el espacio 10.

En el espacio 10, en el cual el vehículo 13 no tiene ningún contacto eléctrico con el dispositivo de línea de contacto 1, el vehículo es abastecido de energía desde el acumulador de energía 15. De este modo, el funcionamiento puede mantenerse sin una interrupción de la fuerza de tracción o de la fuerza de frenado, o puede pasarse por el espacio 10 al menos en una marcha al régimen establecido, es decir, que puede mantenerse la velocidad que se alcanzó antes de ingresar al espacio 10, hasta abandonar el espacio 10. Las redes de a bordo del vehículo 13, no representadas en la figura 2, según la invención, pueden seguir en funcionamiento al pasar por el espacio 10, lo cual se considera deseable en particular en el caso de sistemas de acondicionamiento de aire, sistemas de emergencia, etc. A diferencia de la solicitud DE 10 2010 029 450 A1 o de la solicitud DE 10 2014 217 219, aquí el acumulador de energía 15 debería en principio mantenerse cargado durante todo el funcionamiento, y utilizarse prioritariamente para proporcionar la energía para pasar por el espacio 10. Esto se considera especialmente ventajoso porque un acumulador de energía 15, que está optimizado a este respecto, puede resultar más reducido que en el caso de aplicaciones que deben posibilitar una marcha permanente sin dispositivo de línea de contacto 1. De este modo, el acumulador de energía 15 necesita poco espacio de instalación en el vehículo 13. No obstante, no se prevé una descarga demasiado importante del acumulador de energía 15 durante la marcha por el espacio 10, porque el acumulador de energía 15 puede cargarse en el área del dispositivo de línea de contacto 1, y la longitud del espacio 10 ya es conocida y es relativamente reducida. El acumulador de energía 15 utilizado, en cuanto a su capacidad de almacenamiento, está dimensionado de manera que puede mantener el funcionamiento, sin interrupción, de la fuerza de tracción o de la fuerza de frenado, o el espacio 10 se pasa al menos en la marcha al régimen establecido.

En las figuras 3 a 5 están representadas diferentes formas de ejecución de un vehículo 13 según la invención. Con el fin de una mayor claridad se abordan sólo las diferencias en comparación con el vehículo en la figura 2.

El vehículo 13 en la figura 3 se compone de una pluralidad de vagones individuales 20.1, 20.2, 20.3. acoplados unos con otros. En la forma de ejecución en la figura 3, cada uno de esos vagones individuales 20 tiene dispositivos de captación de corriente 14 propios, que respectivamente alimenta a una red 21 propia, interna del vehículo. Los dispositivos de captación de corriente 14, en la forma de ejecución en la figura 3, están conectados entre sí, y mediante dispositivos de protección y de conmutación correspondientes (no representado), alimentan los motores de accionamiento 17 y las operaciones de la red de a bordo 22.

En la forma de ejecución alternativa de la figura 4, solamente los vagones individuales 20.1, 20.3 que presentan motores de accionamiento 17 están diseñados con dispositivos de captación de corriente 14 en cada bogie 19. Para el suministro del vagón individual 20.2 no accionado, el mismo está integrado en la red interna 21 en común, de manera que también pueden funcionar las operaciones de la red de a bordo 22 de ese vagón individual 20.2.

En la forma de ejecución alternativa en la figura 5, dispositivos de captación de corriente 14 sólo están dispuestos en el bogie 19, en el extremo y al comienzo del vehículo 13.

La figura 6 y la figura 7 muestran una disposición de vehículo 23 según la invención que presenta un dispositivo de línea de contacto 1 según la invención y al menos un vehículo 13.

El dispositivo de línea de contacto 1 de la disposición de vehículo 23, en las figuras 6 y 7, está representado sólo en algunos sectores. El mismo, sin embargo, corresponde al dispositivo de línea de contacto 1 representado en la figura 1. También el vehículo 13 de la disposición de vehículo 23 representado en las figuras 6 y 7 está representado sólo de forma simplificada. El mismo, sin embargo, corresponde a una de las formas de ejecución del vehículo 13 antes descritas.

En las figuras 6 y 7 está representado el desplazamiento de un vehículo 13 en la dirección de marcha 7.1; en diferentes posiciones.

