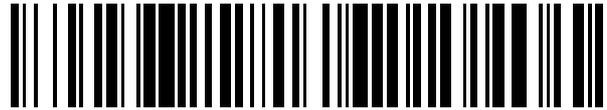


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 717 749**

51 Int. Cl.:

H05B 33/08

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.11.2014** **E 14192476 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.01.2019** **EP 2871917**

54 Título: **Sistema de alimentación de uno o varios módulos de iluminación de diodos electroluminiscentes, conjunto de iluminación asociado y procedimiento de alimentación asociado**

30 Prioridad:

12.11.2013 FR 1361014

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

25.06.2019

73 Titular/es:

**SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS
(100.0%)
35, rue Joseph Monier
92500 Rueil-Malmaison , FR**

72 Inventor/es:

**LOVATO, JEAN-LOUIS;
PERSEGOL, DOMINIQUE y
DENTELLA, ALAIN**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 717 749 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 alimentación de uno o varios módulos de iluminación de diodos electroluminiscentes, conjunto de iluminación asociado y procedimiento de alimentación asociado

5 La presente invención se refiere a un sistema de alimentación de uno o varios módulos de iluminación de diodos electroluminiscentes, a un conjunto de iluminación de diodos electroluminiscentes que incluye uno o dichos módulos de iluminación y dicho sistema de alimentación, así como a procedimiento de realimentación del o de dichos módulos de iluminación mediante dicho sistema de alimentación.

10 El o cada módulo de iluminación comprende al menos un diodo electroluminiscente y es apropiado para polarizarse según una polaridad directa o según una polaridad inversa según su sentido de conexión al sistema de alimentación. El o los diodos electroluminiscentes se polarizan de modo directo para la polaridad directa del módulo de iluminación, y respectivamente de modo inverso para la polaridad inversa del módulo de iluminación.

15 En el campo de la alimentación de módulos de iluminación de diodos electroluminiscentes, es conocida la utilización de sistemas de alimentación que permitan reagrupar en una misma caja varios enlaces eléctricos de alimentación de una pluralidad de módulos de iluminación. Se centraliza así la alimentación de los módulos de iluminación y se simplifica la conexión de los módulos de iluminación al sistema de alimentación. Sin embargo, durante la instalación de dicho sistema de alimentación, es necesario en general que un operario conozca y respete la polaridad del o de los diodos electroluminiscentes de los módulos de iluminación con el fin de conectarlos al sistema de alimentación. Además, cada módulo de iluminación debe conectarse a un enlace eléctrico de alimentación predeterminada. Además, debe conocerse la potencia necesaria para la alimentación de los módulos de iluminación y asignarse a los enlaces eléctricos de alimentación correspondientes. Se pone de relieve por tanto que dicho sistema de alimentación de módulos de iluminación de diodos electroluminiscentes son complejos de implementar, muy particularmente cuando el número de módulos de iluminación es elevado.

Los documentos EP 2 464 198 A1 y JP 2011 034847 A describen unos sistemas de alimentación del tipo antes mencionado.

25 El documento US 5 818 130 describe un procedimiento de identificación de la polaridad y la conmutación para un sistema de alimentación.

30 Además, es conocido por el documento EP-A1-2 464 198 un sistema de alimentación de uno o de varios módulos de iluminación de diodos electroluminiscentes que permite conectar el o los módulos de iluminación al sistema de alimentación, sin tener en cuenta la polaridad del o de los diodos electroluminiscentes. En efecto, este sistema de alimentación comprende unos medios de detección del sentido de la conexión del o de los módulos de iluminación, que permiten determinar el sentido de la corriente a suministrar al o a cada módulo de iluminación, con el fin de polarizar su o sus diodos electroluminiscentes en sentido directo. En un sistema de ese tipo, para detectar el sentido de la conexión, se transmite un impulso de corriente al módulo de iluminación correspondiente de manera que circule en un primer sentido y posteriormente en un segundo sentido a través de este módulo. Sin embargo, un sistema de ese tipo es apropiado para generar un riesgo de destrucción de dicho o de dichos diodos electroluminiscentes y por tanto del módulo de iluminación correspondiente. Este riesgo es más elevado con unos diodos electroluminiscentes del tipo orgánico (OLED), que son particularmente frágiles y sensibles a sobrepasar sus valores nominales de corriente y de tensión.

40 El objeto de la invención es por tanto proponer un sistema de alimentación de uno o de varios módulos de iluminación cuya instalación sea fácil de efectuar y que permita simplificar la conexión del o de los módulos de iluminación al sistema de alimentación, sin riesgo de destrucción del o de los módulos de iluminación.

Con este fin, la invención tiene por objeto un sistema de alimentación según la reivindicación 1.

45 De acuerdo con la invención, la tensión medida sobre el enlace eléctrico correspondiente es superior o igual al primer umbral de tensión para las polaridades directa e inversa del módulo de iluminación, los primeros medios de comparación son apropiados para incrementar, en un valor de referencia, el primer umbral de tensión para una o unas próximas comparaciones de dicha tensión con el primer umbral de tensión.

50 Gracias a la invención, durante la detección del sentido de conexión del o de cada módulo de iluminación, se mide la tensión proporcionada sobre el enlace eléctrico correspondiente y se invierte el sentido de la corriente que circula a través del módulo de iluminación cuando la tensión medida sobrepasa el primer umbral de tensión. El sistema de alimentación permite así limitar la tensión en los bornes del o de cada módulo de iluminación durante la detección del sentido de conexión del o de cada módulo de iluminación, y proteger así el o cada módulo de iluminación contra cualquier destrucción debido a la aplicación de una tensión demasiado elevada en sus bornes, principalmente cuando los diodos electroluminiscentes están polarizados en sentido inverso.

55 Según otros aspectos de la invención, el sistema de alimentación es según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4.

La invención tiene igualmente por objeto un conjunto según la reivindicación 5.

Según otros aspectos ventajosos de la invención, el conjunto es según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8.

La invención tiene igualmente por objeto un procedimiento según la reivindicación 9.

Según otros aspectos ventajosos de la invención, el procedimiento es según la reivindicación 10 u 11.

5 La invención se comprenderá mejor y surgirán más claramente otras ventajas de esta a la luz de la descripción que sigue, dada únicamente a título de ejemplo no limitativo, y realizada con referencia a los dibujos en los que:

- la figura 1 es una representación esquemática de un conjunto de iluminación de diodos electroluminiscentes de acuerdo con la invención, incluyendo el conjunto un primero, un segundo y un tercer módulos de iluminación de diodos electroluminiscentes, y un sistema de alimentación de los módulos de iluminación a través de tres enlaces eléctricos;
- 10 - la figura 2 es una representación esquemática de un enlace eléctrico del sistema de alimentación de la figura 1, a la que se conecta el primer módulo de iluminación de diodos electroluminiscentes;
- la figura 3 es un organigrama de un procedimiento de alimentación de los módulos de iluminación de la figura 1 según un primer modo de realización de la invención; y
- 15 - las figuras 4 y 5 son unas vistas análogas a la de la figura 3 según un segundo y respectivamente un tercer modo de realización de la invención.

En la figura 1, un conjunto 4 de iluminación de diodos electroluminiscentes comprende un primer 6a, un segundo 6b y un tercer 6c módulos de iluminación de diodos electroluminiscentes, un sistema 8 de alimentación de los módulos 6a, 6b, 6c de iluminación y un módulo 10 de configuración del sistema 8 de alimentación.

