

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 604 823**

51 Int. Cl.:

B61L 29/24 (2006.01)

B61L 5/18 (2006.01)

B61L 1/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.11.2013** **PCT/EP2013/073792**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.06.2014** **WO14082860**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.11.2013** **E 13792893 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.08.2016** **EP 2900539**

54 Título: **Disposición de conexión para la revelación de errores mediante una señal luminosa**

30 Prioridad:

30.11.2012 DE 102012221972

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

09.03.2017

73 Titular/es:

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Wittelsbacherplatz 2
80333 München, DE

72 Inventor/es:

KÖSTER, KAY y
ECKL, ROLF

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 604 823 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

Disposición de conexión para la revelación de errores mediante una señal luminosa

La presente invención hace referencia a una disposición de conexión para la revelación de errores mediante una señal luminosa, especialmente para instalaciones de seguridad ferroviaria, con un emisor de señales electrónico que se desconecta de manera reversible en caso de error y un dispositivo de control concebido para lámparas incandescentes para el manejo y la supervisión del emisor de señales, en donde la revelación de errores comprende una diferenciación de errores entre tensión de interferencia condicionada por las líneas y errores del emisor de señales.

La siguiente descripción se refiere esencialmente a señales luminosas para instalaciones de seguridad ferroviaria, sin que la invención se encuentre limitada a esta aplicación. Más bien se puede pensar también, por ejemplo, en una aplicación en otros sistemas de transporte o en el ámbito industrial.

En el caso de señales luminosas de lámparas incandescentes las líneas se dimensionan de manera tal, que en el caso de una interferencia de los conductores de señales, la corriente de interferencia fluye a través de la lámpara incandescente y esta corriente de interferencia no enciende la lámpara incandescente. Dispositivos de control que se encuentran concebidos para señales luminosas de lámparas incandescentes generalmente valoran una corriente de señal para determinar un error o la función correcta de la señal luminosa.

Cuando los emisores de señales de lámparas incandescentes son reemplazados por emisores electrónicos de señales, por ejemplo fuentes de luz LED, la corriente de interferencia provoca que trabaje el sistema electrónico, pero debido a la escasa energía de la interferencia no es posible iniciar el emisor de señales. La tensión de señal disminuye durante el intento de inicio y el emisor de señales que se desconecta de forma reversible inicia el siguiente intento de inicio.

Este desarrollo de inicio también se encuentra dado en el caso de un error de baja resistencia en el emisor de señales. Debido a la impedancia de la línea de señales, la tensión de señal cae completamente al conectar el sistema electrónico. En ese caso, fluye una corriente muy alta que no es valorado como error por el dispositivo de control sino como corriente de señal válida. El sistema electrónico, en cambio, no puede medir la corriente debido a la baja tensión e inicia, eventualmente, un nuevo intento de inicio.

Debido al mismo comportamiento de inicio en el caso del emisor de señales sin errores con interferencia y emisor de señales con error de baja resistencia, no se puede reconocer la causa del error. En consecuencia se debe procurar, que el emisor de señales electrónico pueda distinguir entre tensión del emisor de señales y tensión de interferencia para no manifestar solo la existencia de un error, sino también la causa del error.

Para resolver este problema, hasta el momento en el caso de un flujo de corriente demasiado alto el dispositivo de control reconoce el error, y en el caso de un flujo de corriente con solo un pequeño incremento, el emisor de señales reconoce el error y lo transmite al dispositivo de control. Esta manifestación de error, sin embargo, no siempre se encuentra garantizada en el caso de impedancias altas de la línea de señal, ya que existe un vacío entre el reconocimiento del flujo de corriente por parte del dispositivo de control y el reconocimiento de flujo de corriente por parte del emisor de señales. Para acotar este vacío del reconocimiento de flujo de corriente, el emisor de señales valora la corriente inmediatamente después del inicio, es decir, antes de que la tensión de señal caiga completamente. Para ello son necesarios condensadores internos en el emisor de señales, que son cargados por el dispositivo de control y abastecen al emisor de señales con corriente por un tiempo suficiente. De este modo, después del inicio del sistema electrónico del emisor de señales con baja resistencia se pueden medir altas corrientes y pueden ser utilizadas para el reconocimiento de errores. La condición es que los condensadores puedan almacenar su energía por un tiempo suficiente. El funcionamiento de los condensadores, sin embargo, normalmente no se comprueba.

El documento EP 2 131 628 A2 muestra una disposición de conexión conforme al concepto genérico de la reivindicación 1.

