

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 384 868**

51 Int. Cl.:
H02J 9/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **01953041 .9**

96 Fecha de presentación: **23.01.2001**

97 Número de publicación de la solicitud: **1256158**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.11.2002**

54 Título: **Sistema de iluminación**

30 Prioridad:
14.02.2000 DE 10006408

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
13.07.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
13.07.2012

73 Titular/es:
**Zumtobel Lighting GmbH
Schweizerstrasse 30
6851 Dornbirn, AT**

72 Inventor/es:
**JOHLER, Günther;
LUGER, Siegfried y
KLOCKER, Bernhard**

74 Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

ES 2 384 868 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 iluminación.

La presente invención se refiere a un sistema de iluminación de acuerdo con el concepto general de la reivindicación 1, en el cual está previsto un funcionamiento con corriente de emergencia.

5 Para la iluminación de ambientes muy extensos o edificios, con frecuencia se utilizan sistemas de iluminación con una pluralidad de luminarias instaladas de forma descentralizada, en donde las luminarias son controladas por un aparato de control central que regula al menos la conexión y desconexión, posiblemente también la atenuación de las distintas luminarias. Por razones de seguridad, en tales sistemas de iluminación normalmente también está previsto un funcionamiento con corriente de emergencia o con iluminación de emergencia, respectivamente, en donde algunas de las luminarias, o también lámparas de emergencia especiales, funcionan con un nivel de potencia eventualmente reducido.

10 Un sistema de iluminación que se describe en el documento DE 27 47 173 A1 contiene, por ejemplo, grupos electrógenos de emergencia autónomos que presentan lámparas de emergencia propias. Los grupos electrógenos de emergencia contienen una batería de corriente de emergencia, así como un cargador conectado a la red eléctrica. Si se corta el suministro de la red, la lámpara de corriente de emergencia desconectada por medio de un interruptor. Otro sistema de iluminación que presenta un funcionamiento con corriente de emergencia se describe en el documento EP 0 490 329 B1. En este caso se proveen lámparas fluorescentes que se conectan a la red por medio de estabilizadores o bobinas de reactancia. Si se produce un fallo o una interrupción en el suministro de la red, una tensión continua de batería con magnitud equivalente a la tensión de red se conecta a las líneas de suministro para los estabilizadores. La conmutación de la tensión alterna de la red normal a la tensión continua es reconocida automáticamente por los estabilizadores. Aunque los estabilizadores continúan generando tensión alterna para el funcionamiento de las lámparas fluorescentes, las lámparas son conectadas en un modo de iluminación de emergencia predeterminado, en el que por ejemplo sólo algunas lámparas específicas funcionan con aproximadamente un 50% de la potencia lumínica máxima.

15 En el sistema de iluminación que se acaba de describir del documento EP 0 490 329 B1, todas las luminarias residen la misma tensión de alimentación, en donde cada estabilizador comprueba individualmente si se trata o no de la tensión de red normal, para finalmente conmutar al modo de iluminación de emergencia en caso de que se haya detectado un fallo en la red. Sin embargo, por razones de seguridad el sistema de iluminación muchas veces es configurado de tal manera que sólo una determinada parte de las luminarias están previstas para la iluminación de emergencia y las mismas no están conectadas al suministro de corriente general, sino que están conectadas a un suministro de corriente de emergencia independiente. Este suministro de corriente de emergencia es un suministro de tensión alterna adicional, preferiblemente independiente del suministro de corriente normal, que en caso de un fallo total de la red puede ser sustituida por una fuente de tensión continua. No obstante, en este caso no es posible aplicar el procedimiento descrito en el documento EP 0 490 329 A1, porque de acuerdo con los requisitos previos que se acaban de mencionar las lámparas de emergencia son alimentadas con corriente de manera independiente de las luminarias regulares, por lo que estas lámparas o respectivamente sus estabilizadores o aparatos de control no pueden vigilar la tensión de red regular para las luminarias normales. Por lo tanto, un fallo en el suministro de corriente para las luminarias normales no puede ser detectado sin más por las lámparas de emergencia. Para aun así poder comunicar a las lámparas de emergencia el acontecimiento de un fallo o trastorno del suministro de corriente normal, hasta ahora era habitual comprobar la red para las luminarias normales del sistema de iluminación en busca de posibles fallos mediante un dispositivo de vigilancia especial, y en caso de detectarse un fallo se interrumpía de manera temporal el suministro de corriente de emergencia. Esta interrupción se mantenía durante un tiempo determinado, para que efectivamente fuese detectada o interpretada por los aparatos de control de las lámparas de emergencia como una orden para activar el funcionamiento de iluminación de emergencia. Sin embargo, esta interrupción temporal del suministro de corriente de emergencia tiene desventajas, ya que para ello se requiere un dispendio técnico bastante considerable. En caso de que las lámparas de emergencia sean lámparas de descarga gaseosa, no puede descartarse además la posibilidad de que las mismas tengan que volver a precalentarse o arrancar nuevamente, debido a lo cual habría que aceptar un retardo hasta la activación de la iluminación de emergencia.

