

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 437 589**

51 Int. Cl.:

H05B 41/298 (2006.01)

F21V 25/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.07.2007** **E 07786400 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.09.2013** **EP 2047720**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para la monitorización de al menos una lámpara fluorescente**

30 Prioridad:

03.08.2006 DE 102006036292

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

13.01.2014

73 Titular/es:

**COOPER CROUSE-HINDS GMBH (100.0%)
SENATOR-SCHWARTZ-RING 26
59494 SOEST, DE**

72 Inventor/es:

FRÜCHT, JOHANNES

74 Agente/Representante:

PÉREZ BARQUÍN, Eliana

ES 2 437 589 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

Dispositivo y procedimiento para la monitorización de al menos una lámpara fluorescente

- 5 La invención se refiere a un dispositivo y a un procedimiento para la monitorización de al menos una lámpara fluorescente, así como a una lámpara correspondiente con un dispositivo de monitorización de este tipo.

10 Este tipo de lámparas se utilizan por ejemplo como lámparas fluorescentes lineales protegidas frente a explosiones en áreas con riesgo de explosión. Se ha determinado que en el uso de lámparas con lámparas fluorescentes se puede producir un sobrecalentamiento local del zócalo de la lámpara y/o del portalámparas. Esto se denomina de forma general como fenómeno de "final de vida", en el que se produce un incremento inadmisibles de la temperatura debido al consumo de un filamento en forma de electrodo y que requiere cada vez más energía para mantener el flujo entre los electrodos para el funcionamiento de la lámpara fluorescente. Del documento de patente EP 326079 (ABB CEAG) se conoce una lámpara de descarga protegida frente a explosiones.

15 Este tipo de incrementos inadmisibles de temperatura se deben de evitar particularmente en áreas con riesgo de explosión, para evitar una ignición de mezclas explosivas. El documento de patente US 6888324 (Mc Elroy) publica una lámpara fluorescente con medición de la temperatura en el filamento de la lámpara.

20 Debido al consumo correspondiente del filamento se dificulta particularmente la salida de los electrodos del material, lo que puede dar lugar a una mayor caída de tensión. También frecuentes arranques en frío pueden acelerar el consumo del filamento. La bobina de reactancia correspondiente de las lámparas fluorescentes generará entonces una elevada potencia de pérdidas cuando se alimenta con una corriente sustancialmente constante, que puede dar lugar a una temperatura elevada de la lámpara fluorescente en la zona del zócalo de la lámpara, del portalámparas y del filamento.

25 La invención tiene por objeto evitar un importante incremento de temperatura de este tipo en una lámpara fluorescente correspondiente, particularmente en el área con riesgo de explosión, manteniendo la protección correspondiente frente a la explosión.

30 Este objetivo se resuelve mediante las características de las reivindicaciones 1, 10 o 21.

35 La reivindicación de patente 1 se refiere a un procedimiento correspondiente, que se caracteriza por una interrupción particularmente electrónica de la alimentación de energía hacia el filamento a través de la bobina de reactancia, en donde la interrupción tiene lugar cuando una temperatura detectada en la zona de al menos un filamento de la lámpara fluorescente sobrepasa una temperatura crítica predeterminada. De esta forma se evita de forma segura un incremento inadmisibles de la temperatura. La temperatura crítica se puede corresponder para ello con un valor límite predeterminado, que está predeterminado por la protección frente a explosión para temperaturas superficiales de piezas de la lámpara fluorescente.

40 En lo que respecta al dispositivo, de acuerdo con la reivindicación de patente 10, el objetivo correspondiente se resuelve mediante la asignación de un dispositivo de medición de la temperatura a al menos un filamento y la existencia además de un dispositivo interruptor, mediante el cual se pueda interrumpir la alimentación de energía a través de la bobina de reactancia cuando se alcanza la temperatura crítica predeterminada. Preferentemente se monitorizan todos los filamentos.

