(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 605 390**

(51) Int. CI.:

G01R 31/44 (2006.01)
H05B 39/04 (2006.01)
H05B 39/09 (2006.01)
B61L 1/20 (2006.01)
B61L 7/10 (2006.01)
B61L 5/18 (2006.01)
B61L 29/30 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.11.2013 PCT/EP2013/073789**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **05.06.2014 WO14082859**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.11.2013 E 13792337 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.08.2016 EP 2900538**

(54) Título: **Procedimiento y dispositivo para la revelación de errores mediante una señal luminosa**

(30) Prioridad:

30.11.2012 DE 102012221991

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.03.2017

(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

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

Procedimiento y dispositivo para la revelación de errores mediante una señal luminosa

La presente invención hace referencia a un procedimiento 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, así como un dispositivo para ello.

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.

La patente EP 2 463 174 A1 revela un procedimiento para la revelación de errores mediante una señal luminosa en instalaciones ferroviarias.

Los dispositivos de control que se encuentran concebidos para señales de lámparas incandescentes generalmente valoran una corriente de señal para determinar un error o la función correcta de la señal luminosa. Las señales luminosas de base electrónica, por ejemplo señales LED, requieren de algún tiempo para reconocer un error. Luego de conectar la señal luminosa, las funciones de conexión son verificadas mediante un autotest. Para esta verificación es necesario un flujo de corriente que es valorado del lado del dispositivo de control como corriente de señal válida. Luego de un autotest fallido, es decir en caso de error, el emisor de señales es desconectado y el error es revelado por el dispositivo de control. Para ello, la corriente de señal es modificada de manera tal, por ejemplo desconectada, que el dispositivo de control reconoce el error del emisor de señales mediante esa modificación de corriente. A través de la desconexión reversible con función de error reconocida del emisor de señales, luego de cada nuevo inicio de la señal fluye, hasta un eventual nuevo reconocimiento de error, una corriente de señal. En el caso de señales no intermitentes la modificación de corriente es suficiente, en el caso de error, para la señalización del error, ya que el tiempo de conexión es muy largo respecto de un impulso de intermitencia.

En el modo intermitente, en cada nuevo inicio, es decir cada impulso de intermitencia, fluye corriente. La corriente fluye hasta el reconocimiento interno de error en el emisor de señales. Esta corriente puede ser suficiente para señalizar un emisor de señales libre de errores para el dispositivo de control. La desconexión del emisor de señales debido a un error propio en la fase de conexión del modo intermitente se produce entonces poco antes de la fase de desconexión del modo intermitente o de la pausa de pulso y, eventualmente, no es reconocida por el dispositivo de control.

En consecuencia, es objeto de la presente invención, indicar un procedimiento y un dispositivo de esta clase que posibiliten una revelación de errores segura y unívoca en un modo de intermitencia del emisor de señales.

Conforme al procedimiento este objeto es resuelto porque durante el mando del emisor de señales en un modo de intermitencia, en cuyas pausas de intermitencia no existe tensión de señal, un temporizador conectado con una fuente de tensión mide la extensión de las pausas de intermitencia y reconoce el modo de intermitencia.

El objeto también es resuelto mediante un dispositivo, en el que un temporizador conectado con una fuente de tensión se encuentra previsto tanto para la medición de la extensión de las pausas de intermitencia en un modo de intermitencia del emisor de señales para el reconocimiento del modo de intermitencia como también en el caso de error para conservar la desconexión por, al menos, un ciclo de intermitencia y para la señalización de la desconexión al dispositivo de control.

