

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 524 903**

51 Int. Cl.:

G01D 5/34 (2006.01)

G01D 3/036 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.05.2012** **E 12169775 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.10.2014** **EP 2541212**

54 Título: **Sistema de detección con bajo consumo de energía**

30 Prioridad:

29.06.2011 FR 1155790

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.12.2014

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**CHIESI, LAURENT;
RAISIGEL, HYNEK y
CHABANIS, GILLES**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 524 903 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 detección con bajo consumo de energía

Campo técnico de la invención

- 5 La presente invención se refiere a un sistema de detección que consta de un emisor adaptado para emitir una señal luminosa, de un receptor de la señal luminosa y de unos medios de tratamiento. La invención es en particular perfectamente adecuada para la determinación de la concentración de un gas de tipo dióxido de carbono.

Estado de la técnica

- 10 Cuando un sistema de detección emplea un diodo electroluminiscente como emisor, se sabe que debe constar de unos medios que permitan limitar o compensar el efecto de la temperatura sobre la señal luminosa emitida por el diodo electroluminiscente. Por regla general, estos medios permiten hacer que varíe el nivel de corriente inyectada en el diodo electroluminiscente con el fin de mantener su potencia óptica en un valor aproximadamente constante sea cual la temperatura del diodo electroluminiscente. Al precisar de una acción permanente sobre la corriente inyectada en el diodo electroluminiscente, estas soluciones no tienden hacia un bajo consumo de energía.

- 15 El documento US 6 574 425 B1 muestra un reflectómetro en el cual un diodo electroluminiscente se alimenta con una corriente pulsada para emitir una señal luminosa. Un receptor capta la señal luminosa reflejada y genera una primera señal correspondiente de entrada. Unos medios de medición generan una segunda señal de entrada representativa de la temperatura del diodo electroluminiscente. En función de las dos señales de entrada se determina una señal de salida.

- 20 El objetivo de la invención es proponer un sistema de detección que permite compensar una parte del efecto vinculado a la temperatura sobre la detección realizada, que presenta al mismo tiempo un bajo consumo de energía y no degrada la relación señal-ruido.

Descripción de la invención

Este objetivo se consigue mediante un sistema de detección que consta de:

- 25
- un emisor que comprende un diodo electroluminiscente adaptado para emitir una señal luminosa y una fuente de alimentación dispuesta para alimentar el diodo electroluminiscente;
 - un receptor diseñado para captar la señal luminosa emitida por el diodo electroluminiscente y dispuesto para generar una primera señal de entrada representativa de la señal luminosa detectada;
 - unos medios de tratamiento conectados al receptor para suministrar una señal de salida,

caracterizándose el sistema porque:

- 30
- la fuente de alimentación es una fuente de tensión dispuesta para aplicar una tensión constante al diodo electroluminiscente;
 - el sistema consta de unos medios de medición de la corriente que atraviesa el diodo electroluminiscente y diseñados para generar una segunda señal de entrada representativa de la corriente medida;
 - los medios de tratamiento constan de unos medios de determinación de la señal de salida en función de la
- 35 primera señal de entrada y de la segunda señal de entrada.

De acuerdo con una particularidad, los medios de tratamiento constan de un microcontrolador que memoriza unos parámetros de calibración en temperatura empleados para determinar la señal de salida a partir de la primera señal de entrada y de la segunda señal de entrada.

- 40 De acuerdo con otra particularidad, los medios de medición constan de una resistencia de medición conectada en serie con el diodo electroluminiscente.

De acuerdo con otra particularidad, el receptor consta de un fotodiodo y de un amplificador de corriente configurados para generar la primera señal de entrada.

Breve descripción de los dibujos

- 45 Se mostrarán otras características y ventajas en la descripción detallada dada a continuación hecha en referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 representa el esquema de principio del sistema de detección de la invención;
- la figura 2 representa la curva de incremento de la corriente que atraviesa el diodo electroluminiscente (en %) en función de la temperatura (Temp) medida (en °C).

Descripción detallada de al menos una forma de realización

- 50 La invención se refiere a un sistema de detección diseñado en particular para la determinación de la concentración

de un gas, como por ejemplo el dióxido de carbono. El sistema de detección de la invención presenta la ventaja de consumir muy poca energía en cada medición y de no degradar la relación señal-ruido.

