

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 381 909**

51 Int. Cl.:

B60L 3/00 (2006.01)

B60L 9/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05728643 .7**

96 Fecha de presentación: **07.04.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1808326**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **18.07.2007**

54 Título: **Controlador de vehículo eléctrico**

30 Prioridad:
05.11.2004 JP 2004322397

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.06.2012

73 Titular/es:
**mitsubishi denki kabushiki kaisha
2-3, MARUNOUCHI 2-CHOME, CHIYODA-KU
TOKYO 100-8310, JP**

72 Inventor/es:
HIRAI, Takatomi

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

ES 2 381 909 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

Controlador de vehículo eléctrico.

5 Campo técnico

Esta invención se refiere a un aparato de control de vagones eléctricos de un vagón eléctrico que recoge electricidad de un tercer carril de un ferrocarril subterráneo o de un sistema similar.

10 Antecedentes de la técnica anterior

En un aparato de control de vagones eléctricos de la técnica relacionada con la invención, para cada vagón de un tren constituido por múltiples vagones, se toma energía eléctrica en C.C. a una tensión continua de 600V o 700 V de un tercer carril a través de una zapata colectora y un diodo de bloqueo de contracorriente, y los vagones se conectan entre sí por una línea de tren de alta tensión (véanse, por ejemplo, los siguientes documentos de patentes):

Documento de patente JP- A- 11- 215601 (página 3, Figura 1)
Documento de patente JP- A- 63 -80701 (todo el documento)

20 Exposición de la Invención

Problemas que pretende resolver la invención

25 En un aparato de control de vagones eléctricos de la técnica relacionada con la invención, mientras un vagón está pasando por un tramo de corte de energía o tramo muerto (espacio intermedio) para llevar a cabo trabajos de mantenimiento en el lado del suelo, se impide que una tensión regenerada de los medios de control de impulsión tal como una tensión de inversor o de condensador se imprima en el tercer carril del tramo de corte de energía por medio de un diodo de bloqueo de contracorriente . Y, debido a que la energía eléctrica en corriente continua tomada del tercer carril por medio de una zapata colectora y del diodo de bloqueo de contracorriente se suministra a los motores de impulsión de vagones, el diodo de bloqueo de contracorriente tiene una gran capacidad. Por consiguiente, se ha planteado el problema de que se necesitan un diodo de bloqueo de contracorriente y una aleta para la refrigeración de este diodo, con lo que el equipo es voluminoso.

35 Esta invención se ha realizado con el fin de solucionar los problemas del tipo antes mencionado, y tiene por objeto proveer un aparato de control de vagones eléctricos con el que es posible conseguir que el equipo tenga poco volumen.

40 Medios para solucionar los problemas.

45 Un aparato de control de vagones eléctricos según un primer aspecto de la invención es un aparato de control de vagones eléctricos, que, con al menos dos vagones conectados entre sí como un objeto, a partir de un tercer carril en el que se ha provisto un tramo muerto de una longitud determinada y sin tensión, recoge energía eléctrica en corriente continua con unas zapatas colectoras instaladas en cada uno de los vagones, suministra esta energía eléctrica en corriente continua a una línea principal de tren de circuito que conecta los vagones, suministra esta energía eléctrica en corriente continua desde la línea de tren del circuito principal a unos medios de control de impulsión montados en cada uno de los vagones, y controla los motores de impulsión de vagones con los respectivos medios de control de impulsión, cuyo aparato de control de vagones eléctricos incluye unos medios de conexión/desconexión, unos medios de detección de velocidad, unos medios de detección de intensidad de corriente, unos medios de detección de ausencia de corriente, una línea de tren de señal de ausencia de corriente, y unos medios de reglaje de tiempos de desconexión. los medios de conexión/desconexión conectan y desconectan la línea de tren de circuito principal y los medios de control de impulsión de los vagones respectivos. Los medios de detección de velocidad detectan la velocidad de los vagones y entregan como salida una señal de velocidad. Los medios de detección de intensidad de corriente detectan la corriente que circula a través de la zapata colectora montada en el vagón delantero de entre los vagones. Los medios de detección de ausencia de corriente, cuando la corriente que detectan los medios de detección de corriente es 0, entregan como salida una señal de ausencia de corriente. La línea de tren de señal de ausencia de corriente transmite la señal de ausencia de corriente al siguiente vagón. Los medios de reglaje de tiempos de desconexión están montados en cada uno de los vagones, con el fin de que, cuando se introducen como entrada la señal de velocidad y la señal de ausencia de corriente, después de un tiempo predeterminado entregan como salida una señal de desconexión para causar que los medios de conexión/desconexión se desconecten.