En la figura 6, el dispositivo de captación de corriente 14 anterior ya ha perdido contacto con el dispositivo de línea de contacto 1 y en particular con la segunda sección de la línea de contacto 4. El dispositivo de captación de corriente posterior 14 aún tiene contacto con el dispositivo de línea de contacto 1, ciertamente, con la primera

sección de la línea de contacto 3. De este modo, el suministro de energía del vehículo 13, en la posición en la figura 6, tiene lugar aún mediante la fuente de energía 2 del dispositivo de línea de contacto 1.

En la posición del vehículo 13 representada en la figura 7, el vehículo 13, en comparación con la figura 6, se ha desplazado más en la dirección de marcha 7.1, y el dispositivo de captación de corriente 14 posterior se encuentra ahora en contacto con la segunda sección de la línea de contacto 4. En esa posición se aplica el procedimiento descrito en la solicitud DE 10 2010 029 450 A1 o en la solicitud DE 10 2014 217 219, en el cual la tensión en la red interna 21 del vehículo 13 se eleva mediante el acumulador de energía 15, sobre la tensión U_n del dispositivo de línea de contacto 1. Debido a esto, el flujo de corriente en el dispositivo de línea de contacto 1 es igual a cero, de modo que puede tener lugar una puesta fuera de contacto del vehículo 13, desde el dispositivo de línea de contacto 1.

El vehículo 13 según la invención está diseñado de manera que dispositivos de detección, de conmutación, de control y de conformación no representados, que participan en el proceso descrito, presentan una dinámica suficiente para poder realizar el proceso de forma segura en el tiempo disponible, hasta la velocidad máxima que está prevista para los pasajes por el espacio 10, con relación a la longitud de la segunda sección de la línea de contacto 4. La velocidad, en el caso de metros, es por ejemplo de 80 a 100 km/h.

Para la aplicación del procedimiento descrito es necesaria la detección de la presencia de las secciones de la línea de contacto 3, 4; así como del espacio 10. La misma puede tener lugar de diferentes formas. Por ejemplo, esto puede tener lugar por medio de dispositivos de señal separados, mediante la generación de una señal de activación en base a información de localización que se encuentra en el vehículo, o mediante la detección de la tensión en un dispositivo de captación de corriente 14 habilitado en cuanto al potencial, tal como está descrito en la solicitud DE 10 2014 217 219. De manera alternativa, también puede tener lugar mediante la detección de las corrientes individuales en todos los dispositivos de captación de corriente 14 conectados unos con otros. El procedimiento antes descrito comienza tan pronto como la corriente circule a través de tan sólo un dispositivo de captación de corriente 14. Otra posibilidad consiste en la detección de las corrientes en al menos los dos dispositivos de captación de corriente que se encuentran en funcionamiento más atrás, en combinación con un balance de potencia o la medición de las corrientes de retorno. Tan pronto como uno de los dispositivos de captación de corriente medidos conduzca una corriente que sea adecuada a la potencia absorbida o a la suma de las corrientes de retorno, se inicia el procedimiento según la solicitud DE 10 2010 029 450 A1.

Según la invención puede preverse una detección de fallos, mediante la cual se asegura que el acumulador de energía 15 no se descargue en una primera sección de la línea de contacto 3 conectada. Para ello se monitorea la corriente de la red de la fuente de energía 2, o bien la tensión en la red interna 21 del vehículo 13. Si la corriente de la red no llega a cero en un tiempo determinado, o la tensión del circuito intermedio en la red interna 21, en un tiempo determinado, no puede elevarse sobre la tensión de la red, debe entonces partirse del hecho de que no se encuentra presente ninguna segunda sección de la línea de contacto 4 desacoplada. En ese caso, el vehículo 13 pasa nuevamente al funcionamiento normal, en el cual los motores de accionamiento 16 son alimentados desde la fuente de energía 2 del dispositivo de línea de contacto 1. Un caso de esa clase por ejemplo puede presentarse cuando el espacio del carril conductor es más corto que la distancia entre los dispositivos de captación de corriente 14 y, debido a esto, el dispositivo de captación de corriente 14 anterior ya entra en contacto nuevamente con respecto al dispositivo de línea de contacto 1, de cualquier lado, antes de que el dispositivo de captación de corriente 14 posterior se haya puesto fuera de contacto.

