



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 327 423**

51 Int. Cl.:
F21V 7/06 (2006.01)
F21S 8/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05017941 .5**
96 Fecha de presentación : **18.08.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1632713**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.03.2006**

54 Título: **Proyector para la iluminación de superficies de edificios o superficies parciales de edificios.**

30 Prioridad: **02.09.2004 DE 10 2004 042 915**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.10.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.10.2009

73 Titular/es: **ERCO GmbH**
Brockhauser Weg 80-82
58507 Lüdenscheid, DE

72 Inventor/es: **Görres, Markus**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 327 423 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

Proyector para la iluminación de superficies de edificios o superficies parciales de edificios.

5 La invención se refiere en primer lugar a un proyector para la iluminación de superficies de edificios o superficies parciales de edificios, conforme al preámbulo de la reivindicación 1.

10 Un proyector de esta clase ha sido desarrollado hace algún tiempo por la solicitante y se comercializa con la marca Parscan. El proyector citado presenta un elemento reflector de aluminio, que tiene esencialmente forma parabólica. El elemento reflector se fabrica a partir de una rodaja de aluminio, que se presiona girando contra un pivote (punzón). Una vez efectuado el proceso de entallado presenta una cara interior realizada como matriz sobre la que se ha reproducido el punzón. El elemento reflector conocido presenta una pluralidad de segmentos, cada uno de los cuales comprende una superficie esencialmente plana. Tanto al contemplarlo en dirección periférica como al contemplarlo desde una zona del borde del elemento reflector hacia la zona de su vértice, se componen en cada caso una serie de segmentos contiguos para formar un tren poligonal.

Partiendo de este estado de la técnica, la invención se plantea como objetivo perfeccionar el proyector conocido de tal modo que resulte posible una iluminación más homogénea de la superficie de un edificio.

20 La invención resuelve este problema mediante las características de la reivindicación 1.

El principio de la invención consiste por lo tanto esencialmente en prever ahora unas superficies abombadas, que abren en abanico de forma controlada las fracciones de luz o haces de rayos, y así los pueden uniformizar, en lugar de emplear segmentos con superficies esencialmente planas que realizan una reflexión de las fracciones de luz emitidas por la lámpara en forma convencional. De este modo se logra reducir la densidad luminosa sobre la superficie del reflector al distribuirla entre una pluralidad de segmentos. Además resulta posible reducir al mínimo las partes de luz dispersa ya que los segmentos abombados, en particular con un abombamiento esencialmente esférico, se pueden predeterminar con especial precisión y pueden estar realizados con la correspondiente exactitud.

30 Mientras que al emplear superficies de reflexión esencialmente planas tiene lugar una reflexión conforme a la Ley de Reflexión de Euclides, según la cual el haz de luz que incide sobre esta superficie presenta un ángulo de salida que es igual al ángulo de entrada, mientras que al incidir un haz de rayos paralelos sobre una superficie curvada o abombada, p.ej. sobre una superficie esférica, se produce una reflexión divergente. La consecuencia de esto es que la densidad lumínica de un segmento individual con superficie abombada es menor que la de un segmento comparable con una superficie esencialmente plana.

Esto da lugar en conjunto a lograr una superficie de edificio o superficie parcial de edificio iluminada de modo homogéneo.

40 El proyector conforme a la invención permite además conseguir un comportamiento predeterminable de radiación del proyector mediante la correspondiente elección de los radios de curvatura de la superficie del segmento. Para este fin, cada segmento presenta una doble curvatura, y presenta por lo tanto un primer y un segundo radio de curvatura. Mediante la elección de estos dos radios de curvatura se puede influir notablemente en la característica de radiación del proyector. Unos radios más pequeños dan lugar a una mayor apertura en abanico de un haz de luz, y por lo tanto se aplicarán preferentemente cuando el proyector se utilice como proyector de luz extensiva, y por lo tanto se trate de iluminar una zona de gran superficie de una parte de un edificio. Unos radios de curvatura mayores abren los rayos de luz menos en abanico, y por lo tanto se emplean preferentemente cuando el proyector se vaya a utilizar como proyector de luz concentrada, y deba iluminar una zona muy limitada, p.ej. una zona circular de una superficie de un edificio.

50 La manifestación que dice que la luz solamente llega a la superficie del edificio o superficie parcial del edificio que se trata de iluminar, partiendo de la lámpara al menos parcialmente después de su reflexión o dispersión en la cara interior del elemento reflector, indica que también pueden llegar a la superficie del edificio que se trata de iluminar unas fracciones de luz directas procedentes de la lámpara. Las partes principales de la luz, es decir la parte principal del flujo de luz emitido por la lámpara, incide sin embargo primero sobre la cara interior del elemento reflector.

Se designa como superficie de un edificio o superficie parcial de un edificio en particular una pared de edificio, un techo de edificio o un suelo de edificio, mientras que en el caso de tratarse de proyectores exteriores naturalmente se pueden iluminar también zonas de camino o zonas de calle. El proyector objeto de la invención es de instalación fija, preferentemente en la superficie de un edificio o en la superficie parcial de un edificio, pero alternativamente también puede ir colocado en un mástil o similar.

65 También se entiende como superficie de un edificio o superficie parcial de un edificio en el sentido de la presente solicitud de patente, un objeto dispuesto en la superficie del edificio, p.ej. una obra de arte. El proyector conforme a la invención destinado a la iluminación de superficies de edificios o superficies parciales de edificios puede servir por lo tanto también para la iluminación de objetos, siendo esto de especial interés en el caso de proyectores realizados como proyectores de luz concentrada.

