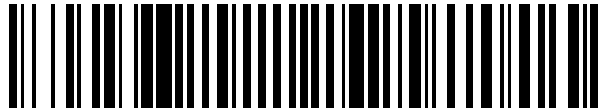


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 402 004**

21 Número de solicitud: 201131253

51 Int. Cl.:

F21V 29/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

21.07.2011

43 Fecha de publicación de la solicitud:

26.04.2013

71 Solicitantes:

**FORMAS, S.A. (100.0%)
JORDI, 101-103
08400 GRANOLLERS (Barcelona) ES**

72 Inventor/es:

MELENCHON FIGULS, Ruben

74 Agente/Representante:

HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ, Carlos

54 Título: **SISTEMA DE RECUPERACION DEL CALOR DISIPADO POR LUMINARIAS, LAMPARAS Y DISPOSITIVOS LED**

57 Resumen:

Sistema de recuperación del calor disipado por luminarias, lámparas y dispositivos LED.

Sistema de recuperación del calor disipado por luminarias, que cuenta con al menos un aparato de iluminación (1), o luminaria, que tiene una lámpara LED (2), o una lámpara o bombilla (10) o medios generadores de iluminación, que cuenta con un medio de transmisión térmica próximo a la fuente de luz asociado dicho medio de transmisión térmica a un intercambiador de calor por cuyo interior circula un fluido (8), donde en el caso de emplear LEDs, el medio de transmisión térmica es un transmisor o radiador (4) en contacto con la placa base o de soporte de los LEDs, y dispuesto en la parte inferior de un intercambiador de calor (5), mientras que si la luminaria cuenta con lámparas o bombillas, el medio de transmisión térmica es un reflector, sobre el que de manera envolvente se dispone una carcasa que deja un espacio interior definiendo un intercambiador de calor.

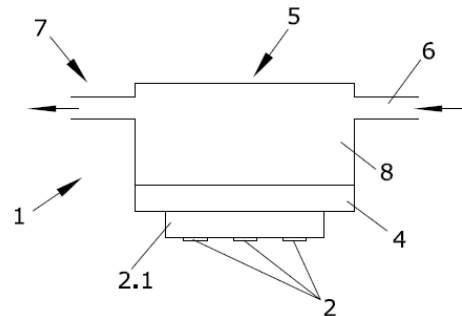


FIG.1

DESCRIPCIÓN

Sistema de recuperación del calor disipado por luminarias, lámparas y dispositivos LED.

5 OBJETO DE LA INVENCION

10 Es objeto de la presente invención, tal y como el título de la misma establece, un sistema de recuperación del calor disipado por los aparatos de iluminación, lámparas o luminarias, entendiéndose como tales los aparatos que sirven de soporte y conexión a la red eléctrica a los dispositivos generadores de luz, a su vez denominados lámparas, bombillas, focos o LED (Light Emitting Diodes o Diodos Emisores de Luz).

15 Caracteriza a la presente invención el particular diseño y la asociación de los aparatos de iluminación junto con unos medios de intercambio de calor, de tal manera que permite la recuperación del calor disipado por los aparatos de iluminación, al tiempo que refrigera la fuente de luz. En particular, ya que las lámparas constituidas por LED necesitan de refrigeración por contacto o radiación, la presente invención proporciona una solución innovadora para la refrigeración de los mismos.

20 Por lo tanto, la presente invención se circunscribe dentro del ámbito de los aparatos de iluminación o lámparas, y de manera particular de entre los medios o asociaciones estructurales con otros medios que permiten recuperar el calor disipado.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

25 Hasta el momento son numerosos los intentos realizados para reducir el consumo energético en iluminación. Una de las primeras iniciativas adoptadas ha sido, y está siendo reemplazar las lámparas actualmente utilizadas en iluminación, sobre todo las incandescentes por lámparas de bajo consumo, sean estas del tipo denominado fluorescencia compacta o las constituidas por LED, consiguiéndose una iluminación similar con un consumo energético del orden de hasta 6 veces menor.

30 Sin embargo, si bien con el reemplazo de unas lámparas por otras, se consigue la finalidad buscada, todavía no se ha llevado a cabo acción alguna con el calor disipado por las lámparas. Esto es particularmente oneroso en el caso de aquellas que utilizan la tecnología LED. Las lámparas LED, al contrario de otras fuentes de luz, precisan de refrigeración forzada o de radiadores, ya que de lo contrario su vida media se reduce considerablemente. Sin refrigeración, las lámparas LED son inutilizables.

