(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 539 476**

(51) Int. Cl.:

F21K 99/00 (2010.01)
F21V 29/00 (2015.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.06.2009** **E 09765611 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2015** **EP 2300745**

(54) Título: **Elemento de iluminación con soporte de plástico**

(30) Prioridad:

18.06.2008 DE 102008028611

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.07.2015

(73) Titular/es:

PHOENIX CONTACT GMBH & CO. KG (100.0%)
Flachsmarktstrasse 8
32825 Blomberg, DE

(72) Inventor/es:

KALHOFF, JOHANNES

(74) Agente/Representante:

PÉREZ BARQUÍN, Eliana

ES 2 539 476 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).

ELEMENTO DE ILUMINACIÓN CON SOPORTE DE PLÁSTICO

DESCRIPCIÓN

La presente invención se refiere a un elemento de iluminación. Por el estado de la técnica se conoce una pluralidad de elementos de iluminación. Además de las bombillas de incandescencia existentes desde hace mucho tiempo, se imponen en particular también en los últimos tiempos los diodos luminosos (LED) como elemento de alumbrado. Tales diodos luminosos son efectivos en comparación con por ejemplo bombillas de incandescencia en cuanto al consumo de energía, son más pequeños y desarrollan menos calor. Recientemente se está trabajando en desarrollar LEDs con la luminosidad de los medios de iluminación estándar.

Tales medios de iluminación se conocen ya en el alumbrado de acento de edificios y como luz de marcha para vehículos. Desde luego no se conocen actualmente aún soluciones estandarizadas para una combinación de elementos luminosos LED y portalámparas estándar. Solamente se ofrecen en la actualidad portalámparas estandarizados para elementos luminosos tradicionales.

Los elementos de alumbrado LED han de utilizarse en el futuro también de otra forma. Así se encuentran en preparación por ejemplo los llamados OLED (organic light emitting diode, diodo orgánico de emisión de luz) y otras tecnologías. Además es de esperar que el alumbrado varíe fuertemente.

Además de las aplicaciones actuales, ampliarán la configuración de la iluminación también los alumbrados de acento, alumbrados de gran superficie, móviles y controlados (por ejemplo en luz de ambiente). Esto repercutirá a su vez directamente sobre el alojamiento, es decir, en particular en las dimensiones, la ubicación, la estabilidad y la temperatura y la toma de contacto para el control, es decir, en la toma de corriente.

En particular en módulos con una pluralidad de fuentes de luz se presenta el problema de una evacuación eficiente del calor. En este sentido por ejemplo debe evacuarse mejor de la carcasa el calor generado por un sistema electrónico.

El documento EP 1 691 130 A1 muestra una fuente de luz LED que presenta una carcasa, que puede estar fabricada de un plástico conductor del calor. Para ello la carcasa debe ser adecuada para evacuar el calor de la fuente de luz. Debido a la forma constructiva especial de la fuente de luz, en particular debido a la utilización preferente de aletas de refrigeración, queda limitado evidentemente el campo de aplicación de tales fuentes de luz.

El documento US 2006/0274529 A1 da a conocer un cuerpo de lámpara con una carcasa para alojar un medio de alumbrado y componentes adicionales. La carcasa puede estar fabricada de un plástico conductor del calor. También aquí queda limitado el campo de aplicación por la forma constructiva especial.

La presente invención tiene por lo tanto como tarea básica evitar los costosos cuerpos de refrigeración utilizados actualmente, eliminarlos o al menos controlar mejor la distribución del calor.

Los procedimientos conocidos hasta ahora para generar luz implican usualmente una elevada generación de calor y los medios de alumbrado conocidos presuponen que el elemento de iluminación y su portalámparas absorben temperaturas elevadas, con lo que el proceso de generación de luz tiene que ser resistente al calor.

