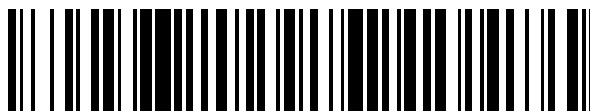


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 650 073**

51 Int. Cl.:

**F21K 99/00** (2006.01)

**F21V 19/04** (2006.01)

**F21V 17/00** (2006.01)

**F21V 29/00** (2015.01)

**F21Y 115/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.12.2014** **E 14199391 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.09.2017** **EP 2927559**

54 Título: **Sistema de iluminación LED**

30 Prioridad:

**01.04.2014 IT BO20140184**

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

**16.01.2018**

73 Titular/es:

**VIABIZZUNO S.R.L. (100.0%)  
Via Romagnoli, 10  
I-40010 Bentivoglio (BO), IT**

72 Inventor/es:

**NANNI, MARIO**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 650 073 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 iluminación LED

5 Esta invención se refiere a un sistema de iluminación.

Más específicamente, esta invención se refiere a un sistema de iluminación que utiliza diodos emisores de luz (LEDs).

10 En los últimos años, el uso de LEDs en sistemas de iluminación se ha extendido cada vez más gracias a sus numerosas ventajas frente a las tradicionales lámparas incandescentes, de neón y halógenas.

15 Aunque el precio promedio de las bombillas LED es más alto que el de las bombillas tradicionales, su vida promedio es decididamente más larga, excediendo fácilmente las 50.000 horas.

Además, a diferencia de las bombillas incandescentes, que dejan de funcionar repentinamente cuando se rompe el filamento, la vida útil de un LED termina gradualmente, con una pérdida apreciable pero no excesiva de la intensidad de la luz, lo que hace posible planificar la sustitución sin ejecutar el riesgo de pérdida completa de luz repentina.

20 La difusión aparentemente inexorable de las bombillas LED, sin embargo, se debe casi con certeza a su eficiencia energética: de hecho, son mucho más eficientes que las bombillas de filamento (o incluso halógenas) ya que se desperdicia mucha menos energía en forma de radiación infrarroja y calor liberado al entorno en comparación con las bombillas tradicionales.

25 Los fabricantes de bombillas han comenzado, por lo tanto, a producir bombillas de luz LED con conectores estándar, haciéndolas adecuadas para la instalación en lugar de bombillas tradicionales.

30 Debido al crecimiento constante de la tecnología LED, sin embargo, la producción industrial es incapaz de mantenerse al día con los nuevos desarrollos, no solo a causa de las inversiones requeridas, sino también a causa del tiempo mínimo requerido para poner en producción un nuevo producto.

De hecho, la creación de LEDs nuevos y cada vez más eficaces hace que las bombillas LED presentes en el mercado se vuelvan rápidamente obsoletas.

35 Además, en términos de versatilidad operativa, las bombillas LED actualmente disponibles en el mercado no permiten una gestión fácil en términos electrónicos porque tienen solo dos electrodos correspondientes a los polos positivo y negativo.

40 Un inconveniente adicional de las bombillas LED actualmente disponibles en el mercado se debe a sus limitaciones físicas en la capacidad de disipar el calor. De hecho, dado que las bombillas LED normalmente están diseñadas para iluminación de vataje medio, los LED de alto vataje tales como serían, por ejemplo, necesarios para iluminar los escaparates de las tiendas, no se pueden montar en esas bombillas porque no podrían disipar el calor que producen.

45 Los inconvenientes mencionados anteriormente a su vez conducen a un problema sentido de manera muy fuerte en el campo del diseño de lámparas, precisamente debido a la dificultad de predecir desarrollos técnicos (no solo en términos funcionales, sino también, y sobre todo, en términos dimensionales) de potenciales bombillas LED utilizables. En otras palabras, cuando se diseña una lámpara o una luminaria, es extremadamente difícil, por ejemplo, predecir el tamaño de una bombilla LED de mejor rendimiento o más potente que pueda aparecer en el mercado tan solo un año después de que la lámpara o luminaria haya sido puesta en producción.

