

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 562 646**

51 Int. Cl.:

H02J 3/38 (2006.01)

B61L 5/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.04.2012 E 12722523 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.12.2015 EP 2695276**

54 Título: **Sistema de suministro de potencia para dispositivos de señalización de ferrocarril**

30 Prioridad:

05.04.2011 IT TO20110308

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

07.03.2016

73 Titular/es:

**ANSALDO STS S.P.A. (100.0%)
Via Paolo Mantovani 3/5
Genova, IT**

72 Inventor/es:

**TRESANINI, RENZO y
SPIGA, PAOLO**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 562 646 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 suministro de potencia para dispositivos de señalización de ferrocarril

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un sistema de suministro de potencia para dispositivos de señalización de ferrocarril.

10 Antecedentes de la invención

Se conocen en la técnica sistemas de suministro de potencia para dispositivos de señalización de ferrocarril (véase la figura 1, que representa la técnica conocida) en los que una fuente de voltaje 3 de tipo ca (por ejemplo, 220 V 50 Hz, o también 125 V 60 Hz, o 150 V 50 Hz) alimenta por medio de un cable de suministro de dos hilos 4 un dispositivo de señalización 6 (por ejemplo, un dispositivo de señalización luminosa). Convenientemente, el cable de suministro 4 se extiende a lo largo de una vía de ferrocarril (no ilustrada) a lo largo de la que se pone el dispositivo de señalización 6.

Se coloca un dispositivo controlador de corriente 8 entre la fuente de voltaje ca 3 y una entrada 4-in del cable de suministro 4 y está diseñado para controlar de forma continua si la corriente I absorbida por el dispositivo de señalización 6 cae dentro de un rango de seguridad, a saber, si es más alta que un valor umbral mínimo I_{min} (que indica típicamente un fallo en el encendido del dispositivo 6) y menor que un valor umbral máximo I_{max} (que indica típicamente un cortocircuito del dispositivo de señalización 6). En el caso donde la corriente medida I_m permanece en el rango de seguridad ($I_{min} < I_m < I_{max}$) se detecta la operación apropiada del dispositivo de señalización 6; de otro modo, se detecta malfuncionamiento del dispositivo 6.

En el caso donde surge la necesidad de proporcionar otro dispositivo de señalización 20 (por ejemplo, puesto en paralelo con el dispositivo 6), hay que llevar a la práctica una operación de recalibración del dispositivo controlador de corriente 8 en la medida en que la corriente general absorbida por los dos dispositivos de señalización es obviamente más alta que la corriente absorbida por el dispositivo de señalización 6 solo.

Obviamente, la recalibración del dispositivo controlador de corriente no es necesaria en el caso donde se use una línea de suministro dedicada para dicho dispositivo adicional 20 (sin embargo, el tendido de una línea de suministro distinta y dedicada es una operación larga y costosa).

US 2006/0214067 A1 describe un sistema de suministro de potencia para ferrocarril conocido en la técnica y un método correspondiente para alimentar eléctricamente un dispositivo eléctrico. El dispositivo eléctrico está situado a lo largo de un ferrocarril y es alimentado a través de una línea conductora eléctrica generalmente usada para llevar una señal eléctrica a un dispositivo de señalización de ferrocarril. El sistema de suministro de potencia incluye un inyector de potencia acoplado a la línea. La línea se usa para llevar una señal al dispositivo de señalización a un primer valor de frecuencia para realizar una operación de señalización. El inyector de potencia está configurado para introducir en la línea una señal de potencia para alimentar el dispositivo eléctrico. La potencia inyectada está a un segundo valor de frecuencia que está suficientemente separado del primer valor de frecuencia para evitar la interferencia con la operación de señalización del dispositivo de señalización de ferrocarril. El sistema de suministro de potencia incluye además un colector de potencia acoplado a la línea y al dispositivo eléctrico para pasar la señal para alimentar el dispositivo eléctrico.

Descripción de la invención

La finalidad de la presente invención es permitir, en un sistema de suministro de potencia del tipo definido en la figura 1, la alimentación de otro dispositivo de señalización sin que implique el tendido de una línea de suministro auxiliar o la recalibración del dispositivo 8.