De esta manera, la pausa de intermitencia es integrada en el funcionamiento normal del emisor de señales, sin que en las pausas de intermitencia fluya una corriente de señal para suministrar energía al temporizador. De este modo, se implementa un concepto de intermitencia para una función valorable del emisor de señales que es implementado en el autotest. En caso de un error, el emisor de señales electrónico se desconecta automáticamente y recuerda, con ayuda del temporizador, el error a lo largo de la pausa de intermitencia y luego de la pausa de intermitencia permanece desconectado por uno o múltiples ciclos de intermitencia. Una vez transcurrida la señalización del error, el temporizador finaliza el tiempo de desconexión, de manera que se libera un nuevo inicio del emisor de señales electrónico desconectable de manera reversible. Para la medición de la longitud de las pausas de intermitencia, es decir, para el reconocimiento del modo de intermitencia, preferentemente se utiliza el mismo temporizador que para la señalización del error. El dispositivo de control reconoce el error, como en el caso de una lámpara incandescente defectuosa, debido a la modificación de la corriente de señal en un impulso de corriente de un ciclo de intermitencia y del tiempo de desconexión siguiente, prolongada por medio del temporizador a, al menos, un ciclo de intermitencia. De este modo se puede realizar de manera fiable una señalización de errores a través de una función de desconexión.

Conforme a la reivindicación 3 se encuentra previsto, que la fuente de tensión del temporizador se encuentre conformada como conmutación de condensador o como conmutación de batería o acumulador conectada con la tensión de señal del emisor de señales. De este modo se garantiza el funcionamiento de la conservación de la desconexión a lo largo de una pausa de intermitencia hasta el nuevo inicio. La conmutación de condensador procura que la fuente de tensión del temporizador sea recargada con cada parpadeo, es decir, con cada impulso de corriente del ciclo de intermitencia. La señalización de un error por medio de desconexión es posible también mediante la recarga de acuerdo a la necesidad de la fuente de tensión del temporizador a través de la conmutación de condensador incluso a lo largo de múltiples ciclos de intermitencia, sin que fluya una corriente de señal válida para el dispositivo de control.

En una forma de ejecución especialmente ventajosa, identificada en la reivindicación 4, se encuentra previsto, que el temporizador se encuentre conformado por múltiples canales. De esta manera se garantiza la señalización de alto grado de un error, relevante para la seguridad, también en el caso de un defecto del temporizador o de su fuente de tensión asignada.

Conforme a la reivindicación 5 se encuentra previsto, que el temporizador presente dos canales para la medición de la longitud de las pausas de intermitencia, en donde los valores de medición de los canales son comparados y en caso de diferencia se señaliza un error. Los valores de los temporizadores de, al menos, dos canales son comparados y valorados en cada ciclo de intermitencia. En ese caso, el reconocimiento de una pausa de intermitencia es suficiente para inferir la capacidad de funcionamiento del temporizador. Si un canal no puede medir o reconocer el tiempo de desconexión, especialmente debido a un defecto del temporizador, este canal tampoco puede señalizar al dispositivo de control un error reconocido, es decir una desconexión, a lo largo de una pausa de intermitencia. Mediante el reconocimiento de múltiples canales del ciclo de intermitencia y la comparación de los valores de medición de cada uno de los canales, en un caso de defecto en un canal, un error en el ciclo de intermitencia puede ser reconocido mediante el canal sin errores y ser señalizado a lo largo de la pausa de intermitencia.

Preferentemente, para la supervisión del funcionamiento del dispositivo y la inclusión de esta en el autotest y, con ello, en la revelación de errores del emisor de señales, conforme a la reivindicación 6 se encuentra previsto, al menos un microcontrolador que en las pausas de intermitencia adopta un modo suspendido y con el comienzo del primer modo suspendido luego de activar el emisor de señales en el modo de intermitencia coloca un bit de intermitencia. Durante su modo suspendido, el microcontrolador funciona como temporizador, en donde se utiliza poca energía, de manera que la pausa de intermitencia puede ser puenteada. Preferentemente se implementan múltiples microcontroladores como canales de medición para el registro del modo de intermitencia. En la fase de conexión del modo de intermitencia se comparan entre sí los bits de intermitencia de los canales en el autotest. En el caso de diferencias entre los canales se reconoce un autotest defectuoso y se activa la señalización del error mediante desconexión.

A continuación se explica más detalladamente la invención con ayuda de representaciones.