20 Cada uno de los módulos 6a, 6b, 6c de iluminación comprende uno o varios diodos 12 electroluminiscentes apropiados para polarizarse según una polaridad directa o según una polaridad inversa según su sentido de conexión. Más precisamente, en la figura 1, el primer módulo 6a de iluminación comprende un diodo 12 electroluminiscente conectado en un primer sentido, el segundo módulo 6b de iluminación comprende dos diodos 12 electroluminiscentes conectados en serie y conectados en el primer sentido y el tercer módulo 6c de iluminación comprende un diodo 12 electroluminiscente conectado en un segundo sentido, opuesto al primer sentido. Cada módulo 6a, 6b, 6c de iluminación está en una polaridad directa cuando el o los diodos 12 electroluminiscentes correspondientes están polarizados en sentido directo, respectivamente en una polaridad inversa cuando el o los diodos 12 electroluminiscentes correspondientes están polarizados en sentido inverso.

30 El sistema 8 de alimentación comprende una fuente 14 de alimentación eléctrica apropiada para conectarse a cada módulo 6a, 6b, 6c de iluminación a través de un enlace 16a, 16b, 16c eléctrico respectivo. El sistema 8 de alimentación comprende igualmente para cada módulo 6a, 6b, 6c de iluminación un primer dispositivo 18 de medida de una tensión sobre el enlace 16a, 16b, 16c eléctrico correspondiente, un segundo dispositivo 20 de medida, sobre el enlace 16a, 16b, 16c eléctrico correspondiente, de intensidad de una corriente suministrada al módulo 6a, 6b, 6c de iluminación y un dispositivo 22 de detección de un sentido de conexión del módulo 6a, 6b, 6c de iluminación.

35 El sistema 8 de alimentación comprende un órgano 24 de control de la fuente 14 de alimentación eléctrica, y para cada enlace 16a, 16b, 16c eléctrico, un primer programa 28 de cálculo de una potencia instantánea consumida por cada módulo 6a, 6b, 6c de iluminación. El sistema 8 de alimentación comprende para cada enlace 16a, 16b, 16c eléctrico, un módulo 30 de control de una potencia eléctrica proporcionada en cada enlace 16a, 16b, 16c eléctrico y un dispositivo 32 de asignación de polaridad al módulo 6a, 6b, 6c de iluminación correspondiente.

40 El sistema 8 de alimentación comprende igualmente un primer emisor-receptor 34 radioeléctrico y una primera antena 36 radioeléctrica.

El módulo 10 de configuración incluye un segundo emisor-receptor 38 radioeléctrico, una segunda antena 40 radioeléctrica y una unidad 42 de tratamiento.

45 Cada enlace 16a, 16b, 16c eléctrico es apropiado para suministrar, gracias a la fuente 14 de alimentación eléctrica, una corriente y una tensión al módulo 6a, 6b, 6c de iluminación correspondiente.

Cada primer dispositivo 18 de medida es adecuado para medir, en el enlace 16a, 16b, 16c eléctrico correspondiente, la tensión proporcionada al módulo 6a, 6b, 6c de iluminación correspondiente. Cada primer dispositivo 18 de medida comprende, por ejemplo, como se representa en la figura 2, dos resistencias R1, R2 conectadas en paralelo al módulo 6a, 6b, 6c de iluminación correspondiente, recuperándose la tensión medida entre las dos resistencias R1, R2 y transmitiéndose al dispositivo 22 de detección y al primer programa 28 de cálculo.

50 Cada segundo dispositivo 20 de medida es apropiado para medir, en el enlace 16a, 16b, 16c eléctrico correspondiente, la corriente suministrada al módulo 6a, 6b, 6c de iluminación correspondiente. Cada segundo dispositivo 20 de medida comprende, por ejemplo, una derivación 48 apropiada para medir la intensidad de la corriente que la atraviesa y para transmitir la intensidad medida al primer programa 28 de cálculo y al dispositivo 22

de detección.

- 5 Cada dispositivo 22 de detección comprende unos medios 50 de inyección de una consigna de corriente en el enlace 16a, 16b, 16c eléctrico correspondiente. Cada dispositivo 22 de detección comprende un primer programa 52 de comparación con un primer umbral S1 de tensión, de la tensión medida por el primer dispositivo 18 en el enlace 16a, 16b, 16c eléctrico correspondiente, seguido por la inyección de la consigna por los medios 50 de inyección. El dispositivo 22 de detección comprende unos medios 54 de inversión de la polaridad del módulo 6a, 6b, 6c de iluminación correspondiente, cuando la tensión medida en el enlace 16a, 16b, 16c eléctrico correspondiente es superior o igual al primer umbral S1 de tensión. El primer umbral S1 de tensión está comprendido, por ejemplo, entre 3 voltios (V) y 50 V.
- 10 Cada dispositivo 22 de detección comprende igualmente, para el módulo 6a, 6b, 6c de iluminación correspondiente, un segundo programa 58 de comparación de la intensidad medida en el enlace 16a, 16b, 16c eléctrico correspondiente con un umbral A1 de corriente. El umbral A1 de corriente está comprendido, por ejemplo, entre 20 mA y 50 mA. Más precisamente, el umbral A1 de corriente es igual, por ejemplo, al valor de la consigna de corriente.
- 15 Cada dispositivo 22 de detección incluye, para el módulo 6a, 6b, 6c de iluminación correspondiente, un programa 60 de memorización de un valor de la tensión medida por el primer dispositivo 18 de medida correspondiente, cuando la intensidad medida por el segundo dispositivo 20 de medida correspondiente es superior al umbral A1 de corriente. El valor memorizado corresponde a una tensión mínima de funcionamiento del módulo 6a, 6b, 6c de iluminación correspondiente.
- 20 El órgano 24 de control es apropiado para controlar la alimentación de cada enlace 16a, 16b, 16c eléctrico de manera sucesiva. El órgano 24 de control comprende un programa 64 de identificación del enlace 16a, 16b, 16c eléctrico asociado a cada módulo 6a, 6b, 6c de iluminación y un primer programa 66 de descarga de parámetros de configuración en el módulo 30 de control correspondiente. Los parámetros de configuración corresponden, por ejemplo, a una tensión nominal y a una corriente nominal de funcionamiento de cada módulo 6a, 6b, 6c de iluminación, es decir a una corriente y una tensión correspondientes a un funcionamiento óptimo de dicho módulo 6a, 6b, 6c de iluminación.
- 25 El órgano 24 de control comprende igualmente un segundo programa 68 de cálculo de la potencia disponible restante en función de las potencias instantáneas consumidas por cada módulo 6a, 6b, 6c de iluminación y calculadas por cada primer programa 28 de cálculo. El segundo programa 68 de cálculo está adaptado igualmente para calcular una potencia máxima apropiada para ser suministrada por la alimentación 14 eléctrica. El órgano 24 de control incluye un programa 70 de asignación de potencia a los diferentes enlaces 16a, 16b, 16c eléctricos, es decir a los diferentes módulos 6a, 6b, 6c de iluminación.
- 30 Cada módulo 30 de control es apropiado para distribuir la potencia asignada por el programa 70 de asignación al enlace 16a, 16b, 16c eléctrico correspondiente. Cada módulo 30 de control es apropiado igualmente para ser controlado a través de los medios 50 de inyección de la consigna de corriente, con el fin de suministrar dicha consigna de corriente al módulo 6a, 6b, 6c de iluminación correspondiente.
- 35 Cada módulo 30 de control comprende, como se representa en la figura 2, dos conmutadores 74 de control de la corriente y de la tensión suministrada por la alimentación 14 eléctrica en el enlace eléctrico 16a correspondiente, un diodo D1 de protección contra sobretensiones, una bobina L1 apropiada para la alimentación de corriente del módulo 6a de iluminación correspondiente y un condensador C1 conectado en paralelo con el módulo 6a de iluminación.
- 40 El dispositivo 32 de asignación de polaridad es apropiado, según el sentido de conexión detectado por el dispositivo 22 de detección, para fijar la polaridad del módulo 6a, 6b, 6c de iluminación correspondiente, con el fin de que este esté siempre en una polaridad directa y que su o sus diodos 12 electroluminiscentes iluminen a su alrededor.
- 45 El primer emisor-receptor 34 y la primera antena 36 son apropiados para intercambiar datos con el segundo emisor-receptor 38 radioeléctrico y la segunda antena 40 radioeléctrica. Más precisamente, el módulo 10 de configuración y el sistema 8 de alimentación son apropiados para comunicar con la primera 36 y segunda 40 antenas radioeléctricas y el primer 34 y segundo 38 emisores-receptores radioeléctricos.
- 50 La unidad 42 de tratamiento comprende un programa 76 de protección de un archivo de configuración que incluye para cada módulo 6a, 6b, 6c de iluminación los parámetros de configuración. La unidad 42 de tratamiento comprende igualmente un segundo programa 78 de descarga apropiado para descargar en el órgano 24 de control, durante el control, por el órgano 24 de control, de la alimentación de manera sucesiva de cada enlace 16a, 16b, 16c eléctrico, correspondiendo los parámetros de configuración al módulo 6a, 6b, 6c de iluminación del que se alimentan el o los diodos 12 electroluminiscentes.
- 55 Los medios 50 de inyección son apropiados, en cada cambio de polaridad del módulo 6a, 6b, 6c de iluminación correspondiente, para inyectar la consigna de corriente, para aumentar la tensión suministrada al módulo 6a, 6b, 6c de iluminación correspondiente. Más precisamente, la tensión varía entre un segundo umbral S2 de tensión y una

