

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 526 407**

51 Int. Cl.:

**H05B 37/02** (2006.01)

**H05B 33/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.07.2010 E 10007311 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.11.2014 EP 2280585**

54 Título: **Procedimiento para el ajuste del control de varias luces**

30 Prioridad:

**29.07.2009 DE 102009035169**

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

**12.01.2015**

73 Titular/es:

**ABB AG (100.0%)  
Kallstadter Strasse 1  
68309 Mannheim, DE**

72 Inventor/es:

**SCHALLENBERG, WOLFGANG, DIPL.-ING.;  
WIESKE, STEFAN, DIPL.-ING. y  
ZAPP, ROBERT, DIPL.-ING.**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 526 407 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**

Procedimiento para el ajuste del control de varias luces

5 La invención se refiere a un procedimiento para el ajuste del control de varias luces y puede utilizarse particularmente para LED RGB (R = LED rojo / G = LED verde / B = LED azul) para la realización de luces de LED RGB, no obstante también en el caso de LED blancos para la realización de luces de LED blancas.

10 Del documento EP 1 575 341 B1 se conoce un regulador de iluminación con un elemento de mando, que controla al menos un bloque de potencia para ajustar de esta manera la luminosidad deseada de un medio de iluminación, donde

- 15 - se proporciona una palanca de control como elemento de mando, que puede inclinarse y / o girarse y / o presionarse hacia diferentes posiciones, para activar de esta manera los contactos de conmutación de una instalación de conmutación, que controlan un controlador, para ajustar de esta manera, con la ayuda de un bloque de potencia separado por cada canal de color, además de la luminosidad deseada, adicionalmente el color de la luz deseado de un medio de iluminación,
- 20 - la palanca de control al girarse solicita un codificador incremental conectado al controlador, para ajustar de esta manera la luminosidad del medio de iluminación,
- 25 - la palanca de control puede inclinarse desde una posición central que hace de posición de reposo a seis posiciones diferentes "arriba izquierda", "arriba centro", "arriba derecha", "abajo izquierda", "abajo centro", "abajo derecha", con lo que puede proporcionarse previamente la intensidad de tres canales de color diferentes al controlador y puede ajustarse mediante los bloques de potencia y
- 30 - el controlador presenta un elemento de registro del tiempo, que registra la duración del tiempo de la solicitud de un contacto de conmutación como consecuencia de una presión de la palanca de control, con lo que mediante una presión corta de la palanca de control, se produce una conexión o desconexión del regulador de iluminación, y se produce una memorización de una luminosidad mínima que puede proporcionarse previamente, tan pronto como se mantiene presionada la palanca de control en su posición central durante un intervalo de tiempo largo fijado previamente.

35 Ventajosamente pueden ajustarse de esta manera la luminosidad y el color de la luz de un medio de iluminación moderno, por ejemplo a base de LED, dependiendo del uso concreto, de la manera deseada, e independientemente entre sí. Se mantiene abierto no obstante, si el elemento de mando y el medio de iluminación están dispuestos dentro de una unidad o están unidos entre sí mediante cables de instalación. En el caso de una separación de la parte de mando y del medio de iluminación, son necesarios varios cables de instalación (al menos cuatro), lo cual requiere un esfuerzo de instalación relativamente alto. Además de ello, la modulación por ancho de pulsos (PWM) utilizada habitualmente para los controles de la luminosidad de los LED, produce al utilizar cables de instalación de varios metros de longitud un espectro de interferencia de transmisión no despreciable.

40 La invención se basa en la tarea de proporcionar un procedimiento optimizado para el ajuste del control de varias luces.

45 Esta tarea se soluciona según la invención mediante un procedimiento para el ajuste del control de al menos dos luces conectadas a un dispositivo de control común, cuyo al menos un medio de iluminación es abastecido a través de un módulo de alimentación propio, que alimenta un bloque de potencia con al menos un elemento de construcción semiconductor controlable, cuyo control se produce a través de un bloque de control que incluye una unidad de evaluación y una memoria,

- 50 • donde el dispositivo de control produce a partir de la fase de una red de corriente alterna una fase procesada con secuencias de señal y la suministra a las luces,
- donde la fase procesada se dota primeramente con una señal de sincronización, a lo que sigue al menos una onda completa,
- donde la cantidad de ondas completas transmitidas tras la señal de sincronización representa junto con la señal de sincronización una secuencia de señal de direccionamiento individual a una luz determinada escogida,
- 55 • donde el dispositivo de control transmite a la luz escogida en una secuencia de señal de información que sigue a la secuencia de señal de direccionamiento, una señal de información de luminosidad deseada,
- donde la señal de información de luminosidad recibida se memoriza en la memoria del bloque de control de la luz escogida, y se utiliza para el control del medio de iluminación.

60 Las ventajas que pueden alcanzarse con la invención, consisten particularmente en que las ondas completas de la tensión de red se utilizan casi como ranuras temporales de comunicación, tanto para el direccionamiento, como también para las señales de información que se refieren a la luminosidad y al color de la luz de cada luz individual del sistema. El esfuerzo de instalación condicionado por aparatos adicionales o por cables de instalación que han de colocarse adicionalmente, es muy escaso, y muy reducido en comparación con el estado de la técnica conocido, particularmente el dispositivo de control no tiene que estar conectado obligatoriamente con el conductor neutro. En

este caso el procedimiento es adecuado tanto para luces con luz blanca, como también para luces con un color de luz cualquiera, formadas por colores de luz rojos / verdes / azules, respectivamente con la luminosidad deseada.

5 La transmisión de información desde el dispositivo de control a las luces, se produce sin corriente continua, es decir, se mantienen en todo momento las condiciones de una tensión alterna, particularmente no se alimentan los cables de instalación con corrientes continuas. Por ejemplo, las partes de corriente continua suministradas a la fase debido a un proceso de control, serían muy molestas para el funcionamiento adecuado de interruptores de protección FI utilizados en el sistema de instalación. Los módulos de alimentación de las luces se abastecen continuamente con tensión de red completa, interrumpida solo por los intervalos de tiempo muy cortos, en los que se producen las  
10 secuencias de señal de direccionamiento y las frecuencias de señal de información, para modificar la luminosidad y / o el color de la luz de las luces. Correspondientemente resulta un buen coeficiente de rendimiento. La carga CEM (compatibilidad electromagnética) es muy baja. El manejo mediante la activación del dispositivo de control es sencillo y claro. El módulo de alimentación, el bloque de control y el bloque de potencia de las luces por un lado, así como el dispositivo de control separado de ellos espacialmente por otro lado, pueden configurarse en forma de  
15 bases de aparato empotradas (insertos empotrados).

En las reivindicaciones dependientes se señalan configuraciones adecuadas de la invención.

20 De esta manera puede señalarse el final de una secuencia de señal de direccionamiento mediante una onda completa no completa, por ejemplo mediante una onda completa controlada al 50 %.

La señal de información de la luminosidad que ha de transmitirse, puede producirse en forma del diagrama de tensión temporal de una onda de red de información mediante la correspondiente influencia en una onda completa.

25 El dispositivo de control puede influir para la producción de una onda de red de información, en el ángulo de fase de la tensión de red durante esta onda. El bloque de control de la luz escogida puede determinar el tiempo real de paso de corriente, que se da durante una onda de red de información, como medida del ángulo de fase de esta onda.

30 El dispositivo de control puede bloquear una onda completa, completa, de la tensión de red para la producción de la señal de sincronización.

35 Las ondas completas de la tensión de red que siguen a la secuencia de señal de direccionamiento, pueden servir como ondas de red de información para la transmisión de señales de información de luminosidad separadas para el color de luz rojo, o respectivamente verde, o respectivamente azul, en forma de una secuencia de señal de información.