60 Un aparato de control de vagones eléctricos según un segundo aspecto de la invención es un aparato de control de vagones eléctricos que, con al menos dos vagones acoplados entre sí como un objeto, a partir de un tercer carril en el que se ha provisto un tramo muerto de una longitud determinada sin tensión, recoge la energía eléctrica en

corriente continua con las zapatas colectoras instaladas en cada uno de los vagones, suministra esta energía eléctrica en corriente continua a unos medios de control de impulsión montados en cada uno de los vagones, y controla los motores de impulsión de vagones con los respectivos medios de control de impulsión. El aparato de control de vagones eléctricos incluye unos medios de conexión/ desconexión, unos medios de detección de velocidad, unos medios de detección de corriente, unos medios de detección de ausencia de corriente, y unos medios de reglaje de tiempos de desconexión. Los medios de conexión / desconexión conectan y desconectan las zapatas conectoras y los medios de control de impulsión de los respectivos vagones. Los medios de detección de velocidad detectan la velocidad del vagón delantero de entre los vagones y entregan como salida una señal de velocidad. Los medios de detección de corriente detectan la corriente que circula por la zapata colectora montada en el coche delantero. Los medios de detección de ausencia de corriente, cuando la corriente que detectan los medios de detección de corriente es nula, entregan como salida una señal de ausencia de corriente. Los medios de reglaje de tiempos de desconexión están montados en el vagón delantero con el fin de que, cuando se introduzcan como entrada la señal de velocidad y la señal de ausencia de corriente, después de un tiempo predeterminado entreguen como salida una señal de desconexión para causar que se desconecten los medios de conexión/desconexión. La línea de tren de señales de desconexión transmite la señal de desconexión a los medios de conexión/desconexión del vagón siguiente.

Efectos de la Invención

En un aparato de control de vagones eléctricos según los aspectos primero, segundo, y tercero de la invención, se puede hacer que el equipo sea pequeño mediante la adopción de una construcción en la que, cuando una señal de ausencia de corriente entregada como salida cuando la corriente que circula por la zapata conectora es nula y la señal de velocidad del vagón se introducen como entrada a unos medios de reglaje de tiempos de desconexión, transcurrido un tiempo predeterminado se entrega como salida una señal de desconexión y se causa que los medios de conexión/desconexión se desconecten, se corte la acción de los medios de control de impulsión con respecto a la zapata colectora, y se impide que una tensión regenerada procedente de los medios de control de impulsión o una tensión de condensador se impriman en el tercer carril de un tramo de corte de energía.

Modos óptimos para llevar a cabo la Invención.

Realización 1.

La figura 1 es una vista de la construcción de una realización 1 de un aparato de control de vagones eléctricos según esta invención. En la figura 1, los vagones 1,2 acoplados entre sí recogen energía eléctrica en corriente continua de un tercer carril de acero 3 instalado en el suelo por medio de zapatas colectoras 4 a, 5 a,4b, 5b. La energía eléctrica en corriente continua a 600 V, o a 750 v, se suministra al tercer carril 3 desde una subestación transformadora (que no se ha mostrado) . Y, las zapatas colectoras 4 a,5 a, están instaladas respectivamente en las partes delantera y trasera del vagón 1 y las zapatas colectoras 4b,5b, están instaladas respectivamente en las partes delantera y trasera del vagón 2. Las zapatas colectoras 4 a,5 a, están conectadas entre sí por un miembro de conexión 6 a fabricado de un conductor como cobre, y las zapatas colectoras 4b,5b, están conectadas entre sí por un miembro de conexión 6b fabricado de un conductos como cobre. Asimismo, los conductores 6 a, 6b están conectados entre sí por una línea de tren 7 tendida entre los vagones 1,2. En el coche 1 están instalados unos medios 8 a de detección de corriente entre la zapata colectora 4 a y la línea de tren nº 7 de circuito principal que detectan la corriente que circula por la zapata colectora 4 a, y unos medios 9 a de detección de corriente están instalados entre la zapata colectora 5 a y la línea de tren 7 del circuito principal, que detectan la corriente que circula por la zapata colectora 5 a. Y, en el vagón 2, unos medios 8b de detección de corriente están instalados entre la zapata colectora 4b y la línea de tren 7 de circuito principal y detectan la corriente que circula por la zapata colectora 4b, y unos medios 9b de detección de corriente están instalados entre la zapata colectora 5b y la línea de tren 7 de circuito principal, y detectan la corriente que circula por la zapata colectora 5b.