En consecuencia, es objeto de la presente invención, aumentar la fiabilidad de la diferenciación de errores entre tensión de interferencia condicionada por las líneas y errores de baja resistencia del emisor de señales. En este caso se debe aspirar, especialmente, a la independencia de acumuladores intermedios de energía capacitivos.

Conforme a la presente invención este objeto es resuelto porque el emisor de señales se encuentra conectado con una disposición de resistencia de manera tal, que en el caso de emisores de señales de alta resistencia la tensión del emisor de señales es mayor que la tensión de interferencia. Debido a la disposición de resistencia, la tensión del emisor de señales y la tensión de interferencia casi se alargan en el tiempo y de esta manera se pueden diferenciar.

- La disposición de resistencia se compone de consumidores, que disminuyen la tensión de interferencia. En el caso de error, la tensión cae en el emisor de señales cae inmediatamente después del inicio. De esta manera, el emisor de señales se vuelve de alta resistencia. Luego la tensión vuelve a aumentar, en donde, mediante la disposición de resistencia, la tensión del emisor de señales del emisor de señales de alta resistencia es mayor que la tensión de interferencia. En el caso de un emisor de señales sin error y tensión de interferencia se mide la tensión de interferencia después de la conexión de alta resistencia, mientras que en el caso de un emisor de señales defectuoso se mide la tensión del emisor de señales.
- Es especialmente ventajoso, que las corrientes de inicio no deben ser valoradas y los condensadores necesarios para ello como fuente de energía no deben ser dimensionados de manera exacta y comprobados a menudo. Solo el dimensionamiento de la disposición de resistencia debe ser determinada de manera tal, que el emisor de señales solo tenga una resistencia tan alta, que la tensión de interferencia permanezca menor que la tensión en el emisor de señales.
- Después de haber reconocido la tensión del emisor de señales y de múltiples intentos de inicio fallidos, se realiza un aviso de error al dispositivo de control mediante la conexión en alta resistencia del emisor de señales, que debido a la corriente de señal demasiado baja lo acota a un error del emisor de señales, es decir, un error del módulo o un terminal de alta resistencia defectuoso en el área del cable de señal.
- En el caso de tensión de interferencia, no se alcanza el umbral para reconocer la tensión del emisor de señales, de manera que no se produce un nuevo intento de inicio y tampoco un aviso de error.
- Conforme a la reivindicación 2 se encuentra previsto, que para la diferenciación de errores entre la tensión del emisor de señales y la tensión de interferencia se coloque un valor de umbral de tensión; en el caso de sobrepasarlo existe un error del emisor de señales y en caso de no alcanzarlo existe una interferencia. Preferentemente, el valor de umbral de tensión se posiciona aproximadamente en el medio entre la tensión del emisor de señales y la tensión de interferencia, para lograr una asignación de error lo más segura posible.
- En el caso de un perfeccionamiento ventajoso conforme a la reivindicación 3, la disposición de resistencia se encuentra conformada de manera que puede ser desconectada, en donde esta desconexión se realiza conforme a la reivindicación 4, especialmente en el caso de una manifestación de error. De este modo, la transmisión correcta de errores al dispositivo de control es independiente de eventuales reacciones de la disposición de resistencia y se realiza, como en el caso de la manifestación de error conocida descrita arriba, a través de la conexión en alta resistencia del emisor de señales y, con ello, con el descenso de la corriente de señal.
- A continuación se explica más detalladamente la invención con ayuda de representaciones. Estas muestran:
- Figura 1 el principio básico de una conexión de señales,
- Figura 2 una representación simplificada del principio básico conforme a la figura 1,
- Figura 3 una conexión de señales con emisor de señales defectuoso en la forma de representación conforme a la figura 2,
- Figura 4 un diagrama respecto del comportamiento de conexión de un emisor de señales sin error,
- Figura 5 un diagrama del comportamiento de conexión con emisor de señales defectuoso y
- Figura 6 un diagrama del comportamiento de conexión en el caso de interferencia.
- La figura 1 representa la conexión de un emisor de señales 1 a través de una línea de señal 2, que es conectado mediante un interruptor S1, con un dispositivo de control generalmente alejado del emisor de señales 1, que presenta una fuente de tensión 3, con una tensión de señal U1. En ese caso U2 es la tensión del emisor de señales y U3 es una tensión de interferencia condicionada por la línea. Al emisor de señales 1 se encuentran asignadas la tensión del emisor de señales U2 y la impedancia Z3. La tensión de señal U1 es conectado por el dispositivo de control a través de S1, y la línea de señal 2 con la impedancia Z1 es conectada al emisor de señales 1. A través de Z2, la tensión de interferencia U3 se encuentra permanentemente en el emisor de señales 1.
- La figura 2 muestra una representación de conexión simplificada correspondientemente. La impedancia Z1 de la tensión de señal U1 es mucho menor que la impedancia Z2 de la tensión de interferencia U3. Entonces es