En otra forma de ejecución de la invención puede preverse usar el acumulador de energía 15 adicionalmente para el almacenamiento parcial de la energía de frenado del vehículo 13. No obstante, ésta es sólo una función adicional posible. Los vehículos conocidos habitualmente se desplazan con una protección del tren, es decir, que se encuentra presente una localización del vehículo. Cuando en esa localización del vehículo está almacenada una información que indica que la sección del recorrido anterior está libre de espacios 10, el acumulador de energía 15 puede descargarse durante el desplazamiento, y en el caso de un frenado puede usarse para absorber la potencia al comienzo del frenado, hasta alcanzar la carga máxima.

La invención presenta la ventaja adicional de que pueden proporcionarse picos de potencia para la aceleración, de manera opcional, desde los acumuladores de energía 15, y pueden atenuarse en el caso de un frenado, desde el acumulador de energía 15. Además, por ejemplo, movimientos de maniobras en el taller pueden accionarse completamente desde el acumulador de energía 15. Gracias a esto pueden suprimirse otros sistemas costosos. Además, los acumuladores de energía 15 pueden estabilizar o prolongar el funcionamiento de emergencia del vehículo. Si la detección de los espacios tiene lugar mediante sensores de tensión o de corriente separados en los dispositivos de captación de corriente 14, un defecto del dispositivo de captación de corriente 14 puede detectarse mediante una prueba de plausibilidad de los valores de medición, como por ejemplo superaciones de tiempo para un estado sin tensión o sin corriente en un lugar no previsto.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Disposición de vehículo (23) para mover al menos un vehículo (13) en una dirección de marcha (7.1, 7.2) a lo largo de un recorrido (6), con al menos un dispositivo de línea de contacto (1) y con al menos un vehículo (13), donde el dispositivo de línea de contacto (1) está diseñado para el suministro de energía desde al menos un vehículo (13) que se mueve relativamente con respecto al dispositivo de línea de contacto (1) en una dirección de marcha (7.1, 7.2), y presenta al menos una primera sección de la línea de contacto (3), al menos una segunda sección de la línea de contacto (4) que está dispuesta detrás de la primera sección de la línea de contacto (3) en la dirección de marcha, al menos una fuente de energía (2) que está conectada a la primera sección de la línea de contacto y a la segunda sección de la línea de contacto, y al menos un componente eléctrico (5) que al menos limita el flujo de corriente en una dirección de bloqueo (12), desde la segunda sección de la línea de contacto (4) hacia la fuente de energía (2) y lo permite en contra de la dirección de bloqueo (12), donde la primera sección de la línea de contacto (3) está dispuesta a una primera distancia (11) con respecto a la segunda sección de la línea de contacto (4), y la segunda sección de la línea de contacto a una segunda distancia (10) con respecto a la siguiente sección de la línea de contacto en la dirección de marcha, donde la segunda distancia es más grande que la primera distancia, caracterizada porque el vehículo (13) presenta al menos un acumulador de energía (15), porque el vehículo (13) está diseñado para aumentar la tensión en el vehículo (13) en el área de la segunda sección de la línea de contacto, mediante el acumulador de energía (15), de manera que ninguna corriente circule entre el vehículo (13) y el dispositivo de línea de contacto (1), y está diseñado para ser accionado sin conexión con respecto al dispositivo de línea de contacto (1), al menos por momentos, a lo largo del recorrido (6).
- 10
- 15
- 20 2. Disposición de vehículo (23) según la reivindicación 1, caracterizada porque la primera sección de la línea de contacto (3) y la segunda sección de la línea de contacto (4) están conectadas una con otra mediante el componente eléctrico (5).
3. Disposición de vehículo (23) según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque el componente eléctrico (5) está diseñado en forma de un diodo.
- 25 4. Disposición de vehículo (23) según una de las reivindicaciones antes mencionadas, caracterizada porque la segunda sección de la línea de contacto (4) está dispuesta entre la primera sección de la línea de contacto (3) y un espacio (10).
- 30 5. Disposición de vehículo (23) según una de las reivindicaciones antes mencionadas, caracterizada porque la primera distancia (11) está diseñada tan grande que se evita un flujo de corriente delante del componente eléctrico (5), y está diseñada tan reducida que la misma es menor que la longitud de un dispositivo de captación de corriente (14) del vehículo (13).
6. Disposición de vehículo (23) según una de las reivindicaciones antes mencionadas, caracterizada porque la longitud de la primera sección (3) es mayor que la longitud de la segunda sección de la línea de contacto (4).
- 35 7. Disposición de vehículo (23) según una de las reivindicaciones antes mencionadas, caracterizada porque las secciones de la línea de contacto (3, 4) están diseñadas como carriles conductores.