Unos medios de control de impulsión 10 a, tales como un inversor montado en el vagón 1, recibe una alimentación de la energía eléctrica de corriente continua de la línea de tren 7 del circuito principal a través de los medios11 de conexión/desconexión tales como un conector electromagnético. Y, unos medios de control de impulsión 10b tales como un inversor montado en el vagón 2 reciben una alimentación de la energía eléctrica en corriente continua de la línea de tren 7 a través de unos medios de conexión/desconexión 12 tales como un conector electromagnético . El control de los motores de impulsión de vagón 13 a,14 a,15 a, 16 a, 13 b,14b,15b,16b, de los vagones 1,2 se realiza con una energía eléctrica en corriente alterna en los medios de control de impulsión 10 a,10b. Los medios de conexión/desconexión 11,12 se han construido de tal manera que, cuando se exciten las bobinas 11 a, 12 a, los medios de control de impulsión 10 a, 10b se conectan a la línea de tren 7 del circuito principal.

Cuando las corrientes detectadas de los medios de detección de corriente 8 a,9 a, introducidas como entrada a los medios de detección de ausencia de corriente 17 a montados en el vagón 1 son nulas, una señal de ausencia de corriente se entrega como salida de los medios de detección de ausencia de corriente 17 a. Cuando la señal de ausencia de corriente descargada como salida de los medios de detección de ausencia de corriente 17 a, o bien una señal de ausencia de corriente descargada como salida de unos medios de detección de ausencia de corriente 17b

que se describirán más tarde, y una señal de velocidad descargada como salida de los medios de detección de velocidad 18 a para detectar la velocidad del vagón 1 se introducen como entrada a los medios de reglaje de tiempos de desconexión 19 a, después de un tiempo predeterminado, los medios de reglaje de tiempos de desconexión entregan como salida a la bobina 11 a una señal de desconexión que hace que se desconecten los medios de conexión/desconexión 11. La señal de ausencia de corriente descargada como salida de los medios de detección de ausencia de corriente 17 a se transmite a los medios de reglaje de tiempos de desconexión 19b del lado del vagón 2 a través de una línea de tren 20 de ausencia de corriente.

Por otra parte, cuando las corrientes detectadas de los medios de detección de corriente 8b,9b, introducidas como entrada a los medios de detección de ausencia de corriente montados en el vagón 2 son nulas, una señal de ausencia de corriente se descarga como salida de los medios de detección de ausencia de corriente 17b. Cuando la señal de ausencia de corriente descargada como salida de los medios de detección de ausencia de corriente 17b, o una señal de ausencia de corriente descargada como salida de los medios de detección de ausencia de corriente 17 a, y una señal de velocidad descargada como salida de los medios de detección de velocidad 18b para detectar la velocidad del vagón 2 se introducen como entrada a los medios de reglaje de tiempos de desconexión 19b, después de un tiempo predeterminado, los medios de reglaje de tiempos de desconexión 19b entregan como salida a la bobina 12 a una señal de desconexión que causa que se desconecten los medios de conexión/desconexión 12. La señal de ausencia de corriente descargada como salida de los medios de detección de ausencia de corriente 17b se transmite a los medios de reglaje de tiempos de desconexión 19 a en el lado del vagón 1 a través de la línea de tren 20 de ausencia de corriente.

A continuación se explica el funcionamiento de un aparato de control de vagones eléctricos tal como el mostrado en la figura 1 en un caso en el que los vagones 1,2 están marchando en la dirección hacia la izquierda de la figura y la subestación transformadora (que no se ha mostrado) se encuentra en el lado derecho de los vagones 1.2.