Se entiende como disposición estructurada de los segmentos conforme al preámbulo de la reivindicación 1 todos aquellos segmentos que están dispuestos de forma ordenada, es decir siguiendo entre ellos un determinado dibujo o trama. Para ello los segmentos pueden estar dispuestos con una trama cualquiera. No obstante se precisa una trama de esta clase para conseguir la característica de radiación deseada del proyector. Preferentemente se emplea una trama en la que en dirección periférica los segmentos están dispuestos esencialmente a modo de círculo, no variando el número de segmentos de un anillo circular en función de la distancia del anillo circular a una zona de la cresta del elemento reflector, sino que se mantiene constante. Por lo tanto existe también la posibilidad de disponer los segmentos, al contemplarlos en la dirección desde una zona del borde del elemento reflector hacia su zona de cresta, esencialmente a lo largo de una recta, es decir de forma lineal.

El elemento reflector tiene esencialmente forma simétrica de rotación. Esto permite aplicar una forma de construcción especialmente sencilla y de fabricación del elemento reflector así como obtener una iluminación especialmente homogénea de las superficies del edificio.

La superficie tiene doble curvatura. En particular, la superficie presenta una primera curvatura con un primer radio y una segunda curvatura con un segundo radio. La superficie de cada segmento tiene por lo tanto esencialmente forma esférica. Pero no se trata necesariamente del tramo de una superficie esférica sino de una superficie abombada en el espacio, que está abombada a lo largo de dos radios de curvatura diferentes. Una superficie esférica solamente se debería considerar como un caso especial si el primer radio y el segundo radio fueran iguales. Este caso especial queda abarcado sin embargo también por la invención.

Mediante el cálculo y la predeterminación de estos dos radios de curvatura diferentes, que van aumentando en función directa de la distancia del segmento a la zona de la cresta del elemento reflector se puede predeterminar con gran precisión la característica de radiación del proyector. En particular se puede iluminar de este modo la superficie del edificio o la superficie parcial del edificio de forma especialmente homogénea.

Por el documento US-A 6361175 se conoce un diseño óptico de un proyector para reflejar rayos de luz. Allí se han previsto en un proyector una pluralidad de facetas que pueden tener forma plana, esférica o cilíndrica. Con el proyector conocido se pueden generar campos de luz redondos si está previsto un proyector que no tenga simetría de rotación, y campos de luz no redondos, si está especificado un proyector con simetría de rotación. En el proyector conocido las facetas están realizadas de tal modo que se evita en gran medida la simetría de rotación de las facetas con relación al eje óptico del cuerpo redondo del proyector. El proyector conocido presenta una pluralidad de segmentos que formando un grupo de segmentos están dispuestos a modo de aro esencialmente circular a lo largo del perímetro del elemento reflector. Los segmentos de un grupo sin embargo no presentan en el proyector conocido una curvatura constante sino que se diferencian en cuanto a forma y emplazamiento de otras facetas que se extienden por otra zona periférica del proyector.

De acuerdo con una realización ventajosa de la invención se puede disponer, es decir colocar una lámpara en la zona de un foco de un elemento reflector. Esto permite obtener una característica de radiación del proyector exactamente predeterminable. Por último, una disposición de una lámpara de este modo en las proximidades del foco resulta especialmente ventajosa si el elemento proyector tiene un abombamiento esencialmente de forma parabólica. Además de un elemento reflector realizado de forma parabólica se pueden considerar también para el elemento reflector otras formas básicas en forma de cubeta. Naturalmente se pueden disponer también varias lámparas dentro del elemento reflector. Lo decisivo es que las fuentes de luz estén situadas al menos en las proximidades del foco.

El primer radio y/o el segundo radio son preferentemente distintos en función de la distancia del segmento a una zona de la cresta del elemento reflector. Esto permite predeterminar de forma especialmente exacta la característica de radiación del proyector.

De acuerdo con otra realización ventajosa de la invención hay cada vez dos segmentos dispuestos inmediatamente contiguos entre sí. De este modo toda la cara interior del elemento reflector se compone de las superficies de los distintos segmentos. Esto reduce la densidad luminosa en la superficie del reflector y reduce al mínimo la fracción de luz dispersa.

De acuerdo con otra realización ventajosa de la invención se han dispuesto entre una zona de la cresta del elemento reflector y una boca de salida de luz del elemento reflector, varios grupos de segmentos dispuestos a modo de anillo circular. Esto permite iluminar la superficie del edificio de forma especialmente homogénea. Además, de este modo se puede predeterminar de una forma especialmente sencilla la característica de radiación del proyector.

De acuerdo con otra realización ventajosa de la invención, los segmentos están dispuestos esencialmente de forma lineal con relación a la cara interior abombada del elemento reflector. Los segmentos están dispuestos por lo tanto esencialmente a lo largo de una recta si un observador mira al interior del elemento reflector a lo largo del eje de rotación de éste o a lo largo de su eje central longitudinal. De hecho, los segmentos están dispuestos a lo largo de una trayectoria curvada que sigue el trazado de la cara interior del elemento reflector, ya que la cara interior del elemento reflector está abombada ella misma. Esta trayectoria curvada une por el camino más corto la zona de la cresta del elemento reflector con la zona libre del borde del elemento reflector.

De acuerdo con otra realización ventajosa de la invención, el tamaño de los segmentos aumenta desde la zona de la cresta del elemento reflector hacia una boca de salida de luz del elemento reflector. Esto permite equipar totalmente con segmentos la cara interior del elemento reflector.

