

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 819 025**

51 Int. Cl.:

B60M 1/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.05.2009 PCT/EP2009/055791**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.01.2010 WO10006824**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.05.2009 E 09779464 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.06.2020 EP 2296935**

54 Título: **Sistema de catenaria**

30 Prioridad:

14.07.2008 DE 102008032993

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

14.04.2021

73 Titular/es:

**SIEMENS MOBILITY GMBH (100.0%)
Otto-Hahn-Ring 6
81739 München, DE**

72 Inventor/es:

**BRODKORB, ALBRECHT;
DÖLLING, ANDRE;
SCHMIEDER, AXEL y
SEMRAU, MANFRED**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 819 025 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema de catenaria

La presente invención hace referencia a un sistema de catenaria.

5 En los procedimientos de construcción convencionales para un sistema de catenaria, de acuerdo con las especificaciones de las normas y regulaciones siempre se consideraron diferentes parámetros independientemente de su ubicación y tiempo de aparición. Este tipo de parámetros consisten, por ejemplo, en el máximo viento lateral esperado o las temperaturas mínima y máxima que podrían presentarse en el sitio de ubicación del sistema de la catenaria. También son posibles parámetros que afectan directamente al diseño constructivo del sistema de catenaria, como por ejemplo la intensidad de corriente eléctrica requerida en el cable de contacto o los posibles
10 movimientos de balanceo de los vehículos que van a recorrer posteriormente la ruta.

En la construcción del sistema de catenaria, siempre se ha asumido que para todos los parámetros posibles se puede presentar un valor extremo simultáneamente. Como resultado, las reservas de seguridad han sido hasta ahora muy elevadas, lo que ha conducido a costes muy altos para el sistema de la catenaria.

Un sistema de catenaria según la clase mencionada en la introducción se conoce de la solicitud US 4 806 855 A1.

15 El objeto de la presente invención consiste en especificar un sistema de catenaria con el cual se puede crear un sistema de catenaria económico que, sin embargo, no se dañe por influencias externas, pero tampoco por las influencias habituales durante el funcionamiento.

El objeto se resuelve mediante el sistema de catenaria según la reivindicación 1.

20 Por lo tanto, ya no se asume que todos los parámetros alcanzan su valor máximo o mínimo al mismo tiempo, ya que esto contradice las observaciones, mediciones y análisis del momento actual. Sólo se asume que dos parámetros actúan en simultáneo cuando eso es realmente posible. En este caso, diferentes parámetros suelen superponerse en el tiempo, siendo muy alta la probabilidad de que los posibles valores máximos o mínimos de los parámetros no estén en el rango de superposición. De esta manera se consigue la ventaja de que se puede descartar la aparición simultánea de valores extremos de diferentes parámetros, de modo que la construcción del sistema de catenaria puede ser significativamente más sencilla que antes, sin que sean de esperar perjuicio de la seguridad.
25

Un parámetro es una variable climática. Una variable climática de este tipo consiste en la posible velocidad del viento, en particular, del viento lateral, o la posible temperatura mínima y máxima que se haya medido allí donde se debe instalar el sistema de catenaria.

30 Se ha demostrado que, por ejemplo, en Europa, la velocidad máxima del viento nunca ocurre a temperaturas muy bajas y tampoco a temperaturas muy altas. Tanto en invierno como en verano, las velocidades de viento muy altas sólo se producen a temperaturas medias.

35 De este modo se consigue, en particular, la ventaja de que el sistema de catenaria no tenga que estar diseñado para la aparición en simultáneo de una temperatura extrema y una velocidad máxima del viento. En efecto, este tipo de combinación no ocurre. Ya que la distancia entre los puntos de apoyo de la catenaria, llamada tramo longitudinal, se puede seleccionar más prolongada de lo habitual, se utiliza menos material, lo que reduce los costes del sistema de catenaria.

40 Un parámetro es una variable que describe la carga eléctrica en el sistema de catenaria. Una de esas variables es la intensidad de la corriente eléctrica que se requerirá durante el funcionamiento en el cable de contacto. Para poder permitir la intensidad de corriente eléctrica necesaria, se requiere una sección transversal de cable adecuada, que tenga un efecto sobre el peso del cable de contacto y, por tanto, también sobre el tramo longitudinal.

45 Otro parámetro es el movimiento de balanceo del vehículo. Dado que la barra de contacto en el pantógrafo del vehículo no debe abandonar el cable de contacto, con un tendido en zigzag convencional de cable de contacto, además del ancho de la barra de contacto, también se debe considerar el movimiento de balanceo del vehículo para determinar una posición lateral adecuada del cable de contacto para el sistema de catenaria, que después afecta el tramo longitudinal y, por tanto, los costes del sistema de catenaria. La posición lateral del cable de contacto es la distancia lateral máxima del cable de contacto tendido en zigzag desde una línea central de vía imaginaria.