En primer lugar, la energía eléctrica de corriente continua se recoge del tercer carril 3 por las zapatas colectoras 4 a, 5 a, 4b, 5b. En este caso como, debido a una diferencia en los valores de resistencia eléctrica del tercer carril de acero 3 y de la línea de tren 7 construidos de cobre o de un material similar, las relaciones entre corrientes de derivación difieren, la corriente que circula a través de la zapata colectoras 5b es la de más intensidad, pero también se recoge energía eléctrica a través de las otras zapatas colectoras 4 a, 5 a, 4b y las corrientes circulan a través de ellas. Y, los medios de conexión/ desconexión 11,12 tienen sus bobinas 11 a, 12 a excitadas y se cierran. De acuerdo con ello el control de impulsión de los motores de impulsión de vagón 13 a hasta 16 a y 13b hasta 16b se lleva a cabo con la energía eléctrica en corriente alterna convertida por los medios de control de impulsión 10 a, 10b.

En esta clase de estado de funcionamiento, como las corrientes detectadas de los medios de detección de corriente 8 a, 9 a,8b, 9b no son cero, no se descargan como salida señales de ausencia de corriente de los medios de detección de ausencia de corriente 17 a,17b. Por tanto como ninguna de las dos bobinas 11 a, 12 a, de los medios de conexión/desconexión 11,12 está excitada, los medios de control de impulsión 10 a, 10b se conectan al tercer carril 3 a través de la línea de tren 7 del circuito principal y zapatas colectoras 4 a, 5 a, 4b,5b.

A continuación se explica un estado de los vagones que han entrado en un tramo muerto o espacio intermedio. La figura 2 es una vista explicativa que muestra un estado de haber entrado en un tramo muerto o espacio intermedio. En la figura 2 el vagón 1 ha entrado en un tramo muerto o espacio intermedio 21, y el vagón 2 se está desplazando en la parte delantera del tramo muerto o espacio intermedio 21 y no ha entrado en el tramo muerto o espacio intermedio 21. En este caso como, dado que el tramo muerto o espacio intermedio 21 no tiene tensión la recogida de la energía eléctrica en corriente continua no se realiza a través de las zapatas colectoras 4 a, 5 a del vagón 1, las corrientes detectadas de los medios de detección de corriente 8 a, 9 a, son cero y basándose en ello, se descarga como salida una señal de ausencia de corriente de los medios de detección de ausencia de corriente 17 a del vagón 1. La señal de ausencia de corriente descargada como salida de los medios de detección de ausencia de corriente 17 a del vagón 1 se introduce como entrada a los medios de reglaje de tiempos de desconexión 19 a del vagón 1 y a los medios de reglaje de tiempos de desconexión 19b del vagón 2. En este momento, como el vagón 2 no ha entrado en el tramo muerto o espacio intermedio 21, la recogida de la energía eléctrica de corriente continua se realiza a través de las zapatas colectoras 4b, 5b, y la energía eléctrica de corriente continua se suministra a los medios de control de impulsión 10 a, 10b a través de la línea de tren 7 de circuito principal.

Como la señal de velocidad de los medios de detección de velocidad 18 a se está introduciendo como entrada a los medios de reglaje de tiempos de desconexión 19 a en el lado del vagón 1, cuando la señal de ausencia de corriente de los medios de detección de ausencia de corriente 17 a se introduce como entrada, después de un tiempo predeterminado se descarga como salida una señal de desconexión para causar que se desconecten los medios de conexión/desconexión. La temporización en la que se descarga como salida la señal de desconexión se regula a un tiempo tal que es posible excluir cortos espacios intermedios provistos en puntas y similares, y determinar que se trata del tramo muerto o espacio intermedio 21 provisto para trabajos de mantenimiento o similares. Entonces, en los medios de reglaje de tiempos de desconexión 19 a, en correspondencia con la longitud de los vagones acoplados 1,2 con respecto a la longitud del tramo muerto o espacio intermedio 21 y a la señal de velocidad de los medios de detección de velocidad 18 a como cuando se detectaba el tramo muerto o espacio intermedio 21 después

de un tiempo predeterminado de tal manera que es posible reconocer un espacio intermedio regulado para trabajos de mantenimiento o similares se descarga como salida una señal de desconexión.

5 En estas condiciones, cuando en el lado del vagón 2 procedente de los medios de detección de ausencia de corriente 17 a del lado del vagón 1 se transmiten a él a través de la línea de tren 20 de ausencia de corriente, lo mismo que en el lado del vagón 1 los medios de reglaje de tiempos de desconexión 19b del lado del vagón 2 entregan como salida una señal de desconexión a la bobina 12 a con el fin de causar que los medios de conexión /desconexión 12 se desconecten en la misma temporización que en el lado del vagón 1.

