



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 343 022**

51 Int. Cl.:  
**F21V 7/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05852791 .2**

96 Fecha de presentación : **02.12.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1831601**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.09.2007**

54 Título: **Reflector de luminaria con brida de modificación de luz.**

30 Prioridad: **03.12.2004 US 632665 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**21.07.2010**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**21.07.2010**

73 Titular/es: **ABL IP Holding L.L.C.**  
**One Lithonia Way, Building 3**  
**Conyers, Georgia 30012, US**

72 Inventor/es: **Abdelsamed, Yaser, S.**

74 Agente: **Pablos Riba, Julio de**

ES 2 343 022 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**

Reflector de luminaria con brida de modificación de luz.

**5 Campo técnico**

Esta invención se refiere a la técnica de las luminarias. En particular, la invención se refiere a una luminaria con un reflector que tiene una pluralidad de reflectores prismáticos que reflejan la luz incidente, procedente de una fuente, sobre un área que ha de ser iluminada.

**10 Técnica anterior**

Se sabe que las luminarias comprenden una serie de prismas en ángulo recto, generalmente verticales, para reflejar luz desde una lámpara situada en posición central. Los reflectores para estas luminarias están hechos de un material transparente (vidrio, acrílico, etc.), y típicamente poseen conjuntos de prismas longitudinales que se extienden desde la parte superior hasta la inferior. El reflector posee típicamente un contorno global deseado, proporcionado por la serie de prismas. En la mayor parte de los casos, el contorno global deseado adopta forma de cúpula, con una parte superior de diámetro más pequeño y una parte inferior de diámetro más grande.

Los reflectores de este tipo que tienen una estructura global ordenada a modo de cúpula, de reflectores prismáticos espaciados circunferencialmente sobre la superficie exterior, son ya conocidos. Los reflectores prismáticos están formados por dos caras, preferentemente perpendiculares, con las intersecciones de las caras alineadas en direcciones generalmente longitudinales con respecto al eje longitudinal de la luminaria. Los reflectores prismáticos están dispuestos de tal modo que la luz que pasa a través de la superficie interior del reflector incide sobre la superficie exterior próxima al ángulo crítico, con lo que la luz es reflejada hacia el interior del reflector formando el ángulo que resulte a su salida del reflector.

Tales luminarias están configuradas típicamente de tal modo que una fuente de luz se encuentra soportada cerca del extremo superior del reflector, el cual está abierto por el extremo inferior opuesto a la fuente de luz para formar una abertura de salida. La pared del reflector termina generalmente por el extremo abierto en una brida que tiene una anchura ligeramente mayor que el espesor de la pared del reflector. Esta brida está formada típicamente por una superficie inferior planar que está orientada de forma perpendicular al eje longitudinal del reflector, lo que hace que se disponga en horizontal cuando está en uso. Un ejemplo de una luminaria de ese tipo de la técnica anterior, es la que se muestra en la Patente de los Estados Unidos núm. 5.036.445 (Osteen). Según se utiliza aquí, "brida" se refiere en general a la parte inferior del reflector que típicamente se proyecta ligeramente desde la superficie externa del reflector, pero que incluye también estructuras que forman el borde inferior del reflector sin proyectarse más allá de la superficie externa.

Otro ejemplo de luminaria de la técnica anterior ha sido mostrado en la Patente US-B1-6.367.950, y comprende una lámpara para vehículos que tiene una fuente LED que ilumina una lente convexa y un conductor de luz. La luz está dirigida intencionadamente hacia el conductor de luz a modo de un guía ondas, para iluminar los extremos de los conductores de luz.