En referencia a la figura 1, el sistema de detección de la invención consta de un emisor 1 que comprende un diodo electroluminiscente (DEL) adaptado para emitir una señal luminosa y una fuente de alimentación A a la cual está conectado el diodo electroluminiscente DEL. La fuente de alimentación A está formada por una fuente de tensión que emite una tensión V_{alim} constante con el fin de poder aplicar una tensión V_{DEL} constante al diodo electroluminiscente DEL. Con una tensión V_{DEL} constante en los bornes del diodo electroluminiscente DEL, la corriente I_{DEL} que atraviesa el diodo evoluciona sustancialmente con la temperatura ya que la tensión directa de polarización del diodo electroluminiscente DEL varía inversamente con la temperatura. En consecuencia, con tensión constante, la corriente que atraviesa el diodo electroluminiscente DEL aumenta de manera casi lineal cuando aumenta la temperatura. La curva representada en la figura 2 permite ilustrar este fenómeno.

El sistema de detección de la invención consta también de un receptor 2 alejado con respecto al emisor 1 y que consta por ejemplo de un fotodiodo (FD) diseñado para captar la señal luminosa emitida por el emisor 1 y de un amplificador de corriente AMP que permite transformar la corriente eléctrica generada por medio del fotodiodo FD en una primera señal de entrada S_{in1} que se puede utilizar aguas abajo mediante unos medios de tratamiento 3. El gas que hay que detectar está tradicionalmente situado entre el emisor 1 y el receptor 2.

Como el diodo electroluminiscente DEL se alimenta con una fuente de tensión constante, el sistema de detección también consta de unos medios de medición de la corriente I_{DEL} que atraviesa el diodo electroluminiscente DEL. La variación de la corriente I_{DEL} medida es representativa de la variación de la temperatura que influye en la potencia óptica del diodo electroluminiscente DEL. Los medios de medición constan, por ejemplo, de una resistencia de medición R_m conectada en serie con el diodo electroluminiscente DEL, cuya tensión V_R está supervisada por los medios de tratamiento 3 de cara a deducir la corriente I_{DEL} que atraviesa el diodo electroluminiscente DEL. En la figura 1, la corriente I_{DEL} está representada por una segunda señal de entrada S_{in2} aplicada a los medios de tratamiento 3.

La primera señal de entrada S_{in1} y la segunda señal de entrada S_{in2} se transforman, por ejemplo, en señales digitales mediante unos convertidores analógico-digitales implementados en los medios de tratamiento 3. Los medios de tratamiento 3 constan de un microcontrolador μC diseñado para tratar las dos señales digitales obtenidas para determinar una señal de salida S_{out} representativa del estado de detección. El tratamiento consiste en determinar una tensión de salida, que corresponde a la concentración del gas que hay que medir, a partir de la primera señal de entrada S_{in1} , de la segunda señal de entrada S_{in2} y de unos parámetros de calibración en temperatura ($^{\circ}T$) inicialmente memorizados en el microcontrolador μC y se aplican a la segunda señal de entrada S_{in2} para tener en cuenta la influencia de la temperatura en la determinación de la señal de salida S_{out} .

Por otra parte, como el diodo electroluminiscente DEL se alimenta con tensión, cuando la temperatura aumenta, la potencia óptica del diodo DEL con corriente constante disminuye y, por lo tanto, decrece la relación señal-ruido SNR. Ahora bien, cuando el diodo DEL se alimenta con una tensión constante, su corriente se incrementa cuando aumenta la temperatura. En consecuencia, se limita la pérdida de potencia óptica así como la degradación de la relación señal-ruido SNR.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de detección que consta de:

- un emisor (1) que comprende un diodo electroluminiscente (DEL) adaptado para emitir una señal luminosa y una fuente de alimentación (A) dispuesta para alimentar el diodo electroluminiscente (DEL);
- 5 – un receptor (2) destinado para captar la señal luminosa emitida por el diodo electroluminiscente y dispuesto para generar una primera señal de entrada (S_{in1}) representativa de la señal luminosa detectada;
- unos medios de tratamiento (3) conectados al receptor (2) para suministrar una señal de salida (S_{out}).

caracterizándose el sistema **porque**:

- la fuente de alimentación (A) es una fuente de tensión dispuesta para aplicar una tensión constante (V_{DEL}) al diodo electroluminiscente (DEL);
- 10 – el sistema consta de unos medios de medición de la corriente (I_{DEL}) que atraviesa el diodo electroluminiscente (DEL) y diseñados para generar una segunda señal de entrada (S_{in2}) representativa de la corriente (I_{DEL}) medida;
- 15 – los medios de tratamiento (3) constan de unos medios de determinación de la señal de salida (S_{out}) en función de la primera señal de entrada (S_{in1}) y de la segunda señal de entrada (S_{in2}).

