



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 341 551**

51 Int. Cl.:
F21V 5/02 (2006.01)
F21Y 103/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **05008108 .2**
96 Fecha de presentación : **13.04.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1586818**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.10.2005**

54 Título: **Luminaria.**

30 Prioridad: **15.04.2004 DE 10 2004 018 231**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.06.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.06.2010

73 Titular/es: **TRILUX GmbH & Co. KG.**
Heidestrasse 4
59759 Arnsberg, DE

72 Inventor/es: **No consta**

74 Agente: **Arpe Fernández, Manuel**

ES 2 341 551 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

Luminaria.

5 La presente invención se refiere a una luminaria con una parte de la luz irradiando directamente hacia la parte inferior y una parte de luz indirecta irradiada hacia la parte superior, que comprende al menos un medio de alumbrado orientado en la dirección longitudinal de la carcasa y al menos un difusor de prismas dispuesto por debajo del medio de alumbrado.

10 En la técnica actual se conocen desde hace tiempo luminarias en las que se utilizan difusores de prismas dispuestos por debajo del medio de alumbrado. La utilización de una especie de difusor de prismas para la parte de luz irradiada hacia abajo en una, así llamada, luminaria directa/indirecta es también conocida y se describe, por ejemplo, en el modelo de utilidad DE 29903298 U1. Se trata aquí de una luminaria comparativamente plana que, en forma de una luminaria suspendida del techo, irradia una parte de luz indirecta hacia arriba que contribuye a la iluminación ambiental
15 general. En una luminaria suspendida de este tipo es importante que esté prevista una buena protección contra el deslumbramiento para la parte de luz irradiada por la luminaria directamente hacia la parte inferior. Una luminaria con arreglo a las normas para la iluminación de, por ejemplo, locales de oficinas debería presentar una protección contra deslumbramiento para las partes de luz salientes de la luminaria en ángulos menores de 65° con respecto a la vertical, ya que tales partes de luz irradiadas con poco ángulo pueden deslumbrar a personas que trabajen con pantallas de ordenador. En la luminaria ya conocida por la publicación arriba mencionada, la parte de luz irradiada
20 directamente hacia abajo por las lámparas fluorescentes es conducida a través de una pantalla antideslumbrante. Como alternativa, también puede utilizarse una estructura de prismas para una difusión selectiva y antideslumbrante de la luz. También están previstos elementos difusores de luz en forma de placas con cámaras huecas, que dispersan la luz. Estos elementos difusores de luz con estructura de dispersión se utilizan en las zonas que lindan lateralmente con la
25 zona en la que se hallan las lámparas fluorescentes.

Para dirigir la luz en las luminarias con medios de alumbrado en forma de lámparas fluorescentes, se conoce ya la utilización de “difusores de prismas” con nervios separados paralelamente que se extienden en una dirección y presentan una especie de perfil en diente de sierra o perfil triangular en el lado opuesto al medio de alumbrado. Mediante
30 la utilización de un difusor de prismas de este tipo es posible lograr características antideslumbrantes mejoradas a través de una refracción selectiva de los rayos de luz irradiados por el medio de alumbrado. Sin embargo, debido a la extensión de los nervios o del perfil en diente de sierra o perfil triangular, la protección contra el deslumbramiento se logra sólo en determinadas direcciones de observación. Si se mira a la luminaria desde direcciones transversales a la dirección principal en la que se realiza la protección antideslumbrante, esta protección aún no es suficiente.