$$U2 = U1 \frac{Z3}{Z1 + Z3}$$

para la tensión del emisor de señales y

$$U2 = U3 \frac{Z3}{Z2 + Z3}$$

para la tensión de interferencia.

- 5 U2 de la tensión del emisor de señales es mucho mayor a U2 de la tensión de interferencia.

En la figura 3 se encuentra representada adicionalmente un error del emisor de señales como Z3.1. Debido a esta impedancia adicional Z3.1 del emisor de señales 1 U2 de la tensión del emisor de señales cae al valor de U2 de la tensión de interferencia. De este modo

$$U2 = U1 \frac{Z3 + Z3.1}{Z1 + Z3 + Z3.1} \approx U3 \frac{Z3}{Z2 + Z3}$$

- 10 En consecuencia, en el caso de la medición de la tensión U2 a través del emisor de señales 1 no conectado en alta resistencia no se puede distinguir entre tensión de interferencia y tensión del emisor de señales.

Para establecer la posibilidad de diferenciación, el emisor de señales 1 conforme a la invención se encuentra conectado con una disposición de resistencia que disminuye la tensión de interferencia.

- 15 Los diagramas de las figuras 4 a 6 muestran, respectivamente, 33 pares de valores corriente/tensión medidos sucesivamente. Corriente y tensión no se encuentran normalizadas. El valor de medición 637 en los tres diagramas caracteriza un valor de umbral de tensión 4 para la diferenciación entre tensión de interferencia y tensión del emisor de señales en estado de alta resistencia del emisor de señales.

- 20 En la figura 4 el emisor de señales 1 trabaja sin error con baja tensión, de manera que a través del emisor de señales 1 en el funcionamiento permanente estable existe un descenso de tensión, que resulta por Z1 y Z3. Ya que el emisor de señales 1 no es de alta resistencia, existe una mayor caída de tensión en Z1 que en el estado de alta resistencia de Z3. Por este motivo, la tensión medida es menor que el valor umbral 4. La diferenciación entre tensión del emisor de señales y tensión de interferencia solo se realiza en el caso de emisor de señales de alta resistencia.

- 25 En las figuras 5 y 6 se encuentran representados distintos estados de error, en donde los pares de valores corriente/tensión con valor de tensión 0 indican una tensión del emisor de señales caída, de manera que también los valores de corriente de estos pares de valores son inválidos.

- 30 La figura 5 muestra un desarrollo típico de valor de medición en el caso de error de baja resistencia Z3.1 del emisor de señales 1 y tensión de señal U1 conectada. Se puede observar que la tensión de los pares de valores 1, 7, 8, 13, 14, 19 y 20 es muy baja, mientras que, en cambio, la corriente es muy alta. Los altos valores de corriente en relación con los alto valores de tensión de los pares de valores 6, 12 y 18 sobrepasan el valor umbral 4, ya que el emisor de señales 1 en estos pares de valores 6, 12 y 18 ha conectado el estado de alta resistencia. Debido al estado de alta resistencia en los pares de valores mencionados 6, 12 y 18 y el sobrepaso del valor umbral 4 el emisor de señales 1 se inicia nuevamente. Después de múltiples "inicios fallidos" en los pares de valores 1, 7 y 19, el emisor de señales 1 en los pares de valores mayores a 22 se conecta con alta resistencia y avisa así su error al dispositivo de control. En este caso, la tensión del emisor de señales es mayor al valor umbral 4.

- 35 La figura 6 muestra el comportamiento de conexión en el caso de tensión de interferencia (U3). En el caso de interferencia, el emisor de señales 1 inicia primero y conecta luego al estado de alta resistencia. A partir del quinto par de valores el emisor de señales 1 es de alta resistencia, y la tensión permanece por debajo del valor umbral 4, por lo que se reconoce la tensión de interferencia. El interruptor S1 del dispositivo de control se encuentra abierto en este estado.