Para LEDs o procedimientos similares sucede por el contrario que el calor se genera puntualmente y tiene una influencia sobre el proceso de generación de la luz y sobre la propia vida útil. Además la forma constructiva de los elementos de iluminación será más pequeña en el futuro y deben ser posibles en el futuro también otras formas de utilización. En este caso es decisiva la combinación de conexión de evacuación del calor y la conformación.

Adicionalmente se integran a la vez elementos electrónicos de control, que igualmente emiten calor, como por ejemplo dimmer (atenuadores), elementos de control del color, elementos reguladores de la luz, etc.

Actualmente se concentran la mayoría de los fabricantes de LEDs en la tarea de generar luz a partir de LEDs y menos en la fabricación económica de portalámparas y en las exigencias relativas a la cesión al entorno del calor de proceso de los LED, en el que se desarrolla calor de forma muy puntual.

La invención tiene por lo tanto en particular la tarea básica adicional de proporcionar un dispositivo que en particular también cuando se utilizan LEDs permita una evacuación eficiente del calor. Así deben poder fabricarse también preferiblemente elementos de iluminación que presenten una pluralidad de fuentes de luz.

Esto se logra en el marco de la invención mediante un elemento de iluminación con las características de la reivindicación 1 y mediante un soporte con las características de la reivindicación 11. Ventajosas formas de ejecución y perfeccionamientos son objeto de las reivindicaciones subordinadas. Otras características preferentes de la invención se indican en los ejemplos de ejecución.

Un elemento de iluminación correspondiente a la invención presenta al menos una fuente de luz con dos conexiones, para alimentar la fuente de luz con corriente eléctrica. Además presenta el elemento de iluminación un soporte para alojar la fuente de luz. En el marco de la invención presenta la fuente de luz un segmento generador de calor y el soporte toma contacto con este elemento generador de calor, estando compuesto el soporte por un plástico térmicamente conductor o bien presentando un tal y estando configurado tal que evacúe el calor generado por la fuente de luz, al menos parcialmente, en una dirección preferente de conducción del calor lateralmente hacia fuera. Además presenta el elemento de iluminación un portalámparas, que rodea el soporte.

Preferiblemente este soporte es una pieza moldeada por inyección. Entonces se funde preferiblemente este soporte o bien el plástico del mismo en un molde especial y se proporciona una técnica de conexión especial. De esta manera pueden fabricarse zócalos de elementos de iluminación industriales.

Con ello, para solucionar la tarea antes descrita, se utiliza y/o proporciona un plástico térmicamente conductor, que absorbe el calor generado en la fuente y lo cede directamente al entorno o bien a un portalámparas. Por lo tanto preferiblemente se combina este sistema de sujeción y refrigeración de la fuente de luz con un portalámparas y configura en esta forma ya un dispositivo de refrigeración. De esta manera es posible también emitir mayores potencias térmicas a través del soporte y/o a través de un portalámparas que rodea el mismo.

En todas las configuraciones y perfeccionamientos se prefiere la utilización de plásticos térmicamente y/o eléctricamente y/o magnéticamente conductores, en los que por ejemplo están integradas en el plástico fibras metálicas, de acero o de acero afinado finas o muy finas, con lo que se forma un compuesto de plástico (compound) que vuelve térmica y eléctricamente conductor el producto terminado.

Se prefiere especialmente también la utilización de partículas de metal esféricas, que se depositan en el plástico. Al respecto se prefieren diámetros en la gama de los micrómetros.

Preferiblemente se utilizan metales que tienen una elevada conductividad térmica. Por ejemplo se prefiere la utilización de cobre o aleaciones de cobre. Las fibras metálicas o partículas metálicas sirven de forma casi ideal como material de llenado eficiente para plásticos térmicamente conductores. Pese a su pequeño volumen, pueden las mismas ser suficientes por completo para mejorar en medida muy considerable las propiedades térmicas.