20 Por consiguiente, un objetivo de la presente invención consiste en proveer un sistema de iluminación con al menos una lámpara de emergencia controlable, prevista para un funcionamiento con corriente de emergencia, en donde un aparato de control de dicha lámpara recibe una orden correspondiente en caso de presentarse un fallo en el suministro de corriente regular, sin que con ello se afecte el suministro de corriente de emergencia. Adicionalmente, se quiere lograr que a pesar de mantener el dispendio técnico lo más reducido posible se pueda asegurar una activación confiable del funcionamiento con corriente de emergencia.

25 Dicho objetivo se resuelve a través de un sistema de iluminación que presenta las características mencionadas en la reivindicación 1. El mismo está caracterizado por el hecho de que tanto a las luminarias previstas para el funcionamiento regular como también a las lámparas de emergencia alimentadas por un suministro de corriente separado les es asignado respectivamente un aparato de control, en donde dichos aparatos de control están conectados a un bus común y en donde un dispositivo de vigilancia emite al bus una señal de control que

corresponde al estado del suministro de corriente regular. Dicha señal de control es captada y evaluada por los aparatos de control para reconocer un caso de emergencia, en donde la falta de recepción o, respectivamente, la recepción irregular de la señal de control se interpreta como caso de emergencia. La falta de la señal de control en el bus sustituye así el procedimiento utilizado hasta ahora con una interrupción transitoria del suministro de corriente para las lámparas de emergencia. En una forma de realización particularmente simple, el dispositivo de vigilancia también puede ser conectado sencillamente al suministro de corriente regular, ya que en este caso la señal de control convenida se ausenta necesariamente cuando ocurre un fallo. Por lo tanto, en caso de ocurrir un fallo se garantiza de esta manera una activación confiable del funcionamiento con corriente de emergencia.

Otras realizaciones y desarrollos adicionales de la presente invención son el objeto de las reivindicaciones subordinadas. Así, por ejemplo, durante el funcionamiento normal, el bus también puede ser utilizado para la transmisión de órdenes de control, las cuales son emitidas al bus por un módulo de señales de control central. En este caso, el módulo de señales de control al mismo tiempo también puede asumir la función de vigilancia y emitir la señal de control que corresponde al estado de la red. Aquí se puede predeterminar que la señal de control sea emitida o bien a intervalos de tiempo regulares o de manera permanente. En el primer caso, la transmisión de órdenes de control sólo podrá efectuarse en determinados espacios de tiempo, o -según ocurre en el segundo caso- deberá estar identificada de manera específica. Dicha identificación puede consistir, por ejemplo, en un determinado patrón de señal, o también que la transmisión de las señales de control no puede exceder un determinado período de tiempo. Como alternativa para el módulo de señales de control, de hecho también puede estar previsto un módulo de vigilancia separado que vigile el suministro de corriente y emita la señal de control al bus.

Si los aparatos de control de las lámparas de emergencia han detectado un fallo, los mismos harán que las lámparas funcionen en un determinado modo de funcionamiento con corriente de emergencia. En este caso, las lámparas o bien se conectan después de que se haya detectado el fallo o, si ya se encontraban conectadas, se ajustarán en un determinado nivel de intensidad de iluminación de emergencia. Además de las lámparas de emergencia, en el sistema de iluminación también pueden estar previstos otros dispositivos adicionales para la señalización de alarmas, capaces de registrar igualmente la falta o la irregularidad de la señal de control y en consecuencia emitir señales de advertencia ópticas o acústicas. Finalmente, también puede estar prevista la transmisión de un mensaje o aviso a una central de vigilancia, de tal manera que se puedan ordenar de inmediato los correspondientes trabajos de mantenimiento.