10 Entonces, cuando los vagones 1,2 pasan el tramo muerto o espacio intermedio 21 se detecta la tensión del tercer carril 3 con unos medios de detección de tensión (que no se han mostrado) o con unos medios análogos, las bobinas 11 a,12 a se excitan, ambos medios de conexión/desconexión 11,12 asumen su estado conectado y la energía eléctrica de corriente continua se suministra desde el tercer carril 3 a los medios de control de impulsión 10 a,10b. A partir de ese momento, los vagones 1,2 marchan en el estado de la figura 1.

15 Como se ha descrito anteriormente, cuando una señal de ausencia de corriente entregada como salida de los medios de detección de ausencia de corriente 17 a del vagón delantero 1 y la señal de velocidad del vagón 1 detectada por los medios de detección de velocidad 18 a se introducen como entrada a los medios de reglaje de tiempos de desconexión 19 a, en correspondencia con la velocidad del vagón 1, los medios de reglaje de tiempos de desconexión 19 a entregan como salida una señal de desconexión después de un tiempo predeterminado, de tal manera que es posible determinar que se trata del tiempo muerto o espacio 21 y causa que se desconecten los medios de conexión/desconexión 11, 12, por lo cual los medios de control de impulsión 10 a, 10b se desconectan de la línea de tren 7 del circuito principal. Debido a que por este medio es posible impedir que una tensión regenerada de los medios de control de impulsión 10 a, 10b o una tensión de condensador o una tensión similar se impriman en el tercer carril 3 a través de las zapatas colectoras 4 a, 5 a, 4b, 5b, la construcción se hace sencilla y es posible fabricar el equipo con un volumen pequeño.

25 Aunque en la realización 1 se ha descrito un tren formado por dos vagones, vagones 1 y 2 se pueden esperar los mismos efectos con un tren constituido por tres o más vagones.

30 Y, en la realización 1 en el caso de un funcionamiento para un solo vagón del vagón 1 solamente, cuando no existen líneas de tren 7,20 de circuito principal, los medios de control de impulsión se desconectan de la línea de tren 7 por los medios de conexión/desconexión 11 a los que se causa que se desconecten porque los medios de reglaje de tiempos de desconexión 19 a entregan como salida una señal de desconexión después de un tiempo predeterminado, de tal manera que es posible determinar que se trata del tramo muerto o espacio intermedio 21 en correspondencia con la velocidad del vagón 1. Como es posible impedir que una tensión regenerada procedente de los medios de control de impulsión 10 a o una tensión de condensador o una tensión similar se impriman en el tercer carril 3 a través de las zapatas colectoras 4 a, 5 a por estos medios, se pueden esperar los mismos efectos.

40 Y, aunque en la realización 1 se ha descrito un aparato en el que los medios de detección de velocidad 18 a,18b estaban instalados en cada uno de los vagones 1,2, incluso si se detectase en cualquiera de los dos vagones 1,2 y se transmitiese al otro por vía alámbrica o inalámbrica o una vía similar se pueden esperar los mismos efectos.

45 Asimismo, aunque en la realización 1 se ha descrito un aparato en el que la señal de ausencia de corriente descargada como salida de los medios de detección de ausencia de corriente 17 a en el lado del vagón 1 se transmite a los medios de reglaje de tiempos de desconexión en el lado del vagón 2 cuando, los vagones 1,2 están avanzando en la dirección hacia la derecha mostrada en la figura 1 , la señal de ausencia de corriente entregada como salida de los medios de detección de ausencia de corriente 17b en el lado del vagón 2 se transmite a los medios de reglaje de tiempos de desconexión 19 a en el lado del vagón 1 a través de la línea de tren 20 de ausencia de corriente.

Realización 2

55 La figura 3 es una vista de construcción de una realización 2. En la figura 3, las piezas con los mismos números de referencia son las mismas que en la realización 1. Una señal de desconexión entregada como salida de los medios de reglaje de tiempos de desconexión 19 a se transmite a la bobina 12 a de los medios de conexión/desconexión 12 del lado del siguiente vagón 2 a través de una línea de tren 22 de señal de desconexión.