- 40 Si el interruptor S1 cierre al dispositivo de control, entonces la tensión sobrepasa el valor umbral 4 y el emisor de señales 1 inicia como en la figura 4.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Disposición de conexión para la revelación de errores mediante una señal luminosa, especialmente para instalaciones de seguridad ferroviaria, con un emisor de señales electrónico (1) que se desconecta de manera reversible en caso de error y un dispositivo de control concebido para lámparas incandescentes para el manejo y la supervisión del emisor de señales (1), en donde la revelación de errores comprende una diferenciación de errores entre tensión de interferencia condicionada por las líneas y errores del emisor de señales (1), caracterizada porque el emisor de señales (1) se encuentra conectado con una disposición de resistencia de manera tal, que en el caso de emisores de señales (1) de alta resistencia la tensión del emisor de señales es mayor que la tensión de interferencia.
- 10 2. Disposición de conexión conforme a la reivindicación 1, caracterizada porque para la diferenciación de errores entre la tensión del emisor de señales y la tensión de interferencia se encuentra previsto un valor de umbral de tensión (4) y en el caso de sobrepasarlo existe un error del emisor de señales (1) y en caso de no alcanzarlo existe una interferencia.
- 15 3. Disposición de conexión conforme a una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la disposición de resistencia se encuentra conformada de manera que puede desconectarse.
4. Disposición de conexión conforme a la reivindicación 3, caracterizada porque en el caso de una manifestación de error tiene lugar una desconexión de la disposición de resistencia.