Un problema asociado a los reflectores anteriores de este tipo consiste en que parte de la luz que entra en la pared del reflector a través de la superficie interna, resulta atrapada entre las paredes interna y externa. Es decir, parte de la luz que pasa a través de la cara interna del reflector, es reflejada por las caras externas del prisma, pero no es transmitida después hacia atrás a través de la superficie interna debido a que es reflejada desde la superficie interna. La luz reflejada en la interfaz de reflector-aire resulta atrapada por reflexión repetida entre las caras externas del prisma y la superficie interna, por más que la luz sea atrapada en un guía ondas. Cuando este fenómeno se combina con la forma de cúpula de un reflector típico, el resultado es que la luz atrapada se desplaza eventualmente hacia abajo por los lados de la luminaria formando ángulos pequeños con respecto a la vertical (nadir), los cuales son ángulos de alta incidencia con respecto a la superficie interna. La luz atrapada es finalmente incidente sobre la brida inferior de la luminaria con un ángulo de incidencia pequeño, y con frecuencia pasa directamente a través de la brida con un pequeño cambio de dirección, creando un anillo de luz brillante que forma ángulos nadir cercanos.

En el caso general, este anillo de luz que pasa a través de la brida resulta indeseado. Una razón de que el anillo sea indeseado consiste en que es muy brillante y, de ese modo, contrasta con el resto de la distribución de luz. El anillo es brillante debido a que la dirección de la luz es cercana al nadir y no se distribuye según el patrón luminoso de la luminaria. Por el contrario, la luz se concentra en un pequeño ángulo sólido.

**60 Sumario de la invención**

De acuerdo con la invención, se proporciona un reflector que comprende una pared conformada que se extiende alrededor de un eje longitudinal, y que tiene superficies interna y externa opuestas, teniendo dicha pared un extremo superior configurado como estructura de enganche para montar el reflector de tal modo que dicho eje longitudinal sea esencialmente vertical, y para recibir una fuente de luz para la iluminación de dicha superficie interna; un extremo inferior separado de dicho extremo superior y que termina en una brida inferior; elementos reflectantes extremos en la citada superficie externa, formando dicha brida una abertura de salida para la luz procedente de la fuente luminosa

## ES 2 343 022 T3

que pasa a través de dicha superficie interna hacia dicha pared y que es reflejada por los citados elementos reflectantes hacia atrás a través de la citada superficie interna hacia la citada abertura de salida, teniendo dicha brida, incidente sobre la misma, luz atrapada en la citada pared por reflexión hacia atrás en dicha pared por parte de dicha superficie interna después de ser reflejada por dicho elemento reflectante, que se caracteriza por un elemento en dicha brida  
5 que modifica el color o la intensidad de dicha luz atrapada, o refracta la citada luz atrapada hacia fuera de dicho eje longitudinal.

La brida puede estar configurada para dirigir la luz atrapada incidente sobre la brida en las direcciones o según los patrones que se desee. En una realización, la cara inferior de la brida está biselada, con lo que la parte biselada refracta la luz atrapada incidente sobre una gama de ángulos que la desplazan hacia fuera del nadir (es decir, la elevan) y también la esparcen. Esto reduce la brillantez de la luz que pasa a través de la brida y hace que sea menos perceptible. La cara biselada puede ser planar o curvada (por ejemplo, en arco, elipse, o parábola), o estar formada por una pluralidad de segmentos lineales más pequeños o por elementos lenticulares. También, la brida puede estar dotada de múltiples prismas.  
15

Se puede aplicar un filtro de color a la parte inferior de la brida para crear un modelo coloreado de la forma y brillantez que se desee, para hacer que la luz procedente de la lente de la brida sea objetable o incluso decorativa. Y un filtro de ese tipo puede ser combinado con la brida biselada o en ángulo para proporcionar el modelo deseado. También, la brida puede ser coloreada de otras maneras, tal como pintando la brida o coloreando el propio material de la brida. También se pueden añadir otras características ópticas para proporcionar un patrón luminoso deseado a partir de la luz de la brida.  
20

Un objeto de esta invención consiste en proporcionar una estructura que modifique la luz atrapada en la pared de una luminaria y que es incidente sobre una brida de la luminaria cambiando su color, intensidad o dirección, para obtener como resultado un patrón luminoso deseado.  
25

### Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una sección transversal vertical parcial de un reflector de luminaria que tiene una brida de acuerdo con una primera realización de la invención;  
30

La Figura 2 es una sección transversal vertical parcial de la brida del reflector mostrado en la Figura 1;

La Figura 3 es una sección transversal vertical que muestra una segunda realización de un reflector de acuerdo con la invención.  
35

### Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Con referencia a las figuras de los dibujos, la Figura 1 es una sección transversal vertical parcial de un reflector 2 de luminaria formado por una pared 4 de material generalmente transparente, tal como vidrio o plástico acrílico. El reflector está configurado de modo que refleja la luz que se origina en una fuente (no representada) que está situada de forma centrada en el reflector, según se conoce en el estado de la técnica. La superficie 6 interna de la pared 4 está en general suavemente curvada, pero puede estar dotada de una forma más compleja según se conoce en el estado de la técnica.  
40 45

La pared 4 reflectora está hecha de material reflectante mediante la provisión de una serie de prismas 8 sobre la superficie externa de la pared 4. Los prismas están formados por caras 10 que se extienden longitudinalmente a lo largo de la pared según una curva ordenada para formar la superficie externa de la pared. Pares adyacentes de caras 10 forman un ángulo diedro de 90°, e intersectan en picos 12. Mediante esta disposición, los rayos luminosos procedentes de una fuente de luz 31 que entran en la pared desde la porción central del reflector, son en general reflejados por las caras 10 del prisma por reflexión interna total, según se conoce en el estado de la técnica.  
50

La pared 4 es rotacionalmente simétrica alrededor de un eje 11 longitudinal, y un extremo 5 superior está configurado en estructura de enganche para montar el reflector de tal modo que el eje 11 sea esencialmente vertical. El extremo inferior del reflector que estará en la parte inferior cuando el reflector sea montado de ese modo, está formado por una brida 14 que se describirá con mayor detalle en lo que sigue.  
55

Un rayo de luz ilustrativo, incidente sobre la superficie 6 interna de la pared 4, ha sido mostrado con 16. El rayo de luz 16 se origina en una lámpara (véase la Figura 3), choca contra la pared 4 y es reflejado por las caras 10 para formar el rayo 18 reflejado, el cual sale del reflector a través de la abertura (abertura de salida) formada por la brida 14. Sin embargo, cuando el rayo reflejado choca contra la superficie 6, parte de la luz es reflejada en la superficie de nuevo hacia la superficie externa del reflector. Ese rayo ha sido ilustrado con 20.  
60 65

El rayo 20 es, a su vez, reflejado de nuevo por las caras 10 del prisma, lo que se ha ilustrado mediante el rayo 22. Se apreciará que de esta manera, la luz es atrapada en el interior de la pared 4 del reflector, y es reflejada repetidamente en la superficie 6 interna y en las caras 10 del prisma. Se apreciará además que debido a la forma global de cúpula

## ES 2 343 022 T3

del reflector, la porción inferior de la pared 4 resulta más lineal en sección transversal, con lo que la luz atrapada tal y como se ha ilustrado mediante el rayo 22, incidirá sobre la brida 14 con un ángulo de incidencia relativamente pequeño.

5 Las bridas de la técnica anterior, tal como la que se ha mostrado en la Patente US núm. 5.036.445, son generalmente planares, lo que permite que la luz atrapada pase directamente a través de la brida en una dirección cercana a la vertical (nadir). La luz atrapada que pasa a través de la brida forma, de esa manera, un anillo de luz relativamente brillante dirigido hacia abajo, lo que resulta indeseable debido a que contrasta con el patrón de luz creado por el resto del reflector.