60 De esta manera, cuando la señal de ausencia de corriente descargada como salida de los medios de detección de ausencia de corriente 17 a y la señal de velocidad detectada por los medios de detección de velocidad 18 a se introducen como entrada a los medios de reglaje de tiempos de desconexión 19 a, los medios de control de impulsión 10 a, 10b se desconectan de la línea de tren 7 de circuito principal porque los medios de reglaje de tiempos de desconexión 19 a entregan como salida una señal de desconexión a las bobinas 11 a, 12 a después de un tiempo predeterminado, de tal manera que es posible determinar que se trata del tramo muerto o espacio intermedio 21 en correspondencia con la velocidad del vagón 1 y causar que se desconecten los medios de

65

conexión/desconexión 11,12. Como de esta manera es posible impedir que una tensión regenerada de los medios de control de impulsión 10 a, 10b o una tensión de condensador o una tensión similar se impriman en el tercer carril 3 a través de las zapatas colectoras 4 a, 5 a, 4b, 5b, la construcción se vuelve sencilla y es posible fabricar el equipo con un volumen pequeño.

- 5 Breve descripción de los dibujos
- 10 La figura 1 es una vista de construcción de un aparato de control de vagones eléctricos en una realización 1 para llevar a cabo la invención;
La figura 2 es una vista explicativa que muestra el estado de un vagón que ha entrado en un espacio intermedio; y
La figura 3 es una vista de construcción de un aparato de control de vagones eléctricos en una realización 2 para llevar a la práctica la invención.
- 15 Descripción de los números y señales de referencia
- 20 1,2 vagón;3 tercer carril; 4 a,5 a,4b,5b zapata colectoras; 7 línea de tren de circuito principal;8 a,9 a,8b,9b, medios de detección de corriente;10 a, 10b medios de control de impulsión; 11,12 medios de conexión/desconexión;13 a hasta 16 a, 13b hasta 16b motor de impulsión de vagón;17 a, 17b medios de detección de ausencia de corriente;18 a, 18b medios de detección de velocidad; 19 a, 19b medios de reglaje de tiempos de desconexión; 20 línea de tren de señal de ausencia de corriente; 21 espacio intermedio o tramo muerto; 22línea de tren de señal de desconexión.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de control de vagones eléctricos con al menos dos vagones(1,2) acoplados entre sí como un objeto, de un tercer carril (3) en el que se ha provisto un tramo muerto (21) de una longitud predeterminada sin tensión, recoge energía eléctrica de corriente continua con al menos una zapata colectora (4 a,5 a,4b,5b) instalada en cada uno de los vagones (1,2) suministra la energía eléctrica de corriente continua a una línea 7 de circuito principal conectada entre los vagones (1,2) suministra la energía eléctrica de corriente continua desde la línea (7) de circuito principal a unos medios de control de impulsión (10 a,10b) montados en cada uno de los vagones (1,2), y controla los motores de impulsión de vagón (13 a,14 a, 15 a, 16 a, 13b, 14b,15b,16b) montados en cada uno de los vagones (1,2) con los respectivos medios de control de impulsión (10 a,10b),
caracterizado porque el aparato de control de vagones eléctricos comprende:
 medios de conexión/desconexión (11,12) instalado en cada uno de los vagones (1,2) para conectar y desconectar la línea (7) y los medios de control de impulsión (10 a,10b) en cada uno de los vagones (1,2);
 medios de detección de velocidad (18 a,18b) para detectar la velocidad de los vagones (1,2) y entregar como salida una señal de velocidad;
 medios de detección de corriente (8 a,9 a,8b, 9b) instalados en como mínimo el vagón delantero (1) entre los vagones (1,2) para detectar la corriente que circula a través de la zapata colectora (4 a, 5 a) en el vagón delantero (1);