Se prefieren especialmente depósitos de cobre, aluminio, así como nitruro de boro o grafito, para aumentar la conductividad térmica. La proporción de producto adicional o bien la proporción de llenado se encuentra en particular en valores entre aprox. 10 y 70%, preferiblemente entre aprox. 20 y 60%. La conductividad térmica cuando se añaden por ejemplo partículas de grafito o partículas de cobre es en particular mayor que 1 W/(mK) y preferiblemente mayor que 2 W/(mK). Ventajosamente se encuentra la conductividad térmica en una gama entre aprox. 2 W/(mK) y aprox. 10 W/(mK), pero puede también encontrarse incluso por encima.

En todas las configuraciones puede presentar el soporte de plástico una estructura de material tridimensional tal que junto a zonas eléctricamente aislantes también estén previstas zonas eléctricamente conductoras, dotadas de vías conductoras. La fabricación puede realizarse por ejemplo mediante una estructuración con láser. Una subsiguiente galvanización genera la conductividad eléctrica.

En una estructuración con láser puede elaborar y activar un láser los gérmenes de metal contenidos en la superficie del plástico y en el material. El material se libera y se deposita en la superficie. De esta manera pueden alojarse patrones de conducción finos y muy finos en el material mediante láser. En un baño de cobre subsiguiente pueden generarse las vías conductoras propiamente dichas, ya que los metales se depositan desde el baño de cobre allí donde el láser ha liberado el metal.

En conjunto es posible así generar una estructura anisótropa, en la que son posibles direcciones de conducción del calor preferentes y en la que pueden generarse las conexiones eléctricas específicas. Preferiblemente la fuente de luz es un diodo luminoso o bien un OLED.

En otra forma de ejecución ventajosa rodea el soporte la fuente de luz en una dirección periférica por completo o bien esencialmente por completo. De esta manera puede evacuarse el calor que se desarrolla por todos lados. Así es posible que el soporte presente una abertura en la que se alojan los LED o bien al menos su zona que genera calor.

En otra forma de ejecución ventajosa presenta el elemento de iluminación un portalámparas, que rodea el soporte. Entonces es por ejemplo posible que el soporte presente un roscado que puede atornillarse en

este portalámparas. No obstante puede pensarse también en portalámparas enchufables. De esta manera puede cederse el calor que resulta también a través del portalámparas.

En otra forma de ejecución ventajosa presenta al menos una conexión un plástico eléctricamente conductor. Así sería por ejemplo posible integrar la conexión en el soporte.

En otra forma de ejecución ventajosa está compuesto el soporte en parte por un plástico eléctricamente conductor. Así puede integrarse la toma de contacto eléctrica de la fuente de luz con aportación de energía como plástico eléctricamente conductor en el diseño del medio de iluminación y del portalámparas. Con ello se realiza aquí preferiblemente la conexión eléctrica a través del plástico conductor integrado.

El soporte de la fuente de luz y el portalámparas pueden preferiblemente optimizarse con al menos un plástico eléctrica y térmicamente conductor.

Alternativamente a plásticos térmicamente conductores pueden utilizarse también otros materiales con características térmicas, como por ejemplo cerámica y metal. En otra forma de ejecución ventajosa presenta el elemento de iluminación otro dispositivo de refrigeración que rodea el soporte. Preferiblemente rodea este otro dispositivo de refrigeración también el portalámparas antes citado. De esta manera es posible una evacuación de la potencia térmica más eficiente aún, lo cual en particular es importante cuando están dispuestas varias fuentes de luz en un soporte.

En otra forma de ejecución ventajosa presenta el elemento de iluminación vías conductoras impresas. Entonces pueden también aportarse características de conducción eléctrica mediante procesos galvánicos.

Según otra forma de ejecución ventajosa adicional, presenta el elemento de iluminación una pluralidad de fuentes de luz. Estas fuentes de luz pueden entonces estar dispuestas por ejemplo una junto a otra o también en batería o en el plano de un anillo y similares.