50 Un sistema de iluminación LED del estado de la técnica anterior se divulga en el documento JP 2010 061852.

55 El objetivo de esta invención es proporcionar un sistema de iluminación LED capaz de superar los inconvenientes del estado anterior de la técnica y que a la vez es práctico de usar y fácil de realizar.

60 Las características técnicas de la invención, con referencia a los objetivos anteriores, se describen claramente en las reivindicaciones siguientes y sus ventajas son más evidentes a partir de la descripción detallada que sigue, con referencia a los dibujos adjuntos que ilustran un modo de realización no limitativo de la invención a modo de ejemplo, y en el que:

- La figura 1 muestra un modo de realización preferido del sistema de iluminación LED de acuerdo con esta invención en una vista en perspectiva esquemática;

65 - La figura 2 muestra el sistema de iluminación de la figura 1 en una vista en alzado esquemática;

- La figura 3 es una vista en sección transversal a través de la línea III-III de la figura 2;

- Las figuras 4 y 5 muestran el sistema de iluminación de las figuras precedentes, parcialmente desmontado, en respectivas vistas en perspectiva esquemáticas desde arriba y desde abajo;

5 - La figura 6 es una vista esquemática en perspectiva desde arriba, con algunas partes recortadas para ilustrar mejor otras, del sistema de iluminación de las figuras precedentes.

10 Como se ilustra en la Figura 1, el número 1 indica en su totalidad un sistema de iluminación LED hecho de acuerdo con esta invención.

El sistema 1 de acuerdo con la invención está destinado a integrarse en lámparas, no ilustradas, equipadas con una estructura capaz de soportar el sistema.

15 A modo de ejemplo no limitativo, una lámpara no ilustrada adaptada para integrar el sistema 1 ilustrado en los dibujos adjuntos comprende una base y al menos una barra para soportar el sistema 1.

Con referencia a la figura 1, el sistema de iluminación LED de acuerdo con la invención comprende una base 2 conectable de manera estable a una estructura, no ilustrada, de una lámpara, que tampoco se ilustra.

20 El sistema 1 comprende además un cuerpo 3 de soporte para al menos un LED 4.

El LED 4 es de forma ventajosa del tipo montado en una placa o tabla, mejor conocido como SMD, la abreviatura de dispositivo de montado en una superficie.

25 Como se ilustra en los dibujos adjuntos, en particular la figura 5, el cuerpo 3 de soporte es axisimétrico y tiene una pared 5 cilíndrica interna y una pared 6 cilíndrica externa que son coaxiales entre sí con referencia a un eje C central común del cuerpo 3 en sí mismo.

30 Entre las dos paredes 5, 6 cilíndricas interna y externa hay un espacio V anular vacío que define un espacio que tiene la forma de una corona cilíndrica.

La pared 6 cilíndrica externa tiene una multitud de primeras aberturas 7 que se extienden longitudinalmente paralelas al eje C.

35 Las primeras aberturas 7 están diseñadas para colocar el espacio V anular en comunicación con el entorno exterior para permitir que el aire fluya entre el espacio anular y el entorno exterior.

40 Con referencia a la Figura 6, el LED 4 está montado en una cara 3a superior del cuerpo 3 de soporte y está fijado al mismo por medio de un anillo 8 de retención.

El anillo 8 de retención está conectado de manera extraíble al cuerpo 3 de soporte mediante dos tornillos 9.

45 En modos de realización alternativos no ilustrados, el anillo 8 de retención está conectado de manera extraíble al cuerpo 3 de soporte mediante juntas ranuradas.

Entre el LED 4 y la cara 3a superior del cuerpo 3 de soporte hay una capa, no ilustrada, de pasta térmica para facilitar la disipación por conducción al cuerpo 3 de soporte del calor generado por el LED 4.

50 Como se ilustra en las Figuras 3 y 6, el cuerpo 3 de soporte tiene, en la pared 6 cilíndrica externa, un borde superior 10 circular roscado.

El sistema 1 también comprende un elemento 11 difusor para la luz emitida por el LED 4.

55 El elemento 11 difusor está hecho preferiblemente, aunque no necesariamente, de vidrio.

Como se ilustra en la figura 3, el elemento 11 difusor comprende un anillo 12 roscado ubicado en una parte final del mismo.