A continuación, la invención será explicada más detalladamente con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La Fig. 1 muestra el esquema de un sistema de iluminación de acuerdo con la presente invención;

la Fig. 2a muestra un ejemplo de una señal de control caracterizada por un patrón de señal especial;

la Fig. 2b muestra otro ejemplo para caracterizar la transmisión de una señal de control.

El sistema de iluminación representado en la Fig. 1 contiene varias luminarias de red NL las cuales están previstas para el funcionamiento normal, así como varias lámparas de seguridad o de iluminación de emergencia SL. Para las luminarias de retos NL y para las lámparas de emergencia SL pueden estar previstos diferentes tipos de lámparas. En particular, sería posible que para las lámparas de emergencia SL se utilicen lámparas fluorescentes más favorables en cuanto al consumo de energía, mientras que para las luminarias de red NL se podría seleccionar otro tipo de lámpara, mediante el cual posiblemente se pueda obtener una iluminación más agradable. Sin embargo, en principio todas las lámparas NL y SL presentan respectivamente un aparato de control (no representado), por medio del cual dichas lámparas son por lo menos con conectables y desconectables, dado el caso también atenuables. Todas las lámparas NL y SL están conectadas con sus respectivos aparatos de control a las dos líneas de datos D1 y D2 de un bus común, a través del cual se transmiten las correspondientes órdenes de control a las distintas luminarias NL, SL, a fin de permitir un control central de las luminarias NL, SL. Las órdenes de control son emitidas por un módulo de señalización de control 5 en forma de palabras de datos digitales seriales por vía de las dos líneas de datos D1 y D2.

Para el abastecimiento de corriente del sistema de iluminación está previsto un distribuidor principal 1 para el suministro de corriente general, el cual está conectado a la red general en el lado de entrada. En el lado de salida, dicho distribuidor principal 1 emite una fase L para el suministro de corriente de red a las luminarias NL previstas para el funcionamiento normal, así como una fase P para el suministro de tensión alterna a las lámparas de emergencia SL. La letra N designa al conductor neutro que se conduce en todas partes de forma paralela a las fases L y P, respectivamente.

La fase P para las lámparas de emergencia SL conduce al distribuidor principal 3 para el suministro de corriente de seguridad. Para aumentar la seguridad, en general sería pensable que el distribuidor principal 1 no emitiera solamente una única fase para el abastecimiento de corriente general, sino varias fases paralelas, en donde un dispositivo de conmutación selectiva de fases 2 dispuesto en el distribuidor principal 3 para el suministro de corriente de seguridad se encargaría de elegir entre dichas varias fases siempre aquella que en todo caso aún esté suministrando corriente. Si por ejemplo una primera fase fallado o está defectuosa, todavía se puede cambiar a una segunda o tercera fase que aún esté en condiciones de funcionar. De igual manera, obviamente también es posible

que de varias fases a un distribuidor secundario (no representado) intercalado para el suministro de corriente general.

En las dos salidas del distribuidor principal 3 de la alimentación de corriente de seguridad están conectadas las lámparas de emergencia SL. Si por ejemplo debido a un defecto del distribuidor principal 1 para la alimentación de corriente general o como consecuencia de un fallo total de la red la fase de P (O todas las posiblemente varias fases) ya no estuvieran suministrando tensión, a través de otro dispositivo de conmutación selectiva adicional 6 localizado en el distribuidor principal 3 para el abastecimiento de corriente de seguridad se podrá conmutar del suministro de red al suministro de tensión continua. La fuente de tensión continua está representada en este caso por una batería recargable 7. De esta manera se asegura que las lámparas de emergencia SL y sus aparatos de control sean abastecidos en todo momento con tensión y estén listos para funcionar.