En un perfeccionamiento ventajoso de la invención presenta el elemento de iluminación una pluralidad de soportes, que pueden ensamblarse en sus paredes exteriores, presentando en cada caso una primera pared exterior de este soporte un primer perfil y en cada caso una segunda pared exterior de este soporte un segundo perfil y estando configurados el primer perfil y el segundo perfil complementarios entre sí. De esta manera es posible ensamblar una pluralidad de soportes a modo de puzzle. Al respecto pueden estar las correspondientes vías conductoras impresas, laminadas, prensadas, integradas en la superficie, realizadas como polímero o similares.

La presente invención se orienta además a un soporte para una fuente de luz que presenta una escotadura de alojamiento para alojar un segmento generador de calor de una fuente de luz, estando compuesto el soporte por un plástico térmicamente conductor y estando configurado tal que evacúa lateralmente hacia fuera el calor generado por la fuente de luz al menos parcialmente en una dirección de conducción del calor preferente.

En las figuras se representa de manera simplemente esquemática un ejemplo de ejecución de la invención y se describirá a continuación más en detalle.

En las figuras muestran:

figura 1 un elemento de iluminación según el estado de la técnica;

figura 2 un elemento de iluminación correspondiente a la invención en una primera forma de ejecución;

figura 3 un elemento de iluminación correspondiente a la invención en una segunda forma de ejecución en una pluralidad de elementos de iluminación; y

figura 4 un elemento de iluminación correspondiente a la invención en una tercera forma de ejecución.

Con referencia a las figuras 1 a 4 se describirán a continuación tres ejemplos de ejecución de un elemento de iluminación 100 correspondiente a la invención.

La figura 1 muestra un elemento de iluminación 100 en forma de una bombilla incandescente correspondiente al estado de la técnica. Al respecto se refiere la referencia 102 a la fuente de luz propiamente dicha, es decir, usualmente al bulbo de vidrio con filamento incandescente.

La referencia 110 se refiere a un soporte en el que está sujeta la fuente de luz 102, estando dispuesta dentro de este soporte 110 también la acometida de corriente para la fuente de luz 102.

El soporte 110 está alojado a su vez en un portalámparas 114 mediante un roscado. Las referencias 104 y 106 se refieren a dos conexiones o bien contactos para alimentar el medio de iluminación con corriente a través de conexiones eléctricas 108 y 109.

Se observa que el calor se desarrolla en este medio de iluminación esencialmente en la fuente de luz y al menos no puede cederse directamente al portalámparas. Con ello no sirve el zócalo 114 en el caso de esta bombilla incandescente para su refrigeración y debe resistir elevadas temperaturas.

La figura 2 muestra un elemento de iluminación 1 correspondiente a la invención. Este elemento de iluminación 1 presenta una fuente de luz 2 en forma de un diodo luminoso, alimentado con corriente mediante dos conexiones 4 y 6. Entonces se forma calor en la zona 2a de la fuente de luz.

La referencia 10 se refiere a un soporte que rodea por completo la fuente de luz en la dirección periférica y con ello es perfectamente adecuado para absorber la energía térmica que se forma y cederla a su vez al entorno.

El soporte 10 está dispuesto a su vez en un portalámparas 14 y por ejemplo atornillado al mismo. Mediante el soporte 10 es posible así una evacuación del calor orientada.

La referencia 20 se refiere a otro sistema de refrigeración o bien a un equipo de refrigeración que rodea a su vez el portalámparas 14.

La figura 3 muestra otra forma de ejecución de un elemento de iluminación correspondiente a la invención.

A diferencia de la forma de ejecución mostrada en la figura 2, están integradas aquí ambas conexiones 4 y 6 en el soporte 10 y la energía eléctrica se aporta aquí a través del portalámparas 14. Para este fin es posible que el propio portalámparas esté dividido en dos partes y/o la parte izquierda y la parte derecha estén aisladas eléctricamente entre sí.