Un dispositivo de este tipo puede estar dispuesto en una lámpara con al menos una lámpara fluorescente de acuerdo con la reivindicación de patente 21.

- 50 De acuerdo con la invención se evita de este modo de forma segura un incremento inadmisibles de la temperatura de la lámpara correspondiente y la lámpara se puede utilizar particularmente en áreas con riesgo de explosión.

55 Existe la posibilidad de que los filamentos de una lámpara fluorescente se calienten de forma diferente. Para ello puede resultar ventajoso que se detecte la temperatura en la zona de cada uno de los filamentos de la lámpara fluorescente correspondiente. Tan pronto como una de las temperaturas correspondientes supere la temperatura crítica predeterminada, se produce a continuación una interrupción de la alimentación de energía.

60 Para garantizar una desconexión de la lámpara fluorescente con el efecto de que sea necesario realizar una sustitución de la lámpara fluorescente eventualmente dañada antes de la nueva puesta en funcionamiento, la interrupción correspondiente de la alimentación de energía se puede realizar de forma irreversible mediante un dispositivo fusible. Un dispositivo fusible de este tipo es, por ejemplo, un protector contra sobretemperatura, que interrumpe el flujo de corriente de forma irreversible al superar la temperatura crítica. Una nueva puesta en funcionamiento sólo se puede producir después de la sustitución tanto del dispositivo fusible como también eventualmente de la lámpara fluorescente.

65 Existe también la posibilidad de realizar una interrupción correspondiente de la alimentación de energía mediante un

dispositivo electrónico de conmutación como dispositivo interruptor. Un dispositivo de conmutación de este tipo es, por ejemplo, un termointerruptor, que desconecta una salida correspondiente de la bobina de reactancia para la alimentación de energía de la lámpara fluorescente al alcanzar la temperatura crítica. Esta desconexión también se puede producir de forma reversible.

5 También existe la posibilidad de que un dispositivo de conmutación de este tipo entregue una señal a un dispositivo interruptor, que está asignado a la bobina de reactancia. Un dispositivo interruptor de este tipo también puede contener al dispositivo de conmutación y además también un dispositivo comparador, que compare por ejemplo la temperatura determinada por un sensor de temperatura a modo de dispositivo de medición de la temperatura con la temperatura crítica predeterminada, y active el dispositivo de conmutación para la interrupción sólo cuando se alcance o supere la temperatura crítica.

10 Asimismo existe también la posibilidad de que al menos un dispositivo comparador esté contenido en el dispositivo de medición de la temperatura y desde ahí active al dispositivo interruptor mediante la transmisión de unas señales correspondientes.

15 Puesto que sustancialmente se debe de monitorizar la temperatura superficial de las lámparas fluorescentes correspondientes con respecto a la temperatura crítica, también se puede observar como suficiente, cuando la determinación de la temperatura se realice desde el exterior del tubo de lámpara de la lámpara fluorescente. De este modo no son necesarias tampoco ningunas modificaciones constructivas en la propia lámpara fluorescente. En todo caso también existe la posibilidad de integrar un dispositivo de medición de la temperatura correspondiente en la lámpara fluorescente.

20 Otras posibilidades para la realización de un dispositivo de medición de la temperatura de este tipo son un sensor de temperatura o también un sensor de infrarrojos (sensor IR).

25 A la interrupción irreversible de la alimentación de energía también existe alternativamente la posibilidad de, particularmente después de haber transcurrido un intervalo de tiempo predeterminado, conmutar al dispositivo de conmutación a una posición de conexión para el arranque de la bobina de reactancia. Es decir, la bobina de reactancia se vuelve a arrancar de nuevo después de una interrupción de la red.

30 Esto puede ser análogamente válido también para un sensor de temperatura o sensor IR como dispositivos de medición de la temperatura, cuando éstos están correspondientemente conectados con el dispositivo comparador y/o de conmutación.