- segunda tensión $U_{\text{máx}}$ máxima. El valor del primer umbral S1 de tensión está comprendido entre el del segundo umbral S2 de tensión y el de la tensión $U_{\text{máx}}$ máxima. El segundo umbral S2 de tensión es por ejemplo igual a 0,3 V, y la tensión $U_{\text{máx}}$ máxima es por ejemplo igual a 50 V. Más precisamente, como es visible en la figura 2, los medios 50 de inyección son apropiados para hacer variar la tensión en los bornes del condensador C1, y así
- 5 aumentar la tensión suministrada al módulo 6a de iluminación correspondiente, hasta que esta tensión sea suficiente para alimentar el diodo 12 electroluminiscente correspondiente o se alcance el primer umbral S1 de tensión.
- Cada primer programa 52 de comparación es apropiado, cuando la tensión medida en el enlace 16a, 16b, 16c eléctrico correspondiente es superior o igual al primer umbral S1 de tensión para las polaridades directa e inversa del módulo 6a, 6b, 6c de iluminación correspondiente, para incrementar en un valor de referencia el primer umbral S1 de tensión para la o las próximas comparaciones de la tensión medida con el primer umbral S1 de tensión.
- 10 Los medios 54 de inversión incluyen por ejemplo, cuatro interruptores controlables 56a, 56b, 56c, 56d apropiados según su posición para modificar el sentido de una corriente que atraviesa el módulo 6a, 6b, 6c de iluminación correspondiente, tal como se representa en la figura 2. Más generalmente, los medios 54 de inversión son tal como se representan en la figura 3 y en el párrafo [0025] de la solicitud de patente EP-A1-2 464 198.
- 15 El programa 64 de identificación es apropiado para identificar el enlace 16a, 16b, 16c eléctrico asociado a cada módulo 6a, 6b, 6c de iluminación. Más precisamente, durante el control de la alimentación de manera sucesiva de cada enlace 16a, 16b, 16c eléctrico, el programa 64 de identificación es apropiado para identificar el enlace 16a, 16b, 16c eléctrico alimentado con energía eléctrica.
- 20 El programa 66 de descarga es adecuado para descargar en el módulo 30 de control correspondiente al enlace 16a, 16b, 16c eléctrico identificado por el programa de identificación, los parámetros de configuración descargados en el órgano 24 de control a través del segundo programa 78 de descarga.
- El segundo programa 68 de cálculo calcula la potencia disponible restante en función de las potencias instantáneas consumidas, calculadas por el primer programa 28 de cálculo, y la potencia máxima que es apropiada para su suministro por la alimentación 14 eléctrica.
- 25 El programa 70 de asignación es apropiado para asignar a cada módulo 6a, 6b, 6c de iluminación una potencia eléctrica. El programa 70 de asignación es apropiado por ejemplo para realizar una estrategia de asignación y de reparto de la potencia eléctrica suministrada por la alimentación 14 eléctrica entre los módulos 6a, 6b, 6c de iluminación. Dicha estrategia de asignación y de reparto se memoriza, por ejemplo, por el órgano 24 de control.
- 30 Como complemento, en el marco de una instalación y de una conexión sucesiva de los módulos 6a, 6b, 6c de iluminación al sistema 8 de alimentación, es decir a los enlaces 16a, 16b, 16c eléctricos, el segundo programa 68 de cálculo es apropiado para calcular la potencia disponible restante a continuación de cada conexión de uno de los módulos 6a, 6b, 6c de iluminación al sistema 8 de alimentación. De ese modo, el órgano 24 de control es apropiado para transmitir al módulo 10 de configuración la potencia disponible restante, y un órgano de presentación, no representado, permite a un operario, a continuación de cada conexión de uno de los módulos 6a, 6b, 6c de
- 35 iluminación al enlace 16a, 16b, 16c eléctrico correspondiente, conocer la potencia disponible restante y definir la potencia a asignar al o a los próximos módulos 6a, 6b, 6c de iluminación a conectar a los enlaces 16a, 16b, 16c eléctricos.
- Durante el control, por el órgano 24 de control, de la alimentación de cada enlace 16a, 16b, 16c eléctrico, de manera sucesiva, el operario es apropiado para identificar el módulo 6a, 6b, 6c de iluminación para el que se alimentan el o los diodos electroluminiscentes e iluminan a su alrededor. El segundo programa 78 de descarga es adecuado entonces para transmitir al primer programa 66 de descarga los parámetros de configuración correspondientes al módulo 6a, 6b, 6c de iluminación identificado por el operario.
- 40 Se presentarán a continuación tres modos de realización de un procedimiento de alimentación de los módulos 6a, 6b, 6c de iluminación mediante el sistema 8 de alimentación.
- 45 El procedimiento de alimentación presentado en la figura 3 está de acuerdo con un primer modo de realización y es aplicable a cada módulo 6a, 6b, 6c de iluminación. El procedimiento de alimentación, según el primer modo de realización, comprende una primera etapa 194 de inicio, es decir de lanzamiento de un algoritmo correspondiente al procedimiento y de aplicación del algoritmo al módulo 6a, 6b, 6c de iluminación correspondiente.
- 50 Posteriormente, durante una etapa 196 de inicialización de la polaridad, se fija la polaridad del módulo 6a, 6b, 6c de iluminación correspondiente, y el módulo 6a, 6b, 6c de iluminación correspondiente presenta la primera polaridad, llamada polaridad por omisión. La polaridad por omisión corresponde a un estado predeterminado de los interruptores 56a, 56b, 56c, 56d. Más precisamente, la polaridad por omisión corresponde o bien a una posición cerrada de los interruptores 56a y 56d y a una posición abierta de los interruptores 56b, 56c, o bien a una posición cerrada de los interruptores 56b, 56c y a una posición abierta de los interruptores 56a, 56d.
- 55 A continuación, en el transcurso de una etapa 198, se inicializa el valor del primer umbral S1 de tensión. Más precisamente, se fija el valor del primer umbral S1 de tensión a, por ejemplo, 5 V.