Además de las luminarias de red NL, al suministro de corriente general también está conectado el módulo de señales de control 5. A través de las señales de control emitidas por el módulo de señales de control 5 al bus D1, D2, las distintas lámparas NL y SL pueden ser controladas respectivamente de forma individual y también simultánea. En la forma de realización más simple, las palabras de datos digitales sólo abarcan los órdenes CONECTADO, DESCONECTADO y eventualmente EMERGENCIA (para la conmutación activa a un funcionamiento con corriente de emergencia). En sistemas de iluminación más complejos también es posible ajustar el nivel de intensidad de iluminación de cada luminaria individual mediante órdenes de control, según se conoce, por ejemplo, del documento EP 0 490 329 B1. Las palabras de datos son captadas por los aparatos de control en las luminarias NL, SL, siendo evaluadas y convertidas en las correspondientes señales de control para el funcionamiento de las luminarias NL, SL.

Adicionalmente, el módulo de señales de control 5 en el presente ejemplo también emite al bus una señal de control que corresponde al estado del suministro de corriente general. Esta señal de control también es captada y evaluada en particular por los aparatos de control de las lámparas de emergencia SL. Si se detectan irregularidades o errores, ello se interpreta como un caso de fallo o de emergencia. La transmisión de la señal de control se interrumpe por ejemplo si la red presenta un fallo -por ejemplo, si desciende por debajo del nivel de 85% de la potencia normal- o si falla por completo. Debido a la ausencia de esta señal, los aparatos de control cambiarán automáticamente al funcionamiento con corriente de emergencia.

Debido a que durante la transmisión de órdenes de control la señal de control es interrumpida o falta temporalmente, es necesario identificar esto de manera específica para prevenir una activación no intencional del funcionamiento con corriente de emergencia. Más adelante se explicarán algunas posibilidades para hacerlo.

Para las reacciones de las lámparas de emergencia SL al ocurrir un caso de fallo, se pueden sopesar varias posibilidades. Si por ejemplo se trata exclusivamente de lámparas de emergencia, las mismas permanecerán desconectadas durante el funcionamiento normal del sistema de iluminación y sólo se conectarán después de que se haya detectado un caso de fallo. Por otra parte, también se podría determinar que las lámparas de emergencia SL durante el estado normal del suministro de red se comporten igual que las luminarias de red NL habituales, es decir que también serían controladas por las señales de control transmitidas a través del bus D1, D2, por lo que en principio no podrían ser distinguidas de las luminarias de red NL. Recién al ocurrir un fallo o trastorno en la red, los aparatos de control cambian al modo de funcionamiento especial con corriente de emergencia y las lámparas de emergencia SL se ajustan en un determinado nivel de intensidad de iluminación de emergencia. Si se trata de lámparas de descarga gaseosa, el sistema de iluminación de acuerdo con la presente invención se puede prescindir de un eventual calentamiento de los electrodos y un nuevo arranque de las lámparas.

También es enteramente factible la posibilidad de que las distintas lámparas de emergencia SL se comporten de un modo diferente entre sí. Por ejemplo, algunas de ellas pueden estar configuradas exclusivamente como lámparas de emergencia y conectarse recién cuando se produzca el modo de funcionamiento con corriente de emergencia, mientras que otras ya pueden estar conectadas previamente y limitarse solamente a cambiar a un nivel de intensidad de iluminación de emergencia predeterminado. Preferiblemente, sin embargo, todas las lámparas de emergencia SL funcionan en un modo de ahorro de energía en caso de una emergencia, a fin de consumir lo más lentamente posible la energía almacenada en la batería en el caso de un fallo total de la red y permitir así un funcionamiento lo más prolongado posible en el modo de corriente de emergencia.

En la Fig. 1 se representa adicionalmente un emisor de señal acústica 4, que al igual que las lámparas de seguridad SL está conectado al suministro de corriente de seguridad y también presenta una unidad receptora para recibir las señales transmitidas en las líneas de datos D1, D2. Este emisor de señales acústicas 4 también evalúa la señal de control correspondiente al estado de la red y reacciona de manera adecuada para ello, es decir que en caso de ocurrir una situación de emergencia emitirá un sonido de alarma o algo similar. También sería posible la instalación de emisores de señales ópticas, tales como, por ejemplo, luces intermitentes. Finalmente, también podría estar previsto un dispositivo emisor que evalúe la señal de control, para transmitir una llamada de emergencia o una solicitud de realizar trabajos de mantenimiento a una central de vigilancia externa cuando se presente un fallo.

