

**SEGMENTO DE VÍA FÉRREA AISLANTE PARA SISTEMA SUBTERRÁNEO
DE CORRIENTE Y SISTEMA SUBTERRÁNEO DE CORRIENTE
CORRESPONDIENTE**

5 Descripción de la Invención

La invención se refiere a sistemas terrestres de suministro de corriente.

En la patente FR3017342 se describe un sistema terrestre de suministro de corriente para un vehículo ferroviario, que comprende una vía férrea conductiva retenida por un soporte de vía férrea en una base de hormigón.

10 El sistema terrestre de suministro de corriente es enterrado en la calzada de modo que la vía férrea conductiva sea nivelada con la superficie de la calzada, o que sobresalga unos cuantos centímetros por encima de la superficie de la calzada.

La vía férrea conductiva es subdividida en una pluralidad de segmentos, los cuales son instalados uno después del otro en el soporte de vía férrea en la dirección del
15 ferrocarril.

Un elemento aislante es unido con el soporte de vía férrea entre dos segmentos sucesivos de la vía férrea conductiva para formar una vía férrea conductiva discontinua.

Un vehículo ferroviario, tal como un tranvía, es equipado con dos terminales o adaptadores que son bajados con el propósito de entrar en contacto deslizante con la vía
20 férrea conductiva. Los segmentos de la vía férrea son alimentados o suministrados, de manera individual, con energía eléctrica en función del pasaje del tranvía con el propósito de proporcionar la energía necesaria para su movimiento.

El proyecto de un sistema de potencia libre de catenaria es la combinación de la solución del suministro de corriente terrestre con una solución de energía a bordo, que
25 permita que el tranvía tenga una cierta autonomía.

En esta solución mezclada, la cual optimiza la longitud de la vía férrea conductiva que será instalada, el tranvía recarga su fuente de energía a bordo cuando está en una parte de la vía férrea alimentada por medio de una conexión a tierra (también es llamada área equipada).

30 Al hacerlo de este modo, las áreas de la vía férrea que son cruzadas independientemente son desprovistas del equipo que pertenece al sistema eléctrico (también es llamada área no equipada).

Con el propósito de evitar que los adaptadores se froten sobre la superficie de la calzada cuando el vehículo ferroviario pase a través del área no equipada, es necesario elevar los dos adaptadores de acuerdo con el siguiente procedimiento: el tranvía es detenido antes de entrar en el área no equipada; cada adaptador es elevado con el propósito de detener el contacto con la vía férrea conductiva; una vez que son elevados los adaptadores, el tranvía pasa, de manera independiente, a través del área no equipada; una vez que éste alcanza una nueva área equipada, el tranvía es detenido una vez más; los adaptadores son bajados para entrar en contacto con la vía férrea conductiva; y finalmente, el tranvía podría irse una vez más.

De esta manera, es necesario elevar los adaptadores del vehículo eléctrico debido a que si el vehículo fuera dejado en la posición de descenso, estos podrían frotarse en tipos diferentes de superficie que no se proporcionan para este propósito (pasto, hormigón, asfalto, pavimento, etc.). Entonces, el adaptador experimentaría una degradación acelerada y un envejecimiento prematuro.

Por lo tanto, la invención tiene por objetivo dirigirse a este inconveniente al proponer un sistema mejorado de suministro de corriente terrestre.

Para este propósito, el objetivo de la invención es un segmento de vía férrea aislante para un sistema terrestre de suministro de corriente, caracterizado porque el segmento comprende un cuerpo elaborado de un material aislante de corriente eléctrica, en donde el segmento constituye una porción de una vía férrea aislante con el propósito de formar, con una vía férrea conductiva del sistema terrestre de suministro de corriente, una superficie deslizante continua para un adaptador de un vehículo motorizado por el sistema terrestre de suministro de corriente, en donde el cuerpo es elaborado de un material elastomérico e incorpora una placa de refuerzo de metal del cuerpo.

De acuerdo con modalidades particulares, el segmento de vía férrea aislante comprende una o más de las siguientes características, tomadas por separado o en cualquier combinación técnicamente factible:

- el cuerpo es elaborado de un material elastomérico.

- el cuerpo es proporcionado con una pluralidad de insertos lo cual define la superficie deslizante del segmento de vía férrea aislante, en donde los insertos tienen

una dureza adecuada.

- el cuerpo es elaborado de un material elastomérico y los insertos son elaborados de cerámica.

- el segmento incorpora una placa de metal que refuerza el cuerpo.

5 - el segmento tiene un agujero de paso diseñado para recibir un sistema adecuado de sujeción.

La invención se refiere también a un sistema terrestre de suministro de corriente que comprende al menos un segmento de vía férrea aislante que se conforma al segmento precedente.

10 El segmento de vía férrea aislante del sistema terrestre de suministro de corriente es directamente anclado en una losa de hormigón enterrada en la calzada.