- Posteriormente, el procedimiento comprende una etapa 200 que consiste en la inyección, por el dispositivo 22 de detección y más precisamente por los medios 50 de inyección, de la consigna de corriente en el enlace 16a, 16b, 16c eléctrico correspondiente. La consigna de corriente se inyecta con el fin de variar de manera creciente la tensión suministrada al módulo 6a, 6b, 6c de iluminación correspondiente, entre el segundo umbral S2 de tensión y la tensión Umáx máxima.
- 5 A continuación de la etapa 200 de inyección, se mide la intensidad de la corriente que atraviesa el segundo dispositivo 20 de medida correspondiente durante una etapa 202.
- En el transcurso de la etapa 204 siguiente, se compara la intensidad medida sobre el enlace eléctrico correspondiente con el umbral A1 de corriente.
- 10 A continuación, si la intensidad medida durante la etapa 204 es inferior al umbral A1 de corriente, el primer dispositivo 18 de medida mide durante la etapa 206 la tensión suministrada al módulo 6a, 6b, 6c de iluminación correspondiente. A continuación en la etapa 206, se compara la tensión medida con el primer umbral S1 de tensión, durante una etapa 208.
- 15 Si la tensión medida en el transcurso de la etapa 208 es inferior al primer umbral S1 de tensión, se repite la etapa 200 de inyección.
- Si, durante la etapa 208, la tensión medida es superior o igual al primer umbral S1 de tensión, entonces, en el transcurso de una etapa 210, los medios 54 de inversión controlan la inversión de la polaridad del módulo 6a, 6b, 6c de iluminación correspondiente.
- 20 Además, a continuación de la etapa 210, el dispositivo 22 de detección verifica, en el transcurso de una etapa 212, si la tensión medida por el primer dispositivo 18 de medida correspondiente es superior o igual al primer umbral S1 de tensión para las polaridades directa e inversa del módulo 6a, 6b, 6c de iluminación.
- Si la tensión medida por el primer dispositivo 18 de medida correspondiente es inferior al primer umbral S1 de tensión para una de las polaridades directa e inversa del módulo 6a, 6b, 6c de iluminación, entonces se repite la etapa 200 de inyección.
- 25 Si la tensión medida por el primer dispositivo 18 de medida correspondiente es superior o igual al primer umbral S1 de tensión a la vez para la polaridad directa y para la polaridad inversa del módulo 6a, 6b, 6c de iluminación, entonces, durante una etapa 213, el primer programa 52 de comparación incrementa el primer umbral S1 de tensión en el valor de referencia, para la o las próximas comparaciones realizadas en la etapa 208 por el módulo 6a, 6b, 6c de iluminación correspondiente.
- 30 Si, durante la etapa 204, la intensidad medida es superior o igual al umbral A1 de corriente, en el transcurso de la etapa 214, el primer dispositivo 18 de medida mide la tensión suministrada al módulo 6a, 6b, 6c de iluminación correspondiente y este valor se memoriza por el programa 60 de memorización. A continuación, en el transcurso de una etapa 216, se detecta el sentido de conexión, es decir la polaridad directa del módulo 6a, 6b, 6c de iluminación correspondiente. En efecto, una corriente no nula y superior al umbral A1 de corriente atraviesa el módulo 6a, 6b, 6c de iluminación correspondiente y su o sus diodos 12 electroluminiscentes se alimentan e iluminan entonces a su
- 35 alrededor.
- Finalmente, a continuación de la etapa 216, se realiza una etapa de finalización 218, es decir de parada del algoritmo para el módulo 6a, 6b, 6c de iluminación correspondiente.
- 40 De ese modo, la búsqueda del sentido de conexión de cada módulo 6a, 6b, 6c de iluminación se realiza para las polaridades directa e inversa limitando, al primer umbral S1 de tensión, la tensión aplicada a los bornes de los módulos 6a, 6b, 6c de iluminación. Esto permite evitar la destrucción del o de los diodos 12 electroluminiscentes de cada módulo 6a, 6b, 6c de iluminación, durante la búsqueda del sentido de conexión de cada módulo 6a, 6b, 6c de iluminación. El sistema 8 de alimentación permite principalmente evitar la aplicación de una tensión a cada módulo de iluminación apropiada para conducir a la destrucción de su o de sus diodos 12 electroluminiscentes. El
- 45 incremento del primer umbral S1 de tensión con un paso correspondiente al valor de referencia permite aumentar la tensión aplicada al módulo 6a, 6b, 6c de iluminación correspondiente poco a poco, sin riesgo de destrucción del módulo 6a, 6b, 6c de iluminación.
- Como complemento, cuando a continuación de la etapa 213 de incremento, el primer umbral de tensión incrementado tiene un valor superior o igual a la tensión máxima, se detiene la búsqueda de la polaridad, y el
- 50 dispositivo de 22 de detección detecta un circuito abierto. Más precisamente, el dispositivo 22 de detección detecta que no está conectado ningún módulo 6a, 6b, 6c de iluminación sobre el enlace 16a, 16b, 16c eléctrico correspondiente.
- También como complemento, en el transcurso de la etapa 213, se incrementa igualmente el valor del segundo umbral S2 de tensión con el valor de referencia.

- Aún como complemento, el dispositivo 22 de detección realiza, a continuación de las etapas de medida 206, 214, una etapa, no representada, de comparación de la tensión medida con un tercer umbral S3 de tensión. El tercer umbral S3 de tensión está comprendido, por ejemplo, entre 0,3 V y 2,5 V. A continuación de esta etapa de comparación con el tercer umbral S3 de tensión, si la tensión medida es inferior al tercer umbral S3 de tensión, entonces el dispositivo 22 de detección detecta un error e indica al operario, a través del órgano 24 de control, y del módulo 10 de configuración, que debe cambiar de módulo 6a, 6b, 6c de iluminación correspondiente.
- Aún como complemento, si a continuación de la etapa de comparación con el tercer umbral de tensión, la tensión medida es inferior al tercer umbral S3 de tensión a la vez para la polaridad directa y para la polaridad inversa, entonces se detecta un cortocircuito.
- Aún como complemento, a continuación de la etapa de comparación con el tercer umbral de tensión, el dispositivo 22 de detección realiza una etapa de comparación de la tensión medida con un cuarto umbral S4 de tensión, por ejemplo, comprendido entre 2,5 V y 3 V. Si en el transcurso de la etapa de comparación con el cuarto umbral S4 de tensión, la tensión medida está comprendida entre el tercer umbral S3 de tensión y el cuarto umbral S4 de tensión, entonces se detecta la presencia, en el módulo 6a, 6b, 6c de iluminación correspondiente, de un diodo de protección contra sobretensiones de los diodos 12 electroluminiscentes. Además, si la tensión medida está comprendida entre el tercer umbral S3 de tensión y el cuarto umbral S4 de tensión para las polaridades directa e inversa, entonces se detecta un error y el dispositivo 22 de detección indica al operario, a través del órgano de control y del módulo 10 de configuración, que debe cambiarse el módulo 6a, 6b, 6c de iluminación correspondiente.
- Según el segundo modo de realización del procedimiento de alimentación, visible en la figura 4, el procedimiento comprende una primera etapa 300 que consiste en la conexión de los módulos 6a, 6b, 6c de iluminación a cada enlace 16a, 16b, 16c eléctrico correspondiente. A continuación, en el transcurso de la etapa 302, se memoriza el archivo de configuración en el módulo 10 de configuración.
- Posteriormente, durante una etapa 304, el órgano 24 de control controla la alimentación 14 eléctrica, con el fin de suministrar energía eléctrica sucesivamente en cada enlace 16a, 16b, 16c eléctrico. Como complemento, cada enlace 16a, 16b, 16c eléctrico se alimenta con la consigna de corriente y la tensión mínima de funcionamiento se registra durante la etapa 214.
- A continuación, durante una etapa 306, se identifica la posición y el enlace 16a, 16b, 16c eléctrico asociadas al módulo 6a, 6b, 6c de iluminación correspondiente seguido por la localización por el operario del módulo 6a, 6b, 6c de iluminación cuyos diodos electroluminiscentes están alimentados e iluminan entonces a su alrededor. En el transcurso de la etapa 306, los medios 66 de identificación identifican el enlace eléctrico que se ha alimentado durante la etapa 304.
- A continuación, durante una etapa 308, los parámetros de configuración correspondientes al módulo 6a, 6b, 6c de iluminación localizados por el operario se descargan sobre el órgano 24 de control partiendo del segundo programa 78 de descarga.
- Posteriormente, el primer programa 66 de descarga, durante una etapa 310, descarga en el enlace 16a, 16b, 16c eléctrico identificado en la etapa 306, y más precisamente en el módulo 30 de control correspondiente, los parámetros de configuración descargados durante la etapa 308.
- El segundo modo de realización permite conectar aleatoriamente cada módulo 6a, 6b, 6c de iluminación a uno de los enlaces 16a, 16b, 16c eléctricos. En efecto, gracias a la alimentación sucesiva de los diferentes módulos de iluminación el programa 64 de identificación y el primer 66 y segundo 78 programa de descarga permiten saber qué módulo 6a, 6b, 6c de iluminación se asocia a cuál enlace 16a, 16b, 16c eléctrico, y descargar sobre el módulo 30 de control del enlace 16a, 16b, 16c eléctrico correspondiente, los parámetros de configuración asociados al módulo 6a, 6b, 6c de iluminación correspondiente.
- Además, el segundo modo de realización permite al operario verificar la posición de cada módulo 6a, 6b, 6c de iluminación en una pieza.
- Se presenta en la figura 5 un tercer modo de realización del procedimiento de alimentación. En el tercer modo de realización una primera etapa 400 consiste en el registro por parte del órgano 24 de control de la potencia máxima suministrada por la alimentación 14.
- Posteriormente, en el transcurso de una etapa 402 siguiente, el primer 18 y segundo 20 dispositivos de medida miden la tensión y la corriente en cada enlace 16a, 16b, 16c eléctrico.
- En el transcurso de una etapa 404, cada primer programa 28 de cálculo calcula la potencia consumida por cada enlace 16a, 16b, 16c eléctrico. A continuación, durante una etapa 406, el segundo programa 68 de cálculo determina la potencia disponible restante en función de la potencia máxima de la alimentación 14 y de las potencias calculadas en la etapa 404.
- Finalmente, en el transcurso de una etapa 408, el programa 70 de asignación asigna a cada enlace 16a, 16b, 16c