Entre dos ondas de red de información, puede introducirse al menos una onda completa adicional para la recarga del condensador de carga del módulo de alimentación.

40 Para el aumento de la redundancia pueden transmitirse repetidamente las secuencias de señal de direccionamiento junto con las ondas de red de información o respectivamente las secuencias de señal de información.

La invención se explica a continuación con mayor detalle mediante los ejemplos de realización representados en el dibujo. Muestran:

- 45 La Fig. 1 un esquema de conexiones esquemático con varias luces conectadas a un dispositivo de control, que presentan respectivamente varios LED de diferentes colores,
- 50 La Fig. 2 el diagrama de fase en un ejemplo de control para la primera luz con "LED rojo APAGADO / LED verde controlado al 50 % / LED azul APAGADO",
- La Fig. 3 el diagrama de fase en un ejemplo de control para la segunda luz con "LED rojo APAGADO / LED verde controlado al 50 % / LED azul APAGADO",
- 55 La Fig. 4 el diagrama de fase en un ejemplo de control para la tercera luz con "LED rojo controlado al 50 % / LED verde APAGADO / LED azul APAGADO",
- La Fig. 5 el diagrama de fase en un ejemplo de control para la primera luz con "LED rojo controlado al 50 % / LED verde APAGADO / LED azul APAGADO",
- 60 La Fig. 6 un esquema de conexiones esquemático de una luz que solo presenta LED de un único color,
- La Fig. 7 un esquema de conexiones esquemático de una luz que utiliza una detección de fase libre de potencia.
- 65

En la Fig. 1 se representa un esquema de conexiones esquemático con varias luces que están conectadas a través de al menos un cable de conexión a un dispositivo de control común, que presentan respectivamente varios medios de iluminación (preferiblemente LED) de diferente color. El dispositivo de control 17 (aparato de mando, elemento de mando) está conectado por el lado de entrada a la fase L y opcionalmente también al conductor neutro N de una red de tensión alterna 15 (230 V de tensión alterna). La tensión de salida que puede medirse por el lado de la salida en el dispositivo de control 17 se denomina en lo sucesivo como fase procesada L' y se corresponde con la tensión de entrada de tres luces 1, 13, 14. Las luces 1, 13, 14 están conectadas además al conductor neutro N.

La luz 1 configurada en forma de una luz de LED RGB (R = rojo / G = verde / B = azul) está compuesta por dos componentes principales o respectivamente unidades de funcionamiento, un inserto empotrado 2 y un módulo de LED 8 que contiene varios medios de iluminación (preferiblemente LED) 9, 10, 11, donde estos dos componentes principales están unidos entre sí de manera separable mediante contactos enchufables correspondientes entre sí.

El inserto empotrado 2 presenta por el lado de entrada un módulo de alimentación 3 (convertidor de AC/ DC) cargado con la fase procesada L' y el conductor neutro N, que incluye un condensador de carga, cuya salida positiva (corriente continua o tensión continua) está conectada con las conexiones de emisión de un transistor 5 para la alimentación de un medio de iluminación rojo, particularmente un LED rojo 9, de un transistor 6 para la alimentación de un medio de iluminación verde, particularmente un LED verde 10 y de un transistor 7 para la alimentación de un medio de iluminación azul, particularmente un LED azul 11. Las conexiones de colector de estos tres transistores 5 o 6 o 7 están conectadas con las conexiones de ánodos de los LED 9 o 10 u 11. Las conexiones de cátodos de los tres LED 9, 10 y 11 están conectadas en la salida negativa (corriente continua o tensión continua) del módulo de alimentación 3.

La luz 1, y en este caso especialmente el inserto empotrado 2, tiene un bloque de control 4 que incluye una unidad de evaluación y una memoria, que está conectado a las dos salidas del módulo de alimentación 3 y por el lado de la entrada está cargado adicionalmente con la fase procesada L'. Opcionalmente puede haber conectada una conexión de evaluación 29 en el lado de entrada a L' y N y por el lado de salida al bloque de control 4. En el lado de la salida, el bloque de control 4 está conectado con las conexiones de base de los transistores 5, 6, 7. Además de ello, el inserto empotrado 2 tiene un interruptor de codificación 12 (interruptor DIP) conectado con el bloque de control 4, para poder asignar de esta forma a cada luz un número de luces fijo o respectivamente direccionamiento de luces – denominado en lo sucesivo con I, II y III – dentro del sistema con varias luces 1, 13, 14 conectadas a un dispositivo de control 17 común. Mediante el interruptor de codificación 12 pueden ajustarse estas diferentes posiciones de interruptor DIP.

Obviamente pueden utilizarse otros elementos de construcción semiconductores controlables o respectivamente interruptores semiconductores, en vez de los transistores mostrados a modo de ejemplo.

Las otras luces 13, 14 están configuradas de la misma manera en forma de luces de LED RGB, que la luz 1 explicada anteriormente.

Obviamente pueden proporcionarse más luces, donde también es posible asignar a diferentes luces el mismo número de luz o respectivamente direccionamiento de luz I o II o III (u otros). Una conexión en paralelo de luces es posible hasta que se alcanza la máxima capacidad de carga del dispositivo de control 17, potencia total de por ejemplo 400 W.

Es esencial que cada luz 1, 13 tenga un módulo de alimentación 3 propio, cuya potencia es suficiente para el abastecimiento de al menos tres medios de iluminación (LED) 9, 10, 11, siendo la potencia por cada LED por ejemplo respectivamente 1 W. Estos tres medios de iluminación (LED) 9 o 10 u 11 se manejan a través de los transistores 5 o 6 o 7 con una modulación por ancho de pulsos con corriente continua. A través de la modulación por ancho de pulsos pueden suministrarse a los medios de iluminación (LED) 9, 10, 11 potencias variables. De esta manera es posible una modificación de la luminosidad con un color de luz constante.

En este caso el ajuste de las luminosidades deseadas y / o de los colores de la luz deseados de las luces 1, 13, 14 se produce mediante el dispositivo de control 17 mediante la influencia de control de fases temporales, de manera que el dispositivo de control 17 también puede denominarse como "regulador de iluminación especial". El dispositivo de control 17 influye ahora momentáneamente de tal manera en una modificación de la luminosidad y / o del color de la luz deseada por el usuario, en la tensión de red U en su cable de salida – denominado L' –, que se transmite a las luces conectadas 1, 13, 14 la información para su luminosidad deseada a partir del diagrama de tensión (secuencia de señal de información) temporal obtenido por el dispositivo de control 17 en forma de la fase procesada L'.

Antes de hacer mayor hincapié en la producción y en la evaluación del diagrama de tensión, se describirá primeramente la idea principal de la transmisión de información propuesta. Un regulador de iluminación conocido en general pone a disposición en su salida habitualmente una tensión de parcialización de fase o de sección de fase para los usuarios conectados. Dependiendo del ángulo de fase se ajusta una luminosidad más o menos grande en la luz conectada. El "regulador de iluminación especial" propuesto, es decir, el dispositivo de control 17, deja pasar la tensión sinusoidal de alimentación a diferencia de esto, en la mayor parte del tiempo completamente sin ninguna

influencia. El dispositivo de control 17 solo influye durante un intervalo de tiempo corto definido en la tensión en su lado de salida, para la modificación de la luminosidad y / o el color de la luz de las luces, es decir, con la activación correspondiente del dispositivo de control 17 por parte del usuario, con lo que se produce la fase procesada L' (con una secuencia de señal de direccionamiento y una secuencia de señal de información). Las luces conectadas 1, 13, 14 pueden detectar esta influencia de las fases mediante sus bloques de control 4 y cambiar mediante los bloques de potencia correspondientemente controlados a la luminosidad y / o color de la luz correspondientemente deseados.