 medios de detección de ausencia de corriente (17 a,17b) para entregar como salida una señal de ausencia de corriente cuando los medios de detección de corriente (8 a,9 a,8b,9b) detectan que la corriente es nula,
 medios de reglaje de tiempos de desconexión (19 a,19b) montados en cada uno de los vagones (1,2) para, cuando se introducen como entrada la señal de velocidad y la señal de ausencia de corriente, después de un tiempo predeterminado que se ajusta a un tiempo tal que sea posible reconocer el tramo muerto (21) en correspondencia con la velocidad del vagón (1,2), entregar como salida una señal de desconexión para causar que se desconecten los respectivos medios de conexión/desconexión,
 en donde, cuando los medios de detección de ausencia de corriente (17 a, 17b) descargan como salida la señal de ausencia de corriente, la señal de ausencia de corriente se suministra a la línea de tren (20) de señal de ausencia de corriente, y la señal de ausencia de corriente se suministra a los medios de reglaje de tiempos de desconexión (19 a,19b) en cada uno de los vagones (1,2).
2. Un aparato de control de vagones eléctricos que, con al menos dos vagones (1,2) acoplados entre sí como un objeto, de un tercer carril 3 en el que se ha provisto un tramo muerto (21) de una longitud predeterminada y sin tensión, recoge energía eléctrica de corriente continua con al menos una zapata colectora (4 a,5 a,4b,5b,) instalada en cada uno de los vagones (1,2), suministra la energía eléctrica de corriente continua a una línea (7) de circuito principal conectada entre los vagones (1,2), suministra la energía eléctrica de corriente continua desde la línea (7) de circuito principal a los medios de control de impulsión (10 a,10b) montados en cada uno de los vagones (1,2), y controla los motores de impulsión de vagón (13 a, 14 a,15 a, 16 a, 13b,14b,15b,16b) montados en cada uno de los vagones (1,2) con los respectivos medios de control de impulsión (10 a,10b),
caracterizado porque el aparato de control de vagones eléctricos comprende:
 medios de conexión / desconexión (11,12) instalados en cada uno de los vagones (1,2) para conectar y desconectar la línea (7) de circuito principal y los medios de control de impulsión (10 a,10b) en cada uno de los vagones (1,2)
 medios de detección de velocidad (18 a) para detectar la velocidad de los vagones (1,2) y dar como salida una señal de velocidad;
 medios de detección de corriente (8 a,9 a) para detectar la corriente que circula a través de la zapata colectora (4 a,5 a) en el vagón delantero (1) entre los vagones (1,2);
 medios de detección de ausencia de corriente (17 a,) para, cuando la corriente que detectan los medios de detección de corriente (8 a,9 a) es cero, dar como salida una señal de ausencia de corriente;
 medios de reglaje de tiempos de desconexión (19 a) montados en el vagón delantero (19 para, cuando la señal de velocidad y la señal de ausencia de corriente se introducen como entrada, después de un tiempo predeterminado que se regula a un tiempo tal que sea posible reconocer el tramo muerto (21) en correspondencia con la velocidad del vagón (1,2) dar como salida una señal de desconexión;
 una línea de tren (22) de señal de desconexión instalada entre los vagones (1,2) para transmitir la señal de desconexión,
 en el que, cuando los medios de reglaje de tiempos de desconexión (19 a,) descargan como salida la señal de desconexión, la señal de desconexión se suministra a la línea de tren (22) de señal de desconexión y los medios de conexión/desconexión (11,12) de cada uno de los vagones (1,2) se desconectan.