eléctrico la potencia disponible restante calculada en la etapa 406.

5 De ese modo, en el marco de la instalación y de la conexión sucesiva de los módulos 6a, 6b, 6c de iluminación a los diferentes enlaces 16a, 16b, 16c eléctricos, el órgano 24 de control indica al operario, a través del módulo 10 de configuración, la potencia disponible restante a asignar a los enlaces 16a, 16b, 16c eléctricos no conectados aún a un módulo 6a, 6b, 6c de iluminación.

Aún como variante, el órgano 24 de control protege unas estrategias de asignación que comprenden unas informaciones relativas a la potencia a asignar a cada enlace 16a, 16b, 16c eléctrico, y aplica, a través del programa 70 de asignación, dichas estrategias.

10 Aún como complemento, el operario transmite, a través del módulo 10 de configuración, una orden de reducción asociada a un módulo 6a, 6b, 6c de iluminación y a un enlace 16a, 16b, 16c eléctrico y el programa 70 de asignación reduce la potencia asignada a dicho enlace 16a, 16b, 16c eléctrico y para asignar la potencia eléctrica restante a los otros enlaces 16a, 16b, 16c eléctricos.

El experto en la materia comprenderá que las características técnicas de los modos de realización descritos anteriormente son combinables entre sí.

15 Como complemento, el sistema 8 de alimentación eléctrica comprende un único dispositivo 22 de detección y un primer programa 28 de cálculo apropiados para efectuar respectivamente la detección y el cálculo de la potencia instantánea consumida por cada enlace 16a, 16b, 16c eléctrico.

20 El tercer modo de realización permite una asignación dinámica de la potencia a los diferentes enlaces 16a, 16b, 16c eléctricos, y la determinación, en el transcurso de la conexión sucesiva de los módulos 6a, 6b, 6c de iluminación en los enlaces 16a, 16b, 16c eléctricos, de la potencia disponible restante y por tanto del tipo y la potencia nominal de los módulos de iluminación apropiados para conectarse a continuación.

Además, el hecho de tener un programa 70 de asignación centralizado para el conjunto de los enlaces 16a, 16b, 16c eléctricos permite calibrar cada módulo 30 de control y cada enlace 16a, 16b, 16c eléctrico, en función de la potencia eléctrica máxima destinada a asociársele.

25 Finalmente, el tercer modo de realización permite la gestión de una orden de reducción de una potencia eléctrica, es decir la gestión de una disminución de la potencia asignada a una de los enlaces 16a, 16b, 16c eléctricos.

En el primer modo de realización presentada anteriormente, el valor de referencia es, por ejemplo, igual a 5 V y la tensión $U_{\text{máx}}$ máxima es, por ejemplo, diez veces superior al valor de referencia.