La única figura muestra un diagrama temporal para el reconocimiento de intermitencia y la desconexión en caso de error en una señal luminosa operada en modo de intermitencia. Se encuentran representadas las curvas temporales para ciclos de intermitencia A a H, tensión de una fuente de energía 1, temporizador/modo suspendido 2, bit de intermitencia 3, desconector 4 y contador de errores/supervisión de energía 5 para dos canales de medición K1 y K2 en asignación temporal. Las curvas temporales 1 a 5 ilustran la revelación de errores en el caso de un emisor de señales que puede ser desconectado de manera reversible en modo de intermitencia, que se encuentra conectado a una interfaz de lámpara incandescente de un dispositivo de control. Para el registro del modo de intermitencia, se encuentra previsto un microcontrolador para cada canal K1 y K2.

El canal K1 se encuentra libre de errores y en el canal K2 la fuente de energía 1 para el modo suspendido/temporizador 2 posee errores a partir del ciclo de intermitencia D. Al iniciar en el ciclo de intermitencia A se compara el bit de intermitencia 3 de ambos canales K1 y K2. Ambos canales K1 y K2 poseen el mismo estado. En los ciclos de intermitencia B y C el microcontrolador conmuta en el modo suspendido 2 durante las pausas de intermitencia. Ya que en el modo suspendido el temporizador corre, este reconoce la pausa de intermitencia debido a la longitud de la pausa y coloca el bit de intermitencia 3. El bit de intermitencia 3 se encuentra colocado en los ciclos de intermitencia B y C en ambos canales K1 y K2. Debido al error de la fuente de energía 1 del canal K2, este ya no puede medir las pausas de intermitencia. Por ello, el bit de intermitencia 3 del canal K2 es reseteado después de la pausa de intermitencia del ciclo de intermitencia D. En este ejemplo se utiliza un contador de errores 5 que a partir de un valor 3 acciona la desconexión 4 para la señalización de error, incluso si el emisor de señales aún realiza su función externa de parpadeo. El canal K2 ya no puede aumentar el contador de errores 5, ya que su tampón de energía se encuentra defectuoso. Este canal K2 se inicia nuevamente múltiples veces a partir del ciclo de intermitencia D y, con ello, borra su contador de errores. A partir del ciclo de intermitencia G, a través del canal intacto K1 se realiza la desconexión 4. El canal K1 también puede mantener la desconexión 4 por, al menos, un ciclo de intermitencia H y de este modo señaliza el error, al menos durante todo un ciclo de intermitencia H, al dispositivo

de control que reconoce una corriente de señal errónea. Una vez transcurrida la señalización de error se puede realizar un nuevo inicio.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento 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 durante la activación del emisor de señales en un modo de intermitencia, en cuyas pausas de intermitencia no existe tensión de señal, un temporizador (2) conectado con una fuente de tensión (1) mide la extensión de las pausas de intermitencia y reconoce el modo de intermitencia.