Si las líneas de bus D1, D2 además de la transmisión de la señal de control también se utilizan simultáneamente para transmitir señales para controlar las lámparas NL, SL, será necesario asegurar -según se ha mencionado

previamente- que la interrupción transitoria de la señal de control no resulte en una activación accidental del funcionamiento con corriente de emergencia. Una solución preferida y muy sencilla de este problema consiste en que como señal de control el módulo de señales de control 5 emita una señal constante con un nivel de intensidad determinado al bus y que dicho nivel de intensidad sólo sea reducido temporalmente para la transmisión de señales de control o palabras de datos especiales, respectivamente. Dicha reducción se lleva a cabo de acuerdo con un patrón determinado o cumpliendo con determinadas condiciones, las cuales son detectadas por los aparatos de control de las lámparas de emergencia SL. Esto será explicado más detalladamente con referencia a las Fig. 2a y 2b.

La Fig. 2a muestra el desarrollo cronológico de la señal de bus emitida por el módulo de señales de control 5 poco antes hasta poco después de la transmisión de una orden de control. En este primer ejemplo, la orden de control es caracterizada por medio de un patrón de señal especial, y como signo de un estado reglamentario del suministro de corriente general, el módulo de señales de control 5 emite una señal constante de 15 V al bus. Esta señal constante de 15 V representa, por lo tanto, la señal de control. Después de decaer la señal en el momento t_0 se produce durante un período de tiempo τ_1 la transmisión del patrón de señal especial, que en el caso representado está formado por tres pulsaciones sucesivas a intervalos cronológicamente determinados. A través de este patrón, a todos los aparatos de control les es anunciada la transmisión de una orden de control o de una interrupción transitoria de la señal de control de 15 V, respectivamente. A continuación, el módulo de señales de control 5 emite la orden de control propiamente dicha al bus durante el período de tiempo τ_2 , a través de la cual es posible, por ejemplo, ajustar un nuevo nivel de atenuación o conectar/desconectar algunas de las luminarias. Después de finalizar la transmisión, el nivel de intensidad de la señal del bus nuevamente se eleva a 15 V constantes y de esta manera vuelve a indicar el estado normal del suministro de corriente general. También sería posible marcar el final de la transmisión a través de un patrón de señal adicional o establecer que la transmisión de la orden de control sólo puede ocupar un espacio de tiempo predeterminado. Para la identificación de una orden de control obviamente se pueden utilizar también otros patrones de señal diferentes de las tres pulsaciones.

Otra posibilidad que se representa en la Fig. 2b para prevenir la activación accidental de un funcionamiento con corriente de emergencia consiste en no utilizar un patrón de señal en particular, sino establecer que el descenso de la señal del bus por debajo de un nivel predeterminado de por ejemplo 15 V no puede exceder un período de tiempo específico, por ejemplo 50 ms.

Como alternativa para estos dos ejemplos, la señal de control podría ser emitida al bus de forma no permanente, sino sólo en tiempos determinados y a intervalos regulares. El tiempo restante se podrá utilizar entonces para la transmisión de las señales de control. En cualquier caso, sin embargo, un funcionamiento irregular del módulo de señales de control 5 y por ende la falta de la señal de control será interpretada como un fallo por los aparatos de control de las lámparas de emergencia SL.

La conexión del módulo de señales de control 5 al suministro de corriente general incluso puede considerarse como particularmente ventajosa, debido a que en el caso de una perturbación o un fallo de la red la señal de control forzosamente ya no puede ser enviada y por consiguiente se estaría emitiendo de forma pasiva una señal de identificación de emergencia. Por lo tanto, a pesar de un reducido dispendio técnico, este procedimiento asegura una activación confiable de la iluminación de emergencia en caso de un fallo. Así se puede prescindir de un complejo sistema de conmutación que vigile de manera separada el estado del suministro de corriente general. De esta forma, el funcionamiento de emergencia se activa no sólo en caso de un fallo de corriente, sino también en caso de un fallo del bus o de un defecto en el módulo de señales de control 5.