35 De la energía aportada a las lámparas, parte es dedicada a su conversión en un haz luminoso, y la restante se disipa en forma de calor en el aire. Es frecuente observar entorno a los aparatos de iluminación, particularmente los empotrados, un aro negro, producido por la circulación del aire y depósito de partículas, como consecuencia de la diferencia de temperatura generada en el entorno más próximo del aparato de iluminación.

40 Por lo tanto, es objetivo de la presente invención desarrollar un sistema que permita la recuperación del calor disipado en el medio ambiente, desarrollando un sistema como el que a continuación se describe y queda recogido en su esencialidad en la reivindicación primera.

45 DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El objeto de la presente invención es un sistema de recuperación del calor disipado por luminarias o aparatos de iluminación, en particular, aunque no excluyente de ninguna otra, aquellas que utilizan tecnología LED.

50 Los aparatos de iluminación pueden estar constituidas de uno, varios o todos los siguientes elementos:

- pie o báculo, y brazo, los elementos sustentantes, que en algunas formas de instalación, como por ejemplo, empotrados, consistirían en los medios de fijación al falso techo.
- pantalla o tulipa que difumina la luz y protege la vista de la iluminación intensa, o un reflector, encargado de reflejar la luz emitida.
- 55 • radiadores, disipadores y otros elementos para la refrigeración por radiación de la lámpara.
- bombilla o lámpara, que en número variable proporciona la iluminación.

60 La pantalla o tulipa, parábola reflectora y/o el radiador de las lámparas LED, además de servir para las finalidades apuntadas, sucede que adquiere una temperatura bastante elevada, al estar próxima a un foco de calor.

65 El presente sistema de recuperación del calor disipado por una lámpara, está pensado para aparatos de iluminación que cuentan con parábola, reflector parabólico, radiador en sistemas LED, y cualquier elemento metálico o no susceptible de ser calentado por la fuente de luz, pudiendo ser de aplicación en sistemas de iluminación empotrados o no.

5 El dispositivo reflector, el radiador, u otro elemento o componente metálico de la luminaria, como consecuencia de recibir los haces de luz o el calor por radiación de la fuente de luz, eleva su temperatura y por convección calienta el aire circundante. Por lo tanto, con objeto de capturar el calor de la fuente de luz, se emplean unos medios de transmisión térmica, que en el caso de luminarias con LEDs, será un transmisor térmico o radiador, mientras que en el caso de luminarias con lámparas o bombillas será el propio reflector el que hará las funciones de medio de transmisión térmica.

10 Asociado con el medio de transmisión térmica se dispone un intercambiador de calor encargado de capturar y transportar el calor transmitido hacia el medio de transmisión térmica desde la fuente de luz.

15 En el caso de luminarias con LEDs, éstos quedan montados sobre una placa soporte o de montaje, que es un foco de calor considerable, empleando como medio de transmisión térmica un transmisor o radiador en contacto con la placa base o soporte, y a su vez dicho transmisor o radiador queda dispuesto por la parte inferior de un intercambiador de calor.

20 En el caso de luminarias con lámparas o bombillas, el medio de transmisión de calor es el propio reflector, conformando un intercambiador de calor mediante el propio reflector y una carcasa que recubre el reflector, definiendo un espacio interior a través del cual circula un fluido refrigerante.

25 El intercambiador de calor, en el caso de lámparas con LEDs, cuenta con una entrada y salida ubicadas al mismo nivel, con objeto de favorecer el discurrir de un fluido por el interior del intercambiador de calor. El fluido refrigerante puede ser agua. El fluido a su paso por el interior del intercambiador de calor circula de manera que captura el calor disipado o radiado por el transmisor térmico y radiado hacia el interior del intercambiador.

30 En el intercambiador, para el caso de luminarias con lámparas o bombillas, necesariamente no tienen por qué estar los conductos de entrada y salida al mismo nivel.

35 Los conductos de entrada y salida permiten la conexión de varios aparatos de alumbrado, pudiendo ser conducido el fluido captador del calor hasta un punto posterior de intercambio o hacia un lugar de empleo, como por ejemplo medios de calentamiento del agua sanitaria.