FIG 1

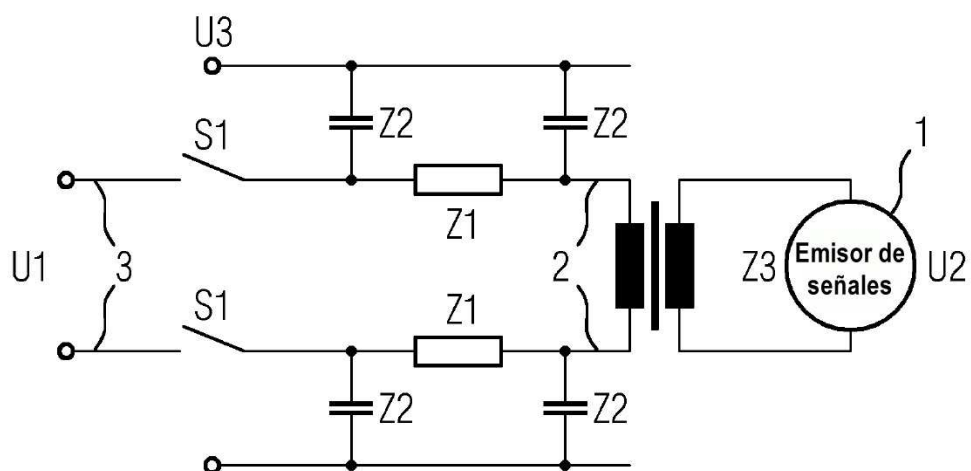


FIG 2

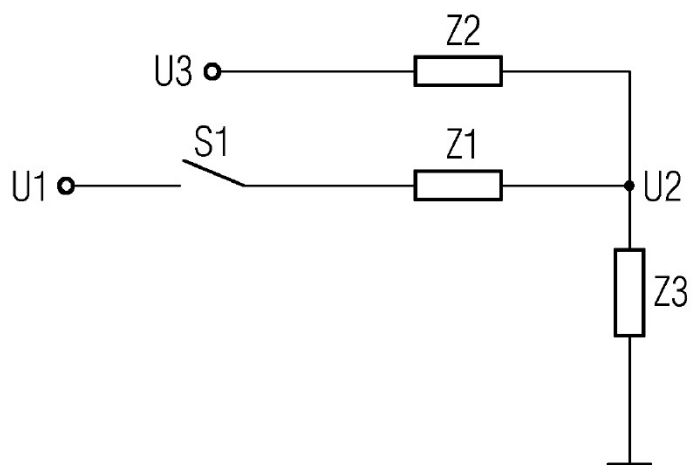


FIG 3

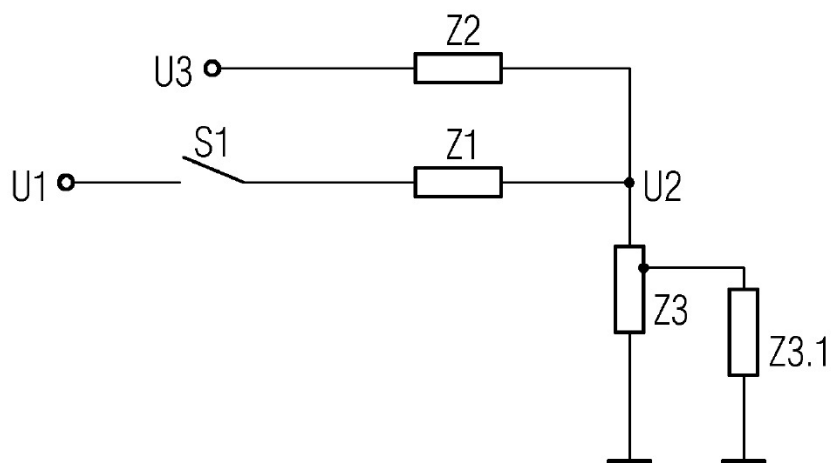


FIG 4

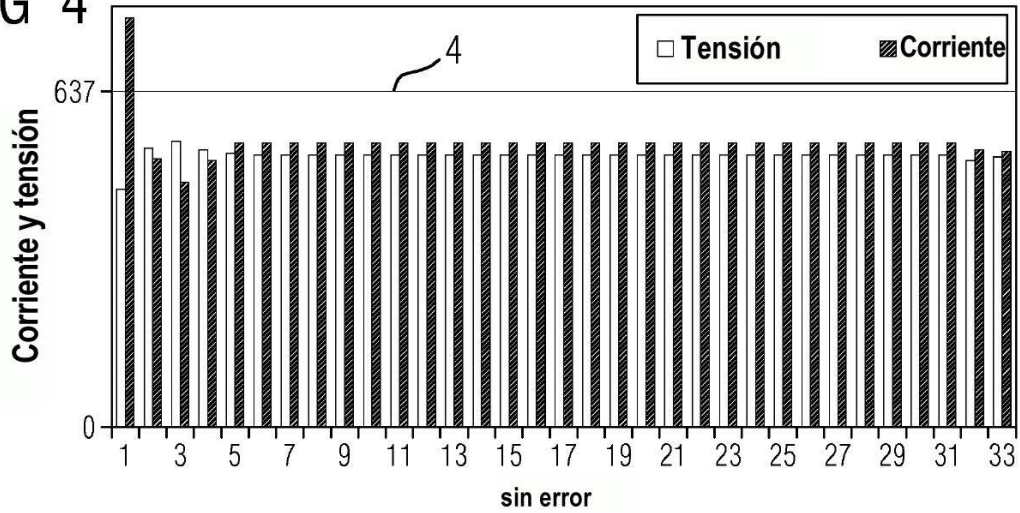


FIG 5

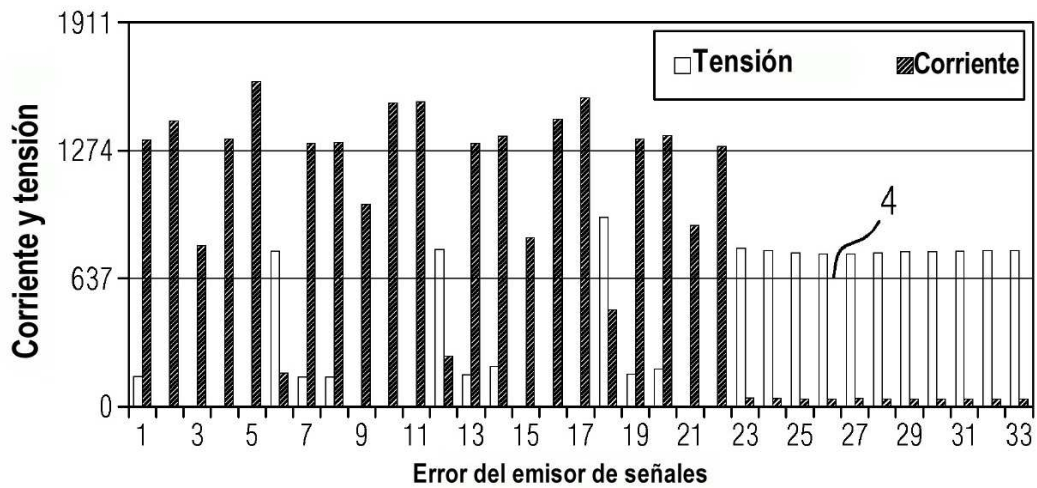


FIG 6