35 El documento US 4233651 describe una luminaria para puesto de trabajo con una primera placa de prismas que cubre los tubos fluorescentes en dirección longitudinal y presenta prismas orientados hacia abajo, así como una segunda placa de prismas que está dispuesta por debajo, orientada hacia arriba y transversalmente a la dirección longitudinal, y que tiene sólo la mitad de la longitud. La placa de prismas inferior produce una limitación angular de la luz irradiada hacia abajo.
40

Por el documento DE 19961493 A1 se conoce una, así llamada, placa conductora de luz en la que los medios de alumbrado están dispuestos “ocultos” lateralmente por una carcasa en forma de caja que se extiende horizontalmente, y en la que la luz se acopla y se difunde en toda la extensión de la carcasa transversalmente a la extensión longitudinal
45 de los medios de alumbrado a través de una reflexión múltiple con las correspondientes pérdidas por reflexión. Dado que la luz irradiada por los medios de alumbrado incide en la superficie de salida de luz con un ángulo extremadamente plano, se desacopla mediante placas de prismas cruzadas.

Partiendo de este estado de la técnica, el objetivo de la presente invención consiste en crear una luminaria del tipo mencionado al principio que presente características antideslumbrantes aún mejores y al mismo tiempo un gran
50 rendimiento luminoso en lo que se refiere a la parte de luz que sale de la luminaria hacia abajo.

Este objetivo se logra mediante una luminaria según la invención, del tipo mencionado al principio, con las características de identificación de la reivindicación principal.
55

Según la invención, está previsto que esté dispuesto al menos un primer difusor de prismas con una estructura de prismas orientada esencialmente en la dirección longitudinal de los medios de alumbrado, y al menos un segundo difusor de prismas con una estructura de prismas orientada esencialmente transversalmente a la dirección longitudinal de los medios de alumbrado, y que el segundo difusor de prismas cubra al menos parcialmente el primer difusor de
60 prismas.

Con la utilización de dos difusores de prismas es posible lograr que el primer difusor de prismas tenga un efecto antideslumbrante eficaz en una dirección de observación principal y, mediante el segundo difusor de prismas, lograr un efecto antideslumbrante también eficaz en direcciones esencialmente transversales a la dirección de observación
65 principal arriba mencionada.

En la zona relevante para la salida de luz hacia abajo, las dos difusores de prismas pueden cubrirse o solaparse en su mayor parte, o preferentemente casi por completo. Según esto, el primer difusor de prismas se dispone preferentemente

ES 2 341 551 T3

a una distancia adecuada bajo el o los medios de alumbrado y el segundo difusor de prismas puede disponerse a una distancia más o menos grande por bajo dicho primer difusor de prismas. Si se pretende una forma lo más plana posible de la luminaria, el segundo difusor de prismas, es decir el inferior, está dispuesto por bajo el primer difusor de prismas, es decir el superior, con preferencia comparativamente cerca del mismo.

El primer difusor de prismas presenta estructuras de prismas que se extienden preferentemente por su parte inferior y preferentemente en la dirección longitudinal del medio de alumbrado. Estas estructuras de prismas están configuradas preferentemente de tal modo que en una sección transversal del difusor de prismas, es decir transversalmente a la dirección longitudinal de las estructuras de prismas, resulte un perfil dentado. Éste se trata preferentemente de un perfil en diente de sierra o perfil de dientes triangulares, prefiriéndose especialmente que el perfil dentado tenga una forma simétrica. Los flancos de los prismas abarcan preferentemente un ángulo α (véase la figura 2) de 80 a 100°, es decir que las superficies de los prismas orientados hacia abajo están inclinadas en un ángulo de 40 a 50° hacia el plano horizontal central de la luminaria, de modo que la luz que incide esencialmente de forma ortogonal en el difusor de prismas es dirigida al semi-espacio superior mediante una reflexión doble en las superficies de los prismas, con lo que se reduce la densidad lumínica de la placa de prismas inmediatamente por debajo del medio de alumbrado.

Los bordes de los prismas están preferentemente achatados, de modo que se obtiene una estructura trapezoidal en sección transversal, transversalmente a la estructura de prismas, con lo que la luz que incide de forma ortogonal no se desvía por completo al semi-espacio superior. A través de la magnitud del achatado es posible ajustar la proporción de luz no desviada al semi-espacio superior.