10 De acuerdo con la invención, la brida está dotada de medios ópticos que mejoran los efectos adversos de la luz atrapada incidente sobre la brida. En la realización mostrada en las Figuras 1 y 2, la brida está dotada de una cara 24 en ángulo, posicionada para recibir los rayos 22 de luz atrapada incidente. En la realización preferida, la pared 4 es rotacionalmente simétrica alrededor del eje 11 longitudinal, en cuyo caso la cara 24 adopta la forma de un tronco de cono. Por supuesto, el rayo 22 es solamente ilustrativo, y otros rayos atrapados podrán ser incidentes sobre la cara 24 en otras posiciones de la cara y con otros ángulos de incidencia.

15 La cara 24 está preferentemente orientada de tal modo que el rayo 22 incidente es refractado para formar el rayo 26. Esta refracción logra dos objetivos. En primer lugar, la refracción "eleva" la luz que pasa a través de la brida creando su relación angular con respecto al nadir. Así, la refracción de los rayos atrapados por la cara 24 re-dirige esa luz con ángulos más altos, lo que reduce los efectos objetables de la luz de nadir. En segundo lugar, incrementando el ángulo de la luz, la luz es esparcida sobre un área más grande, reduciendo de ese modo su brillantez y permitiéndole que se funda con la demás luz que procede del reflector.

20 Con referencia a la Figura 2, la cara 24 se ha mostrado orientada con un ángulo  $\varepsilon$ , el cual se ha ilustrado como que es de  $25^\circ$ , con respecto a la horizontal. Se apreciará que el rayo 22 forma un ángulo  $\alpha$  con respecto a la vertical, y es incidente sobre la cara 24 formando un ángulo de incidencia  $\theta_a$ . El ángulo de incidencia es geoméricamente igual a  $\alpha + \varepsilon$ . El rayo 22 será refractado en la cara 24 según se conoce en el estado de la técnica, para formar el rayo 26 refractado. El rayo 26 saldrá de la cara 24 con un ángulo de refracción  $\theta_A$ , y formará un ángulo  $\beta$  con respecto a la vertical. Si se considera la situación en la que los rayos 22 son incidentes en una gama de ángulos de  $0^\circ < \alpha < 15^\circ$ , los ángulos  $\beta$  son:

TABLA I

35

$\alpha$	$\beta$
$0^\circ$	$13,6^\circ$
$5^\circ$	$22,5^\circ$
$10^\circ$	$32,8^\circ$
$15^\circ$	$46,5^\circ$

45

Resulta evidente a partir de la Tabla I que para una cara que forma un ángulo de  $25^\circ$  con la horizontal, una gama de ángulos de incidencia de quince grados en los rayos atrapados, da como resultado un esparcimiento de treinta y tres grados en los ángulos de los rayos refractados. Esto indica que la luz atrapada incidente sobre la brida mejorada, está tanto elevada como esparcida. La cara 24 puede estar orientada con un ángulo de 15 a 35 grados con respecto a la horizontal.

50

La Figura 3 ilustra otra realización de la invención. De acuerdo con la realización de la Figura 3, los rayos son introducidos intencionadamente en la pared y atrapados para proporcionar un nivel de luz incrementado a la brida. Por ejemplo, la superficie 6 interna de la pared 4 puede estar dotada de una sección 28 que forme una abertura para admitir rayos 30 procedentes de una fuente tal como la mostrada en 31, en la pared con una dirección y una intensidad deseadas. Estos rayos son atrapados en la pared según se muestra con 32, y son eventualmente incidentes sobre la brida 34. La brida 34 puede ser planar según se ha ilustrado, pero puede tener también una cara en ángulo según se muestra en la realización de las Figuras 1 y 2, y según se ha ilustrado mediante la línea discontinua 24' en la Figura 3. También, la brida 34 puede tener una o más caras configuradas de modo que proporcionen cualquier efecto óptico deseado; por ejemplo, la brida 34 puede tener una o más caras curvas, caras escalonadas, o caras prismáticas, ilustradas con 24'.

60

De acuerdo con la realización de la Figura 3, la brida 34 se ha dotado de un filtro 36 coloreado, con lo que la luz que pasa por la brida es coloreada con el fin de proporcionar un efecto deseado. Este filtro puede adoptar una cualquiera de varias formas, incluyendo una película coloreada sujeta a la brida, una película integral con la brida, una capa de pintura, una rejilla de difracción, etc.

