



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 356 699**

51 Int. Cl.:  
**F21V 13/04** (2006.01)  
**F21V 7/09** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08105216 .9**  
96 Fecha de presentación : **03.09.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2034237**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.03.2009**

54 Título: **Pantalla de ahorro de energía con distribución de luz uniforme.**

30 Prioridad: **05.09.2007 TW 96132995**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**12.04.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**12.04.2011**

73 Titular/es: **XEDON TECHNOLOGY Co., Ltd.**  
**No. 25, Lane 460, Nanshi Sec. 2**  
**Chung-Feng Rd., Ping-Chen City**  
**Taoyuan County, TW**

72 Inventor/es: **Chuang, Ping-Han**

74 Agente: **Martín Santos, Victoria Sofía**

ES 2 356 699 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).

## DESCRIPCION

Pantalla de ahorro de energía con distribución de luz uniforme.

### ANTECEDENTES DE LA INVENCION

#### 1. Campo de la invención:

5 La presente invención se refiere a una pantalla para lámpara y más concretamente, a una pantalla de ahorro de energía con una distribución de luz prevista, que no daña el medio ambiente y práctica para las aplicaciones de hogar, fábrica y calle y, que se diseña sujeta a los principios de la reflexión óptica, refracción y ángulos críticos, disminuyendo la pérdida de luz, asegurado una distribución uniforme de la luz en el área de iluminación y, evitando el deslumbramiento.

#### 10 2. Descripción de los antecedentes de la técnica:

15 Las fijaciones de iluminación regulares incluyen dos tipos, uno para la aplicación interior y el otro para la aplicación exterior. La FIG. 1 ilustra una fijación de iluminación interior convencional, que comprende una fuente de luz **102**, y una pantalla opaca de tipo abierto **101** proporcionada en la parte superior de la fuente de luz **102**. La pantalla opaca de tipo abierto **101** tiene una superficie interior reflectante **103**. Para evitar el deslumbramiento de los ojos, la superficie de la fuente de luz suele estar escarchada. Las fijaciones de iluminación exterior regulares suelen estar equipadas con una pantalla completamente cerrada (véase la FIG. 1B) en las que la cubierta transmisora de la luz inferior **104** está escarchada para evitar el deslumbramiento. Sin embargo, las fijaciones de iluminación convencionales, bien con una pantalla de tipo abierto o una pantalla de tipo completamente cerrado, tienen los inconvenientes comunes de una gran pérdida de luminosidad y una concentración local de luz justo debajo de la fuente de luz.

20 WO 2007/138321 es el documento en el que se basa la parte de precaracterización de la reivindicación 1. Se refiere a sistemas de iluminación y concretamente a sistemas de iluminación activos que son capaces de proporcionar unos efectos de iluminación de cambio automatizado. El sistema de iluminación comprende una fuente de luz, un deflector situado dentro de la trayectoria de la luz emitida por la fuente de luz, y un reflector en el que por lo menos uno del reflector y el deflector es móvil respecto al otro del reflector y el deflector.

25 EP 0 683 355 A1 describe una luz de vehículo para vehículos a motor, que comprende por lo menos un dispositivo de emisión de luz y un reflector. Se dispone un prisma en el camino óptico, que refleja los haces de luz emitidos desde el dispositivo de emisión de luz hasta el por lo menos un reflector. El reflector refleja los haces de luz sobre una cubierta transmisiva de luz en la parte frontal de la luz del vehículo.

30 En EP 1645 794 A2 se describe un dispositivo de iluminación, que comprende una fuente de luz, un reflector convexo para recibir la luz de la fuente de luz y un reflector cóncavo para recibir luz del reflector convexo. El reflector convexo refleja los haces de luz sobre una cubierta tipo disco transparente o translúcido en la parte frontal del dispositivo de iluminación.

35 WO 1998/37359 describe un dispositivo de iluminación para una fuente de luz con forma de punto prácticamente, que incluye un reflector y una cubierta de propagación de la luz. La cubierta incluye adicionalmente una primera superficie cónica exterior de película de prisma con unos prismas derechos girados interiormente, convergiendo dicha superficie en una dirección desde el reflector, y una segunda superficie cónica interior de película de prisma con unos prismas derechos girados interiormente dentro, uniéndose a la primera superficie cónica y convergiendo en la dirección del reflector, con lo que el reflector tiene forma de recipiente poco profundo y se coloca con respecto a la fuente de luz de manera que prácticamente toda la luz de la fuente de luz que se refleja directamente alcance la superficie del cono exterior.

### RESUMEN DE LA INVENCION

45 La presente invención se ha llevado a cabo bajo las circunstancias a la vista. Es un objeto de la presente invención proporcionar una pantalla de ahorro de energía, que elimine el problema de la distribución desigual de la luz en la que la intensidad de luz en el área del centro dentro del espacio de iluminación justo debajo de la fuente de luz sea mayor que el área de borde. Para eliminar este problema de la distribución desigual de la luz, la invención proporciona un condensador de luz configurado para mostrar una curva parabólica o una curva elíptica y montado dentro de la pantalla para condensar la luz de la fuente de luz sobre un cono reflector justo debajo de la fuente de luz, y un reflector de luz curvado con facetas en ángulos diferentes para reflejar la luz reflejada del cono reflector hacia áreas de bloque de iluminación predeterminadas. A través de múltiples reflexiones, la luz se distribuye uniformemente.