Para la sincronización (“atención, a partir de ahora ya no solo se transmite energía, sino adicionalmente también información”), el dispositivo de control 17 bloquea una onda completa, completa, de la tensión de red U – véase la señal de sincronización  $T_{sync}$  en las figuras que siguen -. Los condensadores de carga de los módulos de alimentación 3 de las luces conectadas 1, 13, 14 están dimensionados de tal manera, que pueden superar temporalmente esta variación de la tensión, sin que el usuario note un fallo. El bloque de control 4 reconoce no obstante esta señal de sincronización  $T_{sync}$  e inicia una rutina de evaluación, la cual evalúa las siguientes ondas completas de la tensión de red U.

El dispositivo de control 17 produce ahora por la influencia de la tensión de red U o respectivamente la fase procesada L' para el ajuste / carga de una luz determinada individual, una secuencia de señales, en la que la cantidad de las ondas completas tras la señal de sincronización  $T_{sync}$  se corresponde con el número de luces correspondientemente ajustadas o respectivamente con el direccionamiento de las luces. Esta secuencia de señal de direccionamiento (señal de sincronización  $T_{sync}$  + una o dos o tres, etc., ondas completas) se transmite a través de la fase procesada L'. Un direccionamiento de las luces puede producirse por ejemplo de la siguiente manera:

- una ranura temporal  $T_{A1}$  para el direccionamiento de la primera luz 1 se corresponde con la secuencia de señal “una onda completa” tras la aparición de la señal de sincronización  $T_{sync}$ , y está asignada a la primera luz 1,
- una ranura temporal  $T_{A2}$  para el direccionamiento de la segunda luz 13 se corresponde con la secuencia de señal “dos ondas completas” tras la aparición de la señal de sincronización  $T_{sync}$ , y está asignada a la segunda luz 13,
- una ranura temporal  $T_{A3}$  para el direccionamiento de la tercera luz 14 se corresponde con la secuencia de señal “tres ondas completas” tras la aparición de la señal de sincronización  $T_{sync}$ , y está asignada a la tercera luz 14, etc.

En el ejemplo de realización tenido en cuenta se ajusta el interruptor de codificación 12 de la primera luz 1, así pues a la secuencia de señal de direccionamiento “una onda completa” tras la aparición de la señal de sincronización, el interruptor de codificación 12 de la segunda luz 13, así pues a la secuencia de señal de direccionamiento “dos ondas completas” tras la aparición de la señal de sincronización, y el interruptor de codificación 12 de la tercera luz 14, así pues a la secuencia de señal de direccionamiento “tres ondas completas” tras la aparición de la señal de sincronización. En el caso del dispositivo de control 17, estas diferentes ranuras temporales  $T_{A1}$ ,  $T_{A2}$ ,  $T_{A3}$ , etc., para el direccionamiento de diferentes luces, están memorizadas de forma fija. La asignación de las luces individuales a las diferentes secuencias de señal de direccionamiento

- con ranura temporal  $T_{A1}$  correspondiendo al direccionamiento de luces o respectivamente luces número I,
- con ranura temporal  $T_{A2}$  correspondiendo al direccionamiento de luces II o respectivamente luces número II,
- con ranura temporal  $T_{A3}$  correspondiendo al direccionamiento de luces III o respectivamente luces número III,
- etc.,

se produce mediante el correspondiente ajuste del interruptor de codificación 12 de cada una de las luces.

Directamente tras la producción de las secuencias de señal de direccionamiento, el dispositivo de control 17 influye en la tensión de red U o respectivamente en la fase procesada L' dependiendo de una luminosidad y / o color de la luz ajustada por el usuario de tal manera en forma de secuencias de señal de información, que las luces conectadas pueden detectar y ajustar las informaciones para su luminosidad requerida y / color de luz requerido a partir del diagrama de tensión obtenido por el dispositivo de control.

Para poder determinar el final de las secuencias de señal de direccionamiento, el siguiente ángulo de fase tiene que ser más pequeño 100 %, para no escoger con una nueva onda completa la siguiente luz. La secuencia de señal de direccionamiento del ángulo de fase para el medio de iluminación rojo siempre sigue con un 50 %, esto muestra al usuario qué luz ha escogido.

El dispositivo de control 17 pone a disposición ahora en las cinco ondas completas que siguen a la secuencia de señal de direccionamiento, la información para la luminosidad de los tres colores de luz a través de una corta influencia temporal en el ángulo de fase, y lo hace por ejemplo de manera tal, que

- el ángulo de fase de la primera onda de red de información, que representa una ranura temporal de comunicación  $T_R$ , indique la luminosidad deseada del color de luz rojo o respectivamente del medio de iluminación rojo (LED) 9,

- el ángulo de fase de la tercera onda de red de información, que representa una ranura temporal de comunicación  $T_G$ , indique la luminosidad deseada del color de luz verde o respectivamente del medio de iluminación verde (LED) 10,
- 5 el ángulo de fase de la quinta onda de red de información, que representa una ranura temporal de comunicación  $T_B$ , indique la luminosidad deseada del color de luz azul o respectivamente del medio de iluminación azul (LED) 11,

10 Para impedir una bajada demasiado fuerte de la tensión de los condensadores de carga de los módulos de alimentación 3 durante las ranuras temporales de comunicación individuales  $T_R$ ,  $T_G$ ,  $T_B$ , puede – no obstante, no ha de -, introducirse por parte del dispositivo de control 17, entre las ranuras temporales de comunicación  $T_R$ ,  $T_G$ ,  $T_B$ , respectivamente una onda completa adicional  $W$ , es decir, entre las dos ranuras temporales de comunicación  $T_R$  y  $T_G$ , y entre las dos ranuras temporales de comunicación  $T_G$  y  $T_B$ , lo que será tenido en cuenta respectivamente por la unidad de evaluación del bloque de control 4. Esta medida es recomendable en el caso de potencias de LED mayores o en el caso de la utilización de condensadores de carga de los módulos de alimentación relativamente pequeños, sin embargo, no es obligatorio. Estas ondas completas  $W$  introducidas, sirven solo ventajosamente para recargar los condensadores de carga de los módulos de alimentación. Sin este tipo de ondas completas adicionales resulta para las secuencias de señal de información:

- 20 • el ángulo de fase de la primera onda de red de información, que representa una ranura temporal de comunicación  $T_R$ , indica la luminosidad deseada del color de luz rojo o respectivamente del medio de iluminación rojo (LED) 9,
- el ángulo de fase de la segunda onda de red de información, que representa una ranura temporal de comunicación  $T_G$ , indica la luminosidad deseada del color de luz verde o respectivamente del medio de iluminación verde (LED) 10,
- 25 • el ángulo de fase de la tercera onda de red de información, que representa una ranura temporal de comunicación  $T_B$ , indica la luminosidad deseada del color de luz azul o respectivamente del medio de iluminación azul (LED) 11.

30 La evaluación del ángulo de fase detectado por el bloque de control 4 puede producirse por ejemplo mediante la evaluación del tiempo real del paso de corriente que se presenta durante la onda de red de información, donde se define por ejemplo,

- que 1 ms de tiempo real de paso de corriente se corresponde con el estado APAGADO o respectivamente 0 % de control del transistor relevante,
- 35 • que 10 ms de tiempo real de paso de corriente se corresponden con el estado ENCENDIDO o respectivamente 100 % de control del transistor relevante,
- que en el caso de tiempos reales de paso de corriente entre 1 ms y 10 ms se elige el valor intermedio lineal correspondiente para el control, es decir, 5 ms deberían de interpretarse de esta manera como 50 % de control.