El achatado es también preferentemente redondeado, de preferencia en forma de arco de círculo (en la vista en sección transversal, radio R en la figura 2), de modo que la luz que lo atraviesa se dispersa en abanico. La estructura de prismas puede presentar una profundidad de perfil más o menos grande. Es esencial no elegir una profundidad de perfil demasiado grande, ya que de lo contrario puede proyectarse una estructura de franjas debajo de la luminaria. Con una profundidad de perfil de 0,5 a 2 mm (H en la figura 2), preferentemente menor que 1,5 mm, ya no se forman tales estructuras de franjas a una distancia máxima de 10 cm de la parte inferior de la luminaria.

El primer difusor de prismas, que de preferencia es el superior, puede presentar preferentemente forma de placa esencialmente plana.

El difusor inferior, que con preferencia es el segundo, puede presentar preferentemente una forma básica curvada de manera convexa vista desde la parte inferior de la luminaria, preferentemente curvada de manera convexa vista en la dirección transversal de la luminaria, es decir transversalmente a la dirección longitudinal del medio de alumbrado, utilizándose por regla general como medios de alumbrado lámparas fluorescentes alargadas. El radio de curvatura del cuerpo base curvado de manera convexa puede ser entre 6 y 10 veces mayor que el diámetro de los tubos fluorescentes, siendo la distancia del eje longitudinal central de los tubos fluorescentes a la línea longitudinal central del cuerpo base curvado con preferencia aproximadamente 1,7 a 2,5 veces mayor que el diámetro de los tubos fluorescentes.

Los bordes longitudinales laterales del primer y segundo difusores de prismas preferentemente se tocan o presentan tan sólo una pequeña separación.

La estructura de prismas del segundo difusor de prismas presenta preferentemente un mayor ángulo de prisma. El ángulo entre las superficies de los prismas puede estar preferentemente comprendido entre 110 y 130° (ángulo β en la figura 3), con especial preferencia entre 115 y 125°, preferentemente sin achatado ni redondeo de los bordes de los prismas.

Los difusores de prismas están constituidos a base de un material de alta transparencia, tal como el vidrio o un plástico como, por ejemplo, vidrio acrílico.

La extensión longitudinal de la luminaria corresponde a la longitud de los tubos fluorescentes más la extensión de los elementos terminales necesarios en ambos extremos. La extensión transversal horizontal puede ser entre 5 y 12 veces mayor que el diámetro del medio de alumbrado.

La luminaria según la invención es preferentemente una luminaria suspendida, pero, en principio, una combinación de los difusores de prismas según la presente invención entra también en consideración en el caso, por ejemplo, de una luminaria de pie. La luminaria suspendida preferida según la invención está abierta por encima del medio de alumbrado, de modo que una parte de la luz irradiada por el medio de alumbrado, incluyendo la luz desviada hacia arriba por el primer difusor de prismas, incide en el techo del local, contribuyendo desde allí a la iluminación ambiental en forma de una luz difusa indirecta.

Sin embargo, la luminaria según la invención puede ser también una luminaria susceptible de montarse adicional o una luminaria incorporada con cámaras difusoras de luz laterales que presenten superficies de entrada de luz verticales, laterales, transparentes, difusoras y orientadas hacia los tubos fluorescentes, un difusor superior configurado como reflector y superficies inferiores irradiadoras de luz curvadas, difusoras, transparentes y que se aproximen al reflector convergiendo hacia el lateral. Especialmente si la invención se emplea en una de estas luminarias incorporadas o luminarias susceptibles de montarse adicionales, resulta ventajoso, por motivos estéticos, utilizar también el segundo

ES 2 341 551 T3

difusor de prismas en la forma básica de placa plana. Con ello se logra una altura particularmente reducida de la luminaria, ya que los dos difusores de prismas pueden yacer uno sobre otro a muy poca distancia.