A este respecto hay que señalar que ventajosamente está ocupada con segmentos toda la superficie interior del elemento reflector. Los segmentos ocupan por lo tanto toda la cara interior del elemento reflector desde la zona libre de su borde hasta la zona de la cresta, es decir hasta inmediatamente junto a un orificio a través del cual está introducida la lámpara o un casquillo para la lámpara. El número de segmentos es también preferentemente constante en la dirección periférica, con independencia de la distancia entre el segmento y la zona de la cresta del elemento reflector. Esto permite conseguir una iluminación especialmente homogénea de la superficie del edificio o de la superficie parcial del edificio.

De acuerdo con otra realización ventajosa de la invención hay un cuello en la zona de un borde del elemento reflector. Esto permite la disposición especialmente sencilla de orificios de fijación.

Otras ventajas de la invención resultan de las reivindicaciones subordinadas que no se citan así como de la siguiente descripción de dos ejemplos de realización representados en las figuras. Éstas muestran:

Fig. 1 en una vista inferior esquemática conforme a la flecha indicativa I de la Fig. 2, un primer elemento reflector con una pluralidad de segmentos con superficies abombadas,

Fig. 2 el ejemplo de realización de la Fig. 1 en una vista parcialmente seccionada conforme a la línea de sección II-II de la Fig. 1,

Fig. 3 un segundo ejemplo de realización de un elemento reflector conforme a la invención, en una representación según la Fig. 1,

Fig. 4 el ejemplo de realización de la Fig. 3 en una representación como la Fig. 2, p.ej. a lo largo de la línea de sección IV-IV de la Fig. 3,

Fig. 5. en una representación ampliada, un detalle de la Fig. 4, p.ej. de acuerdo con el rectángulo de detalle V, y

Fig. 6 en una representación ampliada, parcialmente seccionada, el ejemplo de realización de la Fig. 4, p.ej. a lo largo de la línea de sección VI-VI de la Fig. 4.

El elemento reflector se designa en las figuras en su conjunto por 10, empleándose a efectos de simplificar signos de referencia iguales para partes o elementos iguales de los dos ejemplos diferentes de realización de las Fig. 1 y 2 por una parte, y de las Fig. 3 a 6 por otra, añadiendo parcialmente letras minúsculas.

Las Fig. 1 y 2 muestran un elemento reflector 10 abombado con forma esencialmente parabólica, que presenta una zona de cresta 11 y una zona de borde libre 12. La distancia axial entre la zona de la cresta 11 y la zona libre del borde 12, es decir la altura o altura de cresta del elemento reflector 10 se ha designado en la Fig. 2 por h_1 . La zona libre del borde 12 del elemento reflector rodea una boca de salida de luz 20 de forma esencialmente circular, de diámetro d_1 . Éste se corresponde por lo tanto con el diámetro interior d_i del elemento reflector 10 en su punto más ancho.

En la zona del borde libre 12 el elemento reflector 10 está ensanchado radialmente hacia el exterior y presenta un cuello 13 a modo de brida. En el cuello a modo de brida 13 están situadas dos escotaduras en forma de ranura en el borde 14a, 14b, tal como se ve preferentemente en la Fig. 1, que representan orificios de fijación. Mediante unos elementos de fijación no representados, por ejemplo tornillos, que atraviesan parcialmente estas escotaduras del borde 14a, 14b se puede fijar el elemento reflector en una carcasa de proyector que no está representada de un proyector que tampoco está representado. El elemento reflector 10 se coloca para ello de forma convencional en un espacio interior del proyector. En estado montado, normalmente la cara 30 del cuello 13 a modo de brida, que con respecto a la Fig. 2 queda en la parte superior, asienta contra una superficie de asiento del lado de la carcasa del proyector, de modo que el cuello a modo de brida 13 y por lo tanto el conjunto del elemento reflector 10 se puede amarrar contra esta superficie de asiento.

Alternativamente caben naturalmente también otras posibilidades de fijación.

En la zona de la cresta 11 del elemento reflector 10 se encuentra un orificio pasante que no está representado en las Figuras, que típicamente presenta la forma de un orificio situado alrededor del eje geométrico longitudinal I del elemento reflector 10, situado en la zona de su cresta 11. El orificio se puede obtener por ejemplo mediante troquelado o recortando la zona de la cresta 11. A través de este orificio que no está representado se introduce una lámpara, de tal modo que en estado montado la lámpara 10 se encuentre en el espacio interior 21 del elemento reflector 10, preferentemente aproximadamente en la zona del foco 22 que en la Fig. 2 está únicamente indicado de forma croquizada.

El elemento reflector 10 presenta en su cara interior 27 una pluralidad de segmentos. En la Fig. 1, los segmentos dispuestos entre sí en dirección periférica se han designado a título de ejemplo con las referencias 15a, 15b, 15c, 15d, quedando claro que en dirección periférica están previstos un total de 80 segmentos, que forman respectivamente un grupo en forma de anillo circular.

Los segmentos se extienden desde la zona del borde libre 12 del elemento reflector 10 hasta la zona de la cresta 11. Tal como se puede ver en particular por la Fig. 1, los segmentos están dispuestos a lo largo de líneas rectas 18. De acuerdo con el número de segmentos que hay en dirección periférica se obtiene un total de ochenta rectas 18 distintas dispuestas radialmente, que mirando en el sentido de la Fig. 1 se extienden desde la cresta 11 del elemento reflector 10 hasta su borde libre 12. Resulta así una estructura semejante a una telaraña o una trama semejante a una telaraña.

En la Fig. 1 se han representado a título de ejemplo los segmentos 15a, 16a y 17a que están dispuestos a lo largo de la recta 18a. En total se extienden a lo largo de esta recta 18a veinte segmentos desde la zona de la cresta 11 del elemento reflector 10 hasta su zona libre del borde 12. Hay que señalar que las líneas 18, 18a únicamente representan rectas al contemplar la Fig. 1. De hecho las líneas 18, 18a siguen la forma básica parabólica del elemento reflector 10, que se ve especialmente en la Fig. 2. La línea 18 sin embargo une la zona libre del borde 12 del elemento reflector 10 por el camino más corto con la zona de la cresta 11.