35 Existe la posibilidad de que la temperatura crítica predeterminada esté predeterminada por normas correspondientes para lámparas protegidas frente a explosiones. En todo caso también existe la posibilidad de que la temperatura crítica predeterminada quede definida teniendo en cuenta unos parámetros de la lámpara, tales como la disposición y/o la conformación de los filamentos, la distancia de separación entre los filamentos y el tubo de lámpara, el grosor de la pared del tubo de lámpara, etc. De este modo se tienen en cuenta variaciones en la construcción de la lámpara fluorescente, mediante las cuales se pueden ajustar nuevos estados no definidos que podrían dar lugar a un calentamiento inadmisibles. Además de ello, el comportamiento de una lámpara fluorescente correspondiente puede depender mucho de las condiciones externas, de tal forma que la temperatura crítica correspondiente también se pueda determinar correspondientemente para una lámpara en un lugar de montaje correspondiente. Particularmente, cuando la bobina de reactancia es una bobina electrónica de reactancia, también se puede utilizar su "inteligencia" para realizar dispositivos comparadores y/o interruptores en la bobina de reactancia y a través de ella misma.

40 La invención se refiere además a una lámpara con un dispositivo de monitorización correspondiente del tipo anteriormente descrito.

A continuación se describe más detalladamente un ejemplo ventajoso de realización de la invención en base a la figura adjunta en el dibujo.

55 Muestra:

la figura 1: un diagrama de bloques de un ejemplo de realización de un dispositivo de monitorización con diferentes dispositivos de medición de la temperatura.

60 En la figura 1 está representado de forma esquemática un diagrama de bloques para un dispositivo de monitorización de acuerdo con la invención para la monitorización de al menos una lámpara fluorescente.

65 El dispositivo de monitorización 1 es parte de una lámpara 20 con dos lámparas fluorescentes 2 y 3. Cada una de las lámparas fluorescentes presenta en cada uno de sus extremos 12, 13 un filamento 4, 5 o 6, 7 correspondiente a modo de electrodos 14.

Los filamentos 4, 5 y 6, 7 correspondientes de cada una de las lámparas fluorescentes 2, 3 están conectados con una bobina de reactancia (VG) correspondiente 8a, b y particularmente con una bobina electrónica de reactancia (EVG) 8a, b. Cada una de ellas está conectada en el lado de entrada con una conducción de alimentación 21 a través de unos transistores de conmutación 23,24. Estos conectan y desconectan durante el funcionamiento normal de forma alterna entre sí y se encuentran ambos desconectados en caso de fallo, es decir, cuando se alcanza la temperatura crítica, puesto que se detiene la excitación.

En una lámpara de este tipo se ha observado que una lámpara fluorescente puede estar sometida a un incremento inadmisibles de la temperatura, particularmente en la zona de sus electrodos o filamentos. Éste se produce por ejemplo cuando el material del filamento está consumido y necesita cada vez más energía de la bobina electrónica de reactancia para el mantenimiento del flujo de electrones en el interior de la lámpara fluorescente. Un incremento de temperatura de este tipo puede dar lugar a un sobrecalentamiento local del filamento y con ello a un incremento inadmisibles de la temperatura del zócalo de la lámpara, del portalámparas o incluso del tubo de lámpara 11 correspondiente. El sobrecalentamiento da lugar entonces a la situación de fallo anteriormente mencionada, que se identifica como el denominado fenómeno de "final de vida". Este fenómeno se presenta en casos excepcionales al final de la vida útil de la lámpara. El incremento de temperatura correspondiente puede dar lugar particularmente en el área con riesgo de explosión a la ignición de materiales explosivos correspondientes. Para evitarlo, de acuerdo con la invención, se mide la temperatura en la proximidad de al menos uno y preferentemente de los dos filamentos 4, 5 o 6, 7 de cada una de las lámparas fluorescentes 2, 3 en la proximidad del filamento. Para ello sirve un dispositivo de medición de la temperatura 15 correspondiente.