De preferencia, este es directamente anclado en la calzada.

La invención y sus ventajas serán mejor entendidos en función de la lectura de la descripción detallada que sigue de una modalidad particular, dada simplemente por
15 medio de un ejemplo no limitante, en donde esta descripción es elaborada con referencia a los dibujos adjuntos, en donde:

En la figura 1 se muestra una representación de perspectiva en despiece de un sistema terrestre de suministro de corriente de acuerdo con la invención ubicado en una intersección entre un ferrocarril y una calzada y,

20 En la figura 2 se muestra una representación de perspectiva de un segmento de vía férrea aislante del sistema terrestre de suministro de corriente de la figura 1, en donde este segmento se muestra en secciones verticales parciales.

En la figura 1 se muestra la intersección 12 entre un ferrocarril 1 y una calzada 2.

25 El ferrocarril comprende dos rieles 13 y 14 paralelos entre sí en una dirección longitudinal Z del ferrocarril 1.

La calzada 2 corre en una dirección Y, ortogonal al ferrocarril 1. La dirección vertical corresponde con la dirección X.

El ferrocarril 1 es equipado con un sistema terrestre de suministro de corriente 10 para permitir el movimiento de un vehículo ferroviario (no se muestra en las figuras), que
30 incluye un tranvía, al proporcionar la energía eléctrica que necesita.

El sistema 10 comprende, en particular, una vía férrea conductiva 30 suministrada con energía eléctrica a través de medios adecuados.

La vía férrea conductiva 30 es nivelada con la superficie de la calzada 6.

5 Cada adaptador que equipa el tranvía se desliza en la superficie superior de la vía férrea conductiva 30 con el propósito de recolectar la energía eléctrica suministrada por el sistema 10.

En la modalidad particular que se muestra en la figura 1, la vía férrea conductiva 30 es mantenida en posición por un soporte de vía férrea 34, el cual es anclado por sí mismo en una losa de hormigón 23 que es vaciada en la parte inferior de una zanja elaborada
10 en la superficie de la calzada 6.

En la modalidad particular que se muestra en la figura 1, el soporte de vía férrea 34 es elaborado de un material elastomérico, la cara superior del cual tiene una ranura para recibir la vía férrea conductiva 30 y cuya cara inferior tiene una forma cóncava de forma-V que será recibida en forma conjugada en la parte superior de la losa 23.

15 Debe observarse que son conocidos otros tipos de sistemas terrestres de suministro de corriente los cuales difieren de la modalidad de la figura 1 por un soporte diferente de vía férrea. Por ejemplo, es conocido un soporte de vía férrea que consiste de una sección fijada en la base de hormigón. Este perfil comprende, en su cara superior, una ranura para recibir la vía férrea conductiva.

20 En la intersección 12 por sí misma, la vía férrea conductiva es interrumpida. Por lo tanto, esta tiene una sección de la vía férrea conductiva 30 corriente arriba de la intersección 12 y una sección de la vía férrea conductiva 30' corriente abajo de la intersección 12. La sección corriente abajo es retenida por un soporte 34' anclado en una base de hormigón 23'. Por lo tanto, la intersección 12 es un área no equipada.

25 De acuerdo con la invención, con el propósito de evitar la elevación de los adaptadores del tranvía cuando se cruce la intersección 12, el sistema 10 comprende una vía férrea aislante 40 que se extiende entre las secciones de la vía férrea conductiva 30 y 30' con el propósito de garantizar la continuidad superficial para los adaptadores del tranvía. La vía férrea aislante 40 es ubicada de modo que la superficie superior de la vía
30 férrea aislante 40 esté al mismo nivel que la superficie superior de las secciones de vía

férrea conductiva 30 y 30', al menos en los extremos de las secciones de la vía férrea conductiva.

La vía férrea aislante 40 es elaborada de una pluralidad de segmentos de vía férrea aislante 42. Los segmentos 42 son colocados uno después del otro en la dirección Z.

5 Cada segmento 42 es directamente fijado en la superficie de la calzada 6.

De esta manera, cada segmento 42 es recibido, de manera ventajosa, en una ranura adecuada 44 formado en la superficie de la calzada 6. Cada segmento de vía férrea aislante 42 es fijado a través de medios de fijación lo cual será detallado en la figura 2. El
10 asfalto que constituye la superficie de la calzada es colocado de modo que en cualquier lado de la vía férrea aislante 40 en la que este sea nivelado con la superficie de la calzada 6 o que sobresalga unos cuantos milímetros por encima de esta superficie.

De manera alternativa, los segmentos 42 son directamente anclados en una cara superior plana (o son proporcionados con una ranura adecuada) de la base de hormigón del sistema terrestre de suministro de corriente.

15 De esta manera, la implementación de la vía férrea aislante no requiere un soporte de vía férrea para fijarla.

Con referencia a la figura 2, se muestra un segmento de vía férrea aislante 42.