FIG 1

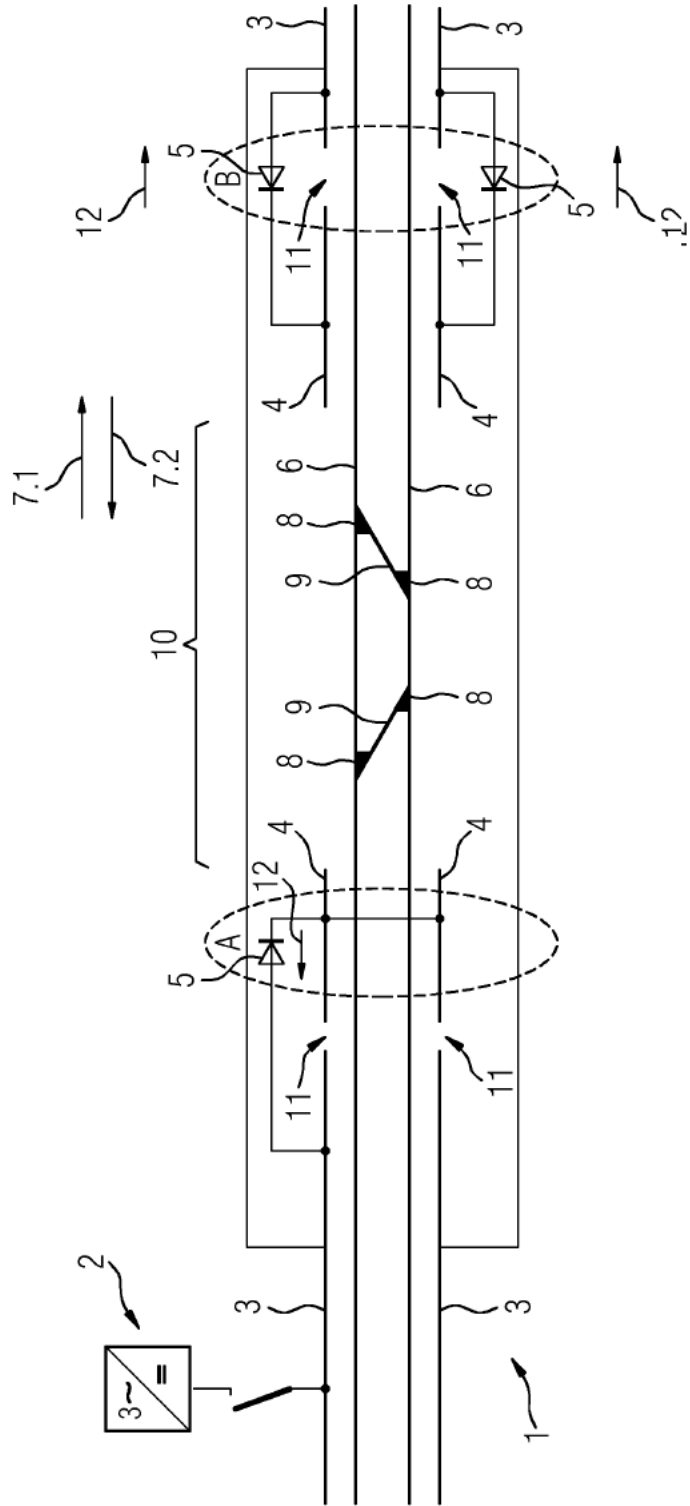


FIG 2

