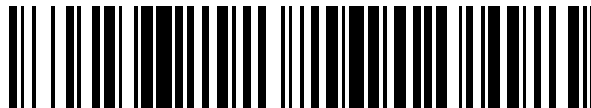


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 478 141**

51 Int. Cl.:

F21S 8/00 (2006.01)

F21V 5/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.05.2008** **E 08008929 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.04.2014** **EP 2031296**

54 Título: **Dispositivo de iluminación**

30 Prioridad:

28.08.2007 DE 102007040573

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

18.07.2014

73 Titular/es:

BARTENBACH HOLDING GMBH (100.0%)
Rinnerstrasse 14
6071 Aldrans, AT

72 Inventor/es:

BARTENBACH, CHRISTIAN

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 478 141 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

Dispositivo de iluminación

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de iluminación para iluminar espacios, con al menos un medio luminoso preferiblemente en forma de LED, así como un revestimiento preferiblemente en forma de panel, que presenta una abertura de salida de luz asociada al medio luminoso, estando asociada al medio luminoso una óptica de enfoque con una lente dispuesta entre el medio luminoso y el panel para concentrar la luz emitida en un punto focal situado en la zona de la abertura de salida de luz.

Un dispositivo de iluminación de este tipo se conoce por ejemplo por el documento EP 1495910 A2.

10 Recientemente se ha propuesto disponer en paneles de techo, por medio de los que se recubren techos de edificios, campos de lámparas con una pluralidad de lámparas, para iluminar el techo por así decir como un cielo estrellado. Para ello, el respectivo panel de techo presenta una pluralidad de aberturas de salida de luz, a través de las que puede salir la luz emitida por las lámparas hacia el espacio.

15 Sin embargo, con dispositivos de iluminación de este tipo hasta ahora no se ha conseguido satisfacer de manera óptima las diferentes exigencias con respecto a un concepto de iluminación de espacios de gran calidad. Por un lado, el dispositivo de iluminación, junto con los paneles que recubren la pared o el techo del espacio, debe presentar una altura de construcción sólo reducida, para no afectar excesivamente a la altura del espacio o al tamaño del espacio. Por otro lado, debe conseguirse una iluminación del espacio uniforme al menos por zonas sin efecto de deslumbramiento. Las intensidades luminosas necesarias para ello, en el caso de las soluciones conocidas, a menudo llevan a un efecto de deslumbramiento. Además, la emisión de luz a menudo es ineficaz, de modo que se consigue una eficiencia energética sólo reducida.

La presente invención trata de proporcionar un remedio al respecto. Se basa en el objetivo de proporcionar un dispositivo de iluminación mejorado del tipo mencionado, que evite las desventajas del estado de la técnica y lo perfeccione de manera ventajosa. Preferiblemente se conseguirá una iluminación del espacio sin deslumbramiento, uniforme al menos por zonas, con una eficiencia energética elevada y un aspecto estético.

25 Este objetivo se alcanza según la invención mediante un dispositivo de iluminación según la reivindicación 1. Configuraciones preferidas de la invención constituyen el objeto de las reivindicaciones dependientes.

30 Por tanto se propone reducir al menos una abertura de salida de luz en el revestimiento preferiblemente en forma de panel independientemente del tamaño de la lámpara en tal medida que se descarte más o menos un efecto de deslumbramiento a través del medio luminoso oculto detrás del panel. Para conseguir aún así una iluminación eficiente y no tapar los medios luminosos en gran parte por el panel debido a la ausencia de aberturas de salida de luz de gran superficie, se enfoca el flujo de luz emitido por los medios luminosos a través de las aberturas de salida de luz, en sí mismas demasiado pequeñas, en el panel. Según la invención está previsto que el medio luminoso esté distanciado de la abertura de salida de luz del revestimiento y que al medio luminoso esté asociada una óptica de enfoque para concentrar la luz emitida en un punto focal situado en la zona de la abertura de salida de luz. El flujo de luz emitido por una lámpara se estrecha mediante la óptica de enfoque hasta la respectiva abertura de salida de luz del panel, mientras que vuelve a ensancharse en el lado del espacio opuesto, visible, del panel, para iluminar la respectiva zona del espacio de manera uniforme. Por tanto, la óptica de enfoque está configurada de tal manera que se genera un haz luminoso en forma de doble cono, cuyo punto de constricción se sitúa en la zona de la abertura de salida de luz del panel.