40 Obviamente también pueden realizarse en este contexto alternativamente otras constataciones. Es importante que la luminosidad deseada detectada a través del ángulo de fase o respectivamente del tiempo real del paso de corriente, se memorice respectivamente para los medios de iluminación individuales (LED), en el correspondiente bloque de control, y que se utilice durante tanto tiempo para el control de los medios de iluminación individuales (LED), hasta que se produzca un nuevo ajuste mediante el dispositivo de control 17 y con ello se produzcan nuevamente ondas de red de información. Para el aumento de la redundancia también es posible una repetición de la transmisión de la información, repitiéndose una vez o varias veces las ondas de red de información. Después de ello vuelve a predeterminarse la tensión de nuevo completamente sin influencias hasta la siguiente modificación deseada de la luminosidad y / o del color de la luz de las luces del dispositivo de control 17.

50 Para desconectar las luces, el dispositivo de control 17 bloquea completamente su tensión de salida  $L'$ , lo cual tiene la ventaja, de que en el caso de las luces desconectadas no se producen ningún tipo de pérdidas en standby en las luces.

55 Al conectar las luces mediante la correspondiente activación del dispositivo de control 17, se recuperan convenientemente los valores para la luminosidad y el color de la luz para las luces, ajustados en la última desconexión, de los bloques de control y se ajustan mediante los bloques de potencia.

60 En la Fig. 2 se representan para la explicación adicional, en la sección superior el diagrama de fase no procesado y en la sección inferior el diagrama de fase procesado por el dispositivo de control 17, en un ejemplo de control para la primera luz 1 con "LED rojo APAGADO / LED verde controlado al 50 % / LED azul APAGADO". La secuencia de señal de direccionamiento es  $T_{sync} + TA_1$ . La secuencia de señal de información es  $T_R + T_W + T_G + T_W + T_B$  (esto es válido para todas las figuras 2 – 5).

65 Es válido para todas las figuras 2 – 5:

	U (L)	= diagrama de fase de la tensión de red o respectivamente de la fase L
	U (L')	= diagrama de fase de la fase procesada L'
	t	= tiempo
5	T <sub>sync</sub>	= ranura temporal para la señal de sincronización
	T <sub>A1</sub>	= ranura temporal para el direccionamiento de la primera luz
	T <sub>A2</sub>	= ranura temporal para el direccionamiento de la segunda luz
	T <sub>A3</sub>	= ranura temporal para el direccionamiento de la tercera luz
	T <sub>R</sub>	= ranura temporal de comunicación para el color de luz rojo o respectivamente el LED rojo
10	T <sub>G</sub>	= ranura temporal de comunicación para el color de luz verde o respectivamente el LED verde
	T <sub>B</sub>	= ranura temporal de comunicación para el color de luz azul o respectivamente el LED azul
	T <sub>W</sub>	ranura temporal para onda completa adicional
	R	= señal de información de luminosidad para el color de luz rojo o respectivamente LED rojo
	G	= señal de información de luminosidad para el color de luz verde o respectivamente LED verde
15	B	= señal de información de luminosidad para el color de luz azul o respectivamente LED azul

En la Fig. 3 se representa el diagrama de fase en un ejemplo de control para la segunda luz con “LED rojo APAGADO / LED verde controlado al 50 % / LED azul APAGADO”. La secuencia de señal de direccionamiento es T<sub>sync</sub> + T<sub>A2</sub>. Son válidas las constataciones explicadas en la Fig. 2.

20 En la Fig. 4 se representa el diagrama de fase en un ejemplo de control para la tercera luz con “LED rojo controlado al 50 % / LED verde APAGADO / LED azul APAGADO”. La secuencia de señal de direccionamiento es T<sub>sync</sub> + T<sub>A3</sub>. Son nuevamente válidas las constataciones explicadas en la Fig. 2.

25 El dispositivo de control está provisto razonablemente de un codificador incremental y presenta una palanca de control, donde pueden utilizarse las posibilidades nombradas inicialmente en el documento EP 1 575 341 B1 con inclinación / giro / presión de la palanca de control, por ejemplo

- la palanca de control puede ser girada,
- la palanca de control puede inclinarse en diferentes posiciones,
- 30 • la palanca de control puede presionarse momentáneamente o mantenerse durante un intervalo de tiempo más largo en una posición determinada.

La carga del dispositivo de control 17 para escoger y ajustar las luces puede producirse de la siguiente manera:

- 35 • mediante la presión prolongada de la palanca de control (por ejemplo durante 3 segundos), se traslada primeramente el dispositivo de control 17 al modo de direccionamiento. El dispositivo de control 17 emite secuencias de señal, las cuales trasladan todas las luces conectadas 1, 13, 14 al estado APAGADO.
- La palanca de control se gira hacia la derecha (paso 1), como consecuencia de lo cual el dispositivo de control 40 17 emite una secuencia de señal de direccionamiento con ranura temporal T<sub>A1</sub> para el direccionamiento de la primera luz 1, así como una secuencia de señal de información, como se corresponde por ejemplo con la secuencia de señal de información según la Fig. 2, es decir, al menos un LED 9 o 10 u 11 se maneja con un 50 % de control. Esto muestra al usuario la luz 1 escogida (activada).
- Para el ajuste de la primera luz 1 escogida se presiona momentáneamente la palanca de control. Ahora sigue la predeterminación de los ángulos de fase, que han de transmitirse en las ranuras temporales de comunicación 45 individuales T<sub>R</sub>, T<sub>G</sub>, T<sub>B</sub>, en forma de una secuencia de señal de información correspondiente, para ajustar de esta manera la luminosidad y el color de la luz. Sigue una memorización de los valores transmitidos en la memoria del bloque de control 4. Una vez finalizado el ajuste se presiona otra vez la palanca de control momentáneamente.
- La palanca de control se gira hacia la derecha (paso 2), como consecuencia de lo cual el dispositivo de control 50 17 emite una secuencia de señal de direccionamiento con ranura temporal T<sub>A2</sub> para el direccionamiento de la segunda luz 13, así como una secuencia de señal de información, como se corresponde por ejemplo con la secuencia de señal de información según la Fig. 3, es decir, al menos un LED 9 o 10 u 11 se maneja con un 50 % de control. Esto muestra al usuario la luz 13 escogida (activada).
- Para el ajuste de la segunda luz 13 escogida ahora, se presiona momentáneamente la palanca de control. Ahora 55 sigue la predeterminación de los ángulos de fase, que han de transmitirse en las ranuras temporales de comunicación individuales T<sub>R</sub>, T<sub>G</sub>, T<sub>B</sub>, en forma de una secuencia de señal de información correspondiente, para ajustar de esta manera la luminosidad y el color de la luz. Sigue una memorización de los valores transmitidos en la memoria del bloque de control 4. Una vez finalizado el ajuste se presiona otra vez la palanca de control momentáneamente.
- Si una de las luces, por ejemplo la luz 13, no ha de ajustarse, sino mantener el estado APAGADO o el último 60 ajustado, entonces puede elegirse mediante el giro adicional (paso 3) de la palanca de control también directamente, en este caso la tercera, luz 14.
- De esta manera va asignándose paulatinamente a cada luz un estado individual deseado en lo que se refiere a la luminosidad y al color de la luz, y se memoriza en la memoria del bloque de control 4. Las luces con interruptores de codificación ajustados de igual manera, se comportan en este caso de igual manera, es decir, se manejan con 65 la misma luminosidad y color de la luz.