50 Es un objeto de la presente invención proporcionar una pantalla de ahorro de energía, que elimine el problema de la pérdida de luminosidad de los diseños de la técnica anterior debido al uso de una cubierta transmisiva de luz escarchada. Para eliminar este problema de pérdida de luminosidad, la invención proporciona una placa transmisiva de luz para la salida de luz. La placa transmisiva de luz comprende una rejilla óptica en uno de sus lados para controlar el paso de luz a través de la placa transmisiva de luz de tal manera que los ángulos incidentes de los

haces de luz que caen en la placa transmisiva de luz en ciertos ángulos sean mayores que los ángulos críticos de la placa transmisiva de luz, lograr la reflexión completa y evitar el deslumbramiento sin reducir la luminosidad. Por medio de evitar la pérdida de luminosidad, la invención logra un efecto de ahorro de energía.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 5 La FIG. 1A es un dibujo esquemático de una pantalla de tipo abierto de acuerdo con la técnica anterior.
- La FIG. 1B es un dibujo esquemático de una pantalla completamente cerrada de acuerdo con la técnica anterior.
- La FIG. 2 es una vista esquemática en sección transversal de una pantalla de ahorro de energía de acuerdo con una primera forma de realización de la presente invención.
- 10 La FIG. 3 es una vista ampliada de una parte curvada del reflector de luz de la pantalla de ahorro de energía, de acuerdo con la primera forma de realización de la presente invención.
- La FIG. 4 es una vista que muestra la placa transmisiva de luz de la FIG. 2 hecha en forma de una placa de rejilla óptica circular.
- La FIG. 4A es una vista lateral de la FIG. 4.
- 15 La FIG. 4B es una vista ampliada de la parte B de la FIG. 4A.
- La FIG. 5 es una vista que muestra la placa transmisiva de luz de la FIG. 2 hecha en forma de una placa de rejilla óptica rectangular.
- La FIG. 5A es una vista lateral de la FIG. 5.
- La FIG. 5B es una vista ampliada de la parte B de la FIG. 5A.
- 20 La FIG. 6 es un dibujo esquemático de la presente invención, que muestra la emisión de luz de la pantalla de ahorro de energía.
- La FIG. 7 es una vista esquemática en sección transversal de una pantalla de ahorro de energía de acuerdo con una segunda forma de realización de la presente invención.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA FORMA DE REALIZACIÓN PREFERENTE

- 25 En relación a la FIG. 2, se muestra un cuerpo de pantalla **701** con un orificio pasante superior **702** en el que se instala un soporte de lámpara **703** para sostener un dispositivo de emisión de luz **704** que emite luz cuando se conecta eléctricamente.
- El cuerpo de pantalla **701** tiene montado en el mismo un condensador de luz **708** y un reflector de luz curvado **705**. Como se muestra en la FIG. 2, el condensador de luz **708** que se dispone por encima de la línea imaginaria **709** puede configurarse para mostrar una curva parabólica o una curva parcialmente elíptica. De acuerdo con esta forma de realización, el condensador de luz **708** se configura para mostrar una curva parabólica. El condensador de luz **708** tiene un orificio pasante para el paso del dispositivo de emisión de luz **704**.
- 30 El reflector de luz curvado **705** que se dispone por debajo de la línea imaginaria **709** se monta fijamente dentro del cuerpo de pantalla **701** y se conecta al condensador de luz **708**.
- 35 Además, una placa transmisiva de luz **706** se cubre de manera que pueda desengancharse en la parte inferior del cuerpo de pantalla **701** dentro del área de iluminación. Un cono reflector **707** se monta fijamente en la cara interior de la placa transmisiva de luz **706** dentro del cuerpo de pantalla **701** en una posición tal que el vértice del cono reflector **707** apunta al dispositivo de emisión de luz **704** y, el condensador de luz **708** condensa la luz emitida desde el dispositivo de emisión de luz **704** sobre el cono reflector **707** para permitir que el cono reflector **707** refleje la luz condensada sobre el reflector de luz curvado **705** que refleja la luz desviada desde el cono reflector **707** hacia el área de iluminación para lograr la distribución de luz deseada.
- 40 El reflector de luz curvado **705** está formado por múltiples facetas, y el tamaño de cada faceta del reflector de luz curvado **705** y el ángulo de cada faceta del reflector de luz curvado **705** con respecto a la línea horizontal se calculan sujetos al principio de reflexión óptica y ángulo contenido esperado entre la luz incidente y la luz reflejada por cada faceta hacia un bloque de iluminación específico.
- 45 La FIG. 3 es una vista ampliada de la parte **203** del reflector de luz curvado **705**. Cuando una luz incidente **107** en una dirección predeterminada cae en una faceta **105** y está siendo reflejada por la faceta **105** sobre un bloque de iluminación específico **114**, la luz incidente **107** y la luz reflejada **108** definen un ángulo contenido (**f**) **117**. De acuerdo

con el principio de reflexión, podemos obtener que: el ángulo contenido  $f$  (117)=2=ángulo incidente  $a$  (115)=ángulo reflectante  $b$  (116), y así se obtiene el ángulo exacto de la línea normal 113. Debido a que la línea normal 113 es perpendicular a la faceta 105, puede obtenerse por lo tanto el ángulo ( $e$ ) 112 con respecto a la línea horizontal 111.