40 A este respecto, en particular, el revestimiento puede estar configurado ventajosamente como panel de pared y/o techo para el revestimiento de una pared y/o techo del espacio, preferiblemente como panel de plancha de madera y/o material compuesto, en el que está prevista al menos una abertura de salida de luz. El panel de pared y/o techo forma en sí mismo, ventajosamente, un diafragma con abertura de paso de luz, de modo que el panel y la lámpara pueden formar un grupo constructivo modular. A este respecto, ventajosamente, puede estar previsto un campo de lámparas completo que comprende varios medios luminosos, dispuestos preferiblemente a modo de matriz, preferiblemente en forma de LED, estando asociada a cada medio luminoso una abertura de salida de luz en el panel así como una óptica de enfoque para concentrar la luz emitida en un punto focal situado en la zona de la abertura de salida de luz asociada en cada caso.

50 En un perfeccionamiento de la invención, las aberturas de salida de luz pueden tener un diámetro claramente menor que el de las lámparas asociadas a las mismas o su óptica de enfoque. Mediante este diámetro claramente menor de las aberturas de salida de luz en comparación con las lámparas o su óptica de enfoque, las lámparas que se encuentran detrás del panel se hacen por así decir invisibles para el ojo o se hacen visibles esencialmente sólo cuando el eje de observación coincide más o menos con el eje de orificio de las aberturas de salida de luz, lo que sin embargo por regla general no se produce, en particular en el caso de paneles de techo, con una observación normal dirigida de manera oblicua hacia el techo.

En función de la configuración de la lámpara utilizada o la óptica de enfoque asociada al respectivo medio luminoso, el diámetro de las aberturas de salida de luz sólo puede ascender a una fracción del diámetro del medio luminoso o

la óptica de enfoque. Si por ejemplo como óptica de enfoque se utiliza una lente y/o un reflector, el diámetro de las aberturas de salida de luz puede ascender a menos de 2/3, preferiblemente a menos de la mitad del diámetro de la lente y/o del reflector. En un perfeccionamiento ventajoso de la invención, el diámetro de las aberturas de salida de luz en el panel puede encontrarse en un intervalo de desde sólo 3 hasta 20 mm, preferiblemente ascender a sólo entre 6 y 10 mm.

Para alcanzar una iluminación del espacio más eficiente con respecto a la energía y evitar una generación de calor excesiva en la zona del panel de techo y/o por encima, ventajosamente la óptica de enfoque está configurada de tal manera que todo el flujo de luz de los medios luminosos se enfoca a través de las aberturas de salida de luz en el panel. Se desvía todo el haz luminoso de una lámpara de tal manera que se guía completamente a través de la abertura de salida de luz asociada. Por consiguiente, puede trabajarse con medios luminosos con una potencia luminosa menor y aun así alcanzarse una iluminación del espacio suficiente. En particular, como medio luminoso se utilizan fuentes de luz en forma de punto, que emiten la luz completamente a un semiespacio. En particular, ventajosamente se utilizan LED como medio luminoso, pudiendo utilizarse, en función del concepto de luz para el respectivo espacio, LED de diferente color de luz.

Según la invención, la óptica de enfoque comprende lentes dispuestas entre los medios luminosos y el panel, que enfocan el flujo de luz emitido por los medios luminosos en un punto focal situado en la respectiva abertura de salida de luz.

Las lentes utilizadas pueden tener diferentes formas en función de la situación de montaje, la altura de construcción disponible y la configuración de las lámparas. Según una realización ventajosa de la invención, la lente asociada a un medio luminoso puede tener un lado de salida de luz, que está dividido en zonas de superficie límite abombadas en sentido opuesto. Ventajosamente la lente, en una zona de salida de luz central, puede presentar una superficie límite formada de manera convexa, que está rodeada por una superficie límite formada a modo de protuberancia anular que sobresale en el lado frontal con respecto a la zona de salida de luz central. A este respecto, la mencionada superficie límite externa, formada de manera convexa a modo de protuberancia anular, puede limitar directamente con la superficie límite central, formada de manera convexa, y rodearla de forma anular. La transición entre las dos superficies límite puede formar un canto de forma anular en el contorno del lado de salida de luz de la lente o ser redondeada.