En la figura 1 está asignado un dispositivo de medición de la temperatura 15 diferente a cada uno de los filamentos 4, 5, 6, 7. Por supuesto, también pueden estar asignados los mismos dispositivos de medición de la temperatura a todos los filamentos 4 a 7.

El dispositivo de medición de la temperatura 15, que está asignado al filamento 4, es un termointerruptor o un dispositivo fusible 9. Por lo general, un termofusible de este tipo no está autorizado para una conmutación directa de una carga en el área con riesgo de explosión (área Ex), puesto que podría dar lugar a una formación de chispas. Por ello, la corriente está autoprottegida mediante el fusible y en función de esta corriente se origina la desconexión de la bobina electrónica de reactancia 8 a través de un dispositivo electrónico interruptor 19.

Para ello puede estar dispuesto además un dispositivo amplificador 25 entre el dispositivo fusible 9 y el dispositivo interruptor 19 o dispositivo de conmutación 10 correspondiente.

El dispositivo de medición de la temperatura 15 asignado al filamento 5 es un sensor IR de infrarrojos 18. Sus señales se alimentan al dispositivo interruptor 19 a través de un dispositivo amplificador 25. Éste puede contener al mismo tiempo un dispositivo comparador 16, que compara la temperatura determinada por el sensor IR 18 con una temperatura crítica predeterminada. Cuando se determina a través del dispositivo comparador 16 que se ha alcanzado o superado la temperatura crítica, el dispositivo de conmutación 10 contenido en el dispositivo interruptor 19 puede interrumpir la entrega de energía a la salida de la EVG 8a correspondiente mediante la detención de la excitación del transistor de conmutación 23. La interrupción se produce para ello sólo para la EVG 8a, b que suministra tensión a la lámpara fluorescente 2, 3 correspondiente con una temperatura inadmisiblemente elevada.

En otro ejemplo de realización diferente de un dispositivo de medición de la temperatura 15, al filamento 7 está asignado un termointerruptor a modo de dispositivo de conmutación. Éste provoca una desconexión de la EVG correspondiente o una interrupción de potencia a través de un dispositivo interruptor 19. Existe también la posibilidad de que el termointerruptor esté conectado con un dispositivo comparador 16 o con un dispositivo interruptor 19, que sólo inicia una interrupción de la entrega de potencia de la EVG cuando se produce la conmutación correspondiente del termointerruptor.

En el último filamento 6 está asignado un sensor de temperatura 17 como dispositivo de medición de la temperatura 15. Éste transmite su valor de medida a un dispositivo interruptor 19, que de nuevo presenta un dispositivo comparador 16 y un dispositivo de conmutación 10, e interrumpe eventualmente la alimentación de potencia de una lámpara.

De acuerdo con la invención, se produce preferentemente una conexión o desconexión correspondiente de la EVG 8a, b correspondiente a través de un dispositivo electrónico de conmutación 10 o de un dispositivo interruptor 19, de tal forma que se desconecta la EVG y se interrumpe una alimentación de la lámpara fluorescente que presenta un incremento inadmisibles de la temperatura. En el caso del termofusible 9 correspondiente se produce una interrupción irreversible. Ésta sólo se puede revertir después de haber sustituido el termofusible 9 y eventualmente también la lámpara fluorescente.

En el resto de los dispositivos de medición de la temperatura 15, 17 y 18 se produce una interrupción reversible de la alimentación de potencia, en donde el dispositivo comparador 16 correspondiente compara las temperaturas medidas con la temperatura crítica, y el dispositivo de conmutación 10 detiene la EVG en caso de determinar un incremento inadmisibles de la temperatura. Sólo después de una interrupción de la red se puede volver a arrancar la

EVG.