65

Se apreciará que, de acuerdo con la invención, un reflector se ha dotado de medios para controlar la luz atrapada en la pared del reflector e incidente sobre una brida. Las modificaciones dentro del alcance de las reivindicaciones anexas, resultarán evidentes para los expertos en la materia.

5

**Referencias citadas en la descripción**

La lista de referencias citadas por el solicitante se proporciona únicamente por conveniencia para el lector. Ésta no forma parte del documento de Patente Europea. Incluso aunque se ha puesto un gran cuidado en el listado de las referencias, no se excluyen los errores u omisiones y la EPO declina toda responsabilidad en ese sentido.

10

**Documentos de patente citados en la descripción**

- US 5036445 A, Osteen                      - US P5036445 A

15

- US 6367950 B1

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Un reflector (2) que comprende una pared (4) conformada que se extiende alrededor de un eje (11) longitudinal y que tiene superficies interna (6) y externa (10) opuestas, teniendo dicha pared un extremo superior configurado como estructura de enganche para montar el reflector de tal manera que dicho eje longitudinal sea esencialmente vertical, un extremo inferior por debajo de dicho extremo superior formado por una brida (14, 34), y elementos (8) reflectantes en dicha superficie (10) externa, formando dicha brida una abertura de salida para la luz procedente de una fuente (31) de luz que pase a través de la citada superficie (6) interna hacia la citada pared, y sea reflejada por los citados elementos (8) reflectantes a través de la citada superficie (6) interna hacia la abertura de salida, teniendo dicha brida (14, 34) luz (22), incidente sobre la misma, atrapada en la citada pared por reflexión de parte de dicha luz en la citada superficie (6) interna de nuevo hacia la superficie (10) externa después de ser reflejada por los citados elementos (8) reflectantes, que se **caracteriza** por un elemento (24, 36) en dicha brida que modifica el color o la intensidad de dicha luz atrapada, o refracta la citada luz atrapada hacia fuera de dicho eje longitudinal.

15 2. Un reflector de acuerdo con la reivindicación 1, que se **caracteriza** porque dicho elemento de la citada brida comprende un filtro (36) coloreado.

20 3. Un reflector de acuerdo con la reivindicación 2, que se **caracteriza** porque dicho filtro coloreado es una película (36).

4. Un reflector de acuerdo con la reivindicación 1, que se **caracteriza** porque dicho elemento de la citada brida incluye una capa de pintura (36).

25 5. Un reflector de acuerdo con la reivindicación 1, que se **caracteriza** porque dicho elemento de la citada brida es una cara (24, 24') planar refractante, orientada con un ángulo ( $\epsilon$ ), distinto de cero, con respecto a la horizontal.

6. Un reflector de acuerdo con la reivindicación 5, que se **caracteriza** porque dicho ángulo distinto de cero es de alrededor de 15 a alrededor de 35 grados.

30 7. Un reflector de acuerdo con la reivindicación 6, que se **caracteriza** porque dicho ángulo distinto de cero es de aproximadamente 25 grados.

35 8. Un reflector de acuerdo con la reivindicación 1, que se **caracteriza** porque dicha al menos parte de la citada brida es una cara curvada.

9. Un reflector de acuerdo con la reivindicación 1, que se **caracteriza** porque dicha al menos parte de la citada brida es una cara escalonada.

40 10. Un reflector de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además una abertura (28) en la citada superficie interna para admitir una cantidad deseada de luz en la citada pared.

45 11. Un reflector de acuerdo con la reivindicación 10, que se **caracteriza** porque dicha abertura (28) comprende una porción de dicha pared orientada con respecto a la superficie interna adyacente para dirigir rayos hacia dicha pared.