La placa transmisiva de luz 706 comprende una pluralidad de ángulos críticos, y por lo menos un lado de la placa transmisiva de luz 706 se proporciona con una rejilla óptica. El espacio abierto, el ángulo, la especificación y la forma de la rejilla óptica se determinan sujetos a los ángulos críticos ópticos del material de la placa transmisiva de luz 706, de manera que el ángulo incidente de los rayos de luz emitidos por el dispositivo de emisión de luz 704 sean mayores que los ángulos críticos, y los rayos de luz emitidos por el dispositivo de emisión de luz 704 se reflejen completamente sin pasar a través de la placa transmisiva de luz 706 directamente; los ángulos incidentes de los rayos de luz que no son emitidos directamente por el dispositivo de emisión de luz 704 son menores que los ángulos críticos. Y los rayos de luz que no son emitidos directamente por el dispositivo de emisión de luz 704 pasan directamente por la placa transmisiva de luz 706.

En relación a las FIGS. 4 y 4A, la placa transmisiva de luz 706 mostrada en la FIG. 2, puede ser una placa de rejilla óptica circular 401. Como se muestra en la FIG. 4B, la placa de rejilla óptica circular 401 tiene una rejilla de múltiples líneas anulares 403 conformadas concéntricamente en uno de sus lados. El otro lado de la placa de rejilla óptica circular 401 puede ser una superficie plana o estar provisto de una rejilla de líneas anulares dispuestas concéntricamente. De acuerdo con esta forma de realización, al otro lado de la placa de rejilla óptica circular 401 es una superficie plana 402.

En relación a las FIGS. 5 y 5A, la placa transmisiva de luz 706 mostrada en la FIG. 2, puede ser una placa de rejilla óptica rectangular 501. Como se muestra en la FIG. 5B, la placa de rejilla óptica rectangular 501 tiene una rejilla de líneas rectas múltiples 503 conformada en uno de sus lados. El otro lado de la placa de rejilla óptica rectangular 501 puede ser una superficie plana o estar provisto de una rejilla de líneas lineales. De acuerdo con esta forma de realización, el otro lado de la placa de rejilla óptica rectangular 501 es una superficie plana 502.

Las FIGS. 4 y 5 muestran dos formas diferentes de placas de rejilla óptica que tienen unos espacios de rejilla, unos ángulos de rejilla y unas formas de rejilla diferentes para controlar cada rayo de luz que cae en la rejilla óptica para pasar a través o ser reflejado. Para posibilitar que un rayo de luz pase a través, se diseña para que el ángulo incidente del rayo de luz sea menor que el ángulo crítico correspondiente de la placa transmisiva de luz. Por el contrario, para posibilitar que un rayo de luz se refleje, se diseña para que el ángulo incidente del rayo de luz sea mayor que el ángulo crítico correspondiente de la placa transmisiva de luz.

Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 6, el ángulo crítico de la placa transmisiva de luz acrílica, indicada mediante 803, es  $42,15^\circ$ . Cuando un rayo de luz 802 de la fuente de luz 801 cae en la superficie de la placa transmisiva de luz acrílica 803 después a través de dos reflexiones, se refracta sobre la rejilla óptica al otro lado de la placa transmisiva de luz acrílica 803 en un ángulo incidente de  $41,75^\circ$  ( $\theta$  1) 804. Debido a que este ángulo incidente de  $41,75^\circ$  ( $\theta$  1) 804 es menor que el ángulo crítico  $42,15^\circ$  de la placa transmisiva de luz acrílica 803, este rayo de luz se refracta a través de la placa transmisiva de luz acrílica 803 nuevamente y a continuación entra en el espacio de iluminación. Los ángulos incidentes  $\theta$  2~ $\theta$  5 de los demás rayos de luz son  $37,72^\circ$ ,  $38,91^\circ$ ,  $28,34^\circ$  y  $22,64^\circ$  respectivamente que son menores que el ángulo crítico  $42,15^\circ$  de la placa transmisiva de luz acrílica 803, y por lo tanto estos rayos de luz se refractan a través de la placa transmisiva de luz acrílica 803 nuevamente y a continuación entran en el espacio de iluminación.

Otra rayo de luz 805 desde la fuente de luz 801 que cae en la superficie de la placa transmisiva de luz acrílica 803 se refracta sobre la rejilla óptica en el otro lado de la placa transmisiva de luz acrílica 803 en un ángulo incidente de  $42,83^\circ$  ( $\theta$  6) 806. Debido a que este ángulo incidente de  $42,83^\circ$  ( $\theta$  6) 806 es mayor que el ángulo crítico de  $42,15^\circ$  de la placa transmisiva de luz acrílica 803, este rayo de luz se refleja completamente sin pasar a través de la placa transmisiva de luz acrílica 803. Los ángulos incidentes  $\theta$  7 y  $\theta$  8 de los demás rayos de luz son de  $43,46^\circ$  y  $42,72^\circ$  respectivamente que son mayores que el ángulo crítico de  $42,15^\circ$  de la placa transmisiva de luz acrílica 803, y por lo tanto estos rayos de luz se reflejan completamente sin pasar a través de la placa transmisiva de luz acrílica 803.