5 Mediante la detección de la temperatura y la desconexión correspondiente de las EVG's de acuerdo con la invención se obtiene como ventaja de acuerdo con la invención el hecho de que al detectar la temperatura se puede atender a los requisitos específicos en el área con riesgo de explosión. Por ejemplo, en caso de modificación de la construcción de una lámpara fluorescente se pueden ajustar nuevos estados en otro caso no definidos que dan lugar a un calentamiento inadmisibles. Este tipo de estados pueden ser tenidos en cuenta de acuerdo con la invención, que afectan a la disposición o a la conformación de los filamentos, a la distancia de separación de los filamentos con respecto al tubo de lámpara, el grosor de pared del tubo de lámpara o similares.

10 De acuerdo con la invención se realiza además la determinación correspondiente de la temperatura crítica bajo consideración de las condiciones externas correspondientes de la lámpara fluorescente correspondiente, cuando éstas tienen una influencia sobre la temperatura ambiente o en el calentamiento de la lámpara fluorescente, en cuyo caso también se debe de tener en cuenta la posición de uso de la lámpara.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la monitorización de al menos una lámpara fluorescente que se encuentra en uso en el área con riesgo de explosión, con los siguientes pasos:
- 5 i) determinación de la temperatura en la zona de al menos un filamento (4, 5, 6, 7) de la lámpara fluorescente (2, 3);
- ii) comparación de la temperatura determinada con una temperatura crítica superior predeterminada, e
- 10 iii) interrupción del suministro de energía al filamento (4, 5, 6, 7) a través de la bobina de reactancia, VG, (8a, b) al alcanzar o superar la temperatura crítica superior.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por la determinación de la temperatura en el paso i) en la zona de cada filamento (4, 5, 6, 7) de la lámpara fluorescente (2, 3).
- 15 3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque la desconexión en el paso iii) se realiza de forma irreversible mediante un dispositivo fusible.
4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la desconexión en el paso iii) se realiza mediante un dispositivo interruptor y particularmente un dispositivo de conmutación (10).
- 20 5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la comparación en el paso ii) se realiza en el dispositivo fusible o en el dispositivo interruptor (9, 19).
- 25 6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por la determinación de la temperatura en el paso i) desde el exterior de un tubo de lámpara (11) de la lámpara fluorescente (2, 3).
7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por la predeterminación de la temperatura crítica bajo la consideración de parámetros de lámpara, tales como la disposición y/o la conformación de los filamentos (4, 5, 6, 7), la distancia de separación de los filamentos al tubo de lámpara, el grosor de pared de los tubos de lámpara y similares.
- 30 8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque después del paso iii) se produce un nuevo arranque de la VG (8a, b) particularmente después de haber transcurrido un intervalo de tiempo predeterminado.
- 35 9. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la desconexión en el paso iii) se realiza mediante interrupción de la alimentación de tensión hacia la VG (8a, b).
- 40 10. Dispositivo (1) para la monitorización de al menos una lámpara fluorescente (2, 3) que se encuentra en uso en el área con riesgo de explosión, en donde dicha lámpara fluorescente (2, 3) presenta un tubo de lámpara (11) con electrodos (14) dispuestos en sus extremos (12, 13) en forma de filamentos (4, 5, 6, 7) y una bobina de reactancia, VG, (8a, b), en donde el dispositivo de monitorización (1) presenta al menos un dispositivo de medición de la temperatura (15) asignado a un filamento (4, 5, 6, 7) y un dispositivo interruptor (19) particularmente electrónico, mediante el cual el dispositivo interruptor interrumpe la alimentación de energía a través de la VG (8a, b) al alcanzar o superar una temperatura crítica superior predeterminada.
- 45 11. Dispositivo según la reivindicación 10, caracterizado porque el dispositivo (1) presenta un dispositivo comparador (16) para la comparación de la temperatura medida a través del dispositivo de medición de la temperatura (15) con la temperatura crítica.
- 50 12. Dispositivo según la reivindicación 11, caracterizado porque el dispositivo comparador (16) está contenido en el dispositivo de medición de la temperatura (15).
- 55 13. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el dispositivo de medición de la temperatura (15) es un termofusible (9), un sensor de temperatura (17), un sensor IR (18) o similar.