60 El anillo 12 roscado, junto con el borde superior 10 roscado define, para el sistema 1, medios 13 de conexión de rosca para conectar de manera extraíble el difusor 11 y el cuerpo 3 de soporte.

Como se ilustra en las Figuras 3 y 5, el cuerpo 3 de soporte tiene, en la pared 6 cilíndrica externa, un borde 14 inferior roscado circular.

65

## ES 2 650 073 T3

- Con referencia en particular a las Figuras 5 y 6, la base 2 es axisimétrica y comprende una porción 15 circular y un anillo 16 roscado que está conectado de manera giratoria a la porción 15 circular.
- 5 La porción 15 circular tiene una parte 15a central diseñada para acoplarse a la estructura de una lámpara mencionada anteriormente y no ilustrada, preferiblemente, pero no necesariamente, mediante roscado.
- La porción 15 circular también tiene una parte 15b anular externa que tiene una multitud de segundas aberturas 17 que están espaciadas angularmente a lo largo de su circunferencia.
- 10 Como se ilustra claramente en las Figuras 1 a 3, el anillo 16 roscado de la base 2 está diseñado para acoplarse de manera roscada al borde 14 inferior roscado del cuerpo 3 de soporte.
- El anillo 16 roscado y el borde 14 inferior roscado definen así, para el sistema 1, medios 18 para conectar de manera extraíble la base 2 y el cuerpo 3 de soporte.
- 15 Como se ilustra en las Figuras 3, 4 y 5, un conector 19 eléctrico macho está montado dentro del cuerpo 3 de soporte y un conector 20 eléctrico hembra está fijado a la parte 15 circular de la base 2.
- 20 Los conectores 19, 20 eléctricos macho y hembra definen para el sistema 1 medios 21 para conectar eléctricamente la base 2 y el cuerpo 3 de soporte.
- Como se muestra claramente en la figura 3, la pared 5 cilíndrica interna define un elemento para contener los medios 21 de conexión eléctrica.
- 25 Cuando el cuerpo 3 de soporte y la base 2 se ensamblan entre sí, la pared 5 cilíndrica interna, al definir un elemento para contener los medios 21 de conexión, también constituye una protección para los medios 21.
- De forma ventajosa, en el modo de realización preferido pero no exclusivo ilustrado en los dibujos adjuntos, los conectores eléctricos 19, 20 macho y hembra comprenden una multitud de polos. Más específicamente, hay cinco polos ilustrados en los dibujos, todos indicados por el carácter de referencia P.
- 30 Los polos P se definen, en el conector 19 macho, por una multitud de pines que sobresalen y, en el conector 20 hembra, por medio de las correspondientes tomas para recibir los pines.
- 35 La presencia de más de dos polos P permite proporcionar no solo el suministro de energía eléctrica para el LED 4 sino también una función de control electrónico para el LED 4.
- De forma ventajosa, para este fin, el sistema 1 de acuerdo con la invención comprende un circuito de control conectado a los polos P, estando configurado este circuito de control para controlar el LED 4 de acuerdo con un protocolo de control digital.
- 40 De forma ventajosa, el circuito de control mencionado anteriormente y no ilustrado está al menos parcialmente alojado en la base 2, dentro del espacio cilíndrico definido por el conector 20 hembra.
- 45 Los protocolos de control digital más ampliamente utilizados se conocen como DALI (interfaz de iluminación direccionable digital) y DMX (señal múltiple digital).
- Con referencia a las figuras 4 y 5, el conector 19 macho comprende un pin 22 de referencia que sobresale paralelamente y más allá de los pines que definen los polos P en una posición excéntrica, mientras que el conector 20 hembra comprende una toma 23 para recibir el pin 22. El pin 22 de referencia y la toma 23 relacionada definen, para el sistema 1, medios para posicionar rápida y firmemente los dos conectores eléctricos 19, 20 macho y hembra uno con respecto al otro.
- 50 Como se ilustra en los dibujos adjuntos, las primeras aberturas 7 mencionadas anteriormente realizadas en la pared 6 cilíndrica externa, junto con las segundas 17 aberturas mencionadas anteriormente realizadas en la parte 15b anular de la porción 15 circular de la base 2, definen para el sistema 1 medios 24 disipadores de calor para disipar el calor generado mientras el LED 4 está ENCENDIDO, significando por el término ENCENDIDO, el mantenimiento del LED en estado iluminado.
- 55 Como se ilustra en los dibujos adjuntos, las primeras aberturas 7 mencionadas anteriormente realizadas en la pared 6 cilíndrica externa, junto con las segundas 17 aberturas mencionadas anteriormente realizadas en la parte 15b anular de la porción 15 circular de la base 2, definen para el sistema 1 medios 24 disipadores de calor para disipar el calor generado mientras el LED 4 está ENCENDIDO, significando por el término ENCENDIDO, el mantenimiento del LED en estado iluminado.
- 60 Analizando más detalladamente, en el estado ensamblado, ilustrado en particular en la figura 3, donde la porción 15 circular de la base 2 se coloca coaxialmente con la pared 5 cilíndrica interna del cuerpo 3 de soporte, las segundas aberturas 17 hechas en la parte 15 circular se abren en el espacio V anular antes mencionado y forman canales respectivos para la circulación de un flujo de aire para refrigerar el cuerpo 3 de soporte.
- 65 En otras palabras, las segundas aberturas 17, que, en el ejemplo ilustrado en los dibujos adjuntos, consisten en orificios circulares respectivos, definen un número igual de conductos dentro del cual se produce movimiento