2. Sistema de detección de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** los medios de tratamiento (3) constan de un microcontrolador (μC) que memoriza unos parámetros (T°) de calibración en temperatura empleados para determinar la señal de salida (S_{out}) a partir de la primera señal de entrada (S_{in1}) y de la segunda señal de entrada (S_{in2}).

20 3. Sistema de detección de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** los medios de medición constan de una resistencia de medición (R_m) conectada en serie con el diodo electroluminiscente (DEL).

4. Sistema de detección de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el receptor (2) consta de un fotodiodo (FD) y de un amplificador de corriente (AMP) configurados para generar la primera señal de entrada (S_{in1}).

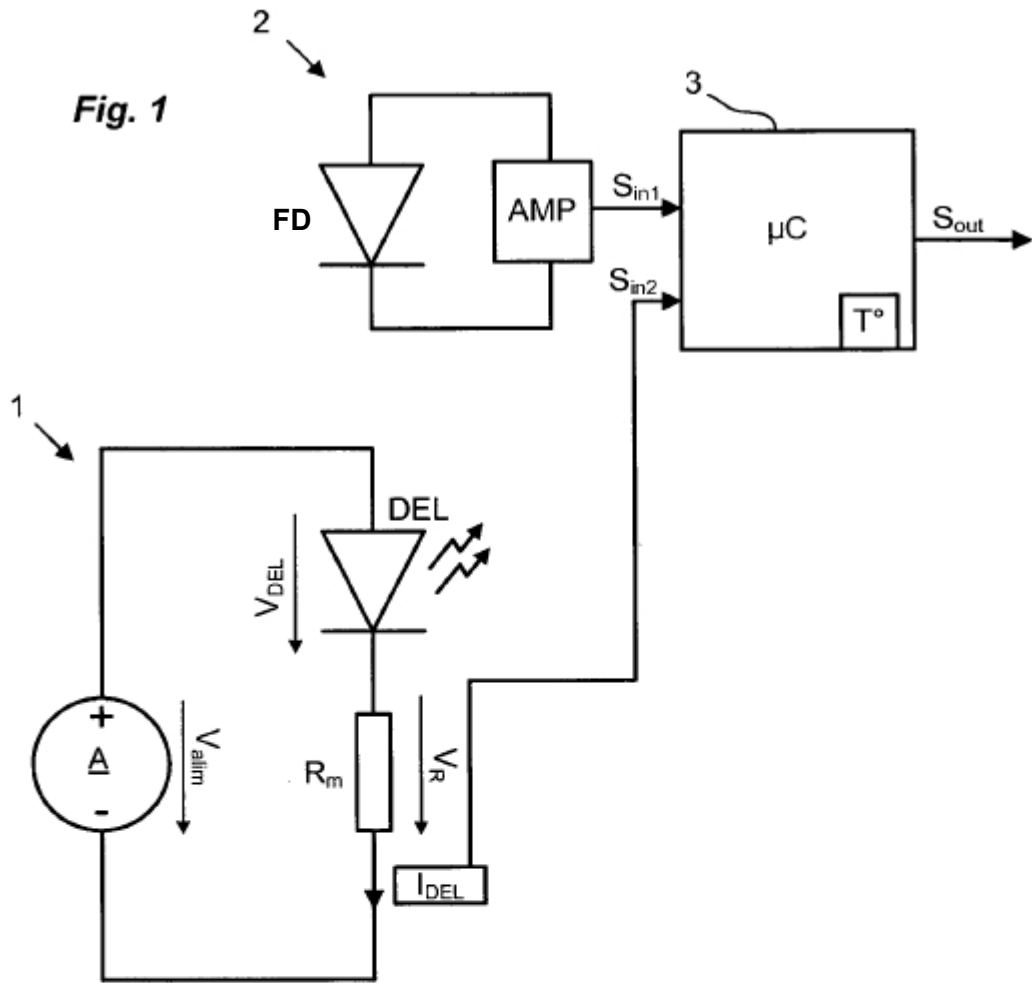


Fig. 2