A partir de la explicación mostrada en la FIG. 6, el condensador de luz 708 que se monta dentro de la pantalla y se configura para mostrar una curva parabólica o curva parcialmente elíptica condensa los rayos de luz sobre la superficie del cono reflector 707; el reflector de luz curvado 705 está conformado por múltiples facetas de diferentes tamaños y los ángulos reflejan eficazmente los rayos de luz hacia el espacio de iluminación predeterminado, logrando una distribución uniforme de la luz; el cono reflector 707 se dispone justo debajo de la fuente de luz para hacer que una parte de los rayos de luz que se proyecten sobre los bloques de iluminación previstos a través de múltiples reflexiones, asegurando una radiación precisa de los rayos de luz sobre bloques específicos.

Además, la placa transmisiva de luz 706 es una cubierta en el lado de iluminación, con unas rejillas ópticas dispuestas en una superficie de la misma en ángulos diferentes para controlar el paso de los rayos de luz cuyos ángulos incidentes son mayores que el ángulo crítico de la placa transmisiva de luz 706 de manera que todos los rayos de luz que pasan a través de la placa transmisiva de luz 706 hayan sido reflejados por lo menos una vez, evitando el deslumbramiento y la pérdida de luminosidad, y logrando un efecto de ahorro de energía.

5 La FIG. 7 es una vista esquemática en sección transversal de otra pantalla de ahorro de energía. Comprende un cuerpo de pantalla **601**, que tiene un orificio pasante superior **602** en el que un soporte de lámpara **603** se instala para sostener un dispositivo de emisión de luz **604** que emite luz cuando se conecta eléctricamente, un condensador de luz **608**, que se configura para mostrar una curva parabólica o una curva parcialmente elíptica y tiene un orificio pasante para el paso del dispositivo de emisión de luz **604**, un reflector de luz curvado **605** montado fijamente dentro del cuerpo de lámpara **601** y conectado al condensador de luz **608**, una placa transmisiva de luz **606** cubierta de manera que pueda desengancharse en el lado inferior del cuerpo de pantalla **601**, y un cono reflector **607** montado fijamente en el lado interior de la placa transmisiva de luz **606** con el vértice del mismo apuntando al dispositivo de emisión de luz **604**.

10 El reflector de luz curvado **605** y el condensador de luz **608** se diseñan de la misma manera que se ha descrito anteriormente. La pantalla también logra el efecto de proporcionar una iluminación uniforme, evitando la pérdida de luminosidad para el ahorro de energía.

15 Aunque las formas de realización de la invención concretas han sido descritas en detalle con fines ilustrativos, pueden hacerse diversas modificaciones y mejoras sin alejarse del alcance de la invención. Por consiguiente, la invención no debe ser limitada sino por las reivindicaciones adjuntas.

## REIVINDICACIONES

## 1. Una pantalla de ahorro de energía, que comprende:

5 un cuerpo de pantalla (701), dicho cuerpo de pantalla teniendo instalado en el mismo por lo menos un soporte de lámpara (703), dicho por lo menos un soporte de lámpara siendo conectado eléctricamente a un medio de fuente de alimentación;

por lo menos un dispositivo de emisión de luz (704) instalado en dicho por lo menos un soporte de lámpara (703) para emitir luz;

un condensador de luz (708), dicho condensador de luz comprendiendo por lo menos un orificio pasante para el paso de dicho por lo menos un dispositivo de emisión de luz (704);

10 un reflector de luz (705) montado fijamente dentro de dicho cuerpo de lámpara (701) y conectado a dicho condensador de luz (708), dicho reflector de luz (705) comprendiendo una superficie curvada conformada por una pluralidad de facetas (105), el tamaño de cada una de dichas facetas (105) y el ángulo de cada una de dichas facetas (105) respecto a la línea horizontal (111) siendo calculados sometidos al principio de reflexión óptica y ángulo contenido esperado (117) entre la luz incidente (107) y la luz reflejada (108) mediante cada una de dichas facetas (105) hacia un bloque de iluminación predeterminado (114);

una placa transmisiva de luz (706, 803) montada en un lado de iluminación de dicho cuerpo de lámpara (701);

un cono reflector (707) montado fijamente en un lado interior de dicha placa transmisiva de luz (706, 803) dentro de dicho cuerpo de lámpara (701), dicho cono reflector (707) teniendo un vértice apuntando a dicho por lo menos un dispositivo de emisión de luz (704);

