

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 733 844**

51 Int. Cl.:

<b>F21K 9/90</b>	(2006.01)
<b>F21V 19/00</b>	(2006.01)
<b>H05K 1/02</b>	(2006.01)
<b>F21K 9/232</b>	(2006.01)
<b>F21Y 115/10</b>	(2006.01)
<b>F21Y 107/00</b>	(2006.01)
<b>F21Y 107/90</b>	(2006.01)
<b>F21V 29/503</b>	(2015.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.02.2016 PCT/EP2016/052878**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **18.08.2016 WO16128496**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.02.2016 E 16704588 (9)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2019 EP 3256773**

54 Título: **Módulo de iluminación y dispositivo de iluminación que comprende un módulo de iluminación**

30 Prioridad:

**12.02.2015 EP 15154794**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**03.12.2019**

73 Titular/es:

**SIGNIFY HOLDING B.V. (100.0%)  
High Tech Campus 48  
5656 AE Eindhoven , NL**

72 Inventor/es:

**VISSENBERG, MICHEL, CORNELIS, JOSEPHUS,  
MARIE y  
IVANOVA, OLENA**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 733 844 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

Módulo de iluminación y dispositivo de iluminación que comprende un módulo de iluminación

## 5 Campo técnico

La presente invención se refiere en general al campo de equipos y dispositivos de iluminación. De forma específica, la presente invención se refiere a un módulo de iluminación para el uso en un dispositivo de iluminación y un dispositivo de iluminación que comprende el módulo de iluminación.

10

## Antecedentes

El uso de diodos emisores de luz (LED) con propósitos de iluminación continúa atrayendo atención. En comparación con las lámparas incandescentes, las lámparas fluorescentes, las lámparas de tubo de neón, etc., los LED proporcionan numerosas ventajas tal como una vida de funcionamiento más larga, un consumo de energía reducido, una eficiencia mejorada con respecto a la relación entre energía luminosa y energía térmica, etcétera. Las fuentes de luz basadas en estado sólido tal como una fuente de luz basada en LED pueden tener diferentes características ópticas en comparación con fuentes de luz incandescentes. En particular, las fuentes de luz basadas en estado sólido pueden proporcionar una distribución de luz más dirigida y una temperatura de color más alto (es decir más frío) en comparación con fuentes de luz incandescentes. Por lo tanto, se han hecho esfuerzos con el fin de que dispositivos de iluminación basados en estado sólido imiten o se parezcan a dispositivo de iluminación incandescente tradicional, por ejemplo, con respecto a la distribución de luz y/o a la temperatura de color. Los dispositivos de iluminación de bombilla basados en LED, comúnmente referidos como "lámparas retrocompatibles" dado que estas lámparas LED son a menudo diseñadas para tener una apariencia de una bombilla de luz incandescente tradicional y para montarse en casquillos convencionales, etcétera, el cable de filamento que emite luz es remplazado con uno o más LED. La atmósfera dentro de la bombilla es generalmente aire. Sin embargo, el enfriamiento de los LED puede constituir un problema en lámparas retrocompatibles basadas en LED. El sobrecalentamiento de los LED puede llevar a una vida útil reducida, una salida de luz disminuida o un fallo de los LED. El documento US 2013/0301277 A1 divulga un dispositivo de iluminación que tiene una fuente de luz montada en un disipador térmico flexible, en donde el disipador térmico es una estructura de chapa metálica que puede formarse con diferentes contornos para constituir el dispositivo de iluminación.

20

El documento WO 2014/128667 A1 divulga un dispositivo de iluminación con un sustrato flexible enrollado en un rollo alargado, en donde el fluido puede pasar a través del rollo.

35

## Resumen

En una arquitectura de dispositivo de iluminación para realizar una bombilla LED o una lámpara retrocompatible, los LED se montan sobre el exterior de un portador tubular con extremos abiertos cuyo portador tubular está dispuesto dentro de una bombilla por ejemplo hecha de vidrio o cerámica. Dicho portador tubular puede en general ser referido como una estructura hueca alargada que tiene uno o más extremos abiertos, cuya estructura por ejemplo puedes ser cilíndrica, cónica, troncocónica, con forma de embudo, etc., y puede tener una sección transversal circular, triangular, rectangular, etc. El portador tubular proporciona una funcionalidad similar a la de una chimenea, permitiendo a un fluido (o gas) fluir a través del portador tubular, por lo tanto, facilitando el enfriamiento del portador tubular y los LED por medio de la convección que tiene lugar dentro de la chimenea (es decir, el calor generado por el LED es transferido al fluido dentro del portador tubular, por lo tanto, creando un flujo de convección dentro y a través del portador tubular). Aunque dicha configuración o arquitectura de chimenea puede proporcionar una eficiencia relativamente alta de transporte de calor lejos de los LED, puede que no sea capaz de realizar una distribución de intensidad de luz uniforme desde la bombilla de LED o la lámpara retrocompatible que se asemeje a una bombilla de luz incandescente tradicional. Por ejemplo, una bombilla de LED o lámpara retrocompatible basada en dicha configuración o arquitectura de chimenea puede mostrar una región de la superficie externa de la bombilla, correspondiente a una intensidad relativamente baja de luz. Dicha región "oscura" puede ser visible a un visor, lo cual puede que no se desee.

40

A la vista de lo anterior, una preocupación de la presente invención es proporcionar un módulo de iluminación o dispositivo de iluminación que permita lograr una distribución más uniforme de intensidad de luz emitida por el módulo de iluminación o el dispositivo de iluminación en comparación a la utilización de una configuración o arquitectura de chimenea tal y como se describió anteriormente.

55

Una preocupación adicional de la presente invención es proporcionar un módulo de iluminación o dispositivo de iluminación que permita lograr una eficiencia de transporte de calor lejos de los elementos emisores de luz en el módulo de iluminación o dispositivo de iluminación comparable a la de una configuración o arquitectura de chimenea tal y como se describió anteriormente o incluso mayor.

60

Una preocupación adicional de la presente invención es proporcionar un modo de iluminación o dispositivo de iluminación que aborde las preocupaciones anteriores a la vez que sea relativamente barato de fabricar.

65

Para abordar al menos una de estas preocupaciones y otras preocupaciones, se proporciona un módulo de iluminación y un método de acuerdo con las reivindicaciones independientes. Modos de realización preferidos se definen por las reivindicaciones dependientes.

5 De acuerdo con un primer aspecto, se proporciona un módulo de iluminación. El módulo de iluminación comprende un miembro alargado, que tiene una superficie interior que delimita al menos en parte una región de guiado de luz dentro del miembro alargado. El miembro alargado tiene un primer extremo y un segundo extremo, en donde la luz puede acoplarse desde una región de guiado de luz a través de al menos uno de, el primer extremo y el segundo extremo. La región de guiado de luz permite el paso de fluido a través de la misma y dentro y fuera del primer extremo y del segundo extremo, respectivamente. El módulo de iluminación comprende al menos un elemento emisor de luz configurado para emitir luz. El miembro alargado incluye un portador, un sustrato, que es al menos en parte flexible, y que tiene un primer lado y un segundo lado opuesto al primer lado. El al menos un elemento emisor de luz está acoplado al primer lado del portador en una primera porción del portador. El portador está dispuesto de tal manera que el segundo lado de la primera porción del portador está dirigido al menos parcialmente hacia el segundo lado de una segunda porción del portador, de tal manera que el primer lado de la primera porción del portador constituye al menos en parte la superficie interna del miembro alargado.