convectivo por el cual el aire frío es absorbido al espacio V anular a través de las segundas aberturas 17, mientras que un flujo correspondiente de aire caliente es expulsado a través de las primeras aberturas 7.

5 Claramente, el flujo que se acaba de describir se refiere a la disposición del sistema 1 como se ilustra en los dibujos adjuntos.

10 Dicho de otro modo, gracias a los canales de circulación de aire definidos por las primeras y segundas aberturas 7, 17 realizadas en el cuerpo 3 de soporte y la base 2, respectivamente, la capacidad de enfriamiento del sistema 1 se mejora considerablemente.

15 De hecho, se produce un movimiento convectivo que absorbe aire frío desde abajo a través de las segundas aberturas 17, calienta este aire al contacto con las paredes 5, 6 cilíndricas del cuerpo 3 de soporte y lo expulsa a través de las primeras aberturas 7, evitando así que el aire caliente permanezca cerca del LED 4 y haciendo más efectivo el intercambio de calor y, por lo tanto, el enfriamiento del sistema 1 en su conjunto.

20 Una disposición diferente, por ejemplo donde la base 2 está dirigida hacia arriba (como en el caso de una lámpara que cuelga de un techo) producirá un flujo convectivo idéntico al que se acaba de describir, pero en dirección opuesta, tal que el aire frío es absorbido al espacio V anular a través de las primeras 7 aberturas mientras que un flujo correspondiente de aire caliente es expulsado al entorno exterior a través de las segundas 17 aberturas realizadas en la porción 15 circular de la base 2.

Esta invención también se refiere a un método efectivo para sustituir un LED 4 en un sistema 1 de iluminación como se describió anteriormente.

25 El método comprende una etapa de liberar el cuerpo 3 de soporte de la base 2 respectiva actuando sobre los medios 18 de conexión extraíbles, es decir, desenroscando el anillo 16 roscado.

30 A esto sigue una etapa de retirar el LED 4 del cuerpo 3 de soporte, en este caso específico, aflojando los tornillos 9 y levantando el anillo 8 de retención.

Una etapa adicional del método implica colocar un nuevo LED 4 en el cuerpo 3 de soporte y realizar las conexiones eléctricas necesarias.

35 Finalmente, el método según la invención comprende una etapa de acoplamiento del cuerpo 3 de soporte en la base 2 respectiva de nuevo, utilizando los medios 18 de conexión, es decir, apretando el anillo 16 roscado.

La invención ofrece considerables ventajas.

40 Una primera ventaja relacionada con el uso del sistema de iluminación LED de acuerdo con la invención es la posibilidad de cambiar el LED 4 de manera extremadamente fácil, lo que permite tener lámparas y sistemas de iluminación cuya funcionalidad está optimizada en relación con la tecnología de iluminación actualmente disponible.