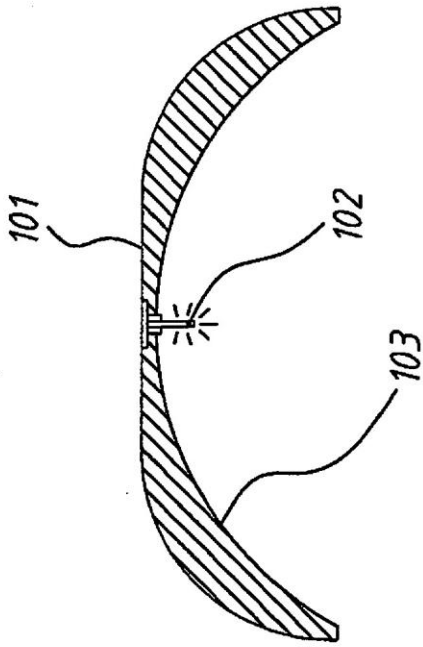
20 en el que dicho condensador de luz (708) condensa la luz emitida desde dicho por lo menos un dispositivo de emisión de luz (704) sobre dicho cono reflector (707) para posibilitar que dicho cono reflector (707) refleje la luz condensada sobre dicho reflector de luz (705) de manera que dicho reflector de luz (705) refleje la luz reflejada desde dicho cono reflector (707) hacia un área de iluminación predeterminada para lograr una distribución uniforme de la luz; dicho cono reflector (707) hace que una parte de los rayos de luz emitidos por dicho por lo menos un dispositivo de emisión de luz (704) caiga en un área predeterminada a través de múltiples reflexiones; **caracterizado porque** dicha placa transmisiva de luz comprende una pluralidad de ángulos críticos y una rejilla óptica (401, 501) en por lo menos un lado de la misma, el espacio de rejilla, el ángulo, la especificación y la forma de dicha rejilla óptica (401, 501) siendo determinados sujetos al principio del ángulo crítico óptico para controlar los rayos de luz emitidos por dicho por lo menos un dispositivo de emisión de luz (704) sobre dicha placa transmisiva de luz (706, 806) en un ángulo incidente (806) superior a dichos ángulos críticos que son reflejados y los rayos de luz que caen en dicha placa transmisiva de luz (706, 806) en un ángulo incidente (804) menores que dichos ángulos críticos para pasar a través de dicha placa transmisiva de luz (706, 806).

35 **2.** La pantalla de ahorro de energía según se reivindica en la reivindicación 1, en la que dicha placa transmisiva de luz está formada por una placa de rejilla circular (401) que comprende una pluralidad de líneas anulares concéntricamente dispuestas (403).

**3.** La pantalla de ahorro de energía según se reivindica en la reivindicación 1, en la que dicha placa transmisiva de luz (706, 806) está formada por una placa de rejilla rectangular (501) que comprende una rejilla de líneas rectas (503).

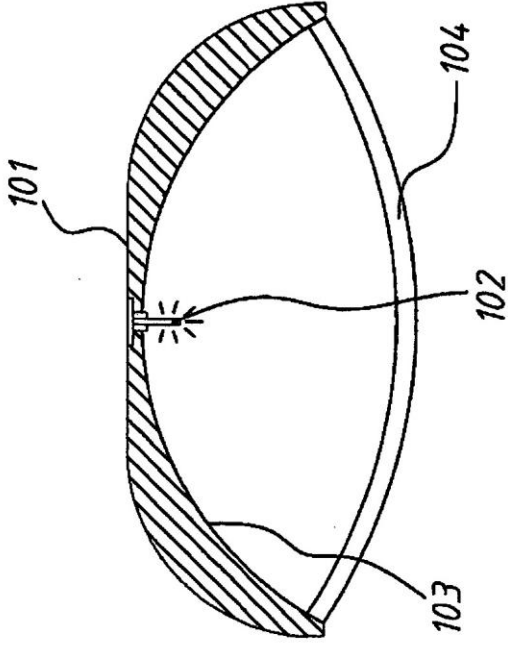
40 **4.** La pantalla de ahorro de energía según se reivindica en la reivindicación 1, en la que dicho condensador de luz (708) se configura para mostrar una curva parabólica.

**5.** La pantalla de ahorro de energía según se reivindica en la reivindicación 1, en la que dicho condensador de luz (708) se configura para mostrar una curva parcialmente elíptica.