La finalidad anterior se logra con la presente invención en la medida en que se refiere a un sistema de suministro de potencia para dispositivos de señalización de ferrocarril en el que una fuente de voltaje ca alimenta por medio de un cable de suministro de dos hilos un primer dispositivo de señalización del tipo de ferrocarril; un dispositivo controlador de corriente está colocado entre la fuente de voltaje y una entrada del cable de suministro para controlar si la corriente absorbida por el primer dispositivo de señalización cae dentro de un rango de seguridad, por ejemplo, la corriente absorbida es más alta que un valor umbral mínimo y es menor que un valor umbral máximo, donde

dicho sistema incluye:

- al menos un primer filtro de entrada sintonizado diseñado para permitir la circulación de al menos un componente armónico de dicho voltaje ca en dicho controlador de corriente y por lo tanto en dicho cable de suministro de dos hilos;

- al menos un filtro de salida sintonizado conectado en entrada a un terminal de salida de dicho cable de dos hilos y en salida al primer dispositivo de señalización; estando diseñado dicho filtro de salida sintonizado para permitir la circulación de dicho único componente armónico para suministrar a dicho primer dispositivo de señalización una corriente que cae dentro de dicho rango de seguridad;

5 - un dispositivo rectificador diseñado para extraer un componente cc de dicho voltaje ca con el fin de inyectarlo a dicho cable de suministro de dos hilos hacia abajo de dicho controlador de corriente;

10 - un dispositivo de extracción de componente cc conectado en entrada al terminal de salida de dicho cable de dos hilos y en salida a una entrada de suministro de potencia de un segundo dispositivo de señalización de ferrocarril para suministrar solamente el componente cc a dicho segundo dispositivo sin modificar el valor de la corriente que circula a través de dicho controlador de corriente y que es absorbida solamente por el primer dispositivo de señalización.

15 **Breve descripción de los dibujos**

La invención se describirá ahora con referencia a las figuras adjuntas, que ilustran una realización preferida no limitadora de la misma y en las que:

20 - La figura 1 ilustra un sistema de suministro de potencia para dispositivos de señalización de ferrocarril proporcionado según la técnica conocida.

- La figura 2 ilustra un sistema de suministro de potencia para dispositivos de señalización de ferrocarril proporcionado según la presente invención.

25 - Y la figura 3 ilustra una generalización del sistema de suministro de potencia de la figura 2.

Mejor modo de llevar a la práctica la invención

30 En la figura 2 se designa en conjunto con 1 un sistema de suministro de potencia para dispositivos de señalización de ferrocarril en el que una fuente de voltaje 3 de tipo ca (por ejemplo, $V((\omega))=220\text{ V }50\text{ Hz}$, o en otro caso $V((\omega))=125\text{ V }60\text{ Hz}$, o $V((\omega))=150\text{ V }50\text{ Hz}$) alimenta por medio de un cable de suministro de dos hilos 4 (de un tipo conocido e incluyendo un primer conductor 4a y un segundo conductor 4b) un primer dispositivo de señalización 6 (de tipo conocido - por ejemplo una lámpara de 20 W).

35 Convenientemente, el cable de suministro 4 se extiende a lo largo de una vía de ferrocarril (no ilustrada) a lo largo de la que está situado el dispositivo de señalización 6.

40 Un dispositivo controlador de corriente 8 (de tipo conocido y en consecuencia ilustrado sólo esquemáticamente) está colocado entre la fuente de voltaje ca 3 y una entrada 4-in del cable de suministro 4 y está diseñado para controlar de forma continua si la corriente absorbida por el primer dispositivo de señalización 6 cae dentro de un rango de seguridad, es decir, si es más alta que un valor umbral mínimo I_{min} (que indica típicamente un fallo en el encendido del dispositivo 6) y es más baja que un valor umbral máximo I_{max} (que indica típicamente un corto circuito del dispositivo 6). En el caso donde la corriente medida I_m permanece en el rango de seguridad ($I_{min}<I_m<I_{max}$), se detecta operación apropiada del dispositivo de señalización 6; en caso contrario, se detecta mal funcionamiento del dispositivo de señalización 6.

Según la presente invención se facilita:

50 - al menos un filtro de entrada sintonizado 10 diseñado para permitir la circulación de al menos un componente armónico del voltaje ca $V((\omega))$ en el controlador de corriente 8 y por lo tanto en el cable de suministro de dos hilos 4;

- al menos un filtro de salida sintonizado 12 conectado en entrada a un terminal de salida 4-out del cable de dos hilos 4 y en salida al primer dispositivo de señalización 6

55 - estando diseñado el filtro de salida sintonizado 12 para permitir la circulación del único componente armónico filtrado por el filtro 10 para suministrar al primer dispositivo de señalización 6 una corriente que cae dentro del rango de seguridad;

60 - un dispositivo rectificador 14 diseñado para extraer el componente cc del voltaje ca $V((\omega))$ para inyectarlo al cable de suministro de dos hilos 4 hacia abajo del controlador de corriente 8, obteniendo así una señal de suministro con valor medio no cero; y

65 - un dispositivo de extracción de componente cc 16 conectado en entrada al terminal 4-out del cable de dos hilos 4 y en salida a un segundo dispositivo de señalización de ferrocarril 20 (de tipo auxiliar y conocido) para suministrar a dicho dispositivo 20 justamente el componente cc sin modificar el valor de la corriente que circula a través del

controlador de corriente 8 y que es absorbida por el primer dispositivo de señalización 6 solo; los dos dispositivos 6 y 20 pueden ser indiferentemente del mismo tipo o de tipos diferentes.