Además, puede resultar ventajoso configurar ambas difusores de prismas con una estructura básica curvada, en particular con una curvatura en la misma dirección. Si el primer difusor de prismas se configura con un lado superior plano y un lado inferior curvado de forma convexa, girando la estructura de prismas con el radio de curvatura, puede lograrse una limitación particularmente buena del ángulo de irradiación de la luz irradiada en un ángulo plano por el medio de alumbrado.

En una luminaria según la invención se emplean como medios de alumbrado preferentemente lámparas fluorescentes, pudiendo utilizarse una, dos o más lámparas fluorescentes, que preferentemente se extienden en la dirección longitudinal de la luminaria y están dispuestas paralelas entre sí. Especialmente en las luminarias con dos o más lámparas fluorescentes, puede resultar ventajoso atenuar la luz irradiada hacia abajo, en dirección a las difusores de prismas, mediante una lámina parcialmente azogada dispuesta encima del primer difusor de prismas.

Además, mediante una configuración asimétrica de la estructura de prismas, es posible poner a disposición luminarias de irradiación asimétrica, por ejemplo equipar luminarias que se coloquen cerca de paredes con un perfil de iluminación orientado asimétricamente hacia abajo y hacia la pared, ya que en las proximidades de ésta no es importante la protección contra el deslumbramiento al no haber personas en esa zona.

A continuación se explica la invención más detalladamente por medio de las figuras esquemáticas, que muestran:

- figura 1: una sección transversal perpendicular al eje longitudinal del medio de alumbrado de una luminaria suspendida según la invención;

- figura 2: una ampliación del detalle A de la figura 1 para la descripción de una estructura de prismas particularmente preferida del primer difusor de prismas; y

- figura 3: una ampliación de la sección transversal B-B de la figura 1 para ilustrar la estructura de prismas del segundo difusor de prismas.

La luminaria 1 se compone esencialmente de una lámpara fluorescente 2, una carcasa de luminaria 3, un primer difusor de prismas 4 y un segundo difusor de prismas 5.

La lámpara fluorescente 2 de la luminaria 1, que está colocada bajo el techo del local en un sistema de suspensión no representado, irradia por uno de sus lados directamente hacia arriba, hacia el techo, para proporcionar una iluminación ambiental difusa indirecta.

La luz irradiada bajo un ángulo de abertura grande hacia abajo, hacia el primer difusor de prismas 4, se desvía mediante la difracción de los prismas por un lado en un ángulo menor, en su mayor parte preferentemente menor que 65° con respecto al plano vertical central de la luminaria, y en parte se desvía hacia arriba, no produciéndose aún en este primer difusor de prismas 4 esencialmente ningún estrechamiento del ángulo de irradiación en la dirección longitudinal de la luminaria 1.

Según la invención, bajo el primer difusor de prismas 4 está previsto un segundo difusor de prismas 5, preferentemente curvado de manera convexa visto desde el local, cuya estructura de prismas está configurada transversalmente a la estructura de prismas del primer difusor 4 y que produce por lo tanto un estrechamiento del ángulo de irradiación en la dirección longitudinal de la luminaria.

Como puede verse en las figuras 1 y 2, el primer difusor de prismas 4 presenta un lado superior plano y un lado inferior con una estructura de prismas. La estructura de prismas consiste en superficies prismáticas que se extienden paralelamente al medio de alumbrado y que, entre sí, forman un ángulo α de 40 a 50° y cuyos bordes de prisma están achatados mediante redondeo con radio R, que puede estar comprendido, por ejemplo, entre $0,2$ y $0,7$ mm. La profundidad de perfil H de los prismas puede estar comprendido, por ejemplo, entre $0,5$ y $1,5$ mm, la extensión L de las superficies planas de los flancos de los prismas puede estar comprendida entre $0,2$ y $1,2$ mm. Según la figura 3, el segundo difusor de prismas presenta, entre los flancos de prisma orientados hacia abajo, un ángulo β de 110 a 125° .