- Mediante una presión larga de la palanca de control se finaliza el ajuste.

La conexión conjunta de todas las luces 1, 13, 14 conectadas al dispositivo de control 17 se produce mediante una corta presión de la palanca de control del dispositivo de control. El dispositivo de control 17 conmuta la fase L o respectivamente L' por la tensión de suministro L', N. Cada luz 1, 13, 14 luce con la luminosidad y el color de luz ajustado memorizado en la memoria del bloque de control 4. La desconexión conjunta de todas las luces 1, 13, 14 se produce igualmente mediante una presión corta de la palanca de control. El dispositivo de control 17 desconecta la fase L.

- 10 También son posibles obviamente otras sucesiones de manejo para la producción de las secuencias en el dispositivo de control 17.

Anteriormente siempre se supone que las luces 1, 13, 14 presentan varios LED de diferentes colores. La invención no se limita sin embargo a este caso de utilización especial, sino que también puede utilizarse en el caso de luces de un color, que presentan un medio de iluminación o varios medios de iluminación (un LED o varios LED) de un color, particularmente de color blanco. En la Fig. 6 se representa para este caso de utilización un esquema de conexiones esquemático de una luz 19 que solo presenta LED de un único color (particularmente blanco), que consta de los dos componentes principales

- inserto empotrado 20 con un módulo de alimentación 21 (convertidor de AC/DC) incluyendo condensador de carga, bloque de control 22, incluyendo unidad de evaluación y memoria, interruptor de codificación 23 y transistor 24 (interruptor semiconductor), así como
- módulo LED 24 con tres LED blancos 26, 27, 28 conectados en serie (obviamente de manera alternativa puede proporcionarse solo un único LED o una cantidad mayor de LED),

donde estos dos componentes principales están unidos entre sí de manera separable mediante contactos enchufables correspondientes entre sí. La instalación, es decir, la conexión eléctrica entre el dispositivo de control 17 y la luz 19 a través de la fase procesada L' y el conductor neutro N, no ha cambiado con respecto a la configuración descrita anteriormente. Opcionalmente, la conexión de evaluación 29 puede estar conectada por su parte por el lado de la entrada a L' y N y por el lado de la salida al bloque de control 22.

El bloque de control 23 conectado con la base del transistor 24 recibe por su parte la fase procesada L'. En este caso el dispositivo de control 17 utilizado en las figuras 1 – 5, también puede utilizarse para esta forma de realización, lo cual tiene la ventaja de que con un dispositivo de control 17, pueden controlarse tanto luces de un color como también luces configuradas como luces LED RGB (de varios colores).

En el caso de que en una luz se proporcione más de un medio de iluminación (LED) de respectivamente el mismo color, estos medios de iluminación se conectan preferiblemente en línea, de manera que el módulo de alimentación 21 solo necesita una salida de transistor, como también se muestra en la Fig. 6. Tras la detección / identificación del direccionamiento de las luces, el bloque de control 22 tiene en cuenta entonces solo la onda de red de información que sigue al direccionamiento de las luces, es decir, la ranura temporal de comunicación  $T_R$ , mientras que las informaciones de las siguientes ondas de red de información se ignoran. El ángulo de fase de la primera onda de red de información tras el direccionamiento de las luces, indica por lo tanto la señal de información de la luminosidad del medio de iluminación (LED) 26, 27, 28. Correspondientemente el control del transistor 24 se produce mediante modulación por ancho de pulsos, como también se ha explicado anteriormente.

La Fig. 5 muestra en correspondencia con ello el diagrama de fase en un ejemplo de control para la primera luz con "LED rojo controlado al 50 % / LED verde APAGADO / LED azul APAGADO". Mientras que la información transmitida en la ranura temporal  $T_R$ , se utiliza para el control del transistor 24, las informaciones transmitidas en las ranuras temporales  $T_G$  y  $T_B$ , se ignoran.

En la Fig. 7 se representa un esquema de conexiones esquemático de una luz con utilización de una detección de fase libre de potencia, donde se hace referencia a la forma de realización según la Fig. 6. Como ejemplo para una conexión de evaluación 29 para el reconocimiento del tamaño del ángulo de fase, se conecta un optoacoplador 30 con prerresistor en serie 31 en el lado primario entre la fase procesada L' y el conductor neutro N. En el lado secundario, el optoacoplador 30 está conectado entre la salida negativa del módulo de alimentación 21 y la entrada determinada para la detección de fase del bloque de control 22. Obviamente este perfeccionamiento también puede utilizarse en el ejemplo de realización según la Fig. 1 de manera análoga para la conexión de evaluación 29.

Como muestran las explicaciones anteriores, la potencia ajustable es dependiente del dispositivo de control y no de las luces.