45 Esta posibilidad es particularmente bienvenida en el contexto de las tiendas, donde es muy importante poder utilizar tecnología de vanguardia y de alto nivel, para iluminación de escaparates, por ejemplo.

Otra ventaja ofrecida por la invención es el hecho de que el enfriamiento efectivo del LED 4, incluso en el caso de una iluminación de alto vataje, está garantizado por la estructura distintiva y la disposición de los medios 24 de disipación.

50 Otra ventaja más es que los diseñadores de iluminación que adopten el sistema 1 de iluminación de acuerdo con la invención en sus creaciones pueden postergar la elección de la bombilla en cualquier etapa posterior, ya que el cuerpo 3 de soporte puede equiparse con una amplia variedad de diferentes LEDs 4. En otras palabras, la adopción del sistema 1 de iluminación de acuerdo con la invención no impone restricciones a los diseñadores, como lo hace el uso de bombillas tradicionales, cuando se crea una nueva lámpara.

55 La invención como se describe e ilustra de esta manera logra los objetivos establecidos.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de iluminación LED, que comprende
- 5 - una base (2) conectable de manera estable a la estructura de una lámpara,
- un cuerpo (3) de soporte para al menos un LED (4),
- medios (18) para conectar de forma extraíble dicho cuerpo (3) de soporte a dicha base (2),
- 10 - medios (21) para conectar eléctricamente dicha base (2) y dicho cuerpo (3) de soporte, comprendiendo dichos medios (21) de conexión un conector (19) macho y un conector (20) hembra, estando fijado dicho conector (19) macho en uno de, dicha base (2) o dicho cuerpo (3) de soporte, y dicho conector (20) hembra estando fijado en el otro de, dicha base (2) o de dicho cuerpo (3) de soporte,
- 15 - medios (24) disipadores de calor para disipar el calor generado mientras que al menos un LED (4) está encendido, caracterizados porque dicho cuerpo (3) de soporte comprende una pared (5) cilíndrica interna para la contención de dichos medios (21) de conexión eléctrica, y una pared (6) externa, habiendo un espacio (V) anular vacío ubicado entre dichas paredes (5, 6) interna y externa, y en que dichos medios (24) de disipación comprenden una pluralidad de primeras (7) aberturas hechas en dicha pared (6) externa y diseñadas para permitir un flujo de aire entre dicho espacio (V) anular y el entorno exterior.
- 20
2. El sistema de iluminación según la reivindicación 1, donde dicha base (2) comprende una porción (15) circular diseñada, en uso, para colocarse coaxialmente con dicha pared (5) cilíndrica interna, caracterizada en que dichos medios (24) de disipación comprenden una pluralidad de segundas aberturas (17) realizadas en dicha porción (15) circular y que se abren en dicho espacio (V) anular para formar canales respectivos para la circulación de un flujo de aire para refrigerar dicho cuerpo (3) de soporte.
- 25
3. El sistema de iluminación según cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque comprende un elemento (11) difusor para la luz emitida por dicho LED (4), estando conectado de forma extraíble dicho elemento (11) difusor a dicho cuerpo (3) de soporte.
- 30
4. El sistema de iluminación según la reivindicación 3, caracterizado porque comprende medios (13) para la conexión enroscada de dicho elemento (11) difusor y dicho cuerpo (3) de soporte, dichos medios (13) de conexión que comprenden un anillo (12) roscado ubicado en dicho elemento (11) difusor.
- 35
5. El sistema de iluminación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque dichos conectores (19, 20) macho y hembra comprenden una pluralidad de polos (P).
- 40
6. El sistema de iluminación según la reivindicación 5, caracterizado porque dichos conectores (19, 20) macho y hembra comprenden al menos tres polos (P).
- 45
7. El sistema de iluminación según la reivindicación 6, caracterizado porque comprende un circuito de control y porque al menos tres de dichos polos (P) están conectados a dicho circuito, estando diseñado dicho circuito de control para controlar el LED (4) de acuerdo con un protocolo de control digital.
8. El sistema de iluminación según la reivindicación 7, caracterizado porque dicho circuito de control está al menos parcialmente alojado en la base (2).