**FIG. 1A**

**Técnica Anterior**



**FIG. 1B**

**Técnica Anterior**

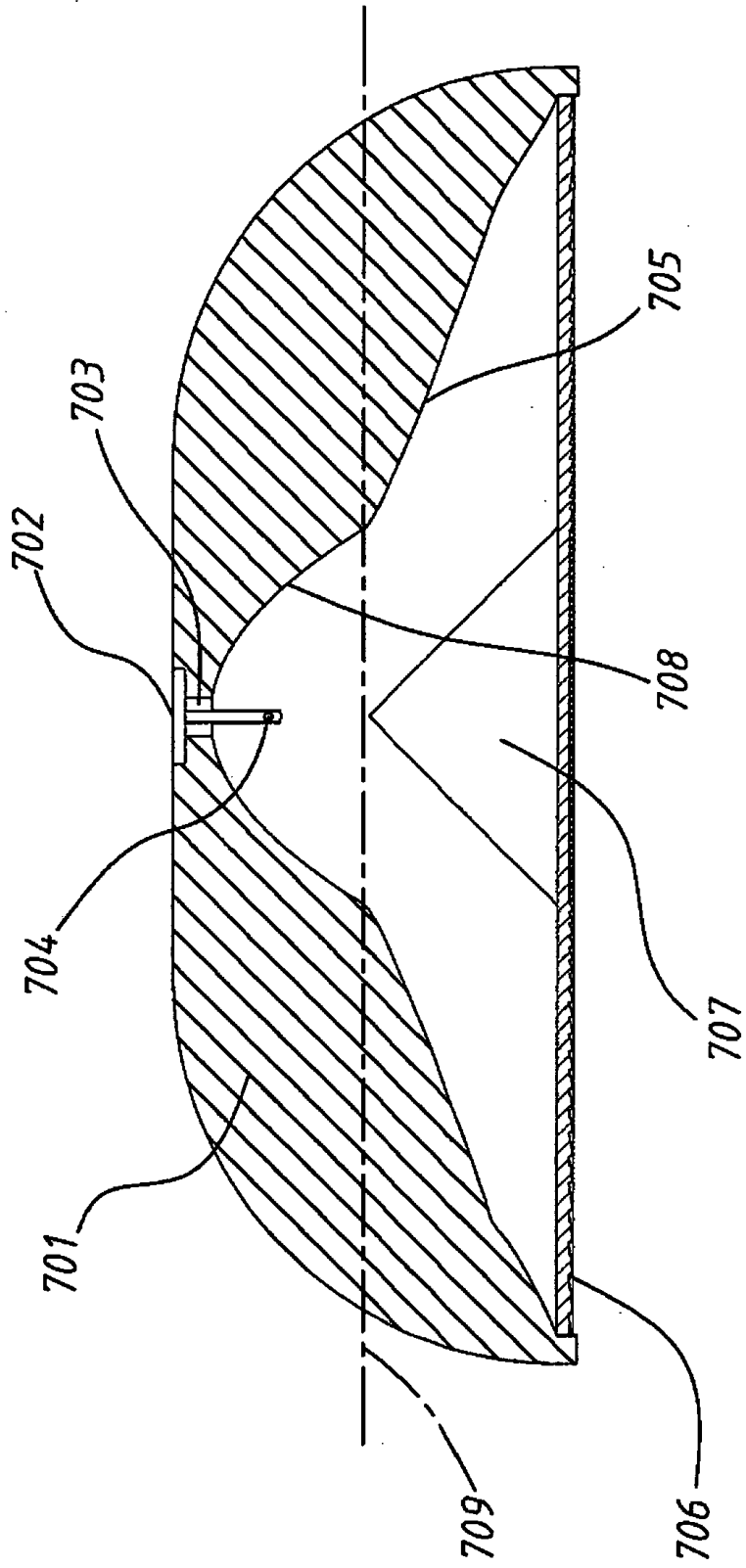
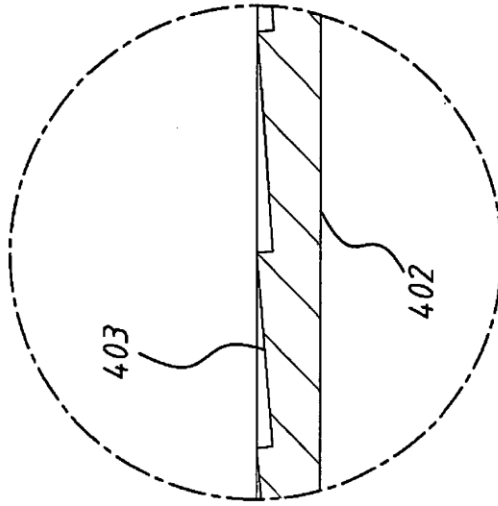
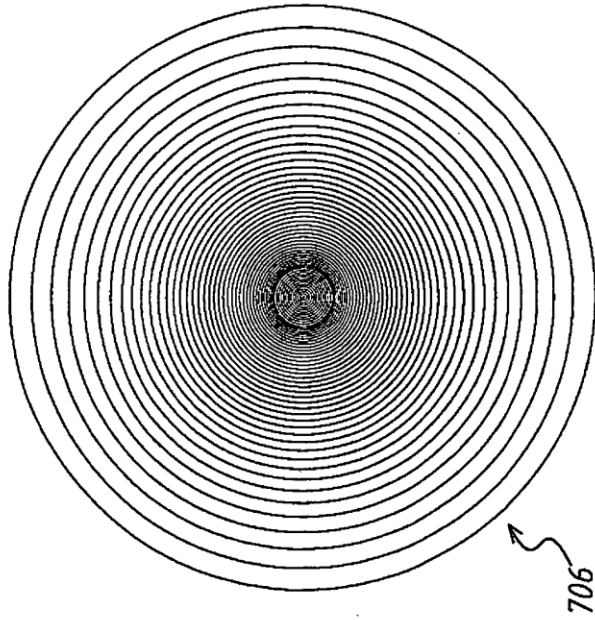
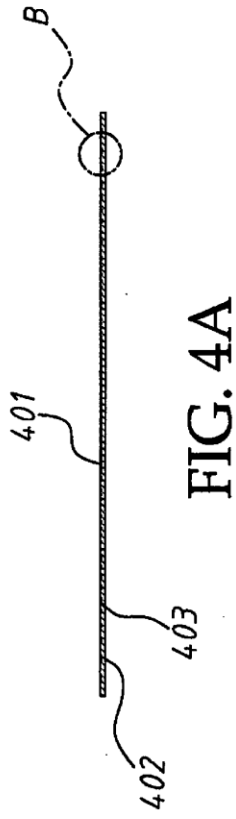