20 Mediante el miembro alargado que está configurado de tal manera que la región de guiado de luz dentro del miembro alargado permite el paso del fluido a través de la misma, y dentro y fuera del primer extremo y el segundo extremo, respectivamente, se facilita o se permite el flujo de circulación de fluido, por ejemplo, un gas tal como aire o helio, a través de la región de guiado de luz, y por tanto a través del miembro alargado. Por tanto, el miembro alargado puede proporcionar una funcionalidad similar a la de una chimenea, facilitando o permitiendo el transporte térmico por medio de una convección que tiene lugar dentro del miembro alargado. Por lo tanto, se puede lograr un grado relativamente alto de enfriamiento de los elementos emisores de luz que están dispuestos dentro del miembro alargado.

30 Tal y como se discutirá adicionalmente a continuación, un módulo de iluminación de acuerdo con un primer aspecto puede incluirse en un dispositivo de iluminación que comprende una envolvente transmisiva de luz que encierra al menos en parte el módulo de iluminación. La envolvente transmisiva de luz puede definir al menos en parte un espacio sellado de forma fluida y encerrado dentro del cual se dispone el módulo de iluminación, y cuyo espacio puede incluir o estar relleno de un fluido térmicamente conductor, por ejemplo, un gas tal como aire o gas que incluye helio y/o hidrógeno. El dispositivo de iluminación puede por ejemplo estar incluido en o constituir la bombilla LED o la lámpara retro compatible que se puede conectar a una lámpara o casquillo de luminaria por medio de algún conector apropiado, por ejemplo, una base con atornillado Edison, un montaje de bayoneta, u otro tipo de conexión adecuada para la lámpara o luminaria conocida en la técnica.

40 Por medio del módulo de iluminación de acuerdo con el primer aspecto, se puede lograr una uniformidad aumentada en la emisión de luz, por ejemplo, con respecto a la intensidad de luz y/o el brillo alrededor del módulo de iluminación. Puede además haber un(os) elemento(s) emisor(es) de luz dispuesto en el exterior del miembro alargado. Por ejemplo, el miembro alargado puede tener una superficie externa configurada para acoplar al menos un elemento emisor de luz a la misma. Por medio del portador que está dispuesto de tal manera que el segundo lado de la primera porción del portador está dirigido al menos parcialmente hacia el segundo lado de la segunda porción del portador, de tal manera que el primer lado de la primera porción del portador constituye al menos en parte la superficie interna del miembro alargado, a cuyo primer lado de la primera porción del portador se acopla el al menos un elemento emisor de luz, el al menos un elemento emisor de luz puede estar dispuesto dentro del miembro alargado. Disponiendo al menos un elemento emisor de luz dentro del miembro alargado, la región de la superficie externa de la envolvente transmisiva de luz hacia la cual se dirige un extremo del miembro alargado puede ser iluminada en la misma o sustancialmente la misma medida que otras regiones sobre la superficie externa de la envolvente transmisiva de luz. Por tanto, puede reducirse o incluso evitarse cualquier región "oscura" en la superficie externa de la envolvente transmisiva de luz correspondiente a una intensidad relativamente baja de luz, tal como se mencionó anteriormente. Al mismo tiempo, se puede lograr un grado relativamente alto de enfriamiento del al menos un elemento emisor de luz dentro del miembro alargado, por medio de una funcionalidad o efecto de "chimenea" que es proporcionado por el miembro alargado, por lo tanto, facilitando permitiendo que tenga lugar el transporte térmico por medio de convección dentro del miembro alargado.

60 Tal y como se mencionó anteriormente, por medio de la disposición del portador de tal manera que el primer lado de la primera porción del portador constituya al menos en parte la superficie interna del miembro alargado, el al menos un elemento emisor de luz puede estar dispuesto dentro del miembro alargado, y puede por tanto emitir luz en la región de guiado de luz.

65 Por medio del portador que es al menos parcialmente flexible en la disposición del portador de tal manera que el primer lado de la primera porción del portador constituye al menos en parte la superficie interna del miembro alargado, por tanto puede ser posible utilizar un portador que está configurado de manera que sólo permite el acoplamiento de elementos emisores de luz al mismo en un lado de dos lados dispuestos de forma opuesta, mientras que se logra que uno o más elementos emisores de luz finalicen sobre una superficie interna del miembro

alargado, es decir, dentro del miembro alargado. Adicionalmente, puede haber uno o más elementos emisores de luz dispuestos en el exterior del miembro alargado, por ejemplo, en una superficie externa del miembro alargado. Una configuración del portador del módulo de iluminación de acuerdo con el primer aspecto puede ser menos caro en comparación con utilizar un portador que permite el acoplamiento de elementos emisores de luz al mismo en ambos lados de dos lados dispuestos de forma opuesta, dado que un portador para este último tipo es normalmente más caro que un portador para el primer tipo.

De acuerdo con un ejemplo, el miembro alargado puede ser hueco. La región o cavidad de guiado de luz, puede por ejemplo incluir o estar constituida por un hueco(s) abierto(s) que permite(n) que cualquier gas, tal como aire, pase a través del miembro alargado.

De acuerdo con otro ejemplo, la región de guiado de luz puede incluir o estar constituida por un material que permita el paso de fluido a través del mismo y que al mismo tiempo permita la propagación o transmisión de luz en el mismo, por ejemplo, a lo largo de una dirección en la cual se extiende la región de guiado de luz. El material puede al menos en parte incluir un material transparente, que permita a la luz pasar a través del material sin ser dispersada.

La superficie interna del miembro alargado puede ser reflectante especularmente o difusamente, o tener, porciones de superficie que son reflectantes especularmente o difusamente, respectivamente. Por ejemplo, la superficie interna puede comprender un revestimiento o capa que incluye  $\text{Al}_2\text{O}_3$   $\text{BaSO}_4$  y/o  $\text{TiO}_2$ . La superficie interna del miembro alargado puede estar configurada de tal manera que muestra una reflexividad de más de un 80%, o más de un 85%, incluso más de un 90%.

Dado que el primer lado de la primera porción del portador constituye al menos en parte la superficie interna del miembro alargado, la superficie interna del miembro alargado, o al menos una porción de la misma, puede hacerse reflexiva por medio del primer lado del portador (o al menos el primer lado de la primera porción del portador) siendo reflexiva, por ejemplo, por medio de un revestimiento reflexivo proporcionado en el primer lado del portador. Por tanto, la superficie interna del miembro alargado, o al menos una porción de la misma, puede hacerse reflexiva posiblemente sin necesidad de utilizar un revestimiento o elemento reflexivo tanto en el primer como en el segundo lado del portador.