Por ejemplo, un parámetro es el movimiento de balanceo del vehículo de un cierto tipo de vehículo. En concreto, es posible que la línea ferroviaria que va a estar provista de un sistema de catenaria sólo pueda ser transitada por cierto tipo de vehículos, por ejemplo, sólo por trenes de alta velocidad o sólo por trenes de corta distancia o incluso

sólo por tranvías. Entonces, de manera ventajosa, no resulta necesario diseñar el sistema de catenaria para los movimientos de balanceo de vehículos que nunca viajarán por la ruta en cuestión.

5 Otro parámetro consiste en el desgaste de la barra de contacto de un vehículo provocado por la posición lateral del cable de contacto. El desgaste de la barra de contacto es una consecuencia de su fricción en el cable de contacto y de la temperatura en el punto de contacto entre la barra de contacto y el cable de contacto. Con una posición lateral de cable de contacto menor, hay una mayor entrada de calor porque el punto de contacto sobre la barra de contacto se mueve hacia adelante y hacia atrás más lentamente y, en consecuencia, provoca una temperatura más elevada de la barra de contacto, lo cual conduce a un mayor desgaste. Cuando el desgaste está relacionado con la temperatura habitual en el sitio de ubicación de la línea ferroviaria, a temperaturas convencionales relativamente bajas se puede tolerar una mayor entrada de calor en la barra de contacto, por ejemplo, por fricción, de modo que en 10 lugares con una temperatura promedio relativamente baja, es posible una posición lateral del cable de contacto menor y, en consecuencia, un tramo longitudinal mayor que en sitios con una temperatura promedio relativamente alta, sin poner en peligro la seguridad. Esto se traduce en un ahorro de material.

15 Además, están presentes dispositivos de medición para el monitoreo constante de los parámetros. Es decir, los parámetros no sólo se determinan antes de la construcción del sistema de catenaria, sino que también es posible realizar mediciones de los parámetros una vez finalizado el sistema de catenaria y puesto en funcionamiento la línea ferroviaria.

De esta manera se consigue la ventaja particular de que se pueda considerar incluso un ascenso improbable de un parámetro durante el funcionamiento en la secuencia operativa para incrementar la seguridad.

20 Los dispositivos de medición están conectados con al menos una unidad de evaluación para la comparación de los parámetros con valores límite. La unidad de evaluación está conectada allí con un dispositivo de advertencia y/o con un dispositivo para la modificación del funcionamiento ferroviario, los cuales se pueden activar cuando se excede uno de los valores límite.

25 Puede resultar ventajoso que cuando, contrariamente a lo esperado, se exceda un valor límite, se envíe una señal de advertencia, por ejemplo, al conductor del vehículo, o incluso se puedan cambiar las operaciones ferroviarias. Por ejemplo, se puede detener un tren.

Con el sistema de catenaria, se logra particularmente la ventaja de que se crea un sistema de catenaria seguro, que se puede realizar con menos material y componentes que antes.

30 El dibujo muestra esquemáticamente la probabilidad de velocidades del viento superiores a 15 m/s para Europa Central en función de la temperatura del aire. Se muestra que las altas velocidades del viento no ocurren ni a bajas ni a altas temperaturas del aire. En el procedimiento para construir un sistema de catenaria, por lo tanto, no es necesario considerar que se presente una alta velocidad del viento a bajas temperaturas ni una alta velocidad del viento a altas temperaturas. Las altas velocidades del viento sólo se deben considerar en relación con las temperaturas promedio del aire. De esta manera, con un diseño constructivo seguro del sistema de catenarias, se consigue una simplificación estructural, de modo que se requiere menos material y se presentan menores costes que hasta ahora. 35

REIVINDICACIONES

1. Sistema de catenaria para una ruta recorrida por un vehículo con pantógrafo, a lo largo del cual un cable de contacto aéreo, que puede ser contactado a través de una barra de contacto del pantógrafo, es sostenido por puntos de apoyo de la catenaria separados entre sí en un tramo longitudinal;
- 5 en donde el tramo longitudinal está diseñado de tal modo que se consideren múltiples parámetros que influyen en el tramo longitudinal; en donde los parámetros son la temperatura, la velocidad del viento, la intensidad de la corriente eléctrica, el movimiento de balanceo del vehículo o el desgaste de la barra de contacto de un vehículo, y una aparición simultánea de valores extremos de parámetros que ocurren en simultaneo están excluidos durante la duración de la aparición simultánea;
- 10 en donde están proporcionado dispositivos de medición para el monitoreo constante de los parámetros:

caracterizado porque los dispositivos de medición están conectados con al menos una unidad de evaluación para la comparación de los parámetros con valores límite y porque la unidad de evaluación está conectada con un dispositivo de advertencia y/o con un dispositivo para la modificación del funcionamiento ferroviario, los cuales se pueden activar cuando se excede uno de los valores límite.