Finalmente, cabe mencionar también que no tiene que estar previsto obligatoriamente el módulo de señales de control 5 para vigilar el suministro de corriente. Por ejemplo, en el sistema de iluminación también se pueden instalar módulos de vigilancia separados que asuman esta función y que emitan de manera autónoma la señal de control al bus. En este caso, sin embargo, tendrán que proveerse medidas de sincronización adecuadas, para que no ocurra que el módulo de vigilancia separado y el módulo de señales de control 5 emitan señales al bus simultáneamente o, respectivamente, que la transmisión de la señal de control por el módulo de señales de control 5 sea obstaculizada. Este problema ni siquiera se puede llegar a presentar cuando el módulo de señales de control 5 cumple con ambas funciones a la vez. No obstante, la instalación de varios módulos de vigilancia distribuidos en el sistema también ofrece la posibilidad de asignar a cada módulo de vigilancia su propia señal de control y de esa manera, en caso de un fallo parcial del suministro de corriente, activar las lámparas de emergencia solamente en un área específica.

REIVINDICACIONES

5 1. Un sistema de iluminación con al menos una primera luminaria controlable (NL), la cual está conectada a un primer suministro de corriente (L, N), así como al menos una lámpara de emergencia controlable (SL), la cual está conectada a otro suministro de corriente (P, N) separado del primer suministro de corriente (L, N), en donde a cada primera luminaria (NL) y a cada lámpara de emergencia (SL) se encuentra asignado respectivamente un aparato de control y todos los aparatos de control están conectados a un bus común (D1, D2) para recibir señales de control,

y con

10 un dispositivo de vigilancia (5), el cual está configurado de tal manera que genera una señal de control que corresponde al estado del primer suministro de corriente (L, N) y la emite al bus (D1, D2), y en donde dicha señal de control como mínimo puede ser evaluada por dicho al menos un aparato de control para una lámpara de emergencia (SL) para detectar un evento de fallo y activar un funcionamiento con corriente de emergencia.

2. Un sistema de iluminación de acuerdo con la reivindicación 1,

caracterizado porque el dispositivo de vigilancia está configurado de tal manera que la señal de control es emitida continuamente al bus (D1, D2).

15 3. Un sistema de iluminación de acuerdo con la reivindicación 1,

caracterizado porque el dispositivo de vigilancia está configurado de tal manera que la señal de control es emitida a intervalos cronológicamente regulares.

4. Un sistema de iluminación de acuerdo con alguna de las reivindicaciones 1 a 3,

caracterizado porque

20 el aparato de control de la lámpara de emergencia (SL) está configurado de tal manera que en caso de una interrupción o ausencia de la señal de control hace que la lámpara de emergencia (SL) entre en un modo de funcionamiento predeterminado con corriente de emergencia.

5. Un sistema de iluminación de acuerdo con alguna de las reivindicaciones 1 a 3,

caracterizado porque

25 el sistema de iluminación presenta un módulo de señales de control (5), el cual está configurado de tal manera que emite señales de control adicionales al bus (D1, D2) para controlar y regular las luminarias (NL, SL), en donde la transmisión de una señal de control para su correspondiente identificación ocurre de acuerdo con un esquema predeterminado que es reconocido por los aparatos de control de las luminarias (NL, SL), y en donde el aparato de control de la lámpara de emergencia (SL) está configurado de tal manera que en caso de una interrupción o
30 ausencia de la señal de control hace que la lámpara de emergencia (SL) entre en un modo de funcionamiento predeterminado con corriente de emergencia, a no ser que en ese momento esté teniendo lugar la transmisión de una orden de control.

6. Un sistema de iluminación de acuerdo con la reivindicación 5,

35 **caracterizado porque** el módulo de señales de control está configurado de tal manera que para identificar la transmisión de una orden de control, antes de la misma el módulo de señales de control (5) emite un patrón de señal especial al bus (D1, D2).

7. Un sistema de iluminación de acuerdo con la reivindicación 5,

caracterizado porque

40 para identificar la transmisión de una orden de control, el tiempo requerido para ello no puede exceder un período de tiempo predeterminado.

8. Un sistema de iluminación de acuerdo con alguna de las reivindicaciones 5 a 7,

caracterizado porque

el módulo de señales de control (5) está configurado de tal manera que emite la señal de control de forma simultánea al bus (D1, D2).