El segundo lado de la primera porción del portador, que se dirige al menos parcialmente hacia el segundo lado de una segunda porción del portador, puede o puede que no esté en contacto directo o indirecto (por ejemplo, a través de uno o más componentes intermedios) con el segundo lado de la segunda porción del portador, o viceversa.

El portador puede por ejemplo estar doblado y/o plegado de manera que logra una disposición de portador de tal manera que el primer lado de la primera porción del portador constituye al menos en parte la superficie interna del miembro alargado. Por ejemplo, el portador puede estar dispuesto de tal manera que la primera porción del portador está plegada sobre la segunda porción del portador, de tal manera que el segundo lado de la primera porción del portador está dirigido al menos parcialmente hacia el segundo lado de la segunda porción del portador. El pliegue puede por ejemplo tener una extensión paralela o sustancialmente paralela a un eje longitudinal del miembro alargado o del módulo de iluminación. Es decir, el plegado del portador puede ser tal que el pliegue resultante del portador en el miembro alargado discurre paralelo sustancialmente paralelo a un eje longitudinal del miembro alargado o del módulo de iluminación. De acuerdo con otro ejemplo, el pliegue puede adicionalmente o de forma alternativa tener una extensión en un plano perpendicular o sustancialmente perpendicular a un eje longitudinal del miembro alargado o del módulo de iluminación. Es decir, el plegado del portador puede ser tal que el plegado resultante del portador del miembro alargado discurre en un plano que es perpendicular o sustancialmente perpendicular a un eje longitudinal del miembro alargado o del módulo de iluminación.

Disponiendo el portador de tal manera que el segundo lado de la primera porción del portador esté dirigido al menos parcialmente hacia el segundo lado de una segunda porción del portador, posiblemente por medio del plegado de la primera porción del portador sobre la segunda porción del portador, puede facilitar o permitir lograr una estabilidad mecánica relativamente alta del miembro alargado. Por ejemplo, en un caso en el que el portador comprende una lámina flexible, el plegado de la lámina puede resultar en una rigidez mecánica aumentada del miembro alargado y/o mejorar la capacidad de soportar cualquier fuerza y/o impacto en el miembro alargado a los cuales puede estar sujeto al miembro alargado durante la fabricación del dispositivo de iluminación sin ser dañado o deformado.

La primera porción del portador, que puede ser plegada sobre la segunda porción del portador, puede o puede que no esté en contacto directo o indirecto con la segunda porción del portador, o viceversa. El segundo lado de la primera porción del portador, que está dirigido al menos parcialmente hacia el segundo lado de una segunda porción del portador, puede o puede que no esté en contacto directo o indirecto con el segundo lado de la segunda porción del portador, o viceversa.

El miembro alargado puede por ejemplo tener una forma cilíndrica, o a modo de tubo, o una forma cónica, o una combinación de secciones cilíndrica y cónica.

En el contexto de la presente solicitud, mediante el miembro alargado que tiene un contorno cilíndrico se quiere decir que el miembro alargado es cómo un cilindro, es decir, tiene un contorno o forma al menos parcialmente que se parece al contorno o forma de un cilindro, y no tiene el contorno necesariamente de un cilindro perfecto o ideal. En el contexto de la presente solicitud, mediante el miembro alargado que tiene un contorno cónico se quiere decir que el miembro alargado es como un cono, es decir, que tiene un contorno o forma al menos en parte que se asemeja al contorno o forma de un cono, y no tiene necesariamente el contorno como un cono perfecto o ideal.

El miembro alargado puede por ejemplo comprender una disposición enrollada del portador al menos en parte flexible.

El portador puede estar configurado para acoplar uno o más elementos emisores de luz al mismo y/o soportar uno o más elementos emisores de luz sobre el mismo. El portador puede por ejemplo incluir una placa de circuito impreso (PCB) flexible y/o una lámina flexible ("lámina flexible"). El portador puede estar configurado para transferir calor, generado por al menos un elemento emisor de luz cuando está en uso, lejos de el al menos un elemento emisor de luz. Por tanto, el portador puede estar configurado para mostrar una capacidad y/o funcionalidad de transferencia de calor.

El miembro alargado puede comprender una superficie externa que está configurada para acoplar al menos un elemento emisor de luz a la misma. Por tanto, puede haber un(os) elemento(s) emisor(es) de luz acoplado al exterior del miembro alargado, así como al interior del miembro alargado. El primer lado de la segunda porción del portador puede constituir al menos en parte la superficie externa del miembro alargado.

De acuerdo con uno o más modos de realización de la presente invención, la primera porción del portador puede ser más pequeña que la segunda porción del portador.

De acuerdo con un segundo aspecto, se proporciona un método de fabricación de un módulo de iluminación. El módulo de iluminación comprende un miembro alargado que tiene una superficie interna configurada para delimitar al menos en parte una región de guiado de luz dentro del miembro alargado. El miembro alargado tiene un primer extremo y un segundo extremo, en donde la luz puede ser acoplada desde la región de guiado de luz a través de al menos uno del primer extremo y el segundo extremo. La región de guiado de luz permite el paso de fluido a través de la misma y dentro y fuera del primer extremo y el segundo extremo, respectivamente. El miembro alargado incluye un portador que es al menos en parte flexible, y que tiene un primer lado y un segundo lado opuesto al primer lado. El método comprende acoplar al menos un elemento emisor de luz al primer lado del portador en una primera porción del portador. El al menos un elemento emisor de luz está configurado para emitir luz. El método comprende disponer el portador de manera que forma el miembro alargado. El método comprende disponer el portador de manera que el segundo lado de la primera porción del portador está dirigido al menos parcialmente hacia el segundo lado de la segunda porción del portador, de tal manera que el primer lado de la primera porción del portador constituye al menos en parte la superficie interna del miembro alargado.

Mediante la disposición del portador de tal manera que el primer lado de la primera porción del portador constituye al menos en parte la superficie interna del miembro alargado, el al menos un elemento emisor de luz puede llegar a disponerse dentro del miembro alargado, y puede por tanto emitir luz dentro de la región de guiado de luz.

El portador puede estar dispuesto de manera que forma el miembro alargado con el primer lado del portador, excepto para el primer lado de la primera porción del portador, que se dirige hacia fuera. El primer lado de la segunda porción del portador puede constituir al menos en parte la superficie externa del miembro alargado.

La disposición del portador de tal manera que el segundo lado de la primera porción del portador está dirigido al menos parcialmente hacia el segundo lado de una segunda porción del portador puede por ejemplo comprender plegar la primera porción del portador sobre la segunda porción del portador.

La disposición del portador de manera que forma el miembro alargado puede comprender formar el miembro alargado enrollando el portador, de manera que forma una disposición enrollada del portador. Por lo tanto, el portador, y posiblemente el miembro alargado, pueden por ejemplo alcanzar una forma cilíndrica.