La Fig. 1 deja claro que el elemento reflector 10 presenta en conjunto una disposición concéntrica de grupos de segmentos en forma de anillos circulares. Por lo tanto un grupo de ochenta segmentos inmediatamente contiguos al borde libre 12 del elemento reflector 10 forma un grupo 29a de segmentos en forma de anillo circular. Radialmente en el interior de este grupo 29a y más próximo a la cresta del elemento reflector 10 se encuentra un segundo grupo 29b de segmentos en forma de anillo circular. También radialmente más hacia el interior y más próximo a la cresta 11 se encuentra un tercer grupo 29c de segmentos en forma de anillo circular. En conjunto, y de acuerdo con el número de segmentos que hay a lo largo de la recta 18, se obtienen veinte grupos 29 de segmentos en forma de anillo circular. Cada grupo de segmentos presenta ochenta segmentos.

Cada grupo 29a, 29b, 29c de segmentos está situado a lo largo de una línea circular 28a, 28b, 28c. Todas las líneas circulares 28, 28a, 28b, 28c son líneas circulares concéntricas.

El conjunto de la cara interior 27 del elemento reflector 10 está ocupado de segmentos (p.ej. 15a, 15b, 15c, 15d, 16a, 17a). La cara interior del elemento reflector 10 se compone por lo tanto en su totalidad de las distintas superficies abombadas 31a, 31b, 31c, 31d de los distintos segmentos. Cada segmento presenta por lo tanto su propia superficie.

Las Fig. 3 y 4 muestran otro ejemplo de realización del elemento reflector 10 conforme a la invención, que no se diferencia en cuanto al número de segmentos. Vuelven a estar previstos ochenta segmentos en dirección periférica y veinte a lo largo de la recta 18. El elemento reflector 10 según las Fig. 3 y 4 presenta una altura h_2 que es idéntica a la altura h_1 del primer ejemplo de realización. También el diámetro interior d_2 de la boca de salida de luz 20 del elemento reflector 10 es idéntico al diámetro interior d_1 del primer ejemplo de realización. Por último también el diámetro exterior a_2 del elemento reflector 10 según las Fig. 3 y 4 es idéntico al diámetro exterior a_1 del primer ejemplo de realización. Lo mismo es aplicable para los alojamientos de fijación 14a, 14b.

La diferencia principal entre el elemento reflector 10 de las Fig. 1 y 2 y el elemento reflector 10 de las Fig. 3 y 4 consiste en que los distintos segmentos presentan superficies con abombado diferente. Para facilitar la explicación se remite para ello a las Fig. 5 y 6:

La Fig. 5 muestra un detalle ampliado de la Fig. 4, que está situado en algún lugar entre la zona libre del borde 12 y la cresta 11. Coincidiendo con la numeración de los segmentos 15a, 15b, 15c, 15d del grupo de segmentos 29a en forma de anillo circular situado más al exterior, se han designado en la Fig. 5 a título de ejemplo en la representación en sección los segmentos 23a, 24a, 25a, 26a. Coincidiendo con la designación antes introducida de los grupos 29 en forma de anillo circular, la Fig. 5 muestra en detalle los grupos de segmentos a modo de anillo circular 29i, 29j, 29k, 29l, 29m, 29n, 29o.

Mientras que la Fig. 5 representa esencialmente una sección vertical, la Fig. 6 muestra una sección horizontal a través del elemento reflector 10. En la representación en sección se ha representado aquí el grupo 29e de segmentos en forma de anillo circular. En la vista se observan los grupos de segmentos 29f, 29g, 29h, 29i en forma de anillo circular así como también otros grupos en forma de anillo circular.

Mediante el segmento 32 se trata de aclarar a título de ejemplo que cada segmento presenta una forma de base esencialmente trapezoidal. Mientras que los dos lados opuestos entre sí 33a y 33b que limitan el segmento en dirección periférica tienen esencialmente la misma longitud, en cambio el lado 34 del segmento 32 orientado hacia la cresta 11 es más corto que el lado 35 de este segmento 32 orientado hacia la zona libre del borde, de modo que se obtiene una forma básica en forma de trapecio. Hay que señalar que esta forma básica trapezoidal naturalmente sólo se obtiene observando este segmento 32 en una vista en planta. La forma trapezoidal efectiva solamente se obtiene cuando se proyecta sobre un plano la superficie 36 del segmento 32. Pero también con esta contemplación hay que entender la forma trapezoidal únicamente de modo aproximado, ya que según la forma en que esté abombada la superficie 36 del segmento 32, la superficie proyectada no tiene por qué presentar necesariamente lados rectos.

La superficie 36 tiene una doble curvatura. Para mostrar claramente las dos curvaturas se remite por una parte a la Fig. 5, que muestra un primer radio de curvatura r_1 , y por otra parte a la Fig. 6, que señala un segundo radio de curvatura r_2 .

La Fig. 6 muestra un radio de curvatura r_2 en el grupo 29e de segmentos representados en sección. Del mismo modo están también curvados con un correspondiente radio de curvatura r_2 los correspondientes segmentos 19a, 19b, 19c, 19d, si bien esto no se puede representar en el dibujo. La designación r_2 indica que se trata de un segundo radio de curvatura r_2 que describe una curvatura de la superficie del segmento cuando se corta el segmento en dirección longitudinal, es decir esencialmente en dirección transversal a las rectas 18 que limitan lateralmente el segmento.