40 Gracias a los medios descritos, se consigue no sólo el aprovechamiento del calor disipado por las luminarias sino la refrigeración de lámparas con LED y la sustitución de costosos radiadores y otros mecanismos de refrigeración tales como ventiladores, los cuales añaden consumo eléctrico.

35 **EXPLICACIÓN DE LAS FIGURAS**

40 Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de sus características, se acompaña a la presente memoria descriptiva, de un juego de planos en cuyas figuras, de forma ilustrativa y no limitativa, se representan los detalles más significativos de la invención.

45 Figura 1, muestra una representación simplificada de una luminaria LED asociada con los medios de recuperación del calor disipado por el aparato de iluminación.

Figura 2, muestra una luminaria con LEDs asociada con una estructura o carcasa de fijación al falso techo.

Figura 3, muestra una representación simplificada de una luminaria con lámpara convencional incandescente, de descarga o fluorescente asociada con los medios de recuperación del calor disipado por el aparato de iluminación.

50 **EXPLICACIÓN DE UN MODO PREFERENTE DE REALIZACIÓN**

A la vista de las figuras se describe seguidamente un modo de realización preferente de la invención propuesta.

55 En la figura 1, se puede observar un aparato de iluminación (1), o luminaria, que cuenta con una lámpara LED (2), que cuenta con varios LEDs montados sobre una placa soporte (2.1), que está en contacto con un medio de transmisión térmica, en este caso un transmisor térmico o radiador (4), que a su vez está asociado con un intercambiador de calor (5).

60 La base o placa soporte (2.1) donde se montan los LEDs es un foco de calor considerable. El calor es disipado por contacto desde la placa soporte hacia el transmisor térmico (4), que está asociado en la parte inferior de un intercambiador de calor (5) por cuyo interior circula un fluido (8).

65 La superficie de la placa soporte (2.1) donde se montan los LEDs, así como la del transmisor térmico (4) no tienen una planimetría perfecta, por lo que en la realización en la que estuvieran en contacto, quedan unos espacios intermedios internos entre las dos superficies, que son ocupados por el aire. Dado que el aire no es un buen

conductor de calor, en una posible forma de realización se aplica una grasa conductora, que llenaría los espacios intermedios entre las dos superficies, evitando la presencia del aire, y mejorando en consecuencia la conducción del calor.

5 En la figura 2, se muestra una realización alternativa y complementaria de lo anteriormente mostrado, que no cambia la esencia de la invención, en la que se emplea una carcasa (9) o una estructura (9) que permite sujetar el conjunto de la luminaria con LEDs en el falso techo.

10 El intercambiador de calor (5) básicamente es un conjunto cerrado, que tiene en su parte inferior asociado el transmisor térmico (4), y cuenta con un conducto de entrada (6) y un conducto de salida (7), que sirven para la circulación de un fluido captador de calor.

15 Como puede observarse en la figura 1, los conductos (6) y (7) están ubicados en cotas iguales aunque también podrían estar ubicados en cotas diferentes. Cuando los conductos están dispuestos en cotas diferentes es para aprovechar la moción ascendente de los fluidos calientes y de esta forma provocar una turbulencia que impela el líquido refrigerante, preferentemente agua, a su evacuación impulsada por el aporte de refrigerante con una temperatura más baja, mientras que cuando estén cotas iguales se busca facilitar el discurrir del fluido por el interior de las cámaras de los intercambiadores de calor.

20 En la figura 3, se muestra una realización diseñada para el caso de luminarias con bombillas o medios similares de iluminación, y que está basada en los mismos principios de la invención. En este caso la luminaria cuenta como medio de transmisión térmica, con un reflector (3), en cuyo interior se encuentra alojada una bombilla o lámpara (10).

25 El reflector luminoso (3) adquiere una cierta temperatura, como consecuencia de su proximidad a un foco de calor fruto de la radiación luminosa emitida y reflejada sobre su superficie. Con objeto de poder recuperar una considerable cantidad del calor disipado o radiado por la lámpara, asociado con la luminaria se dispone adicionalmente una estructura o carcasa (11) que recubre el reflector (3), definiéndose una cámara interior por cuyo interior circular un fluido (8), evacuador del calor captado por el elemento transmisor de calor, en este caso el
30 reflector (3), conformando un intercambiador de calor.