De acuerdo con uno o más modos de realización de la presente invención, la disposición de portador de tal manera que el segundo lado de la primera porción del portador esté dirigido al menos parcialmente hacia el segundo lado de una segunda porción de portador puede llevarse a cabo antes de la disposición del portador de manera que forma el miembro alargado por ejemplo por medio de un enrollado del portador para formar la disposición enrollada.

De acuerdo con uno o más modos de realización más de la presente invención, la disposición del portador de tal manera que el segundo lado de la primera porción del portador esté dirigido al menos parcialmente hacia el segundo lado de una segunda porción del portador se puede llevar a cabo después de la disposición del portador de manera que forma el miembro alargado por ejemplo por medio de un enrollado del portador para formar la disposición enrollada.

Un módulo de iluminación acuerdo con el primer aspecto es adecuado para utilizarse por ejemplo en dispositivos de iluminación que tengan una bombilla de luz, por ejemplo, que tengan una envolvente transmisiva de luz que encierra al menos parcialmente el módulo de iluminación, con el modo de iluminación que está dispuesto dentro de la bombilla de luz o de la envolvente transmisiva de luz.

5 De acuerdo con un tercer aspecto, se proporciona un dispositivo de iluminación, el dispositivo de iluminación comprende un módulo de iluminación de acuerdo con el primer aspecto. El dispositivo de iluminación puede comprender una envolvente transmisiva de luz que encierra al menos en parte el módulo de iluminación. La envolvente transmisiva de luz puede definir al menos en parte un espacio fluidamente sellado y encerrado dentro del cual se dispone el módulo de iluminación, y cuyo espacio puede incluir o está relleno de aire o un fluido conductivo térmicamente, por ejemplo, un gas que incluye helio y/o hidrógeno. El dispositivo de iluminación puede comprender una base para la conexión de un casquillo de lámpara. La base puede incluir o estar constituida por cualquier tipo de conector adecuado, por ejemplo, una base con atornillado Edison, un montaje de bayoneta, u otro tipo de conexión. El dispositivo de iluminación puede comprender más de un módulo de iluminación de acuerdo con el primer aspecto.

15 Tal y como es conocido en la técnica, el módulo de iluminación y/o el dispositivo de iluminación pueden incluir una circuitería capaz de convertir electricidad a partir de una fuente de alimentación en electricidad adecuada para hacer funcionar o controlar el al menos un elemento emisor de luz. La circuitería puede ser capaz de al menos convertir entre corriente alterna y corriente continua y convertir la tensión en una tensión adecuada para hacer funcionar o controlar el al menos un elemento emisor de luz.

20 El al menos un elemento emisor de luz puede por ejemplo incluir o estar constituido por un emisor de luz de estado sólido. Ejemplos de emisores de luz de estado sólido incluyen LED, OLED y diodos láser. Las emisiones de luz de estado sólido son fuentes de luz de coste relativamente eficiente dado que en general son relativamente baratas y tienen una eficiencia óptica relativamente alta y una vida útil relativamente larga. Sin embargo, en el contexto de la presente solicitud, el término "elemento emisor de luz" debería entenderse que significa sustancialmente cualquier dispositivo o elemento que es capaz de emitir radiación en cualquier región o combinación de regiones del espectro electromagnético, por ejemplo la región visible, la región infrarroja y/o la región ultravioleta, cuando se activa, por ejemplo, aplicando una diferencia de potencial a través del mismo o haciendo pasar una corriente a través del mismo. Por lo tanto un elemento emisor de luz puede tener características de emisión espectral monocromáticas, casi monocromáticas policromáticas o de banda ancha. Ejemplos de elementos emisores de luz incluyen LED semiconductores, orgánicos o polímeros/poliméricos, LED violetas, LED azules, LED con recubrimiento de fósforo bombeado ópticamente, LED de nanocrystal bombeados ópticamente, o cualquier otro dispositivo similar tal y como se entiende fácilmente por un experto en la técnica. Además, el término elemento emisor de luz puede, de acuerdo con uno o más modos de realización de la presente invención, significar una combinación de los elementos emisores de luz específicos o de elementos emisores de luz que emiten la radiación en combinación con una carcasa o empaquetado dentro del cual se sitúa o se dispone el elemento emisor de luz específico o los elementos emisores de luz. Por ejemplo, el término elemento emisor de luz puede englobar una mera matriz LED dispuesta en una carcasa, que se puede referir como un empaquetado LED.

40 Objetos y ventajas adicionales de la presente invención se describen a continuación por medio de modos de realización de ejemplo. Se ha de señalar que la presente invención se refiere a todas las posibles combinaciones de características enumeradas en las reivindicaciones. Características adicionales de, y ventajas con la presente invención serán evidentes cuando se estudien las reivindicaciones adjuntas y la descripción en el presente documento. Los expertos en la técnica se darán cuenta que diferentes características de la presente invención se pueden combinar para crear modos de realización distintos a los descritos en el presente documento.

#### Breve descripción de los dibujos

50 Modos de realización de ejemplo de la invención se describirán más abajo con referencia a los dibujos adjuntos.

Las figuras 1 y 2 son vistas laterales en sección esquemáticas de dispositivos de iluminación de acuerdo con modos de realización de la presente invención.

55 Las figuras 3 y 4 son diagramas de flujo esquemáticos de métodos de acuerdo con modos de realización de la presente invención.

60 Todas las figuras son esquemáticas, no necesariamente a escala, y en general muestran solo partes que son necesarias con el fin de dilucidar modos de realización de la presente invención, en las que se pueden omitir o meramente sugerir otras partes.

#### Descripción detallada

65 La presente invención se describirá a continuación de aquí en adelante con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales se muestran modos de realización de ejemplo de la presente invención. La presente invención puede, sin embargo, ser implementada de muchas formas diferentes y no debería considerarse como limitada a los modos de

realización de la presente invención establecidos en el presente documento, más bien, estos modos de realización de la presente invención son proporcionados a modo de ejemplo de manera que esta divulgación transmitirá el alcance de la invención a los expertos en la técnica.

5 En los dibujos, referencias numéricas idénticas se refieren a componentes iguales o similares que tienen una función igual o similar, a menos que se indique de otro modo de forma específica.

La figura 1 es una vista lateral en sección esquemática de un dispositivo 200 de iluminación de acuerdo con un modo de realización de la presente invención, el dispositivo 200 de iluminación comprende un módulo 100 de  
10 iluminación y una envolvente 210 transmisiva de luz que encierra al módulo 100 de iluminación.