REIVINDICACIONES

1. Sistema (8) de alimentación de uno o de varios módulos (6a, 6b, 6c) de iluminación de diodos electroluminiscentes, comprendiendo el o cada módulo de iluminación al menos un diodo (12) electroluminiscente y siendo apropiado para ser polarizado según su sentido de conexión según una polaridad directa o según una polaridad inversa, estando polarizados en sentido directo el o los diodos (12) electroluminiscentes, para la polaridad directa del módulo (6a, 6b, 6c) de iluminación y respectivamente en sentido inverso, para la polaridad inversa del módulo (6a, 6b, 6c) de iluminación, incluyendo el sistema:
- una alimentación (14) eléctrica apropiada para conectarse al o a cada módulo (6a, 6b, 6c) de iluminación a través de un enlace (16a, 16b, 16c) eléctrico para el o cada módulo de iluminación,
 - un primer dispositivo (18) de medida, en el o cada enlace eléctrico, de una tensión suministrada, al módulo (6a, 6b, 6c) de iluminación correspondiente y un segundo dispositivo (20) de medida, en el o cada enlace eléctrico, de una corriente suministrada al módulo (6a, 6b, 6c) de iluminación correspondiente,
 - un dispositivo (22) de detección de un sentido de conexión del o de cada módulo (6a, 6b, 6c) de iluminación que comprende, para el o cada módulo de iluminación, unos medios (50) de inyección de una consigna de corriente sobre el enlace (16a, 16b, 16c) eléctrico correspondiente, unos primeros medios (52) de comparación con un primer umbral (S1) de tensión de la tensión medida en el enlace (16a, 16b, 16c) eléctrico correspondiente a continuación de la inyección de la consigna y unos medios (54) de inversión de la polaridad del módulo (6a, 6b, 6c) de iluminación cuando la tensión medida en el enlace (16a, 16b, 16c) eléctrico correspondiente es superior o igual al primer umbral (S1) de tensión,
- caracterizado porque** cuando la tensión medida en el enlace (16a, 16b, 16c) eléctrico correspondiente es superior o igual al primer umbral (S1) de tensión para las polaridades directa e inversa del módulo (6a, 6b, 6c) de iluminación, los primeros medios (52) de comparación son apropiados para incrementar, en un valor de referencia, el primer umbral (S1) de tensión para una o unas próximas comparaciones de dicha tensión con el primer umbral de tensión.
2. Sistema según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el dispositivo (22) de detección comprende, para el o cada módulo (6a, 6b, 6c) de iluminación, unos segundos medios (58) de comparación con un umbral (A1) de corriente de la intensidad medida en el enlace (16a, 16b, 16c) eléctrico correspondiente, siendo apropiados los segundos medios (58) de comparación para detectar la polaridad directa del módulo (6a, 6b, 6c) de iluminación cuando la intensidad medida es superior al umbral (A1) de corriente.
3. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** para el o cada módulo de iluminación, los medios (50) de inyección son apropiados en cada cambio de polaridad del módulo (6a, 6b, 6c) de iluminación para inyectar la consigna de corriente para hacer variar de manera creciente la tensión suministrada al módulo (6a, 6b, 6c) de iluminación, entre un segundo umbral (S2) de tensión y una tensión (Umáx) máxima, estando comprendido el valor del primer umbral (S1) de tensión entre el del segundo umbral (S2) de tensión y el de la tensión (Umáx) máxima.
4. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el dispositivo (22) de detección comprende unos medios (60) de memorización para el o cada módulo (6a, 6b, 6c) de iluminación, de un valor de la tensión medida por el primer dispositivo (18) de medida, cuando la intensidad de la corriente medida por el segundo dispositivo (20) de medida es superior a un umbral (A1) de corriente, correspondiendo el valor memorizado a una tensión mínima de funcionamiento del módulo de iluminación correspondiente.
5. Conjunto (4) de iluminación de diodos electroluminiscentes que incluye uno o varios módulos (6a, 6b, 6c) de iluminación de diodos electroluminiscentes y un sistema (8) de alimentación del o de los módulos (6a, 6b, 6c) de iluminación, **caracterizado porque** el sistema (8) de alimentación está de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores.
6. Conjunto según la reivindicación 5, **caracterizado porque** comprende varios módulos (6a, 6b, 6c) de iluminación, y **porque** el sistema de alimentación comprende un órgano (24) de control de la alimentación (14) eléctrica apropiado para alimentar sucesivamente cada enlace (16a, 16b, 16c) eléctrico, comprendiendo el órgano (24) de control unos medios (64) de identificación del enlace (16a, 16b, 16c) eléctrico asociada a cada módulo (6a, 6b, 6c) de iluminación.
7. Conjunto según la reivindicación 6, **caracterizado porque** comprende además un módulo (10) de configuración del sistema (8) de alimentación, comprendiendo el módulo (10) de configuración unos medios (76) de protección de un archivo de configuración, incluyendo el archivo de configuración, para cada módulo (6a, 6b, 6c) de iluminación, unos parámetros de configuración y **porque** a continuación de la identificación de cada enlace (16a, 16b, 16c) eléctrico, el módulo (10) de configuración es apropiado para descargar en el órgano (24) de control los parámetros de configuración y para asociarles al enlace (16a, 16b, 16c) eléctrico correspondiente.
8. Conjunto según la reivindicación 6 o 7, **caracterizado porque** el sistema (8) de alimentación comprende, para cada módulo (6a, 6b, 6c) de iluminación, unos primeros medios (28) de cálculo de una potencia instantánea consumida, **porque** los primeros medios (28) de cálculo son apropiados para transmitir al órgano (24) de control las

potencias instantáneas calculadas para cada enlace (16a, 16b, 16c) eléctrico, y porque el órgano (24) de control comprende unos segundos medios (68) de cálculo de una potencia disponible restante en función de las potencias instantáneas consumidas y de los medios (70) de asignación de la potencia a los diferentes enlaces (16a, 16b, 16c) eléctricos.

5 9. Procedimiento de alimentación de uno o varios módulos (6a, 6b, 6c) de iluminación de diodos electroluminiscentes mediante un sistema (8) de alimentación, comprendiendo el o cada módulo (6a, 6b, 6c) de iluminación al menos un diodo (12) electroluminiscente y siendo apropiado para ser polarizado según una polaridad directa o según una polaridad inversa según su sentido de conexión, estando polarizados en sentido directo el o los diodos (12) electroluminiscentes, para la polaridad directa del módulo (6a, 6b, 6c) de iluminación y respectivamente en sentido
10 inverso, para la polaridad inversa del módulo (6a, 6b, 6c) de iluminación, incluyendo el sistema (8), una alimentación (14) eléctrica apropiada para conectarse a o a cada módulo (6a, 6b, 6c) de iluminación a través de un enlace (16a, 16b, 16c) eléctrico para el o cada módulo (6a, 6b, 6c) de iluminación, un primer dispositivo (18) de medida, en el o cada enlace (16a, 16b, 16c) eléctrico, de una tensión suministrada al módulo (6a, 6b, 6c) de iluminación correspondiente, un segundo dispositivo (20) de medida, en el o cada enlace (16a, 16b, 16c) eléctrico, de una corriente suministrada al módulo (6a, 6b, 6c) de iluminación correspondiente, y un dispositivo (22) de detección de un sentido de conexión del o de cada módulo (6a, 6b, 6c) de iluminación
15 comprendiendo el procedimiento, para el o cada módulo (6a, 6b, 6c) de iluminación, las siguientes etapas:

- a) la inyección (200), mediante el dispositivo (22) de detección, de una consigna de corriente en el enlace eléctrico correspondiente,
- 20 - b) la medida (206) de la tensión suministrada al módulo de iluminación,
- c) la comparación (208) con un primer umbral (S1) de tensión de la tensión medida, durante la etapa (206) de medida,
- d) la inversión (210) de la polaridad del módulo (6a, 6b, 6c) de iluminación correspondiente, cuando la tensión medida en el enlace (16a, 16b, 16c) eléctrico correspondiente es superior o igual al primer umbral (S1) de
25 tensión, y el retorno a la etapa (200) de inyección,

caracterizado porque el procedimiento comprende, además, para el o cada módulo de iluminación, la etapa siguiente:

- e) cuando dicha tensión es superior o igual al primer umbral (S1) de tensión para las polaridades directa e inversa del módulo (6a, 6b, 6c) de iluminación, el incremento (213) del primer umbral (S1) de tensión en un valor
30 de referencia, para una o unas próximas comparaciones de la tensión medida en el enlace (16a, 16b, 16c) eléctrico correspondiente con el primer umbral (S1) de tensión.

10. Procedimiento según la reivindicación 9, **caracterizado porque** el procedimiento comprende, anteriormente a la etapa (206) de medida de la tensión, para el o cada módulo (6a, 6b, 6c) de iluminación, las etapas siguientes:

- a1) la medida (202) de la corriente que circula en el enlace (16a, 16b, 16c) eléctrico correspondiente,
- 35 - a2) la comparación (204) de la intensidad medida en el enlace eléctrico correspondiente con un umbral (A1) de corriente,

y **porque** a continuación de la etapa (204) de comparación de la intensidad, si la intensidad medida es superior o igual al umbral (A1) de corriente el procedimiento comprende además la etapa siguiente:

- a3) la detección (216) de la polaridad directa del módulo de iluminación.
- 40 11. Procedimiento según la reivindicación 9 o 10, **caracterizado porque**, durante la etapa (200) de inyección, se inyecta la consigna de corriente para hacer variar de manera creciente la tensión suministrada al módulo (6a, 6b, 6c) de iluminación, entre un segundo umbral (S2) de tensión y una tensión (Umáx) máxima, estando comprendido el valor del primer umbral (S1) de tensión entre el del segundo umbral (S2) de tensión y el de la tensión (Umáx) máxima.