Alternativa o adicionalmente, la lente, en su lado de entrada de luz, también puede presentar superficies límite formadas de manera diferente. En un perfeccionamiento de la invención, la lente, en una zona de entrada de luz central, tiene un segmento de superficie límite curvado de manera convexa hacia la lámpara, que capta la luz emitida centralmente y la dirige, en paralelo, hacia la superficie de salida de luz de la lente. Para captar el flujo de luz emitido más lateralmente, la lente puede presentar además una superficie de entrada de luz externa formada preferiblemente a modo de cono o embudo, que dirige la luz hacia un contorno externo lateral de la lente. Dicho contorno externo de la lente está configurado ventajosamente de manera reflectante, en particular de manera totalmente reflectante, de modo que el flujo de luz se refleja de vuelta al cuerpo de lente. Ventajosamente el contorno externo totalmente reflectante está formado de tal manera que el flujo de luz se desvía hacia el lado de salida de luz de la lente, en particular hacia la zona de superficie límite externa, formada de manera cóncava, mencionada anteriormente, del lado de salida de luz de la lente.

En función del medio luminoso utilizado, la lente puede tener diferentes dimensiones geométricas. En el caso de utilizar un LED habitual en sí mismo, la lente puede presentar un diámetro máximo de desde 15 hasta 25 mm, preferiblemente en el intervalo de desde 20 hasta 25 mm. A este respecto, el diámetro máximo se sitúa ventajosamente en la zona del lado de salida de luz de la lente.

Ventajosamente la lente está configurada muy corta. Puede presentar una longitud en el intervalo de desde 10 hasta 25 mm, preferiblemente desde 15 hasta 20 mm.

Adicionalmente la óptica de enfoque también puede presentar un reflector, que rodea los respectivos medios luminosos en el lado dirigido en sentido opuesto al panel. Ventajosamente la superficie de reflector del reflector está formada de tal manera que, de la manera mencionada anteriormente, el flujo de luz captado por el reflector se enfoca en un punto focal en la zona de la abertura de salida de luz del panel.

Para posibilitar un montaje sencillo, las lámparas o la óptica de enfoque pueden estar unidas con el panel formando un grupo constructivo de montaje. Sin embargo, alternativamente, los medios luminosos y la óptica de enfoque también pueden montarse independientemente del panel en la pared o el techo o en un soporte adicional. Esto puede ser ventajoso en particular cuando los medios luminosos por un lado y las aberturas de salida de luz por otro lado se disponen en cuadrículas coincidentes entre sí, en particular regulares, de modo que se posibilita una colocación coincidente del panel de manera sencilla.

En un perfeccionamiento ventajoso de la invención, las lámparas con la óptica de enfoque pueden estar fijadas sobre un portalámparas preferiblemente en forma de placa. Dicha placa puede presentar la electrónica de control y/o de potencia para activar y hacer funcionar las lámparas.

La invención se explica a continuación en más detalle mediante ejemplos de realización preferidos y dibujos

correspondientes. En los dibujos muestran:

la figura 1: una representación en corte esquemática de un dispositivo de iluminación según una realización ventajosa de la invención, en la que la óptica de enfoque presenta una lente formada de manera especial,

5 la figura 2: una representación ampliada de la lente de la figura 1 y del haz luminoso provocado por la misma, y

la figura 3: una vista en corte esquemática similar a la figura 1 de una realización ventajosa adicional de la invención, en la que la óptica de enfoque presenta un reflector.