De acuerdo con el modo de realización de la presente invención ilustrado en la figura 1, la envolvente 210 transmisiva de luz tiene un contorno de bombilla. Sin embargo, el contorno de bombilla de la envolvente 210 transmisiva de luz representada en la figura 1 es de acuerdo a un ejemplo. Son posibles otros contornos de la  
15 envolvente 210 transmisiva de luz, y la envolvente 210 transmisiva de luz puede en principio tener cualquier contorno. La envolvente 210 transmisiva de luz puede definir al menos en parte un espacio 220 encerrado dentro del cual se dispone el módulo 100 de iluminación. La envolvente 210 tras misiva de luz puede estar configurada de tal manera que el espacio 220 es un espacio sellado fluidamente, y cuyo espacio puede incluir o estar relleno por ejemplo de aire o un fluido térmicamente conductor, por ejemplo, un gas que incluye helio y/o hidrógeno. De acuerdo  
20 con el modo de realización de la presente invención ilustrado en la figura 1, el dispositivo 200 de iluminación puede comprender una base 230 para la conexión a una lámpara o casquillo de luminaria (no mostrado en la figura 1). La base 230 puede incluir o estar constituida por cualquier tipo adecuado de acoplador o conector, por ejemplo, una base con atornillado Edison, un montaje de bayoneta o cualquier otro tipo de conexión que pueda ser adecuada para el tipo particular de lámpara o luminaria.

El módulo 100 de iluminación comprende un miembro 110 alargado que tiene una superficie 112 interna que define, o delimita, al menos en parte una región 114 de guiado de luz dentro del miembro 110 alargado. El miembro 110  
25 alargado tiene un primer extremo 116 y un segundo extremo 118. La luz puede acoplarse desde la región 114 de guiado de luz a través del primer extremo 116 y del segundo extremo 118. El miembro 110 alargado está configurado de tal manera que la región 114 de guiado de luz permite el paso de fluido a través de la región 114 de guiado de luz, y dentro y fuera del primer extremo 116 y del segundo extremo 118, respectivamente. A tal fin, de acuerdo con un ejemplo, el miembro 110 alargado puede ser hueco, de tal manera que la región 114 o cavidad de  
30 guiado de luz incluye o está constituida por un hueco abierto, tal y como se ilustra en la figura 1, por lo tanto, permitiendo que cualquier fluido o gas tal como aire pase a través del miembro 110 alargado. Sin embargo, no es necesario para el miembro alargado 110 que sea hueco. De acuerdo con otro ejemplo (no mostrado en la figura 1) la región 114 de guiado de luz puede incluir o estar constituida por una estructura y/o uno o más materiales que permitan el paso de fluido a través de la región 114 de guiado de luz a la vez que al mismo tiempo permite la propagación o transmisión de luz en la región 114 de guiado de luz. El uno o más materiales de la región 114 de  
35 guiado de luz puede al menos en parte incluir un material transparente, que permita que pase la luz a través del material (sustancialmente) sin ser dispersada. El uno o más materiales de la región 114 de guiado de luz podría por ejemplo incluir un material poroso, es decir, un material que contiene poros, o huecos.

Mediante el miembro 110 alargado que está configurado de tal manera que la región 114 de guiado de luz dentro del miembro 110 alargado permita el paso de fluido a través del miembro 110 alargado y dentro y fuera del primer  
40 extremo 116 y del segundo extremo 118 respectivamente, se puede facilitar o incluso permitir el flujo de circulación de fluido, por ejemplo, un gas tal como aire o helio, a través de la región 114 de guiado de luz, y por tanto a través del miembro 110 alargado. Por lo tanto, el miembro 110 alargado puede proporcionar una funcionalidad similar a la de una chimenea, facilitando o permitiendo que tenga lugar el transporte de calor por medio de convección dentro del miembro 110 alargado mediante una circulación continua de fluido a través de la región 114 de guiado de luz, y  
45 por tanto a través del miembro 110 alargado.

De acuerdo con el modo de realización de la presente invención ilustrado en la figura 1, el miembro 110 alargado tiene un contorno cilíndrico. Sin embargo, no es necesario un contorno cilíndrico del miembro 110 alargado, y se contemplan otros contornos del miembro 110 alargado, tal como por ejemplo cónico.  
50

El miembro 110 alargado incluye un portador, o sustrato, que es al menos en parte flexible. Por ejemplo, el portador puede comprender una lámina flexible. Por propósitos de ilustración, el portador ha sido dibujado en la figura 1 con un espesor relativamente grande. Sin embargo, se ha de entender que los elementos en la figura 1 no están necesariamente a escala.  
55

El portador tiene un primer lado 131 y un segundo lado 132 que es opuesto al primer lado 131. El módulo 100 de iluminación comprende elementos 120 emisores de luz configurados para emitir luz. Los elementos 120 emisores de luz están acoplados al primer lado 131 del portador en una primera porción 151 del portador. El portador está dispuesto de tal manera que el segundo lado 132 de la primera porción 151 del portador está dirigido hacia el  
60 segundo lado 132 de una segunda porción 152 del portador, de tal manera que el primer lado 131 de la primera  
65

porción 151 del portador constituye en parte la superficie 112 interna del miembro 110 alargado, tal y como se indicó en la figura 1.

De forma más particular, de acuerdo con el modo de realización de la presente invención ilustrado en la figura 1, el portador está dispuesto de tal manera que la primera porción 151 del portador está plegada sobre la segunda porción 152 del portador. Y adicionalmente de acuerdo con el modo de realización de la presente invención ilustrado en la figura 1, el segundo lado 132 de la primera porción 151 del portador, que está dirigido hacia el segundo lado 132 de la segunda porción 152 del portador, está en contacto con el segundo lado 132 de la segunda porción 152 del portador.

Con referencia al modo de realización de la presente invención ilustrado en la figura 1, el módulo 100 de iluminación puede por ejemplo ser fabricado como se describe a continuación.

El portador que constituirá el miembro 110 alargado puede ser originalmente sustancialmente rectangular, posiblemente un portador de lámina o a modo de sustrato, que tiene un primer lado 131 y un segundo lado 132 opuesto al primer lado 131. El portador puede por ejemplo incluir o estar constituido por una lámina flexible. Uno o más elementos 120 emisores de luz están acoplados al primer lado 131 del portador en una primera porción 151 del portador. La primera porción 151 del portador, por ejemplo, en forma de una "banda" superior del portador rectangular en uno de los lados más cortos del portador rectangular, se pliega sobre el resto, la segunda porción 152 del portador, de tal manera que el primer lado 131 de la primera porción 151 del portador constituirá al menos en parte la superficie 112 interna del miembro 110 alargado. El portador puede estar dispuesto de manera que forma el miembro 110 alargado, por ejemplo, enrollando el portador de manera que forma una disposición enrollada del portador, por lo que el miembro 110 alargado alcanza una forma cilíndrica tal y como se ilustra en la figura 1, y el primer lado 131 de la primera porción 151 del portador constituye al menos en parte la superficie 112 interna del miembro 110 alargado. El portador puede estar dispuesto de forma fija en la disposición enrollada por ejemplo por medio de cualquier medio de fijación conocido en la técnica, por ejemplo, por medio de adhesivo, medios de envoltura (tal como una cinta o similar) que se puede enrollar alrededor de la disposición enrollada, etc. Como alternativa, el portador se dispone primero de manera que forman el miembro 110 alargado, por ejemplo, enrollando el portador de manera que forma la disposición enrollada del portador, y después la primera porción 151 del portador, por ejemplo, en forma de una "banda" superior del portador rectangular en uno de los lados más cortos del portador rectangular, es plegado sobre el resto, segunda porción 152 del portador. Utilizando cualquiera de estos enfoques, el(los) elemento(s) 120 emisor(es) de luz puede(n) por lo tanto finalizar en el interior del miembro 110 alargado. Tal y como se indica en la figura 1, el pliegue puede tener una extensión en un plano perpendicular a un eje LA longitudinal del miembro 110 alargado. Es decir, el pliegado del portador puede ser tal que el pliegue resultante del portador en el miembro 110 alargado discurre en un plano que es perpendicular o sustancialmente perpendicular a un eje LA longitudinal del miembro 110 alargado o del módulo 100 de iluminación. De acuerdo con el modo de realización de la presente invención ilustrado en la figura 1, el eje LA longitudinal coincide con un eje longitudinal del módulo 100 de iluminación.