Las referencias 22 y 24 se refieren también aquí a las conexiones eléctricas. Los contactos 4 y 6 pueden estar compuestos aquí por un plástico eléctricamente conductor que, tal como se ha mencionado, se alimenta a través del portalámparas 14.

La figura 4 muestra otra forma de ejecución de un elemento de iluminación 1 correspondiente a la invención. Aquí esta dispuesta una pluralidad de fuentes de luz 2 en una fila. Los correspondientes soportes 10 presentan aquí paredes exteriores 10a, 10b, configuradas complementarias entre sí, siendo posible de esta manera una determinada técnica de tendido. De esta manera se logra una ejecución plana de un elemento de iluminación 1.

La toma de contacto puede realizarse aquí de nuevo a través de las conexiones eléctricas 22 y 24. Entonces, tal como se ha mencionado, las vías conductoras están impresas, prensadas, laminadas o aplicadas de manera similar. También sería posible que la toma de contacto de las fuentes de luz se realice directamente a través de las paredes exteriores 10a, 10b.

La invención permite configurar soportes realizados a medida especialmente para la utilización de LED. Aquéllos aumentan el rendimiento de la luz mediante una evacuación del calor orientada, permiten formas constructivas más pequeñas mediante soportes adaptados al perímetro del entorno y logran mediante la técnica de conexión integrada un valor añadido con respecto al manejo y a la reducción de costes. Más exactamente puede realizarse el soporte completo inclusive el alojamiento de los LED en un proceso de inyección combinado.

Todas las características publicadas en la documentación de solicitud se reivindican como esenciales para la invención, siempre que las mismas, individualmente o en combinación, sean nuevas respecto al estado de la técnica.

Lista de referencias

1	elemento de iluminación
2	fuente de luz
2a	zona de la fuente de luz
4	conexión
6	conexión
10	soporte
10a	pared exterior
10b	pared exterior
100	elemento de iluminación (estado de la técnica)
102	fuente de luz (estado de la técnica)
104	conexión (estado de la técnica)

106	conexión (estado de la técnica)
108	conexión eléctrica
109	conexión eléctrica
110	soporte (estado de la técnica)
114	portalámparas o zócalo (estado de la técnica).

REIVINDICACIONES

1. Elemento de iluminación (1) con al menos una fuente de luz (2) al menos dos conexiones, para alimentar la fuente de luz con corriente eléctrica y con un soporte (10) para alojar la fuente de luz (2), presentando la fuente de luz (2) un segmento generador de calor (2a) y tomando el soporte (10) contacto con este segmento generador de calor (2a), estando compuesto el soporte (10) por un plástico térmicamente conductor,
caracterizado porque el soporte (10) está configurado tal que evacúa el calor generado por la fuente de luz (2), al menos parcialmente, en una dirección preferente de conducción del calor lateralmente hacia fuera y **porque** el elemento de iluminación (1) presenta un portalámparas (14), que rodea el soporte (10).

2. Elemento de iluminación según la reivindicación 1,
caracterizado porque la fuente de luz (2) es un diodo luminoso (LED).

3. Elemento de iluminación (1) según al menos una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizado porque el soporte (10) rodea por completo la fuente de luz (2) en una dirección periférica.

4. Elemento de iluminación (1) según al menos una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizado porque al menos una conexión (4, 6) presenta un plástico eléctricamente conductor.

5. Elemento de iluminación (1) según al menos una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizado porque el soporte (10) está compuesto al menos parcialmente por un plástico eléctricamente conductor.

6. Elemento de iluminación (1) según al menos una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizado porque el elemento de iluminación presenta otro dispositivo de refrigeración (20), que rodea el soporte (10).

7. Elemento de iluminación (1) según al menos una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizado porque el elemento de iluminación (1) presenta vías conductoras impresas.

8. Elemento de iluminación (1) según al menos una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizado porque el elemento de iluminación (1) presenta una pluralidad de fuentes de luz (2).