10 El dispositivo de iluminación 1 dibujado esquemáticamente en la figura 1 comprende una pluralidad de lámparas que comprenden medios luminosos 2 ventajosamente en forma de LED, que preferiblemente se disponen distanciados entre sí en una cuadrícula regular. Sin embargo, en la figura 1 sólo se muestra una lámpara con sólo un medio luminoso 2, cuya luz se irradia completamente a un semiespacio dirigido hacia abajo según la figura 1.

15 Al medio luminoso 2 está asociado un panel 3 que ventajosamente está configurado en forma de panel de recubrimiento de pared y/o techo y puede montarse a modo de recubrimiento de pared superpuesto o recubrimiento de techo suspendido. A este respecto, el panel 3 puede estar configurado en forma de plancha plana, por ejemplo una plancha de madera pero también una plancha de construcción de material compuesto.

A este respecto, el panel 3 presenta aberturas de salida de luz 4, que están asociadas a las lámparas y están dispuestas en una cuadrícula correspondiente a la disposición de las lámparas.

20 Como muestra la figura 1, los medios luminosos 2 en el lado posterior no visible del panel 3 están claramente distanciados de las aberturas de salida de luz 4. Entre el medio luminoso 2 dibujado en la figura 1 y el panel 3 o su abertura de salida de luz 4, según la figura 1 está dispuesta una lente 6 que forma una óptica de enfoque 5, que concentra la luz irradiada por el medio luminoso 2 al semiespacio y la conduce a través de la abertura de salida de luz 4 en sí misma demasiado pequeña. En particular, la lente 6 absorbe completamente el flujo de luz emitido por el medio luminoso 2 y lo vuelve a emitir completamente, en particular la lente 6 concentra el flujo de luz emitido por el medio luminoso 2 en un punto focal 7, que se sitúa en la abertura de salida de luz 4 correspondiente del panel 3, véase la figura 1.

25 La lente 6 tiene a este respecto ventajosamente la forma mostrada en la figura 2. En el lado de entrada de luz la lente 6 tiene un rebaje de entrada de luz, en términos generales en forma de orificio ciego o de depresión, con el que la lente 6 está dispuesta sobre el medio luminoso 2 o colocada encima del mismo, véase la figura 2. A este respecto, el mencionado rebaje de entrada de luz comprende, en una zona central en el lado frontal, una superficie límite de entrada 8 abombada de manera convexa hacia el medio luminoso 2, que atrapa el cono de luz irradiado centralmente hacia arriba y lo dirige en el cuerpo de lente inicialmente en paralelo hacia arriba. A este respecto, la superficie límite se forma por la transición de un primer medio, por ejemplo aire con un índice de refracción de 1,0, a un segundo medio con un índice de refracción diferente del mismo, por ejemplo PMMA con un índice de refracción de 1,5. Lateralmente, el espacio de entrada de luz mencionado anteriormente está delimitado por una superficie límite 9 en forma de cono o de embudo que se ensancha con flancos curvados de manera convexa, vistos en corte, hacia el medio luminoso y refracta los rayos de luz emitidos más lateralmente y los dirige hacia el lado externo 10 de la lente 6, véase la figura 2.

30 A este respecto, dicha superficie externa 10 está configurada ventajosamente de manera totalmente reflectante, de modo que se reflejan los rayos de luz que llegan al lado externo 10, concretamente hacia el lado de salida de luz 11 de la lente 6.