De acuerdo con el modo de realización de la presente invención ilustrado en la figura 1, el módulo 100 de iluminación además comprende elementos 122 emisores de luz configurados para emitir luz y dispuestos en el exterior del miembro 110 alargado. Por ejemplo, los elementos 122 emisores de luz dispuestos en el exterior del miembro 110 alargado pueden estar acoplados a una superficie 113 externa del miembro 110 alargado, que puede estar configurada para acoplar los elementos 122 emisores de luz a la misma. Tal y como se ha ilustrado en la figura 1, el primer lado 131 de la segunda porción 152 del portador puede constituir la superficie 113 externa del miembro 110 alargado.

Cualquiera de los elementos 120, 122 emisores de luz pueden por ejemplo comprender un LED. El número de elementos 120 emisores de luz dentro del miembro 110 alargado y el número de elementos 122 emisores de luz en el exterior del miembro 110 alargados son ambos de acuerdo a un ejemplo. Puede en principio haber cualquier número de elementos 120 emisores de luz dentro del miembro 110 alargado y cualquier número de elementos 122 emisores de luz en el exterior del miembro 110 alargado.

Puede haber una estructura de soporte que soporta el módulo 100 de iluminación en el dispositivo 200 de iluminación. De acuerdo con el modo de realización de la presente invención ilustrado en la figura 1, la estructura de soporte comprende un vástago o soporte 141 cilíndrico o similar conectado y/o soportado por la base 230. El vástago 141 puede extenderse por ejemplo a lo largo de un eje longitudinal del miembro 110 alargado y dentro del miembro 110 alargado a través del primer extremo 116. Por lo tanto, puede haber varillas 142 de soporte o similares, posiblemente que se extienden lateralmente desde el vástago 141 dentro del miembro 110 alargado, y que están acopladas a la superficie 112 interna del miembro 110 alargado.

Tal y como es conocido en la técnica, el dispositivo 200 de iluminación puede incluir una circuitería capaz de convertir electricidad de una fuente de alimentación a electricidad adecuada para hacer funcionar o controlar los elementos 120, 122 emisores de luz y/o alimentar cualquier otro componente eléctrico que puede estar incluido en el dispositivo 200 de iluminación. Dicha circuitería, que no es mostrada en la figura 1, puede ser capaz de convertir al



menos entre corriente alterna y corriente continua y convertir tensión en una tensión adecuada para hacer funcionar o controlar los elementos 120, 122 emisores de luz.

La figura 2 es una vista lateral en sección esquemática de un dispositivo 200 de iluminación de acuerdo con un modo de realización de la presente invención. El dispositivo 200 de iluminación comprende un módulo 100 de iluminación que está encerrado por una envolvente 210 tras misiva de luz, similarmente como en el dispositivo 200 de iluminación ilustrados en la figura 1. El módulo 100 de iluminación en el dispositivo 200 de iluminación ilustrado en la figura 2 es similar al módulo 100 de iluminación en el dispositivo 200 de iluminación ilustrado en la figura 1, pero difiere en la configuración del pliegue en el portador del miembro 110 alargado del módulo 100 de iluminación ilustrado en la figura 2.

De acuerdo con el modo de realización de la presente invención ilustrado en la figura 2, el portador está dispuesto de tal manera que la primera porción 151 del portador está plegada sobre la segunda porción 152 del portador. Se ha de señalar que la figura 2 muestra una sección del miembro 110 alargado en la que la primera porción 151 del portador está plegada sobre la segunda porción 152 del portador. Además, de acuerdo con el modo de realización de la presente invención ilustrado en la figura 2, el segundo lado 132 de la primera porción 151 del portador, que está dirigida hacia el segundo lado 132 de la segunda porción 152 del portador, está en contacto con el segundo 132 de la segunda porción 152 del portador. En contraste al miembro 110 alargado del módulo 100 de iluminación ilustrado en la figura 1, el pliegue en el portador del miembro 110 alargado del módulo de iluminación ilustrado en la figura 2 tiene una extensión paralela al eje LA longitudinal del miembro 110 alargado. Es decir, el plegado del portador puede ser tal que el pliegue del portador en el miembro 110 alargado discorra en un plano que es paralelo o sustancialmente paralelo a un eje LA longitudinal del miembro 110 alargado o del módulo 100 de iluminación.

La fabricación del módulo 100 de iluminación ilustrado en la figura 2 puede ser similar a la fabricación del módulo 100 de iluminación ilustrado en la figura 1, tal y como se describirá posteriormente. Con referencia al modo de realización de la presente invención ilustrado en la figura 2, el portador que constituirá el miembro 110 alargado puede ser originalmente un portador sustancialmente rectangular, posiblemente a modo de lámina o de sustrato, que tiene un primer lado 131 y un segundo lado 132 opuesto al primer lado 131. El portador puede por ejemplo incluir o estar constituido por una lámina flexible. Uno o más elementos 120 emisores de luz están acoplados al primer lado 131 del portador en una primera porción 151 del portador. La primera porción 151 del portador, por ejemplo, en forma de una "banda" lateral del portador rectangular en uno de los lados más largos del portador rectangular, está plegada sobre el resto, la segunda porción 152 del portador, de tal manera que el primer lado 131 de la primera porción 151 del portador constituirá al menos en parte la superficie 112 interna del miembro 110 alargado. El portador puede entonces ser dispuesto de tal forma que forma el miembro 110 alargado, por ejemplo, enrollando el portador de manera que forma una disposición enrollada del portador, por lo que el miembro 110 alargado alcanza un contorno cilíndrico tal como se ilustra en la figura 2, y el primer lado 131 de la primera porción 151 del portador constituye al menos en parte la superficie 112 interna del miembro 110 alargado. El portador puede estar dispuesto de forma fija en la disposición enrollada por ejemplo por medio de cualquier medio de fijación conocido en la técnica. Como alternativa, el portador se dispone primero de manera que forma el miembro 110 alargado, por ejemplo, enrollando el portador de manera que forma la disposición enrollada del portador, y después la primera porción 151 del portador, por ejemplo, en forma de una "banda" lateral del portador rectangular en uno de los lados más largos del portador rectangular, se pliega sobre el resto, segunda porción 152 del portador. Utilizando cualquiera de estos enfoques, el(los) elemento(s) 120 emisores(es) de luz puede(n) por tanto finalizar en el interior del miembro 110 alargado.