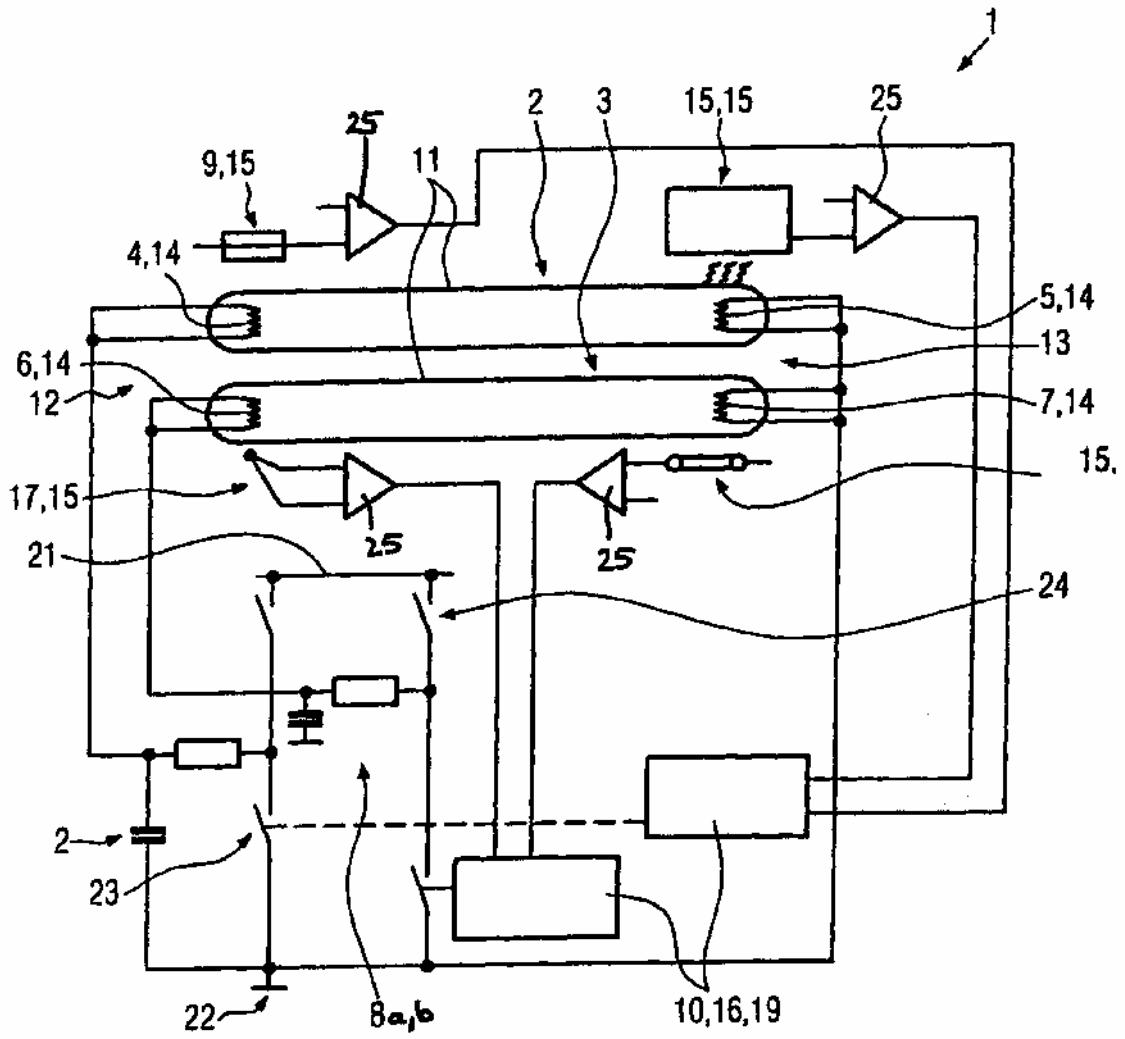


FIG. 1