35 Por lo tanto, en este caso el intercambiador de calor está formado por las paredes del reflector, y de la estructura o carcasa (11) que recubre al anterior, y los conductos (6) y (7) de entrada y salida respectivamente. De esta manera se evita la disipación del calor al entorno circundante, que en una instalación con falso techo, sería a todo el volumen del falso techo.

40 Los conductos (6) y (7), tanto del intercambiador de calor mostrado en la figura 1, y correspondiente a una luminaria con LEDs, como del intercambiador de la figura 3, que corresponde a una luminaria con lámparas o bombillas, pueden conectar con otras luminarias. Por lo que se puede establecer una red que incorpore todas y cada una de las luminarias de una instalación, lo que permitiría la recuperación del calor disipado en considerable proporción.

No altera la esencialidad de esta invención variaciones en materiales, forma, tamaño y disposición de los elementos componentes, descritos de manera no limitativa, bastando ésta para su reproducción por un experto.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Sistema de recuperación del calor disipado por luminarias que cuenta con al menos un aparato de iluminación (1), o luminaria, que tiene una lámpara LED (2), o una lámpara o bombilla (10), o medios generadores de iluminación, caracterizado porque cuenta con un medio de transmisión térmica próximo a la fuente de luz asociado dicho medio de transmisión térmica a un intercambiador de calor por cuyo interior circula un fluido (8).
- 10 2.- Sistema de recuperación del calor disipado por luminarias, según la reivindicación 1, caracterizado porque en caso de emplear una lámpara LED (2) como medio generador de iluminación, los LEDs con los que cuentan están dispuestos sobre una placa soporte (2.1) en contacto al medio de transmisión térmica, que es un transmisor térmico o radiador (4) y que a su vez está dispuesto por la parte inferior del intercambiador de calor (5).
- 15 3.- Sistema de recuperación del calor disipado por luminarias, según la reivindicación 2, caracterizado porque asociado con la luminaria se dispone una estructura (9) o carcasa de fijación al falso techo y que además vincula la luminaria (1) con el conjunto de transmisor térmico (4) y el intercambiador de calor (5).
- 20 4.- Sistema de recuperación del calor disipado por luminarias, según la reivindicación 2, caracterizado porque en el espacio dejado entre el transmisor térmico o radiador (4) y la placa base o de soporte (2.1) de los LEDs se rellena con una grasa conductora.
- 25 5.- Sistema de recuperación del calor disipado por luminarias, según la reivindicación 1, caracterizado porque en el caso de que la luminaria cuente con una lámpara o bombilla (10), el medio de transmisión térmica es un reflector (3) asociado con la luminaria y el intercambiador de calor estaría conformado por el reflector y una estructura o carcasa (11) que recubre el reflector (3), definiéndose una cámara interior por cuyo interior circula un fluido (8) evacuador del calor captado por el elemento transmisor de calor.
- 30 6.- Sistema de recuperación del calor disipado por luminarias, según la reivindicación 2 ó 5, caracterizado porque el intercambiador de calor (5) cuenta con un conducto de entrada (6) y otro de salida (7).
- 35 7.- Sistema de recuperación del calor disipado por luminarias, según la reivindicación 6, caracterizado porque los conductos de entrada y salida están ubicados en cotas diferentes para aprovechar la moción ascendente de los fluidos calientes.
- 8.- Sistema de recuperación del calor disipado por luminarias, según la reivindicación 6, caracterizado porque los conductos de entrada y salida están ubicados en cotas iguales.
- 9.- Sistema de recuperación del calor disipado por luminarias, según la reivindicación 1, caracterizado porque el fluido (8) captador de calor es agua.