45

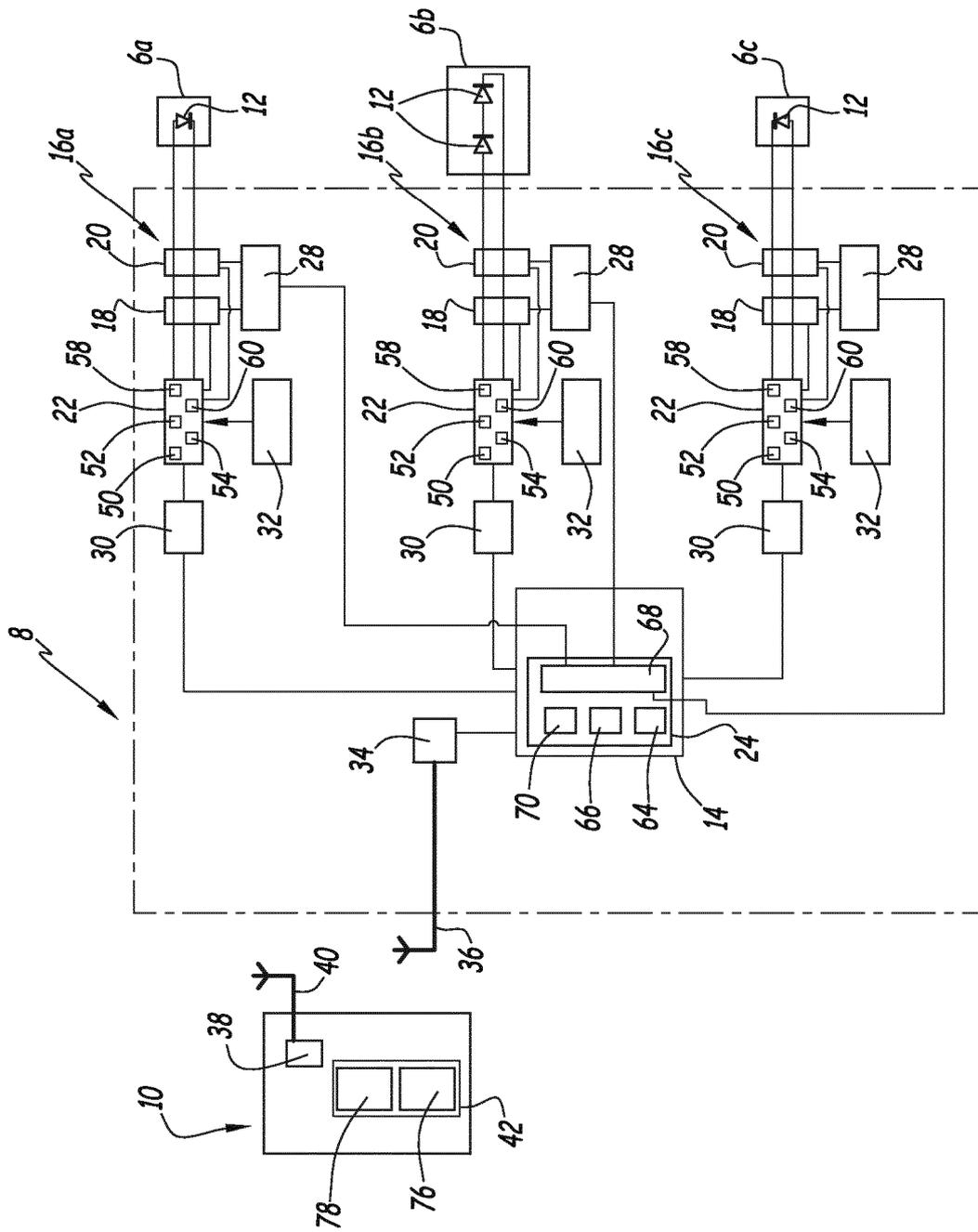


Fig.1

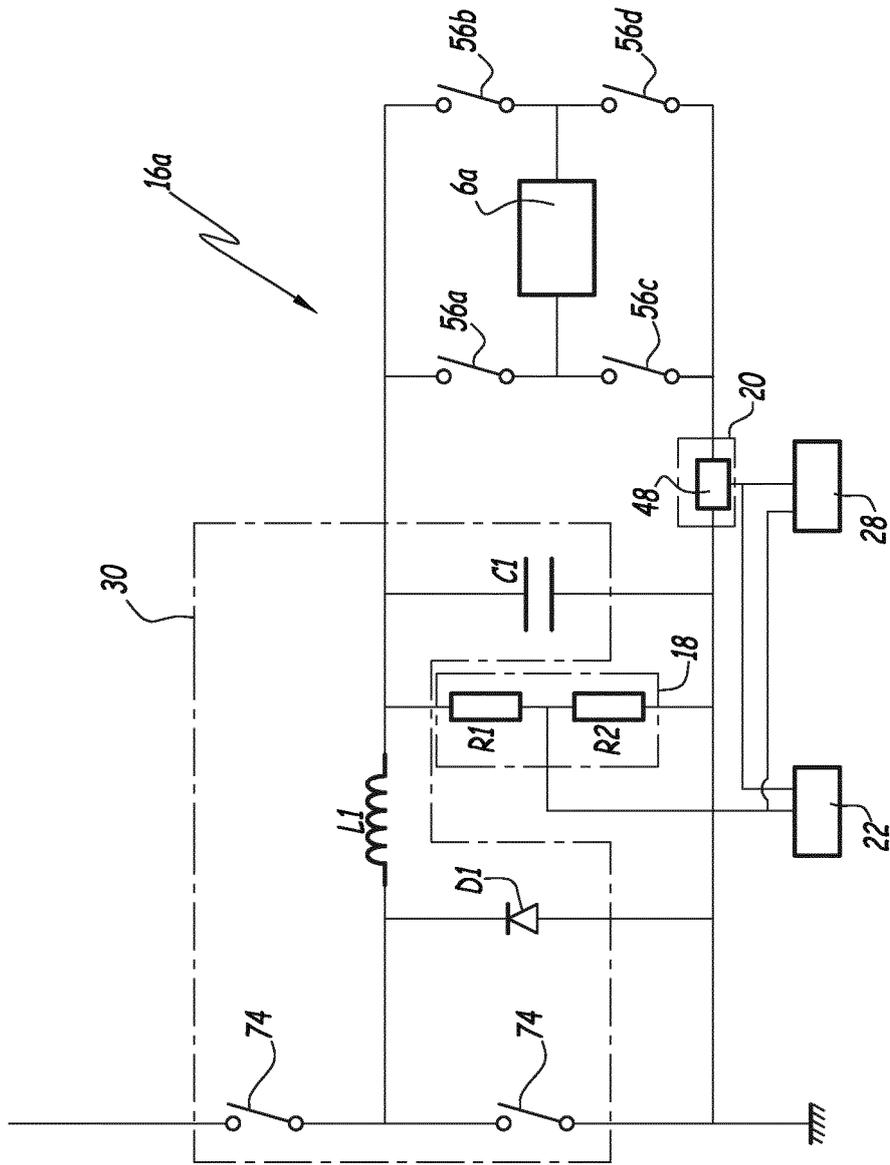


Fig.2

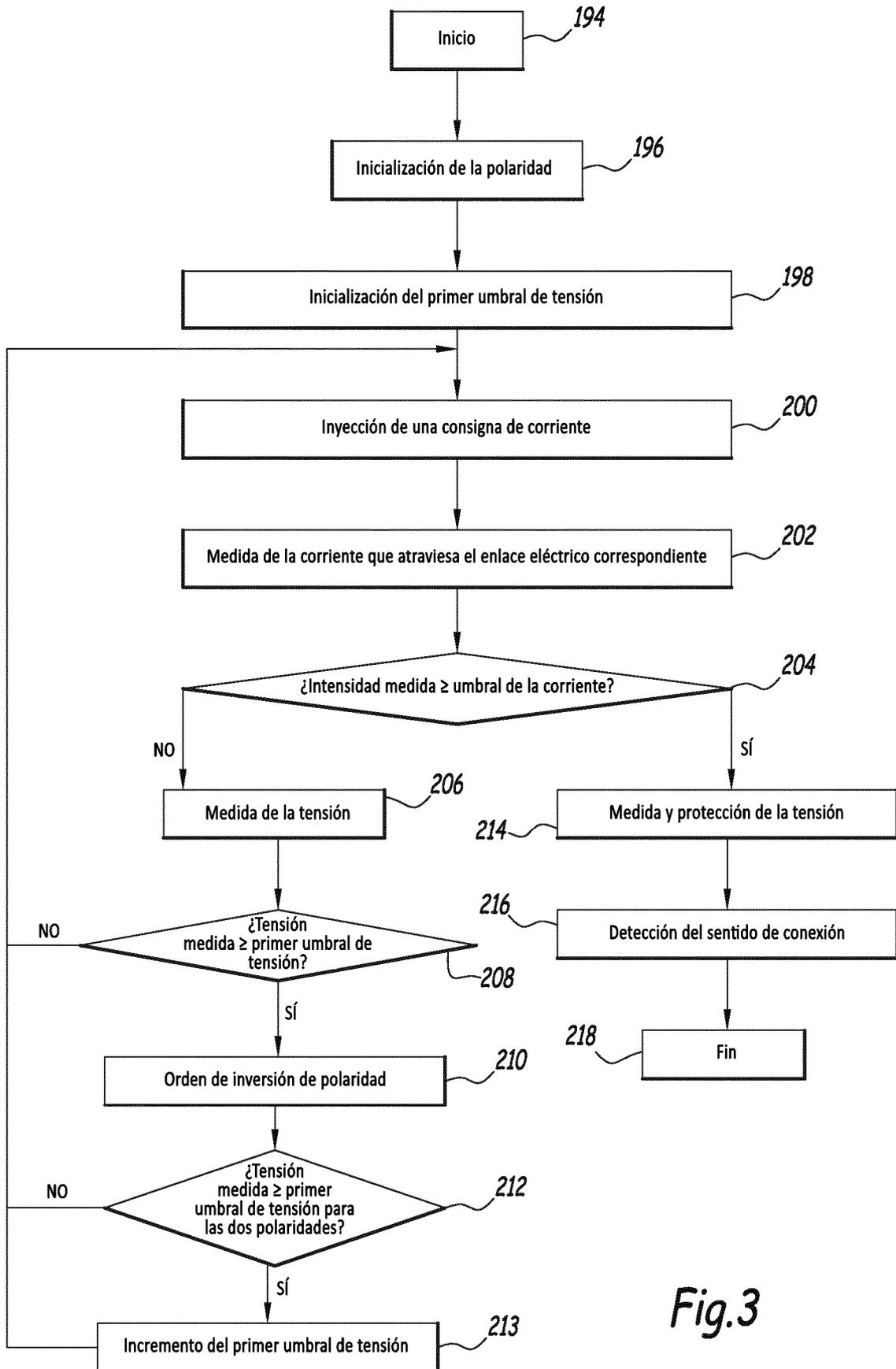