El radio de curvatura r_2 , correspondiente a las superficies 31a, 31b, 31c, 31d de los segmentos 19a, 19b, 19c, 19d está indicado en la Fig. 6, si bien en esta Fig. no se reconoce unívocamente ya que aquí estos segmentos 19a, 19b, 19c, 19d están representados en vista y no en sección.

Es preciso señalar que el segundo radio de curvatura r_2 del grupo de segmentos 29e es preferentemente distinto al radio de curvatura r_2 del grupo 29g de segmentos 19a, 19b, 19c, 19d.

Es importante que todos los segmentos del grupo 29e de segmentos presenten un radio de curvatura r_2 que es constante. Este radio de curvatura r_2 define la curvatura de la correspondiente superficie 37 de un segmento 38 alrededor de un eje de curvatura que no está representado y que transcurre esencialmente paralelo al eje central longitudinal I del elemento reflector 10.

También el segmento 32 que está más próximo a la cresta 11 del elemento reflector 10, que el último segmento considerado 36, presenta una curvatura con un radio r_2 que corresponde a una curvatura alrededor de un eje de curvatura que puede definir junto con el eje central longitudinal I del elemento reflector un plano que puede representar un plano de sección para el elemento reflector a lo largo del cual el elemento reflector se puede cortar dando lugar a dos mitades esencialmente idénticas mediante una sección longitudinal, aproximadamente según la Fig. 4. Por lo tanto el conjunto de ejes de curvatura comprende tales rectas que cortan el eje longitudinal central o eje de rotación I del elemento reflector 10, encontrándose la cresta encima de la zona de cresta 11 del elemento reflector 10, con relación a la Fig. 2.

El radio r_2 del grupo 29I de segmentos puede ser distinto al radio r_2 del grupo 29e de segmentos. Es ventajoso si los diferentes grupos 29, 29a, 29b, 29c, 29d, 29e, 29f, 29g, 29h, 29i, 29j, 29k, 29l, 29m, 29n, 29o presentan radios r_2 diferentes, presentando los diferentes segmentos de cada grupo, p.ej. del grupo 29e, unos radios r_2 idénticos. El radio r_2 va aumentando p.ej. continuamente según la distancia del grupo 29 de segmentos a la cresta 11.

Cada superficie de cada segmento está además curvada a lo largo de otro radio r_1 . Esta curvatura se tratará de explicar con relación a la Fig. 5.

Así por ejemplo, la superficie 40 del segmento 26a está curvada con un radio r_1 alrededor de un eje de curvatura 39 indicado sólo esquemáticamente. Ese radio de curvatura 39 es esencialmente perpendicular al eje central longitudinal I del elemento reflector 10. Preferentemente los respectivos segmentos de un grupo, p.ej. del grupo 29l, están curvados con el mismo radio r_1 . Los distintos segmentos de un grupo, p.ej. del grupo 29l, están curvados naturalmente alrededor de diferentes ejes de curvatura 39, donde en el haz de ejes de curvatura 39 de un grupo 29l de segmentos se encuentran todos ellos en un plano común. El eje longitudinal I representa en este caso el vector normal a este plano.

De la Fig. 5 se deduce que los segmentos 23a, 24a, 26a, 26a, tienen cada uno superficies con el correspondiente radio de curvatura r_1 . Los distintos radios de curvatura r_1 de los distintos grupos 29j, 29k, 29l, etc. de segmentos son sin embargo diferentes.

Contemplando en conjunto las Fig. 5 y 6 queda claro que tanto el primer radio de curvatura r_1 como también el segundo radio de curvatura r_2 aumentan en función de la distancia del segmento correspondiente a la zona de la cresta 11 del elemento reflector 10, pero ambos son constantes dentro de un grupo 29 de segmentos en forma de anillo circular.

De la anterior descripción de los ejemplos de realización queda claro que un primer ejemplo de realización de un elemento reflector 10 según las Fig. 1 a 3 puede presentar p.ej. 1600 segmentos, presentando cada segmento una superficie que está curvada a lo largo de dos radios diferentes r_1 y r_2 . El segundo ejemplo de realización de un elemento reflector 10 según las Fig. 3 a 6 presenta el correspondiente número y la correspondiente disposición de segmentos, pero los distintos segmentos presentan en comparación con el ejemplo de realización de las Fig. 1 y 2 unas superficies de segmento de diferente curvatura con otros radios r_1 , r_2 . Mediante la elección de los radios r_1 y r_2 de los diferentes segmentos se puede determinar el comportamiento de radiación del proyector. Se obtienen por lo tanto diferentes características de radiación de los proyectores simplemente con la modificación de los radios r_1 y r_2 .

Tal como se deduce de la comparación de las Fig. 1 y 3, las ranuras de fijación 14a, 14b son totalmente idénticas en los dos elementos de reactor diferentes. En una misma carcasa de proyector se puede colocar por lo tanto con los mismos medios de fijación, de modo intercambiable o bien el primer ejemplo de realización de un elemento reflector

ES 2 327 423 T3

según la Fig. 1, o como alternativa el segundo ejemplo de realización de un elemento reflector 10 según la Fig. 3, sin que para ello se precise tomar medidas especiales de cambio de preparación.

Hay que señalar que para los ángulos de radiación de un proyector que se vaya a utilizar como proyector de luz concentrada se emplean ángulos de radiación del orden de 50° a 70° . Naturalmente se pueden conseguir también ángulos de radiación situados en posición intermedia, siendo también posible un escalonamiento fino o una división en grados fina con el elemento reflector conforme a la invención.