#### Lista de referencias

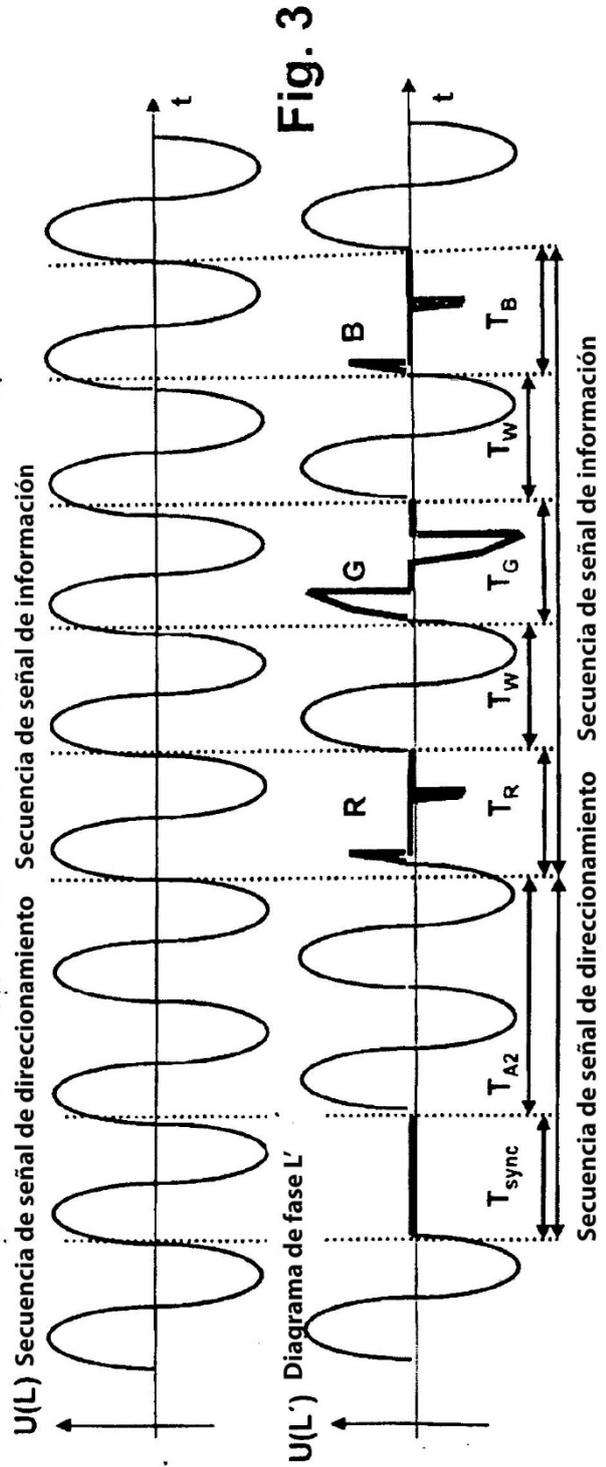
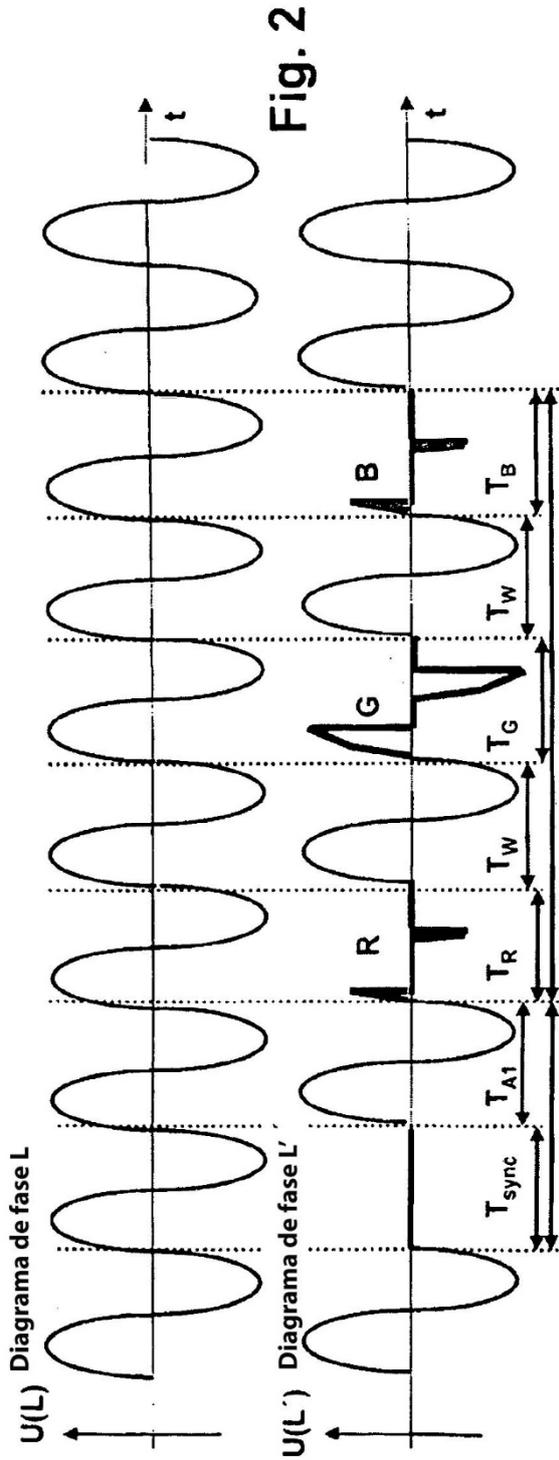
- 65 1 primera luz (luz LED RGB)  
2 inserto empotrado

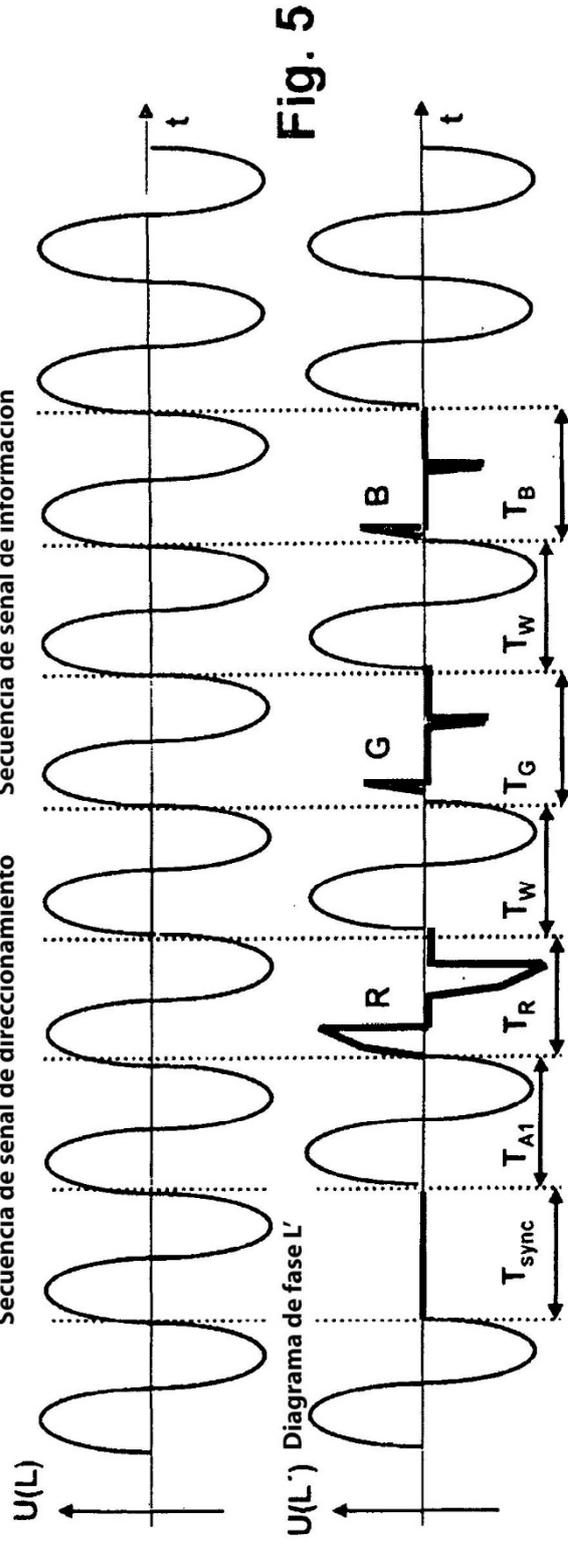
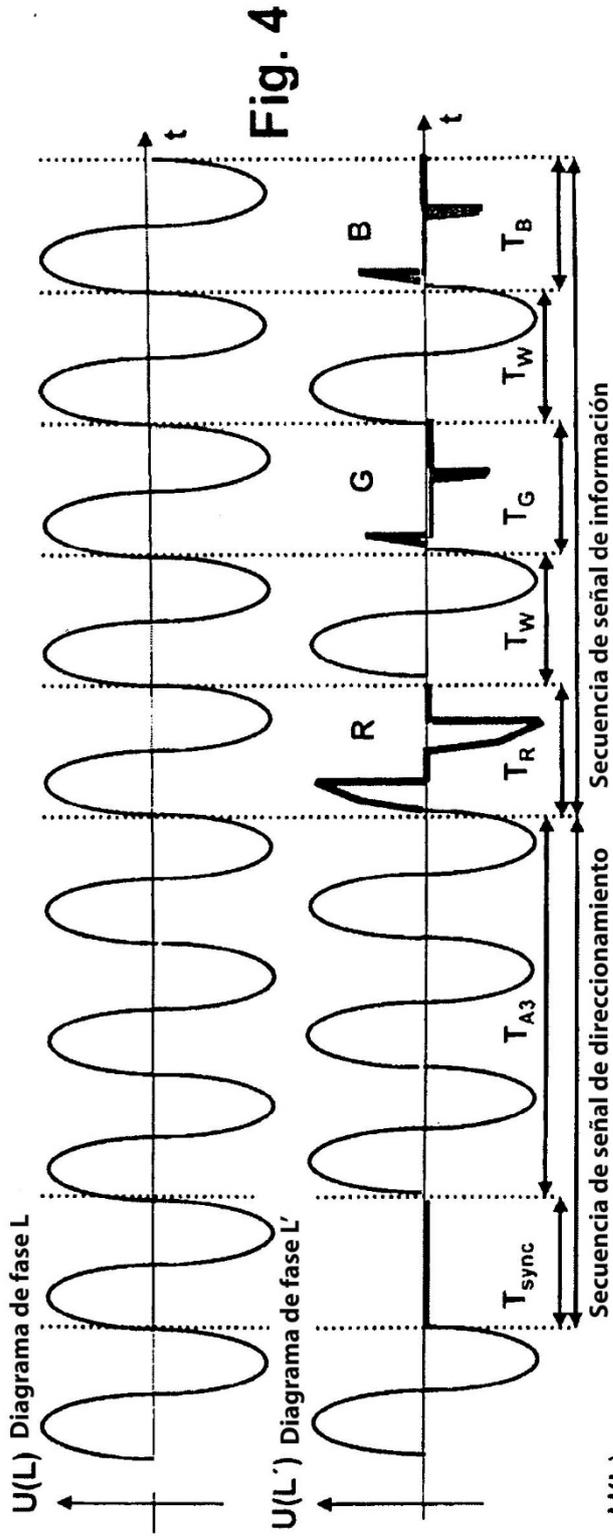
3	módulo de alimentación (convertidor de AC/DC) incluyendo condensador de carga
4	bloque de control incluyendo unidad de evaluación y memoria
5	transistor (interruptor semiconductor) para el medio de iluminación rojo (LED)
6	transistor (interruptor semiconductor) para el medio de iluminación verde (LED)
5	7 transistor (interruptor semiconductor) para el medio de iluminación azul (LED)
8	módulo LED (enchufable mediante contactos enchufables)
9	medio de iluminación rojo (LED)
10	medio de iluminación verde (LED)
11	medio de iluminación azul (LED)
10	12 interruptor de codificación
13	segunda luz (luz LED RGB)
14	tercera luz (luz LED RGB)
15	15 red de corriente alterna
16	16 -
15	17 dispositivo de control
18	18 -
19	19 luz (luz LED)
20	20 inserto empotrado
21	módulo de alimentación (convertidor de AC/DC) incluyendo condensador de carga
20	22 bloque de control incluyendo unidad de evaluación y memoria
23	23 interruptor de codificación
24	24 transistor (interruptor semiconductor) para el medio de iluminación blanco (LED)
25	25 módulo LED (enchufable mediante contactos enchufables)
26	26 medio de iluminación blanco (LED)
25	27 medio de iluminación blanco (LED)
28	28 medio de iluminación blanco (LED)
29	29 conexión de evaluación
30	30 optoacoplador
31	31 prerresistor
30	B señal de información de luminosidad para el color de luz azul o respectivamente el medio de iluminación azul (LED)
	G señal de información de luminosidad para el color de luz verde o respectivamente el medio de iluminación verde (LED)
35	I, II, III número de luces o respectivamente dirección de luces
	L fase
	L' fase procesada = tensión de salida del dispositivo de control = tensión de entrada de la luz
	N conductor neutro
40	R señal de información de luminosidad para el color de luz rojo o respectivamente el medio de iluminación rojo (LED)
	T <sub>A1</sub> ranura temporal para el direccionamiento de la primera luz en correspondencia con la dirección de luz I o respectivamente el número de luz I
	T <sub>A2</sub> ranura temporal para el direccionamiento de la segunda luz en correspondencia con la dirección de luz II o respectivamente el número de luz II
45	T <sub>A3</sub> ranura temporal para el direccionamiento de la tercera luz en correspondencia con la dirección de luz III o respectivamente el número de luz III
	T <sub>G</sub> ranura temporal de comunicación para la señal de información para el color de luz verde o respectivamente el medio de iluminación verde (LED)
	T <sub>B</sub> ranura temporal de comunicación para la señal de información para el color de luz azul o respectivamente el medio de iluminación azul (LED)
50	T <sub>R</sub> ranura temporal de comunicación para la señal de información para el color de luz rojo o respectivamente el medio de iluminación rojo (LED)
	T <sub>W</sub> ranura temporal para onda completa adicional
	T <sub>sync</sub> ranura temporal para señal de sincronización
55	t tiempo
	U tensión de red
	W onda completa adicional