5 De esta forma, es posible insertar una carga adicional 20 en un extremo del cable 4 sin modificar los parámetros del dispositivo controlador de corriente 8, que ya ha sido calibrado para el suministro del primer dispositivo de señalización 6. El controlador de corriente 1 solamente mide, como en el sistema original que no incluye el dispositivo 20, la corriente absorbida por el dispositivo 6.

10 En otros términos, el sistema 1 permite la instalación de un nuevo dispositivo 20 cerca de un dispositivo de señalización preexistente 6, sin necesidad de añadir otro cableado dedicado para su suministro y sin poner en peligro las características de seguridad y las calibraciones del sistema original.

15 Preferiblemente, el filtro de entrada sintonizado 10 incluye un elemento capacitivo C1 y un elemento inductivo L1 puestos en serie uno con otro.

De nuevo según el ejemplo no limitador descrito, el filtro de salida sintonizado 12 incluye un elemento capacitivo C4 y un elemento inductivo L4 puestos en serie uno con otro.

20 El dispositivo rectificador 14 incluye un filtro capacitivo-resistivo formado -en el ejemplo esquemático ilustrado- por un condensador C2 y por una resistencia R2 puestos en serie y colocados entre los terminales de la fuente de voltaje 3 y un diodo D1 que recoge el voltaje V_p en salida del filtro capacitivo-resistivo para obtener un desplazamiento de nivel del voltaje enviado a la entrada 4-in del cable de dos hilos 4. El voltaje en este punto es un voltaje con un valor medio no cero, gracias al dispositivo no lineal D2, que permite un desplazamiento del valor mínimo del voltaje V_p a un valor mayor o igual a cero.

25 Finalmente, el dispositivo de extracción de componente cc 16 incluye al menos un elemento rectificador (diodo D3) colocado entre la salida 4-out y una entrada del segundo dispositivo de señalización 20. Convenientemente, una resistencia R3, puesta en serie con el diodo D3, limita la corriente de carga del condensador C3, que se pone en paralelo a las entradas del segundo dispositivo de señalización 20.

30 Entre las ventajas que ofrece el sistema 1 descrito anteriormente se puede citar:

- 35 - una reducida complejidad del circuito y consiguientemente un nivel de fiabilidad alto;
- un nivel alto de disponibilidad en el mercado y bajo costo de los componentes usados;
- 40 - reducida complejidad y carga de intervención en un sistema original incluyendo solamente el controlador de corriente 8 interconectado solamente con el dispositivo de señalización 6 por medio del cable de suministro de dos hilos 4 (figura 1);
- flexibilidad en las dimensiones del sistema suplementario de suministro de potencia (dispositivos 14 y 16) que han de suministrar una potencia adicional solamente al segundo dispositivo de señalización 20;
- 45 - no hay que recalibrar el sistema original, independientemente de la absorción del segundo dispositivo de señalización 20;
- en caso de mal funcionamiento o ausencia de operación del dispositivo de señalización auxiliar 20, una operación regular del dispositivo de señalización 6; y
- 50 - posible modularidad y expansibilidad de la solución descrita anteriormente (figura 3).

La figura 3 ilustra un sistema expandido 1 presente en el que hay:

- 55 - una sola fuente de suministro de potencia 3;
- una pluralidad de sistemas 1 (tres, en el ejemplo) idénticos al ilustrado en la figura 2 y cada uno de los cuales alimenta un dispositivo de señalización 6 respectivo; y
- 60 - un convertidor CC/CC 25, colocado entre la salida de cada dispositivo de extracción de componente cc 16 y la entrada de un solo segundo dispositivo de señalización 20, que es alimentado a través de las varias líneas de dos hilos 4.

De esta forma, las tres líneas de dos hilos 4 pueden ser alimentadas simultáneamente o de forma mutuamente exclusiva.