El número de segmentos establecido en el ejemplo de realización, de 1600 (ochenta en dirección periférica, veinte en dirección radial), naturalmente puede ser otro. Pero cabe imaginar perfectamente que dos elementos reflectores intercambiables entre sí sean idénticos en sus dimensiones exteriores tales como la altura (h_1 , h_2), el diámetro exterior (a_1 , a_2) y el diámetro (d_1 , d_2), pero que sean diferentes en cuanto al número de sus segmentos.

Para facilitar la comprensión hay que señalar también que para conseguir un efecto de proyector de luz extensiva, es decir para conseguir un ángulo de radiación lo más grande posible, se emplean preferentemente radios menores r_1 , r_2 . Para conseguir un efecto de proyector de luz concentrada se emplean esencialmente radios mayores r_1 , r_2 .

El elemento reflector 10 es preferentemente de aluminio entallado. Para ello se mueve una rodaja de aluminio, es decir un disco circular, a lo largo de un pivote rotativo de tal modo que el pivote (punzón) se reproduce sobre la rodaja de aluminio. Tal como se ve especialmente en la representación en sección según la Fig. 5, la cara interior 27 del elemento reflector 10 está totalmente libre de destalonados. Por lo tanto el elemento reflector 10 se puede retirar del punzón totalmente sin problemas mediante un movimiento lineal. Al emplear aluminio entallado como material para el elemento reflector, la cara interior 27 está azogada, por lo que se puede prescindir de tomar medidas especiales.

Alternativamente, el elemento reflector puede estar formado por ejemplo también por una pieza de fundición inyectada de plástico o de un elemento con cuerpo de vidrio, que se dote de una superficie reflectante, por ejemplo aplicada por vaporización al vacío.

REIVINDICACIONES

1. Proyector para la iluminación homogénea de superficies de edificios o partes de superficies de edificios, comprendiendo un elemento reflector (10) realizado esencialmente con simetría de rotación, esencialmente abombado en forma de cazoleta, en cuyo espacio interior (21) se puede colocar por lo menos una lámpara, de la que la luz emitida solamente llega a la superficie del edificio o a la superficie parcial del edificio que se trata de iluminar al menos parcialmente después de ser reflejada o dispersada por la cara interior (27) del elemento reflector, estando subdividida la cara interior del elemento reflector en una pluralidad de segmentos (15a, 15b, 15c, 15d, 32, 38) dispuestos de forma estructurada, presentando los segmentos cada uno una superficie (31a, 31b, 31c, 36, 37, 40) doblemente curvada abombada hacia el espacio interior, que presenta una primera curvatura con un primer radio (r_1) y una segunda curvatura con un segundo radio (r_2), estando dispuesta una pluralidad de segmentos esencialmente en forma de anillo circular a lo largo del perímetro del elemento reflector formando un grupo (29) de segmentos, presentando los segmentos de un mismo grupo una curvatura constante, **caracterizado** porque los radios de curvatura de los segmentos van aumentando según aumenta la distancia de los segmentos a la zona de la cresta del elemento reflector.

2. Proyector según la reivindicación 1, **caracterizado** porque en la zona del foco (22) del elemento reflector (10) se puede disponer una lámpara.

3. Proyector según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el elemento reflector (10) está abombado esencialmente en forma parabólica.

4. Proyector según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la segunda curvatura tiene lugar con un segundo radio (r_2) alrededor de un eje de curvatura que está orientado esencialmente paralelo al eje central longitudinal (I) del elemento reflector (10), o corta a éste con un ángulo agudo.

5. Proyector según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la primera curvatura tiene lugar con un primer radio (r_1) alrededor de un eje de curvatura orientado esencialmente en dirección perpendicular a un eje central longitudinal (I) del elemento reflector.

6. Proyector según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el primer radio y el segundo radio (r_1 , r_2) son diferentes.

7. Proyector según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque cada dos segmentos (15a, 15b, 15c, 15d, 16a, 17a) están dispuestos inmediatamente contiguos.

8. Proyector según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque entre una zona de la cresta (11) del elemento reflector y una boca de salida de luz (20) del elemento reflector están dispuestos varios grupos (29, 29a, 29b, 29c, 29d, 29e, 29f, 29g, 29h, 29i, 29j, 29k, 29l, 29m, 29n, 29o) de segmentos dispuestos en forma de anillo circular.

9. Proyector según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el número de segmentos dispuestos en dirección periférica es constante con independencia de la distancia a una zona de la cresta (11) del elemento reflector (10).

10. Proyector según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los segmentos están dispuestos esencialmente alineados con relación a la cara interior abombada (27) del elemento reflector (10).

11. Proyector según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el tamaño de los segmentos aumenta desde una zona de la cresta (11) del elemento reflector (10) hacia una boca de salida de luz (20) del elemento reflector.

12. Proyector según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque cada segmento presenta una superficie de planta (superficie proyectada) esencialmente trapezoidal.

13. Proyector según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque una zona del borde (12) del elemento reflector (10) en forma de anillo circular, define una boca de salida de luz (20) esencialmente en forma de disco circular.

14. Proyector según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el proyector es de instalación fija.

15. Proyector según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la cara interior (27) del elemento reflector está totalmente ocupada con segmentos entre la boca de salida de la luz (20) y la zona de la cresta (11).

16. Proyector según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque en la zona de un borde (12) del elemento reflector está dispuesto un cuello (13).

ES 2 327 423 T3

17. Proyector según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque en el elemento reflector (10), y en particular en su cuello, están dispuestos elementos de fijación y/o agujeros de fijación, en particular ranuras de fijación (14a, 14b) o alojamientos de fijación.