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para el ajuste del control de al menos dos luces (1, 13, 14, 19) conectadas a un dispositivo de control (17) común, cuyo al menos un medio de iluminación (9, 10, 11, 26, 27, 28) es abastecido a través de un módulo de alimentación propio (3, 21), que alimenta un bloque de potencia con al menos un elemento de construcción semiconductor controlable (5, 6, 7, 24), cuyo control se lleva a cabo mediante un bloque de control (4, 22) que incluye una unidad de evaluación y una memoria,
- donde el dispositivo de control (17) produce a partir de la fase (L) de una red de corriente alterna (15) una fase procesada (L') con secuencias de señal y la suministra a las luces (1, 13, 14, 19),
  - donde la fase procesada (L') se dota primeramente de una señal de sincronización ( $T_{sync}$ ), a la que sigue al menos una onda completa,
  - donde la cantidad de las ondas completas transmitidas tras la señal de sincronización ( $T_{sync}$ ) representa junto con la señal de sincronización una secuencia de señal de direccionamiento individual a una luz (1, 13, 14, 19) determinada escogida,
  - donde el dispositivo de control (17) de la luz (1, 13, 14, 19) escogida transmite en una secuencia de señal de información que sigue a una secuencia de señal de direccionamiento, una señal de información de luminosidad (R, G, B) deseada,
  - donde la señal de información de luminosidad (R, G, B) recibida se memoriza en la memoria del bloque de control (4) de la luz (1, 13, 14, 19) escogida y se utiliza para el control del medio de iluminación (9, 10, 11, 26, 27, 28).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el final de una secuencia de señal de direccionamiento se indica mediante una onda completa no completa.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** la señal de información de la luminosidad (R, G, B) a transmitirse se produce en forma de un diagrama de tensión temporal de una onda de red de información mediante la correspondiente influencia en una onda completa.
4. Procedimiento según la reivindicación 3, **caracterizado por que** el dispositivo de control (17) influye para la producción de una onda de red de información en el ángulo de fase de la tensión de red (U) durante esta onda.
5. Procedimiento según la reivindicación 4, **caracterizado por que** el bloque de control (4, 22) de la luz (1, 13, 14, 19) escogida, determina el tiempo del paso de corriente que se produce durante una onda de red de información como medida para el ángulo de fase de esta onda.
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el dispositivo de control (17) para la producción de la señal de sincronización ( $T_{sync}$ ) bloquea una onda completa, completa, de la tensión de red (U).
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** las ondas completas de la tensión de red (U) que siguen a la secuencia de señal de direccionamiento, sirven como ondas de red de información para la transmisión de señales de información de luminosidad (R, G, B) separadas para el color de luz rojo o verde o azul en forma de una secuencia de señal de información.
8. Procedimiento según la reivindicación 7, **caracterizado por que** entre dos ondas de red de información se introduce al menos una onda completa (W) adicional.
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** para el aumento de la redundancia se transmiten repetidamente las secuencias de señal de direccionamiento junto con las ondas de red de información o las secuencias de señal de información.
10. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el bloque de control (4, 22) memoriza la señal de información de la luminosidad al desconectar la corriente de suministro (L', N) y al conectar la corriente de suministro controla el bloque de control dependiendo de la señal de información de luminosidad (R, G, B) memorizada.