Este tiene una forma general de paralelepípedo.

Este comprende un cuerpo 50 elaborado de un material aislante de corriente
20 eléctrica, de preferencia un elastómero, por ejemplo, un elastómero del tipo EPDM (monómero de etileno-propileno-dieno).

El cuerpo 50 tiene una pluralidad de agujeros ciegos 51. Estos son colocados para formar un patrón, por ejemplo, una matriz que tenga una pluralidad de hileras y columnas que se extienden a través de toda la cara superior del cuerpo 50.

25 Con la excepción de dos agujeros ciegos 51' los cuales son reservados para fijar el segmento 42, cada agujero ciego 51 recibe un inserto 52, de preferencia, de forma cilíndrica. El segmento de vía férrea aislante que se describe en la presente en detalle es corto (su longitud es menor o igual a 60cm) dos agujeros ciegos son reservados para la fijación. De manera alterna, en particular para segmentos más largos de vía férrea, un
30 número más grande de agujeros ciegos podría ser reservado para la fijación.

Cada inserto 52 tiene un diámetro ligeramente más grande que el diámetro del agujero ciego 51 que lo recibe. Entonces, el inserto es insertado por fuerza en el agujero ciego, en donde las fuerzas de fricción son suficientes para proporcionar una buena retención. De manera opcional, los insertos también podrían ser encolados o pegados.

5 Cada inserto 52 tiene una altura más grande que la profundidad del agujero ciego 51 que lo recibe. De esta manera, los insertos 52 sobresalen por encima de la cara superior del cuerpo 50. De esta manera, la cara superior de los insertos 52 constituye la superficie superior del segmento de vía férrea aislante 42 sobre el cual se desliza el adaptador del tranvía. Por ejemplo, los insertos tienen un diámetro de 20 mm y una altura
10 de 10 mm. De manera ventajosa, el borde superior de cada inserto es biselado con el propósito de evitar impactos con el adaptador.

El material de los insertos 52 es elegido con el propósito de tener una dureza diseñada que limite el desgaste y permita el deslizamiento del adaptador, mientras soporta el pasaje de los vehículos de carretera que pasa sobre la intersección 12. Por
15 ejemplo, los insertos 52 podrían ser elaborados de cerámica, por ejemplo, podrían ser elaborados del 92% de alúmina, el cual es el material aislante eléctrico con la mejor resistencia a la abrasión.

Como se muestra en la figura 2, dos agujeros ciegos 51' son reservados para la fijación del segmento de vía férrea aislante 42.

20 Los medios de fijación están constituidos, por ejemplo, por un tornillo 54 y una espiga aislante, de los cuales sólo un tornillo 54 es visible en la figura 2.

Para permitir este anclaje, el material elastomérico del cuerpo 50 del segmento 42 es reforzado por una placa de metal 53 que se extiende casi a través de toda la longitud y ancho del segmento 42. De preferencia, la placa 53 es elaborada de acero (por ejemplo, S235). Esta placa de metal 53 es embebida en el material de elastómero que constituye
25 el cuerpo 50. Esta es ubicada por debajo de los agujeros ciegos para recibir los insertos.

El hecho que el segmento de vía férrea aislante 42 sea reforzado por una placa de metal 53 mejorar su resistencia mecánica y permite una implantación simple en la calzada.

30 La parte inferior del agujero ciego 51' es proporcionada con un agujero de paso que

pasa a través de la placa de metal 53 y las capas de elastómero por encima y por debajo de la placa de metal 53. El agujero de paso abre en el lado inferior del cuerpo 50, lo cual corresponde también con la superficie inferior del segmento de vía férrea aislante 42.

5 El tornillo 54 es insertado a través del agujero de paso en la espiga para que sea anclado, por ejemplo, en el hormigón de la base. La cabeza del tornillo 54 es integralmente recibida dentro del agujero ciego correspondiente 51'.

10 Aquellas personas expertas en la materia encontrarán que el uso de una vía férrea aislante para separar dos secciones de la vía férrea conductiva garantiza la continuidad de una superficie conductiva para el adaptador deslizante que equipa el vehículo eléctrico. Por lo tanto, no existe necesidad de implementar el procedimiento complejo de elevación del adaptador en el cruce de una intersección equipada con el sistema de acuerdo con la invención.

15 Además, la posibilidad de fijación directa de la vía férrea aislante en el camino o, de manera alterna, en una base de hormigón (que tiene una cara superior plana o es proporcionada con una ranura que tiene un perfil simple), reduce la longitud de la vía férrea de suministro de corriente que será instalada.

Por lo tanto, el sitio de construcción de este ferrocarril podría consistir de la elaboración de las secciones corriente arriba y corriente abajo de una sección de la vía férrea en la que el tranvía cruzará de manera independiente.