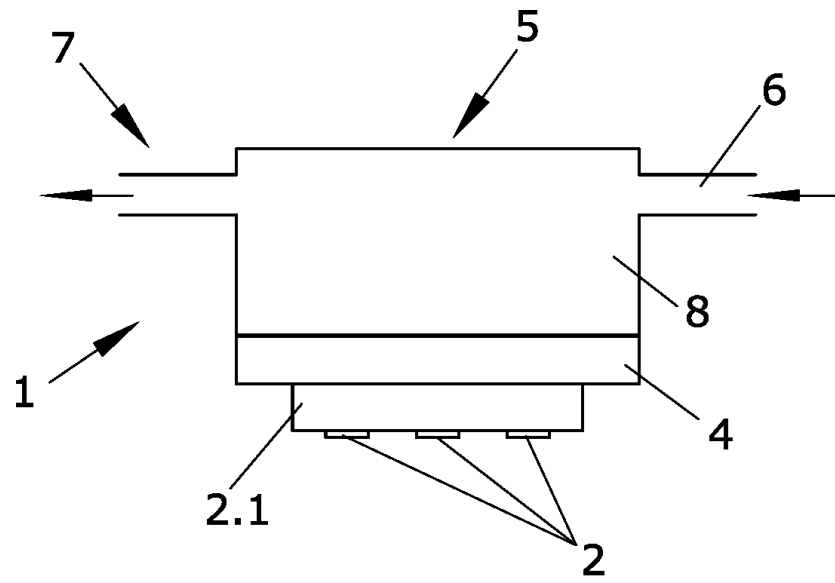


FIG. 1

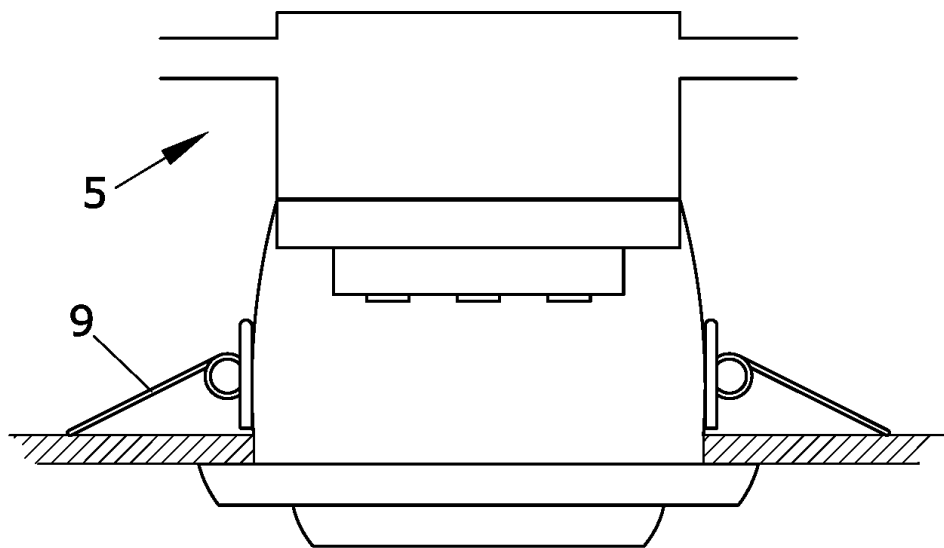


FIG. 2

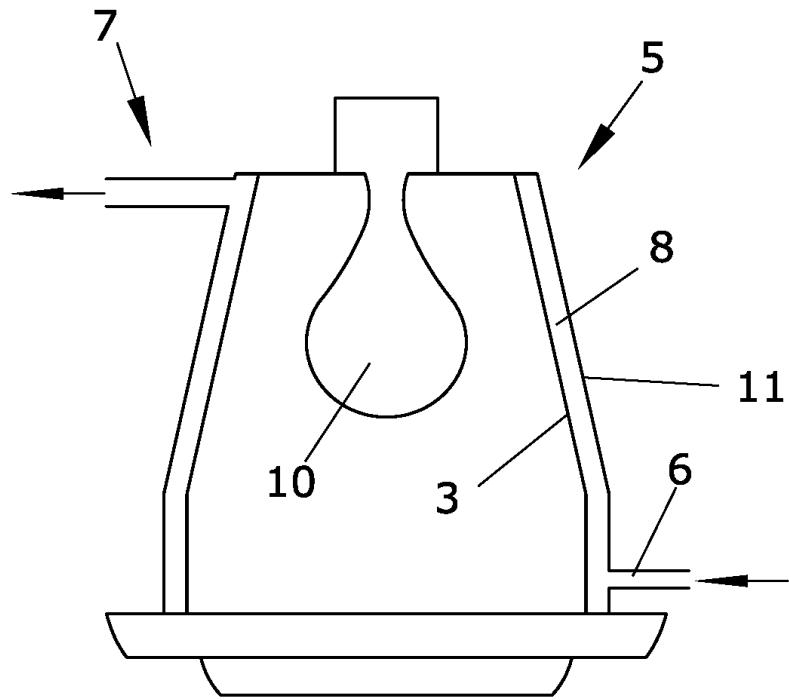


FIG.3