La figura 3 es un diagrama de flujo esquemático de un método 300 de acuerdo con un modo de realización de la presente invención. El método 300 es para la fabricación de un módulo de iluminación, cuyo módulo de iluminación comprende un miembro alargado que tiene una superficie interna configurada para delimitar al menos en parte una región de guiado de luz dentro del miembro alargado. El miembro alargado tiene un primer extremo y un segundo extremo. La luz puede acoplarse desde la región de guiado de luz a través de al menos uno del primer extremo y el segundo extremo. La región de guiado de luz permite el paso de fluido a través de la misma y dentro y fuera del primer extremo y del segundo extremo, respectivamente. El miembro alargado incluye un portador, que es al menos en parte flexible, y tiene un primer lado y un segundo lado que es opuesto al primer lado. El método 300 comprende acoplar al menos un elemento emisor de luz al primer lado del portador en una primera porción del portador, 301. El al menos un elemento emisor de luz está configurado para emitir luz. El portador está dispuesto de manera que forma el miembro alargado, 302. El portador está dispuesto de tal manera que el segundo lado de la primera porción del portador está dirigido al menos parcialmente hacia el segundo lado de la segunda porción del portador, 303, de tal manera que el primer lado de la primera porción del portador constituye al menos en parte la superficie interna del miembro alargado.

La figura 4 es un diagrama de flujo esquemático de un método 400 de acuerdo con otro modo de realización de la presente invención. El método 400 ilustrado en la figura 4 difiere del método 300 ilustrado en la figura 3 en la disposición del portador de tal manera que el segundo lado de la primera porción del portador está dirigido al menos parcialmente hacia el segundo lado de una segunda porción del portador, 303, es sacada antes de la disposición del portador de manera que forman el miembro alargado, 302.

- 5 En conclusión, se divulga un módulo de iluminación que comprende un miembro alargado que tiene una superficie interna que delimita al menos en parte una región de guiado de luz dentro del miembro alargado, en donde el miembro alargado tiene un primer extremo y un segundo extremo y está configurado para permitir el paso de fluido a través de la región de guiado de luz y dentro y fuera del primer extremo y del segundo extremo, respectivamente. La luz puede acoplarse desde la región de guiado de luz a través de al menos uno del primer extremo y del segundo extremo. El miembro alargado incluye un portador que es al menos en parte flexible y que tiene un primer lado y un segundo lado opuesto al primer lado. Al menos un elemento emisor de luz está acoplado al primer lado del portador en una primera porción del portador. El portador está dispuesto de tal manera que el segundo lado de la primera porción del portador está dirigido al menos parcialmente hacia el segundo lado de la segunda porción del portador, de tal manera que el primer lado de la primera porción del portador constituye al menos en parte la superficie interna del miembro alargado. Por medio de dicha disposición del portador, el al menos un elemento emisor de luz puede estar dispuesto dentro del miembro alargado, y puede por tanto emitir luz dentro de la región de guiado de luz. También se divulga un dispositivo de iluminación que comprende el módulo de iluminación.
- 10
- 15 Aunque la presente invención se ha ilustrado en los dibujos adjuntos y la descripción anterior, dicha ilustración se ha de considerar ilustrativa o de ejemplo y no restrictiva; la presente invención no está limitada a los modos de realización divulgados. Otras variaciones de los modos de realización divulgados se pueden entender y efectuar por los expertos en la técnica llevando a la práctica la invención indicada, a partir de un estudio de los dibujos, la divulgación y las reivindicaciones adjuntas. En las reivindicaciones adjuntas, la palabra "que comprende" no excluye otros elementos o etapas, y el artículo indefinido "un/uno/una" no excluye una pluralidad. El mero hecho de que ciertas medidas sean enumeradas en reivindicaciones dependientes mutuamente diferentes no indica que no se puede utilizar una combinación de esas medidas como ventaja. Cualquier signo de referencia en las reivindicaciones no debe considerarse como limitativo del alcance.
- 20

**REIVINDICACIONES**

1. Un módulo (100) de iluminación que comprende:

5 un miembro (110) alargado que tiene una superficie (112) interna que delimita al menos en parte una región (114) de guiado de luz dentro del miembro alargado, en donde el miembro alargado tiene un primer extremo (116) y un segundo extremo (118), en donde la luz puede acoplarse desde la región de guiado de luz a través de al menos uno del primer extremo y del segundo extremo, y en donde la región de guiado de luz permite el paso de fluido a través de la misma y dentro y fuera del primer extremo y el segundo extremo, respectivamente; y  
10 al menos un elemento (120) emisor de luz configurado para emitir luz;

en donde el miembro alargado incluye un portador que es al menos en parte flexible y tiene un primer lado (131) y un segundo lado (132) opuesto al primer lado, en donde el al menos un elemento emisor de luz está acoplado al primer lado del portador en una primera porción (151) del portador, y en donde el portador está dispuesto de tal manera que el segundo lado de la primera porción del portador está dirigido al menos parcialmente hacia el segundo lado de la segunda porción (152) del portador, de tal manera que el primer lado de la primera porción del portador constituye al menos en parte la superficie interna del miembro alargado.

20 2. Un módulo de iluminación de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el portador está dispuesto de tal manera que la primera porción del portador está plegada sobre la segunda porción del portador de manera que el segundo lado de la primera porción del portador está dirigido al menos parcialmente hacia el segundo lado de la segunda porción del portador.

25 3. Un módulo de iluminación de acuerdo con la reivindicación 2, en donde el pliegue tiene una extensión paralela a un eje (LA) longitudinal del miembro alargado.

4. Un módulo de iluminación de acuerdo con las reivindicaciones 2 o 3, en donde el pliegue tiene una extensión en un plano perpendicular a un eje (LA) longitudinal del miembro alargado.

30 5. Un módulo de iluminación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en donde el miembro alargado comprende una disposición enrollada del portador.

35 6. Un módulo de iluminación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en donde el portador comprende una lámina flexible.

7. Un módulo de iluminación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en donde el miembro alargado comprende una superficie (113) exterior configurada para acoplar al menos un elemento (122) emisor de luz a la misma, y en donde el primer lado de la segunda porción del portador constituye al menos en parte la superficie exterior del miembro alargado.

8. Un módulo de iluminación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en donde la primera porción del portador es más pequeña que la segunda porción del portador.