FIG. 2







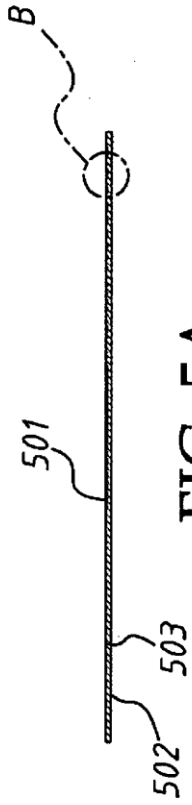


FIG. 5A

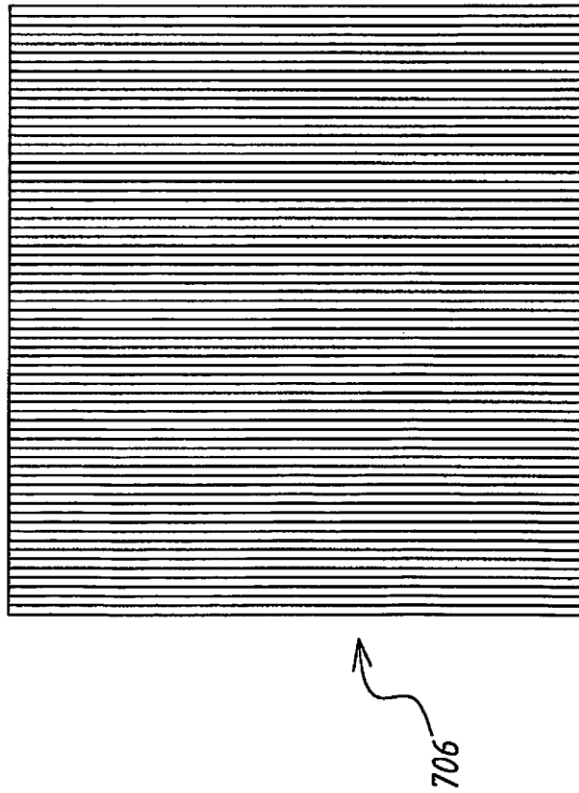


FIG. 5