45 9. Un sistema de iluminación de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 7,

caracterizado porque

el primer suministro de corriente es vigilado por un módulo de vigilancia separado del módulo de señales de control (5) y dicho módulo de vigilancia está configurado de tal manera que emite la señal de control al bus.

10. Un sistema de iluminación de acuerdo con alguna de las reivindicaciones precedentes,

caracterizado porque

5 el suministro de corriente de emergencia (P, N) es un suministro de tensión alterna separado del primer suministro de corriente (L, N).

11. Un sistema de iluminación de acuerdo con la reivindicación 10,

caracterizado porque

10 el suministro de corriente de emergencia (P, N) presenta un suministro de tensión continua adicional al suministro de tensión alterna.

12. Un sistema de iluminación de acuerdo con alguna de las reivindicaciones precedentes,

caracterizado porque

15 la lámpara de emergencia (SL) permanece desconectada durante un funcionamiento normal y es conectada por el aparato de control en el modo de funcionamiento con corriente de emergencia después de haber detectado un fallo en el primer suministro de corriente.

13. Un sistema de iluminación de acuerdo con alguna de las reivindicaciones 5 a 11,

caracterizado porque

20 la lámpara de emergencia (SL) es controlada durante un funcionamiento normal de manera correspondiente a las señales de control emitidas al bus (D1, D2) por el módulo de señales de control (5) y después de que se haya detectado un fallo del primer suministro de corriente es ajustada por el aparato de control en el modo de funcionamiento con corriente de emergencia a un nivel de intensidad de iluminación predeterminado.

14. Un sistema de iluminación de acuerdo con alguna de las reivindicaciones precedentes,

caracterizado porque

25 el sistema de iluminación comprende adicionalmente dispositivos de señalización de advertencia (4) conectados al bus (D1, D2), los cuales están configurados de tal manera que igualmente evalúan la señal de control y si detectan un fallo en el primer suministro de corriente (L, N) emiten una señal de alarma óptica o acústica.

15. Un sistema de iluminación de acuerdo con alguna de las reivindicaciones precedentes,

caracterizado porque

30 el sistema de iluminación comprende un dispositivo de transmisión conectado al bus (D1, D2), el cual está configurado de tal manera que igualmente evalúa la señal de control y si detecta un fallo en el primer suministro de corriente (L, N) transmite una señal de aviso de alarma a una central de vigilancia externa.