45 9. Un método (300; 400) de fabricación de un módulo (100) de iluminación, el módulo de iluminación que comprende un miembro (110) alargado que tiene una superficie (112) interna configurada para delimitar al menos en parte una región (114) de guiado de luz dentro del miembro alargado, en donde el miembro alargado tiene un primer extremo (116) y un segundo extremo (118), en donde la luz puede acoplarse desde la región de guiado de luz a través de al menos uno del primer extremo y del segundo extremo, y en donde la región de guiado de luz permite el paso de fluido a través de la misma y dentro y fuera del primer extremo y del segundo extremo, respectivamente, y en donde el miembro alargado incluye un portador que es al menos en parte flexible y tiene un primer lado (131) y un segundo lado (132) opuesto al primer lado;  
50 el método que comprende:

55 acoplar (301) al menos un elemento (120) emisor de luz al primer lado del portador en una primera porción (151) del portador, el al menos un elemento emisor de luz configurado para emitir luz;

disponer (302) el portador de manera que forma el miembro alargado;

60 disponer (303) el portador de tal manera que el segundo lado de la primera porción del portador está dirigido al menos parcialmente hacia el segundo lado de la segunda porción (152) del portador, de tal manera que el primer lado de la primera porción del portador constituya al menos en parte la superficie interna del miembro alargado.

65 10. Un método de acuerdo con la reivindicación 9, en donde disponer el portador de manera que forme el miembro alargado comprende formar el miembro alargado enrollando el portador de manera que forme una disposición enrollada del portador.

5 11. Un método de acuerdo con las reivindicaciones 9 o 10, en donde disponer el portador de tal manera que el segundo lado de la primera porción del portador esté dirigido al menos parcialmente hacia el segundo lado de la segunda porción del portador comprende plegar la primera porción del portador sobre la segunda porción del portador.

10 12. Un método de acuerdo con las reivindicaciones 10 u 11, en donde disponer el portador de tal manera que el segundo lado de la primera porción del portador está dirigido al menos parcialmente hacia el segundo lado de una segunda porción del portador se lleva a cabo antes de disponer el portador de manera que forman el miembro alargado.

15 13. Método de acuerdo con las reivindicaciones 10 u 11, en donde disponer el portador de tal manera que el segundo lado de la primera porción del portador está dirigido al menos parcialmente hacia el segundo lado de una segunda porción del portador se lleva a cabo después de disponer el portador de manera que forme el miembro alargado.

14. Un dispositivo (200) de iluminación que comprende:

20 un módulo (100) de iluminación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-8; y

una envolvente (210) transmisiva de luz que encierra al menos en parte el módulo de iluminación.

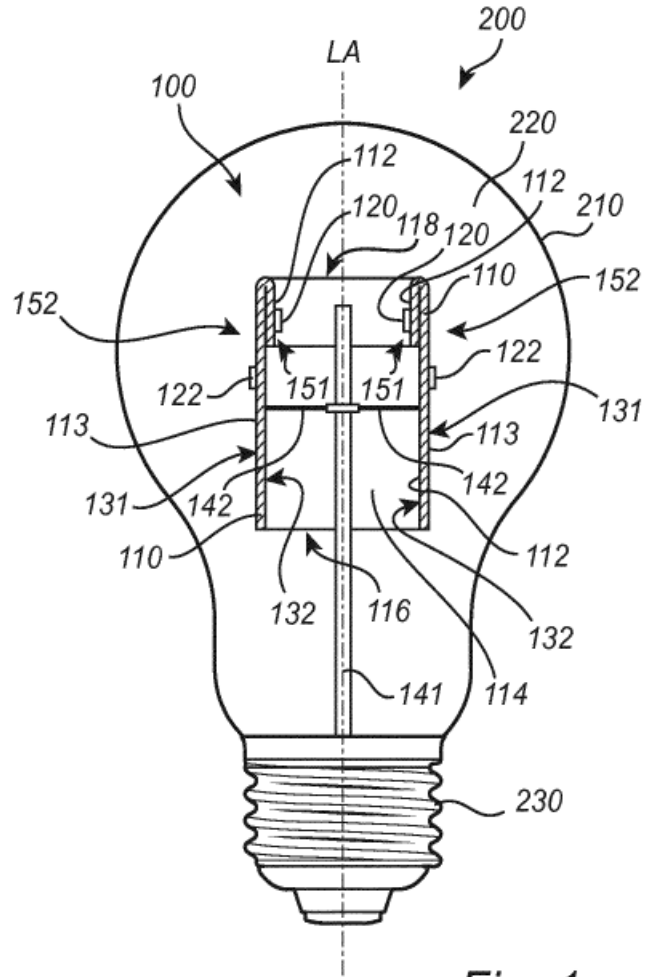
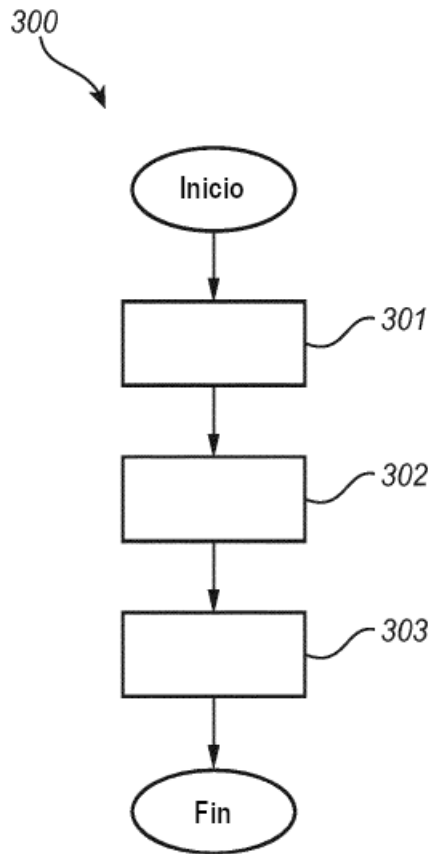
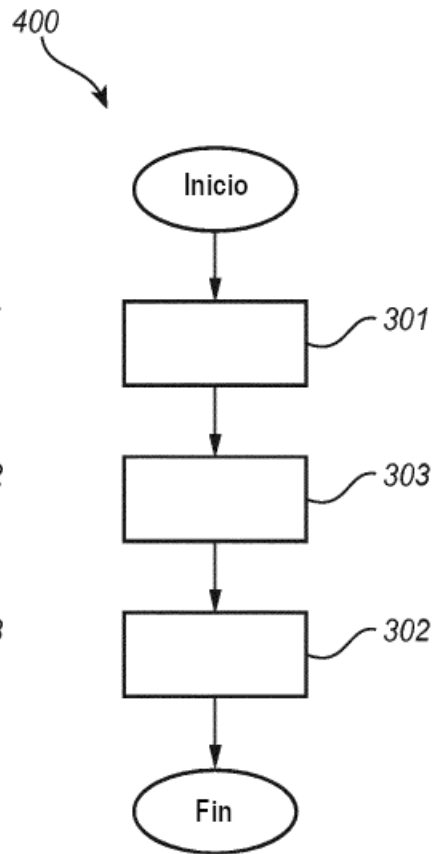


Fig. 1





*Fig. 3*



*Fig. 4*