Fig.3

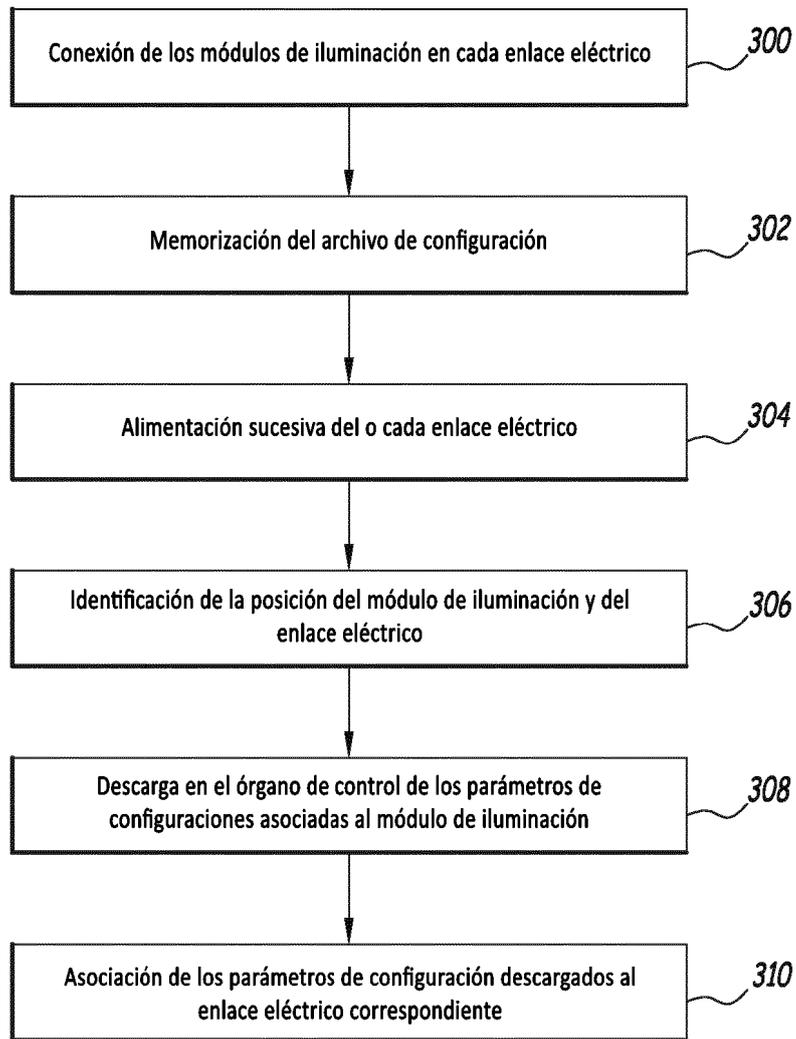


Fig.4

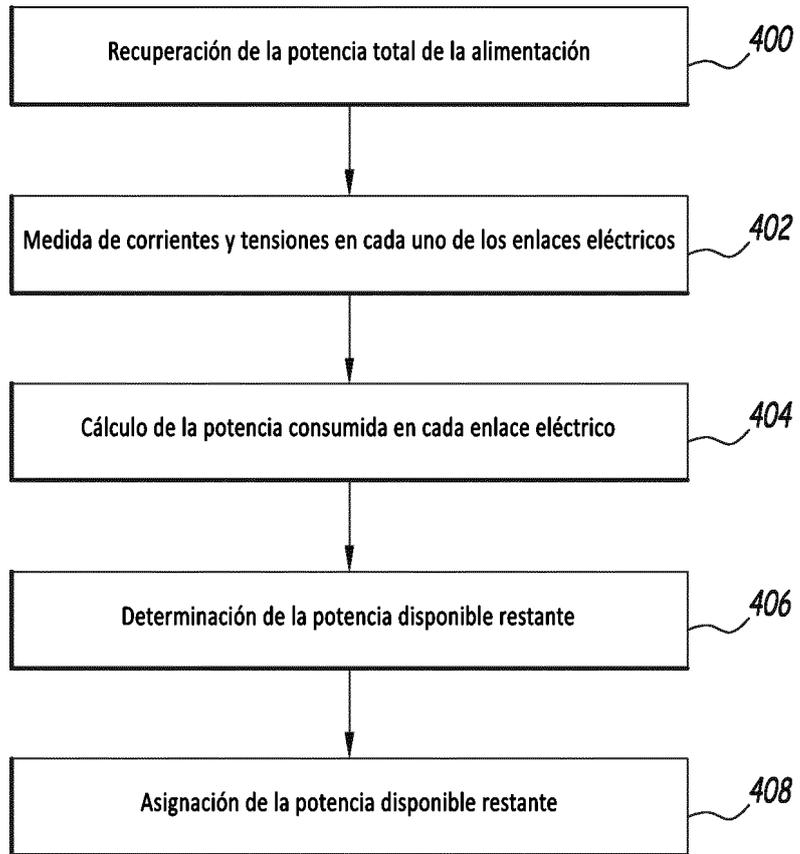


Fig.5