Lista de referencias

- 1 Luminaria
- 2 Lámpara fluorescente
- 3 Carcasa de luminaria
- 4 Primer difusor de prismas
- 5 Segundo difusor de prismas

Referencias citadas en la descripción

La lista de referencias citada por el solicitante lo es solamente para utilidad del lector, no forma parte de los documentos de patente europeos. Aún cuando las referencias han sido cuidadosamente recopiladas, no pueden excluirse errores u omisiones y la OEP rechaza toda responsabilidad a este respecto.

Documentos de patente citados en la descripción

- DE 29903298 U1 [0002]
- DE 19961493 A1 [0005]
- US 4233651 A [0004]

REIVINDICACIONES

1. Luminaria para irradiar directamente hacia su parte inferior una parte de la luz que comprende:

al menos un tubo fluorescente (2),

al menos un primer difusor de prismas (4) dispuesto por debajo de los tubos fluorescentes que presenta una estructura de prismas orientada por su lado inferior esencialmente en la dirección longitudinal de los tubos fluorescentes,

y al menos un segundo difusor de prismas (5),

estando dicho segundo difusor de prismas, que tiene una estructura de prismas orientada transversalmente al eje longitudinal de los tubos fluorescentes, dispuesto por debajo del primer difusor de prismas,

caracterizada porque los flancos de los prismas de la estructura de prismas del primer difusor presentan un ángulo (α) de 80 a 100°,

y porque, al menos, el segundo difusor de prismas cubre el primer difusor de prismas,

presentando los flancos de los prismas de la estructura de prismas del segundo difusor un ángulo (β) mayor que el ángulo de los flancos de los prismas del primer difusor de prismas.

2. Luminaria según la reivindicación 1, en la que los flancos de los prismas del segundo difusor de prismas forman un ángulo (β) de 110 a 130°.

3. Luminaria según la reivindicación 1 ó 2, en la que el primer difusor de prismas (4) presenta forma de placa esencialmente plana.

4. Luminaria según una de las reivindicaciones 1 a 3, en la que la estructura de prismas del primer difusor de prismas (4) está configurada en sección transversal como un perfil triangular con bordes redondeados.

5. Luminaria según una de las reivindicaciones 1 a 4, en la que el segundo difusor de prismas (5) presenta una forma básica curvada de manera convexa, considerada en la dirección transversal de la luminaria y vista desde la parte inferior de la luminaria.

6. Luminaria según una de las reivindicaciones 1 a 5, en la que la estructura de prismas del segundo difusor de prismas (5) está configurada como un perfil dentado que se extiende en dirección transversal al eje longitudinal de los tubos fluorescentes.

7. Luminaria según una de las reivindicaciones 1 a 6, en la que la estructura de prismas del segundo difusor de prismas (5) es un perfil dentado triangular.

8. Luminaria según una de las reivindicaciones 1 a 7, en la que la estructura de prismas del primer difusor de prismas (4) y/o la estructura de prismas del segundo difusor de prismas (5) es un perfil triangular simétrico.

9. Luminaria según una de las reivindicaciones 1 a 8, en la que la misma es una luminaria suspendida con una parte de la luz irradiando hacia arriba.

10. Luminaria según una de las reivindicaciones 1 a 7, en la que la misma está prevista con lámparas fluorescentes de modo que presenta 1 ó 2 lámparas.

11. Luminaria según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada** porque la carcasa (3) de la luminaria se encuentra esencialmente abierta hacia la parte superior de dicha luminaria.

12. Luminaria según una de las reivindicaciones 1 a 11, en la que el primer difusor de prismas (4) se apoya, en la zona de sus bordes longitudinales respectivos, en las zonas marginales longitudinales del segundo difusor de prismas (5), que es el inferior y que está curvado de manera convexa, o está dispuesto a poca distancia sobre el mismo.