- 5 18. Proyector según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque en la zona de una parte de la cresta (11) del elemento reflector está previsto un orificio que puede ser atravesado por una lámpara o por un casquillo de montaje para la lámpara.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG.1

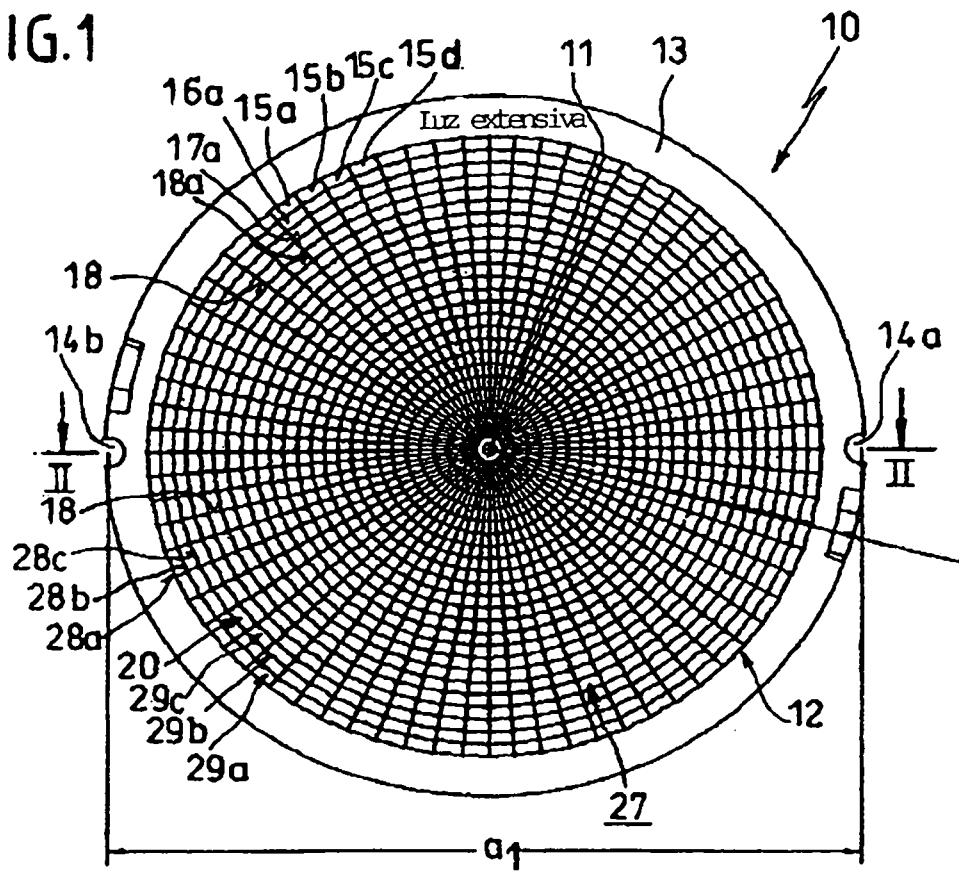


FIG.2

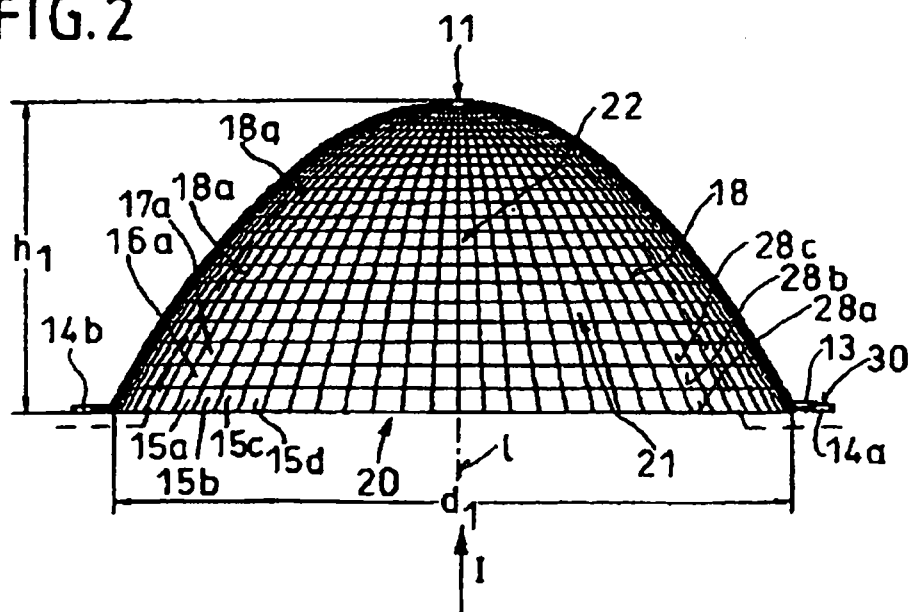


FIG. 3

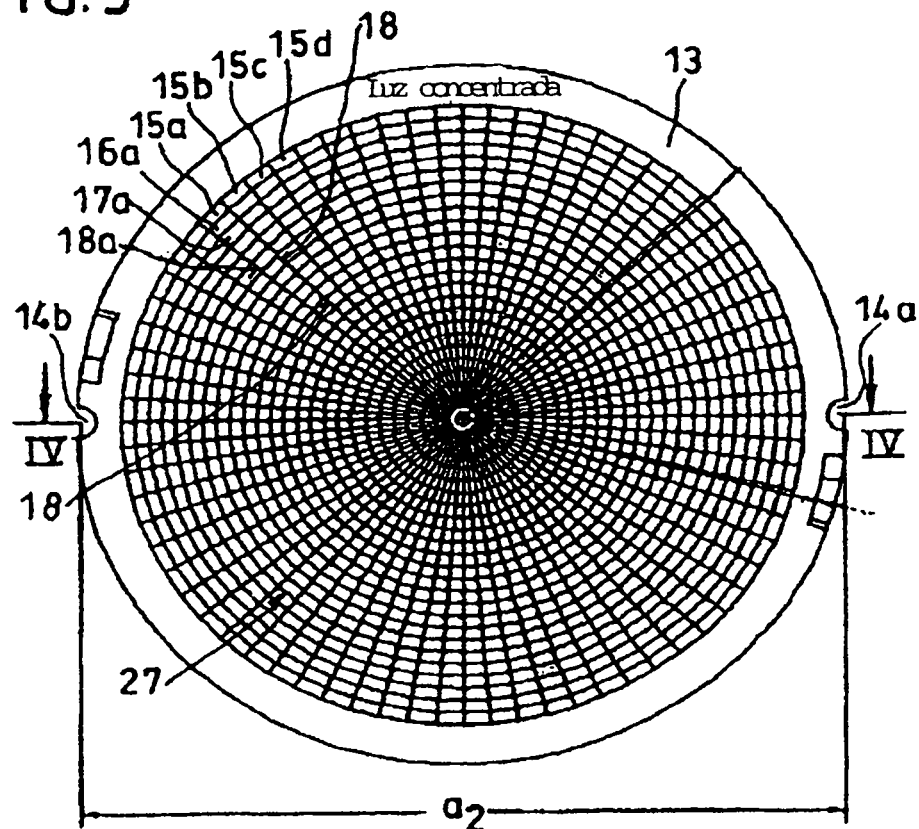
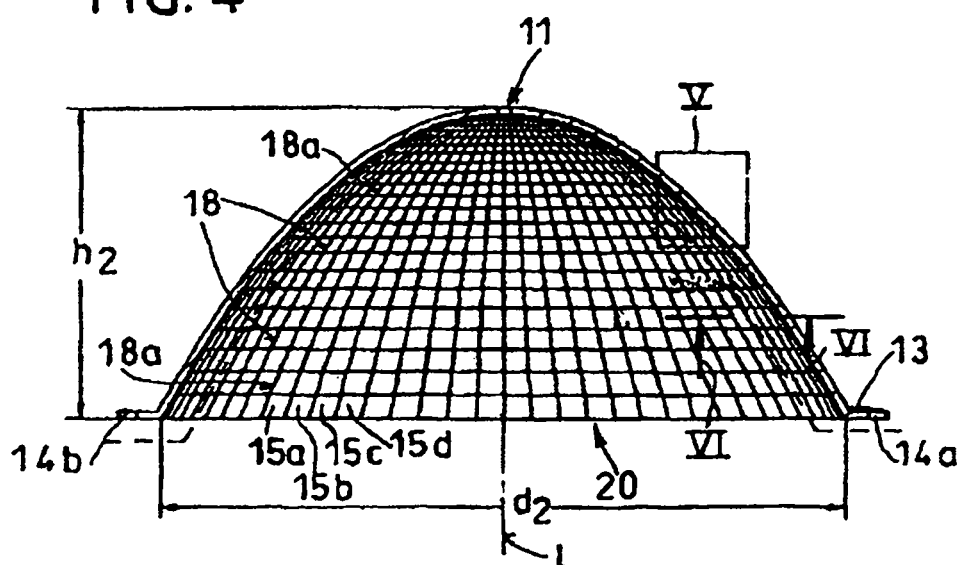


FIG. 4



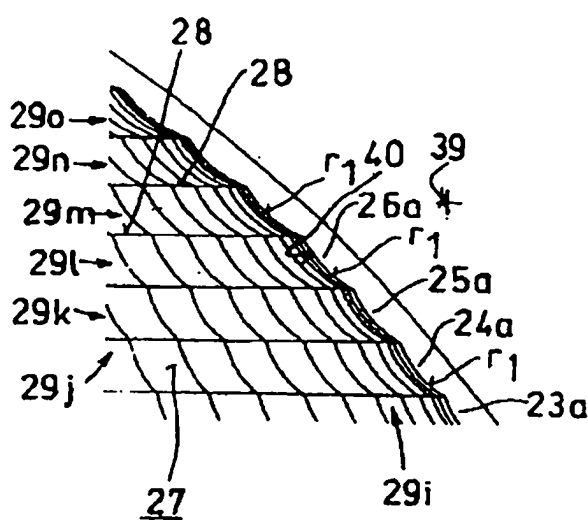


FIG. 5

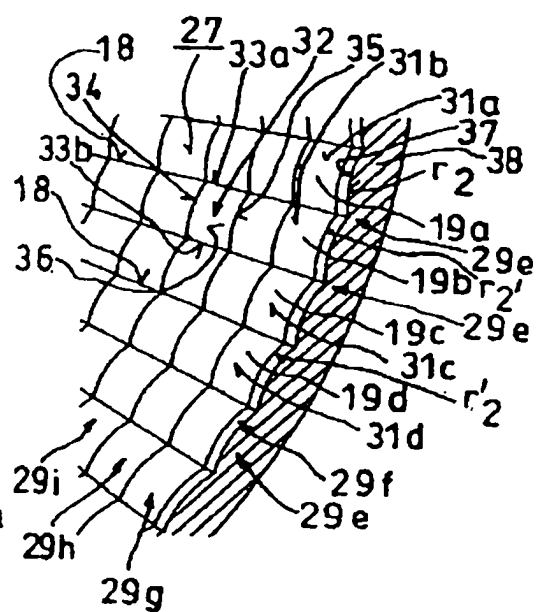


FIG. 6