9. Elemento de iluminación (1) según al menos una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizado porque el elemento de iluminación (2) presenta una pluralidad de soportes (10), que pueden ensamblarse en sus paredes exteriores (10a, 10b), presentando en cada caso una primera pared exterior (10a) un primer perfil y en cada caso una segunda pared exterior (10b) un segundo perfil y estando configurados el primer perfil y el segundo perfil complementarios entre sí.

10. Soporte para una fuente de luz (2) con una escotadura de alojamiento para alojar un segmento generador de calor (2a) de la fuente de luz (2), estando compuesto el soporte (10) por un plástico térmicamente conductor,
caracterizado porque el soporte (10) está configurado tal que evacúa lateralmente hacia fuera el calor generado por la fuente de luz (2) al menos parcialmente en una dirección de conducción del calor preferente y porque el soporte queda rodeado por un portalámparas.

Fig. 1

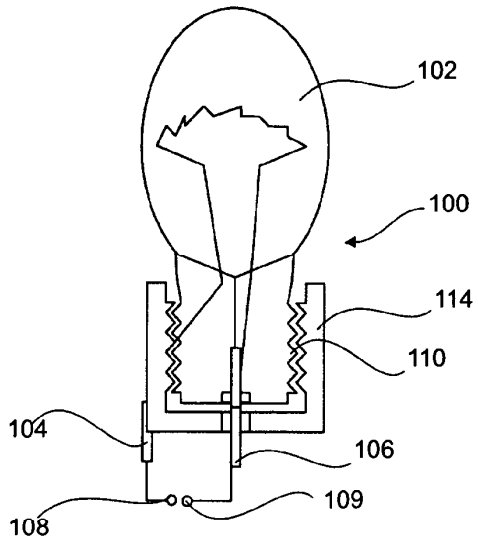

Fig. 2

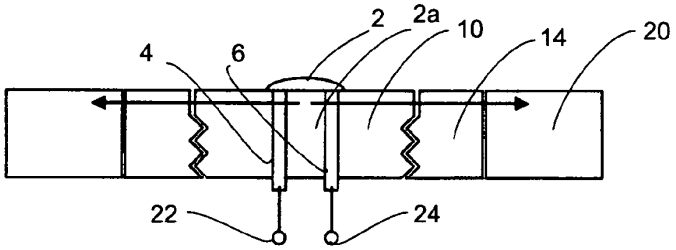

Fig. 3

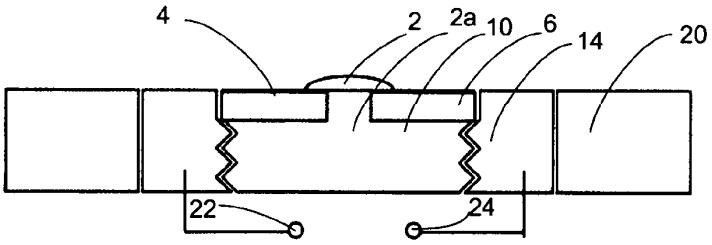
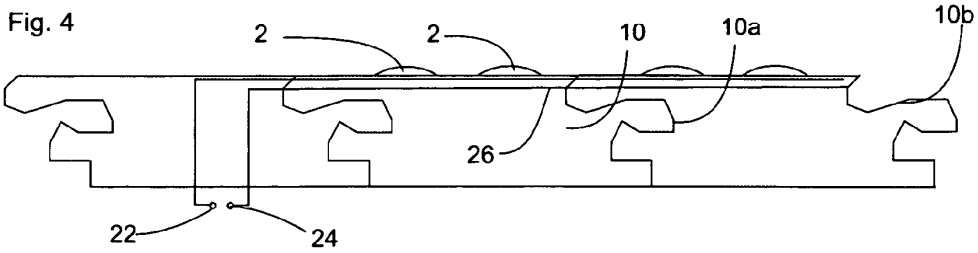
Fig. 4