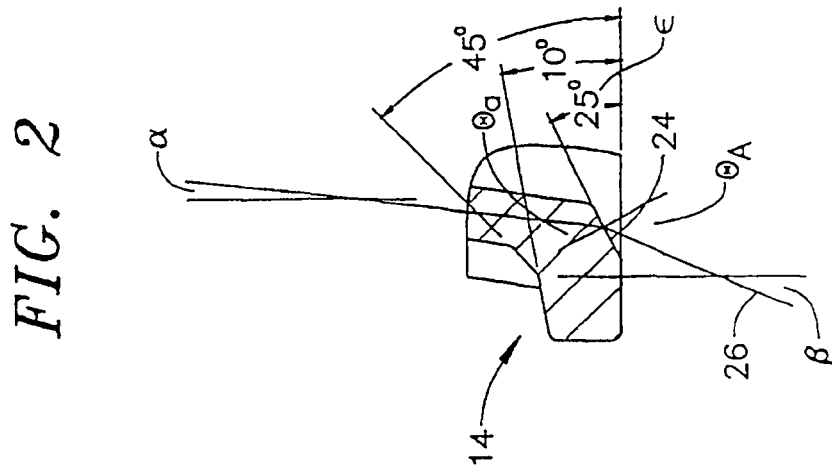
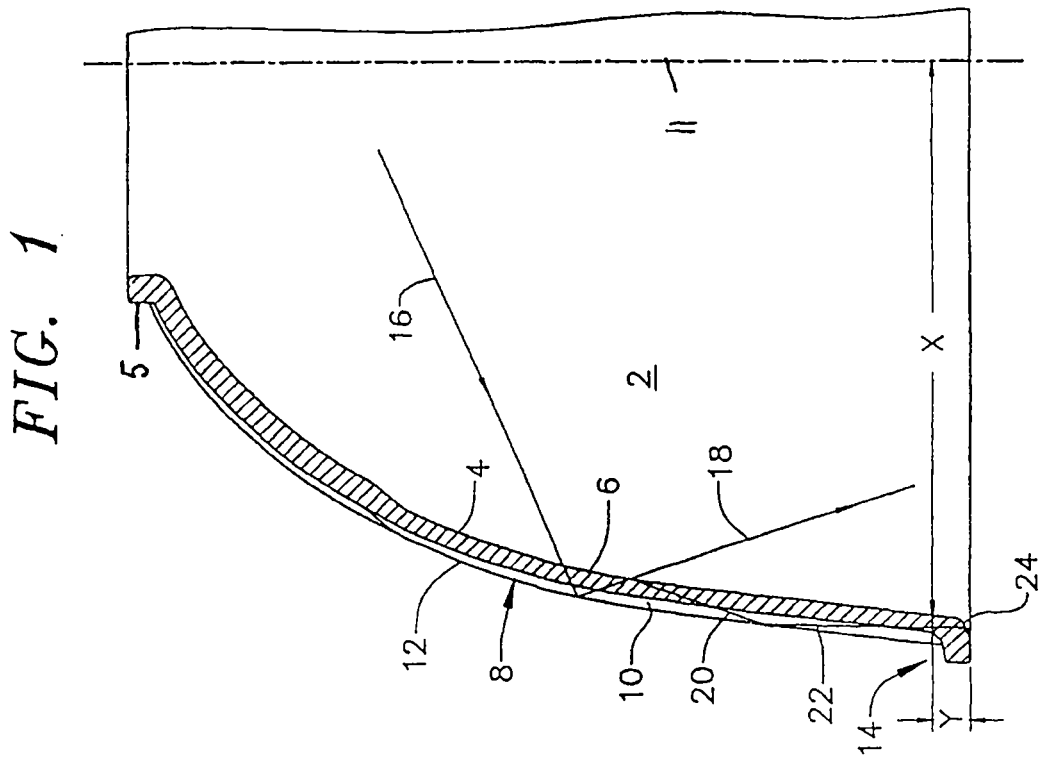
45

50

55

60

65



*FIG. 3*