FIG. 1

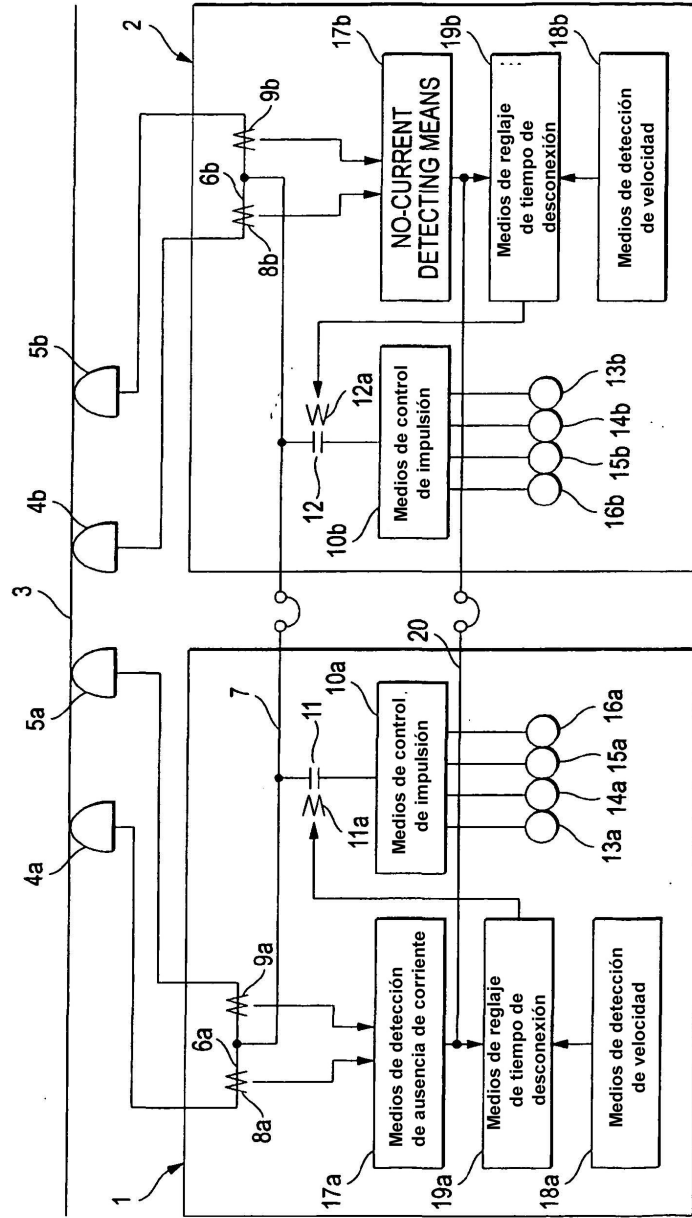


FIG. 2

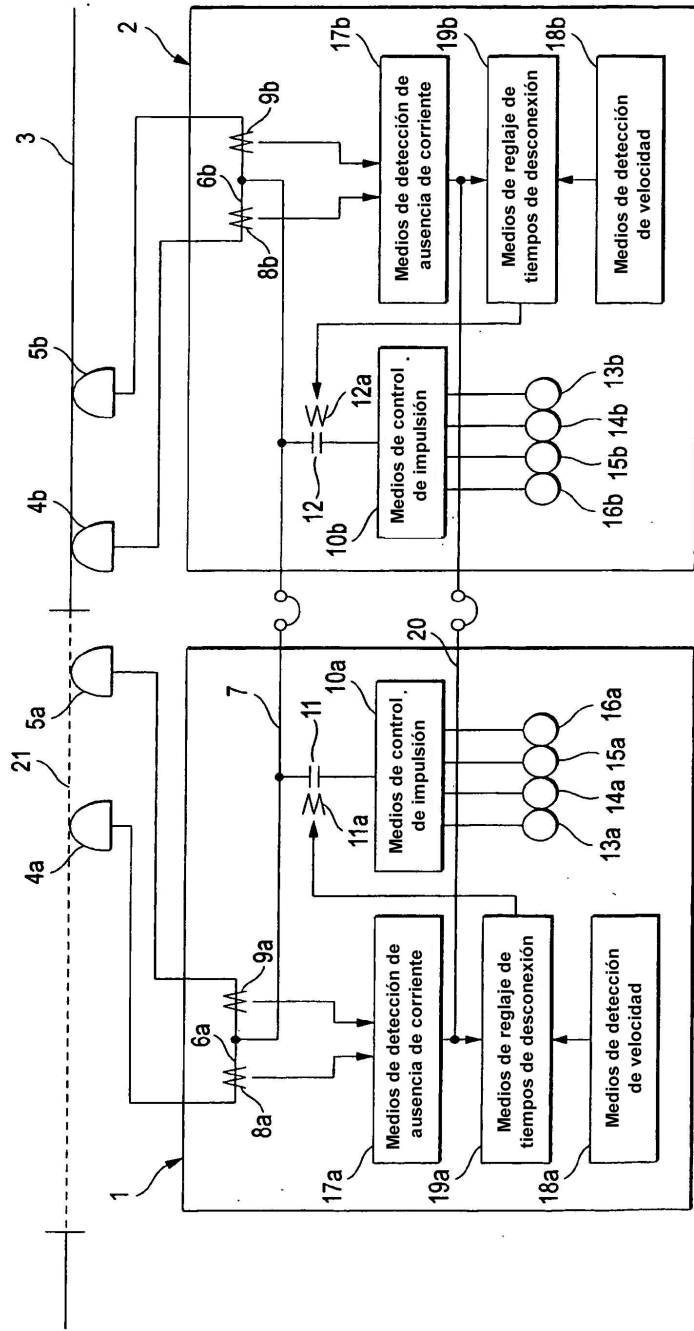


FIG. 3