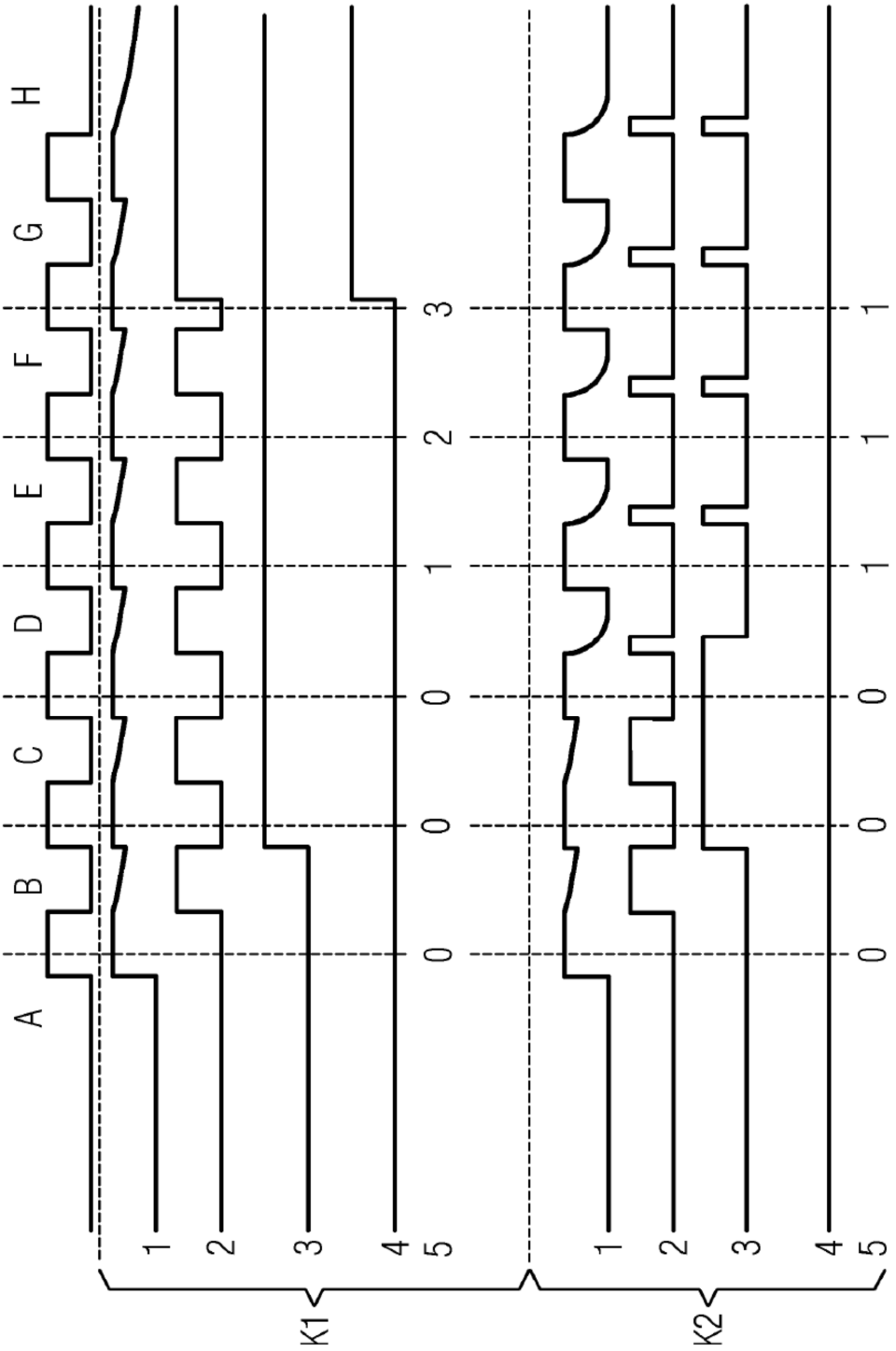
2. Dispositivo para la ejecución del procedimiento conforme a la reivindicación 1, caracterizado porque un temporizador (2) conectado con una fuente de tensión (1) se encuentra previsto tanto para la medición de la extensión de las pausas de intermitencia en un modo de intermitencia del emisor de señales para el reconocimiento del modo de intermitencia como también en el caso de error para conservar la desconexión (4) por, al menos, un ciclo de intermitencia (G, H) y para la señalización de la desconexión (4) al dispositivo de control.

3. Dispositivo conforme a la reivindicación 2, caracterizado porque la fuente de tensión (1) del temporizador (2) se encuentra conformada como conmutación de condensador o como conmutación de batería o acumulador conectada con la tensión de señal del emisor de señales.

4. Dispositivo conforme a la reivindicación 2 o 3 caracterizado porque el temporizador (2) se encuentra conformado por múltiples canales (K1, K2).

5. Dispositivo conforme a la reivindicación 4, caracterizado porque el temporizador (2) presente dos canales (K1, K2) para la medición de la longitud de las pausas de intermitencia, en donde los valores de medición de los canales (K1, K2) son comparados y en caso de diferencia se señaliza un error.

6. Dispositivo conforme a una de las reivindicaciones 2 a 5, caracterizado porque el temporizador (2) para la revelación de errores y para el mando de la desconexión (4) se encuentra realizado por, al menos, un microcontrolador.


A
B
C
D
E
F
G
H
0
0
0
1
2
3
1
2
3
4
5
1
2
3
4
5
K1
K2