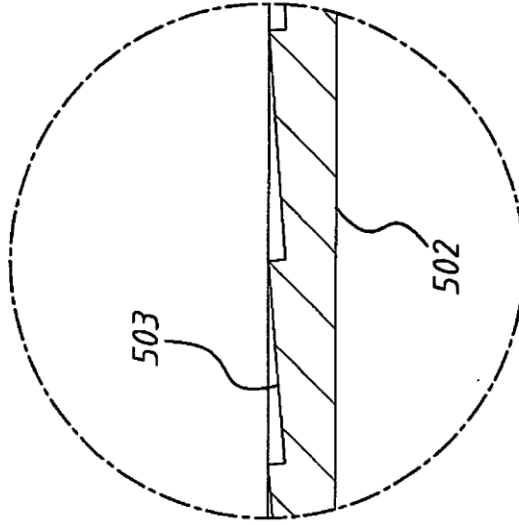


FIG. 5B

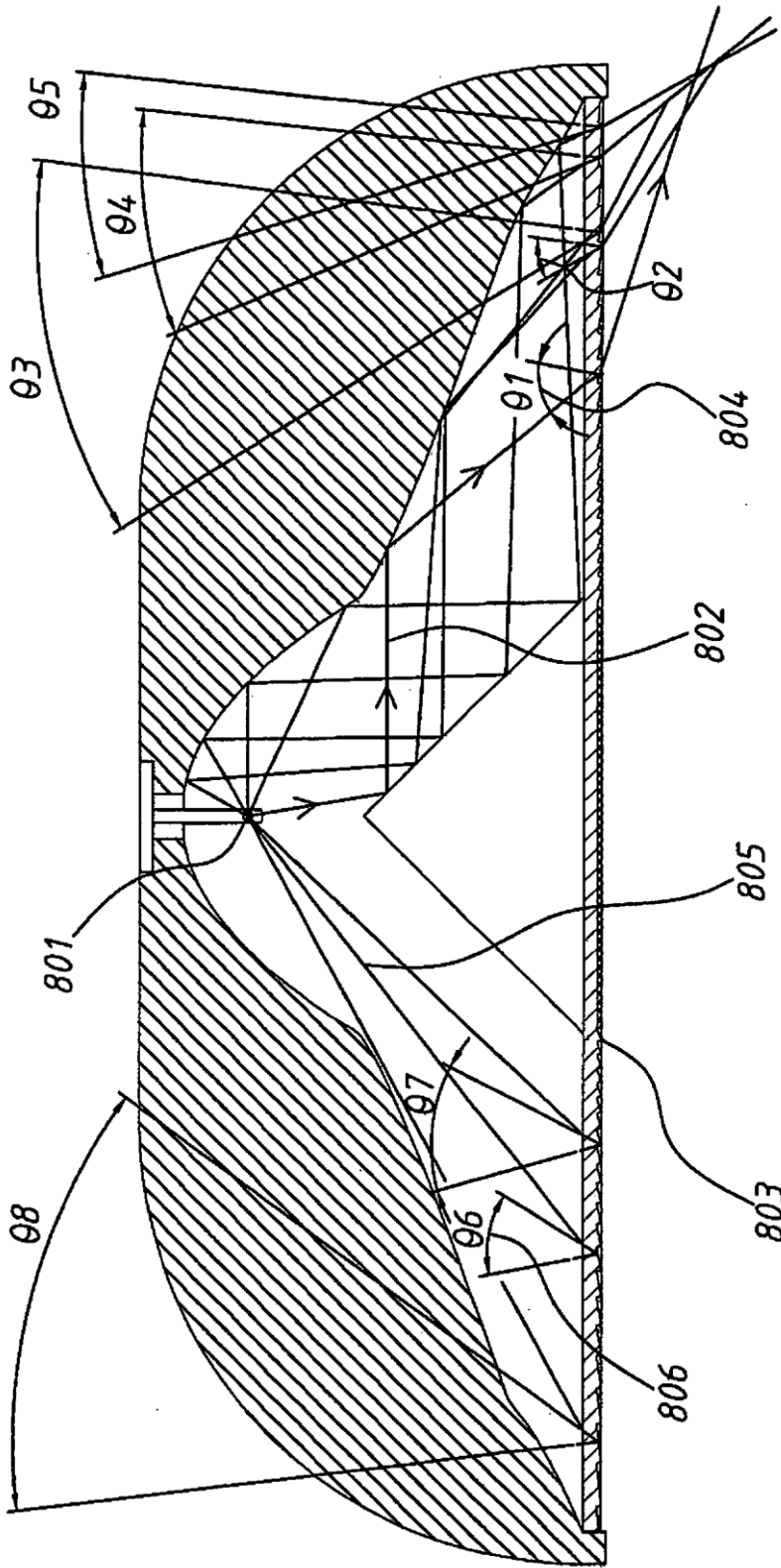


FIG. 6

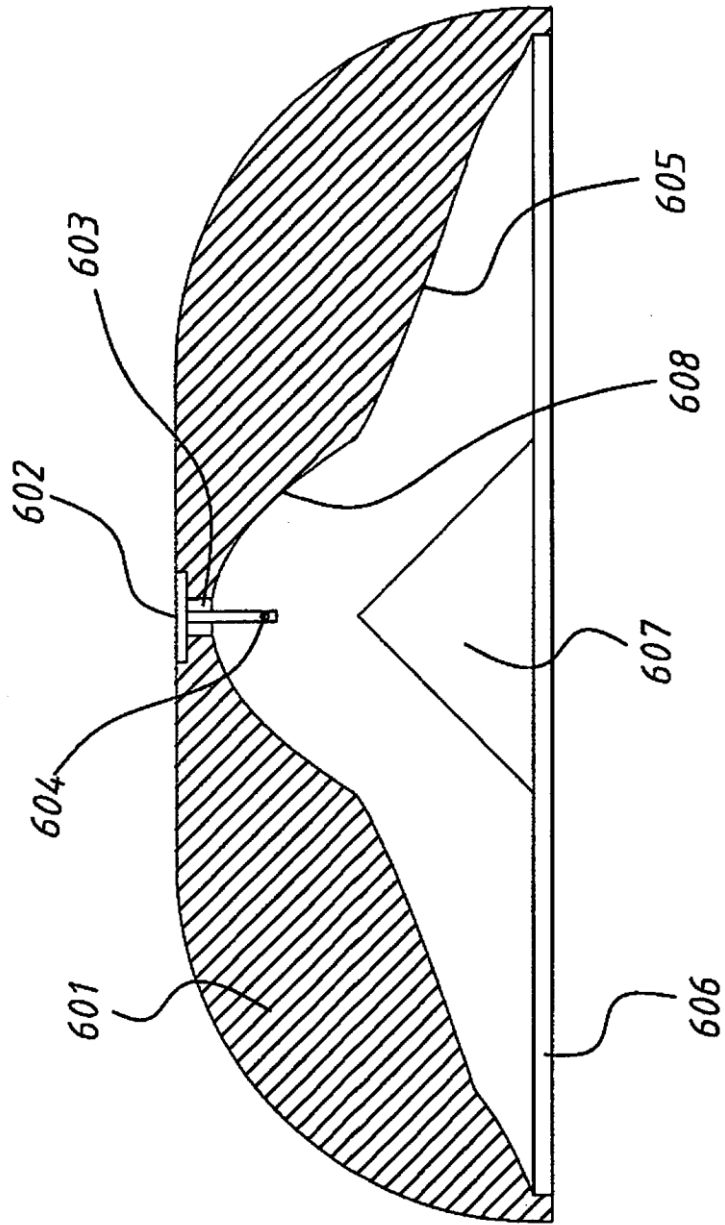


FIG. 7