65

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un sistema de suministro de potencia para dispositivos de señalización de ferrocarril en el que una fuente de voltaje ca (3) alimenta por medio de un cable de suministro de dos hilos (4) un primer dispositivo de señalización (6) del tipo de ferrocarril; un dispositivo controlador de corriente (8) está colocado entre la fuente de voltaje (3) y una entrada (4-in) del cable de suministro para controlar si la corriente absorbida por el primer dispositivo de señalización cae dentro de un rango de seguridad, por ejemplo, la corriente absorbida es más alta que un valor umbral mínimo y es menor que un valor umbral máximo, donde dicho sistema incluye:
- 10 - al menos un primer filtro de entrada sintonizado (10) diseñado para permitir la circulación de al menos un componente armónico de dicho voltaje ca en dicho controlador de corriente (8) y por lo tanto en dicho cable de suministro de dos hilos (4);
- 15 - al menos un filtro de salida sintonizado (12) conectado en entrada a un terminal de salida (4-out) de dicho cable de dos hilos y en salida al primer dispositivo de señalización (6); estando diseñado dicho filtro de salida sintonizado (12) para permitir la circulación de dicho único componente armónico para suministrar a dicho primer dispositivo de señalización (6) una corriente que cae dentro de dicho rango de seguridad;
- 20 - un dispositivo rectificador (14) diseñado para extraer un componente cc de dicho voltaje ca para inyectarlo a dicho cable de suministro de dos hilos hacia abajo de dicho controlador de corriente (8); y
- 25 - un dispositivo de extracción de componente cc (16) conectado en entrada al terminal de salida (4-out) de dicho cable de dos hilos y en salida a una entrada de suministro de potencia de un segundo dispositivo de señalización de ferrocarril (20) para suministrar a dicho segundo dispositivo solamente el componente cc sin modificar el valor de la corriente que circula a través de dicho controlador de corriente y que es absorbida solamente por el primer dispositivo de señalización (6).
- 30 2. El sistema según la reivindicación 1, donde el filtro de entrada sintonizado (10) incluye un elemento capacitivo (C1) y un elemento inductivo (L1), preferiblemente puestos en serie uno con otro.
- 35 3. El sistema según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, donde el filtro de salida sintonizado (12) incluye un elemento capacitivo (C4) y un elemento inductivo (L4) preferiblemente puestos en serie uno con otro.
- 40 4. El sistema según alguna de las reivindicaciones precedentes, donde dicho dispositivo rectificador (14) incluye un filtro capacitivo-resistivo (C2, R2) y al menos un primer elemento rectificador (D2) diseñado para llevar a la práctica un desplazamiento de nivel del voltaje a enviar por dicho cable de dos hilos (4).
5. El sistema según la reivindicación 4, donde se facilita un segundo elemento rectificador (D1), que recoge en salida del filtro capacitivo-resistivo el voltaje (Vp) a enviar a la entrada (4-in) del cable de dos hilos (4).
6. El sistema según alguna de las reivindicaciones precedentes, donde dicho dispositivo de extracción de componente cc (16) incluye al menos un elemento rectificador (D3).

FIG. 1

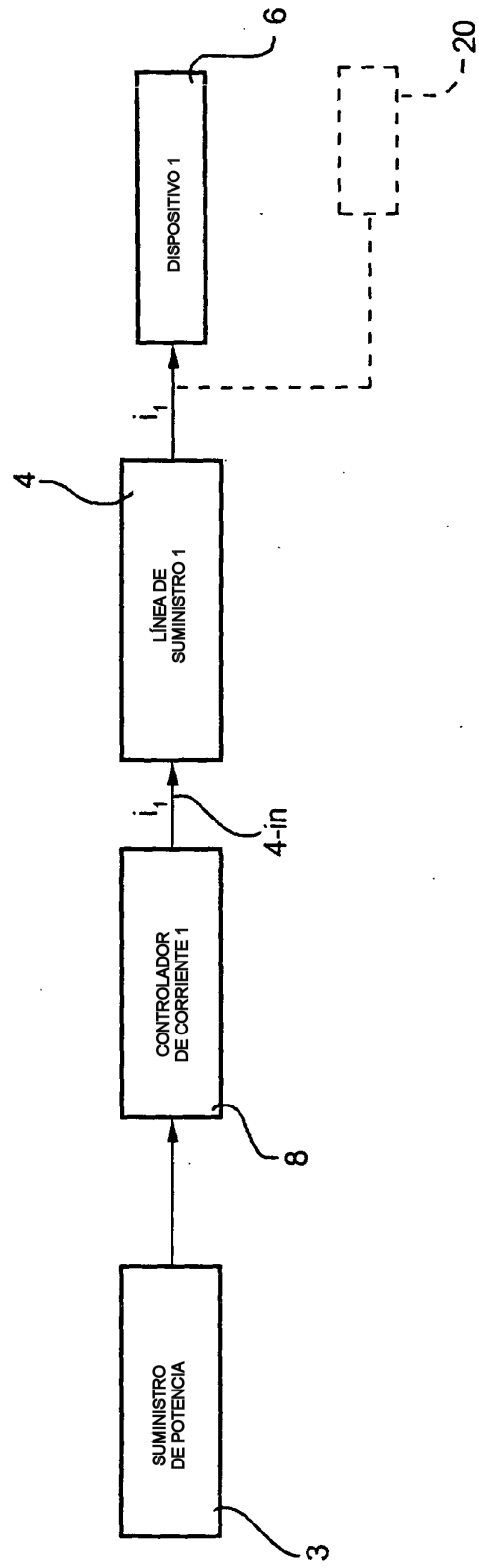


FIG. 2