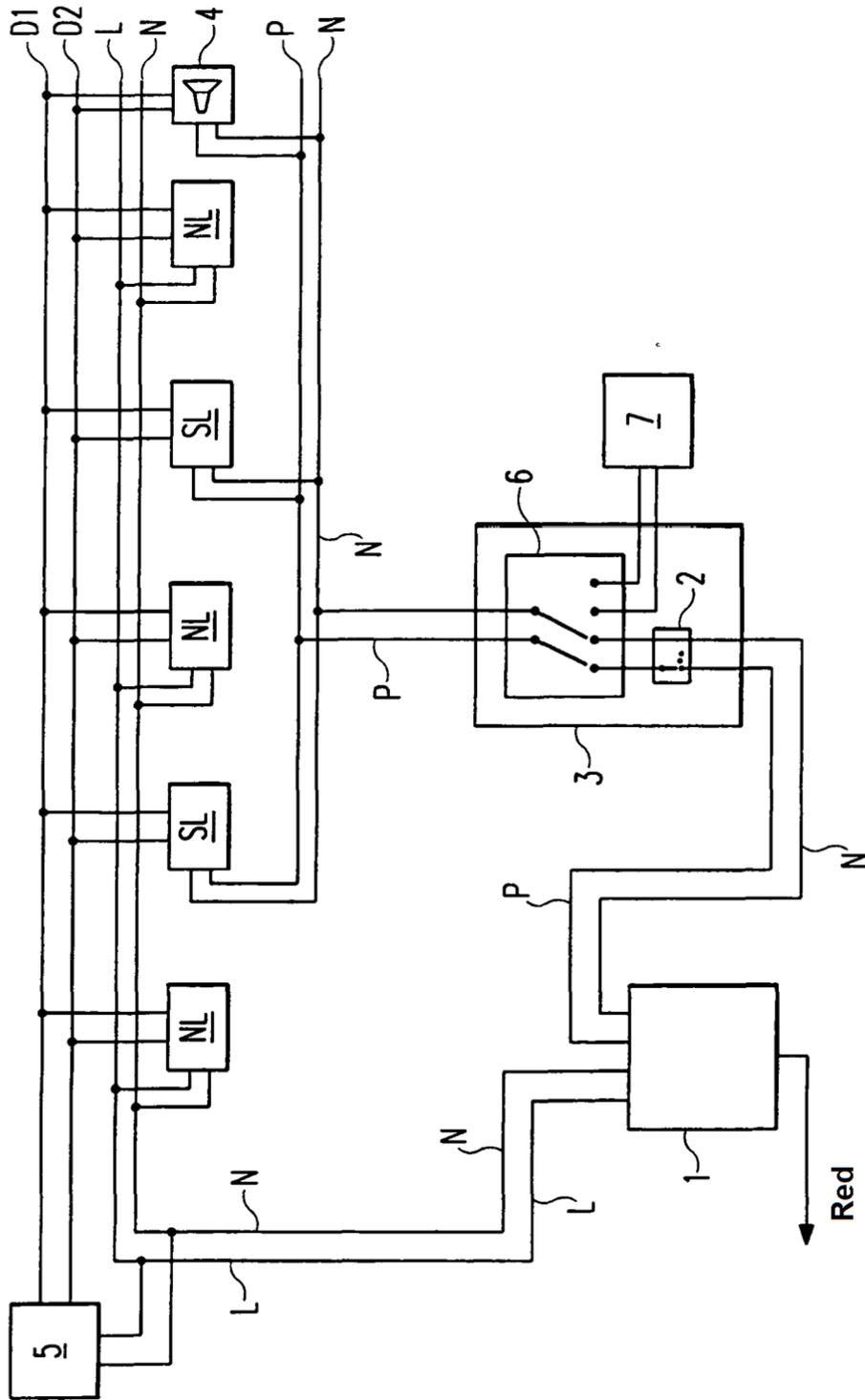


Fig. 1

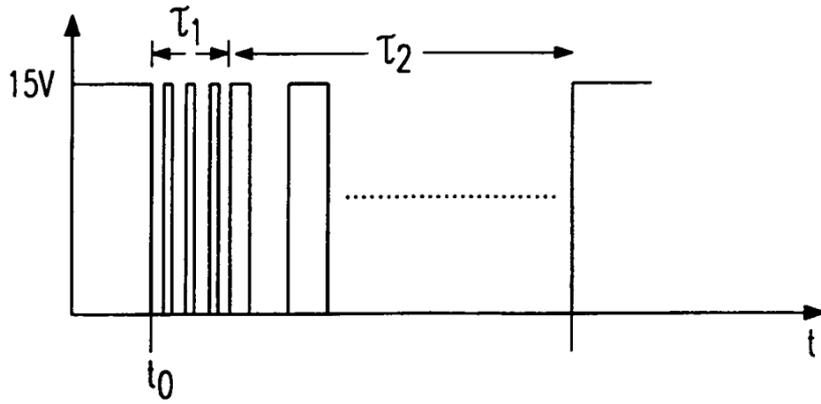


Fig. 2a

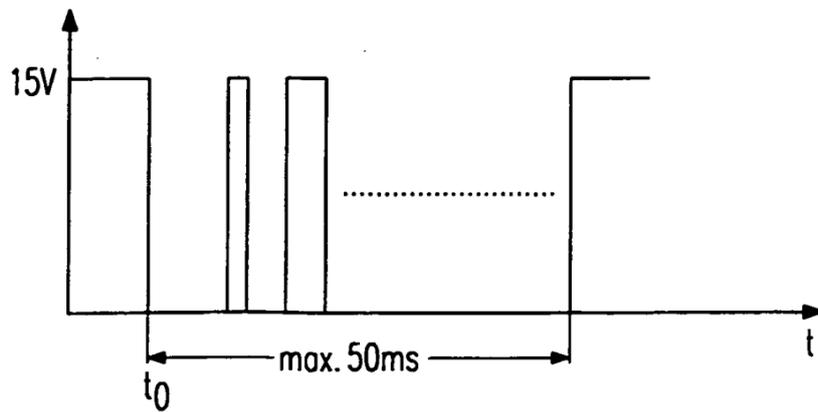


Fig. 2b