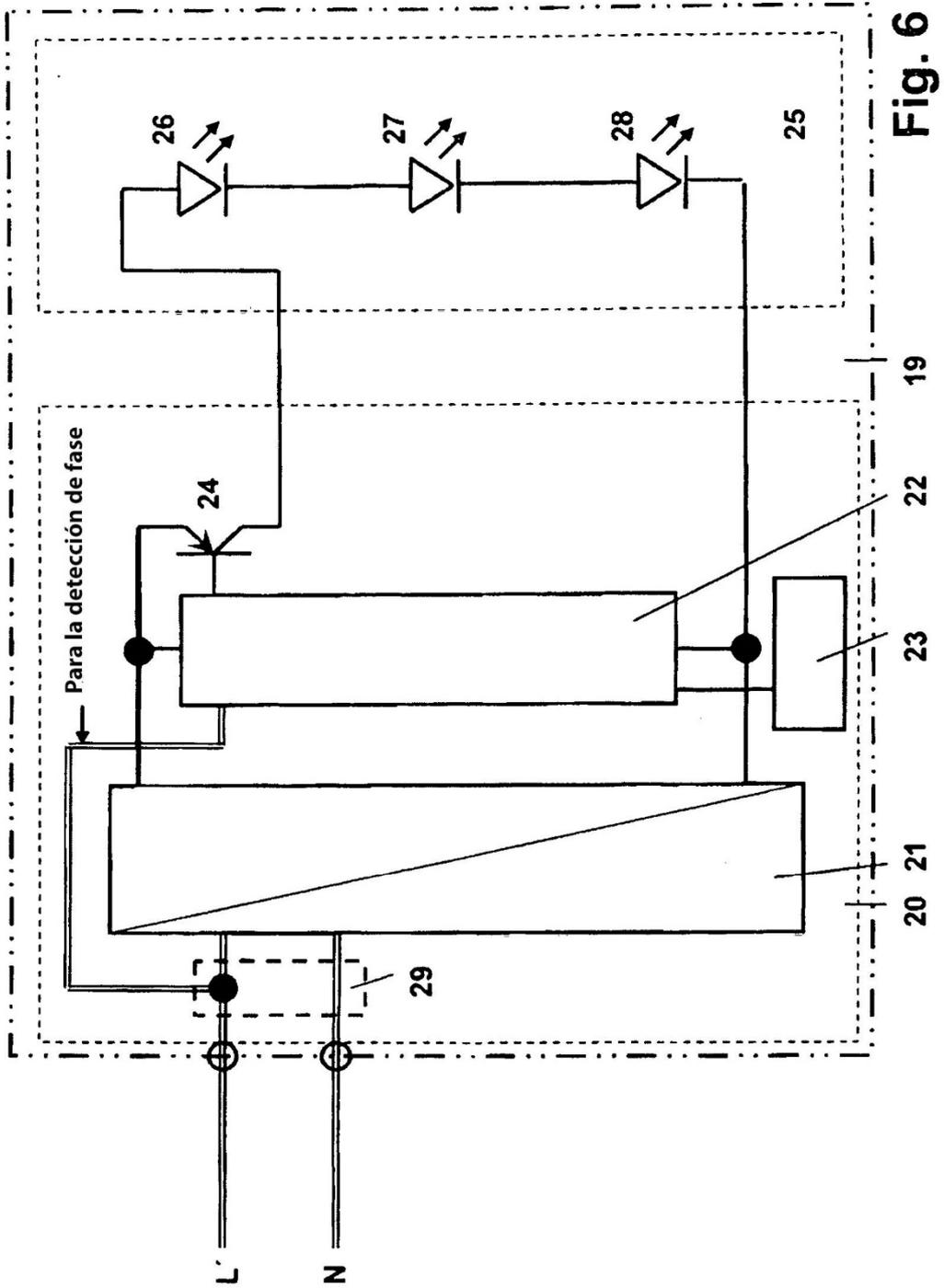


Fig. 6

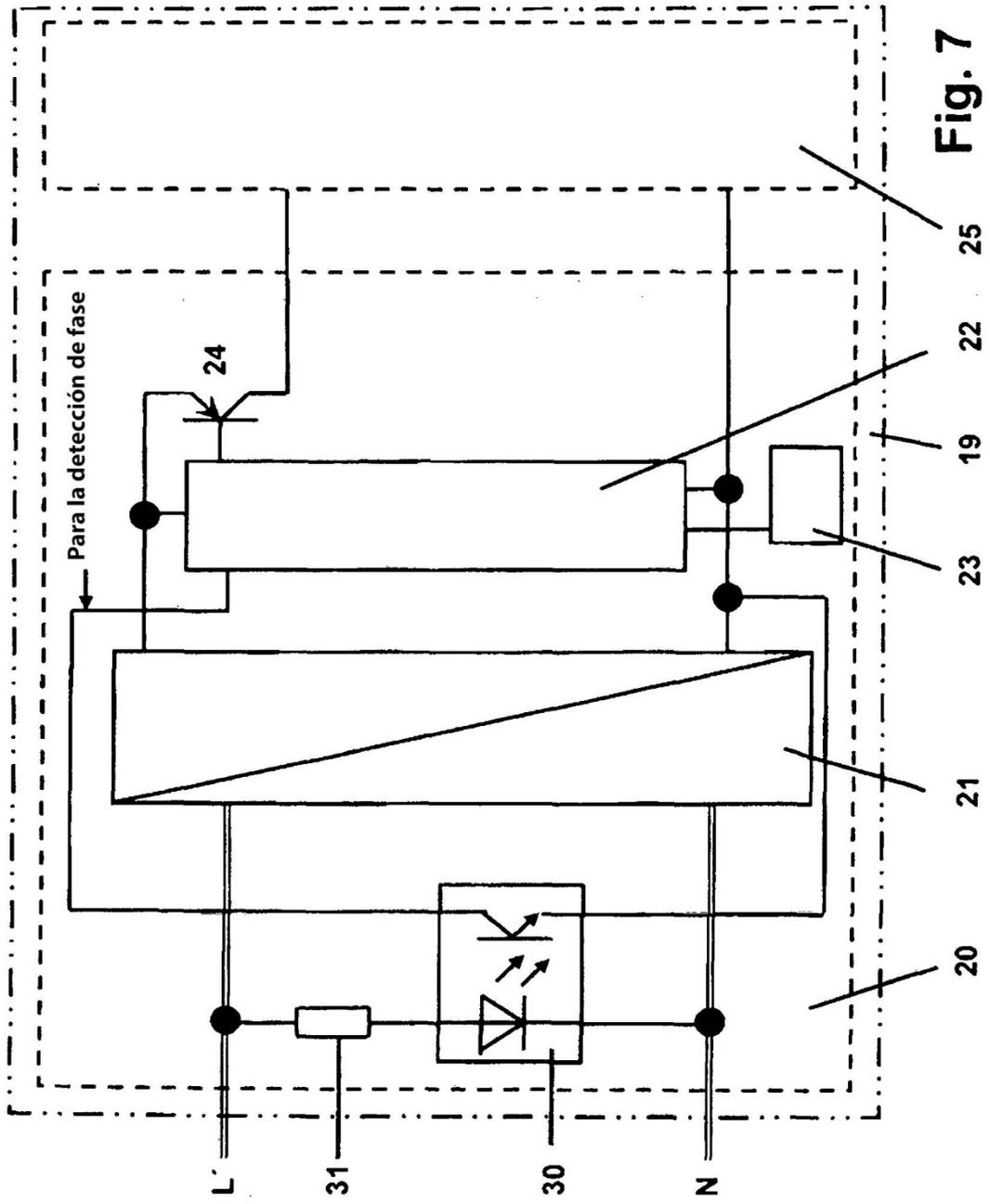


Fig. 7