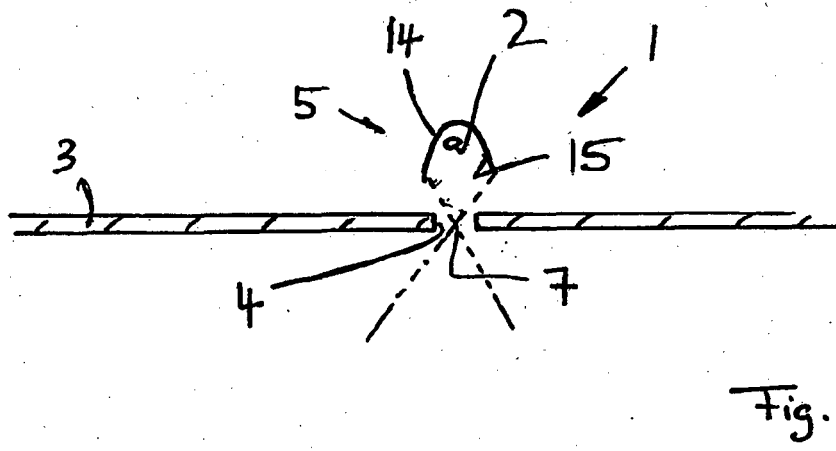
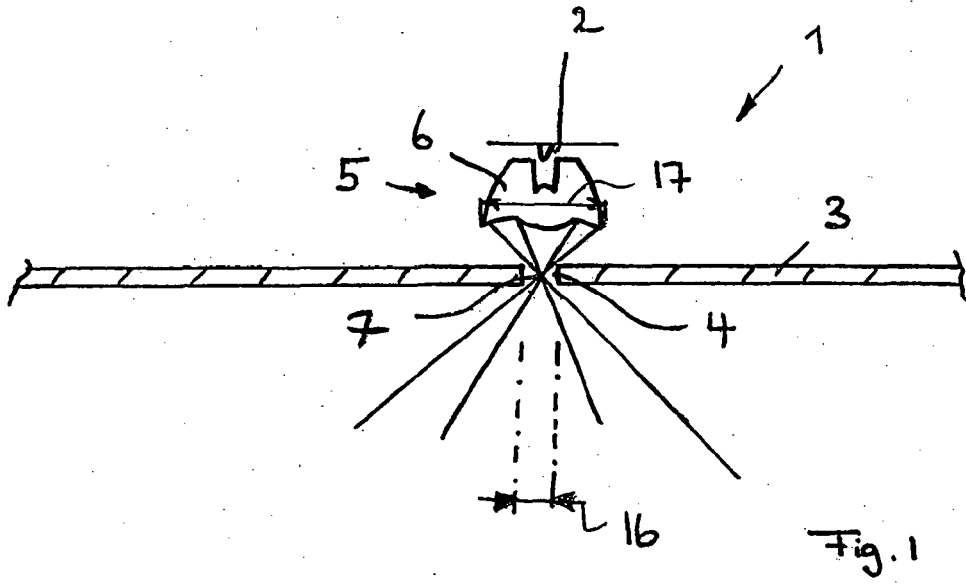
35 A este respecto, dicho lado de salida de luz 11 de la lente 6 está dividido esencialmente en dos segmentos de superficie límite formados de manera diferente. Una primera superficie límite central 12 está abombada ligeramente de manera convexa. A esta superficie límite central 12 llegan los rayos de luz que han entrado por la superficie límite de entrada central 8 en el cuerpo de lente y se han irradiado hacia arriba dirigidos en paralelo según la figura 2. La mencionada superficie límite central 12, ligeramente convexa, se complementa en el lado de salida de luz 11 por una segunda superficie límite 13 convexa, en forma de protuberancia anular, que desvía los rayos de luz procedentes del lado externo 10 de la lente 6.

40 A este respecto, las superficies límite 8, 9, 12 y 13 así como el lado externo 10 totalmente reflectante están adaptados entre sí con respecto a su conformación de tal manera que todo el flujo de luz emitido por el medio luminoso 2 se enfoca en el punto focal 7, estando dispuesta la lente 6 de tal manera que este punto focal 7 se sitúa en la abertura de salida de luz 4, véase la figura 1 y la figura 2.

45 La figura 3 muestra una realización no reivindicada. A este respecto, la óptica de enfoque 5 también puede presentar un reflector 14, cuya superficie de reflexión 15 rodea el medio luminoso 2 y está formado de tal manera que el flujo de luz emitido por la lámpara se enfoca en el punto focal 7 situado en la abertura de salida de luz 4. A este respecto, un reflector 14 de este tipo también puede combinarse con la lente 6 mencionada anteriormente para conseguir el enfoque deseado a través de la abertura de salida de luz 4.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de iluminación para iluminar espacios, con al menos un medio luminoso (2) preferiblemente en forma de LED, así como un revestimiento en forma de panel (3), que presenta una abertura de salida de luz (4) asociada al medio luminoso (2), estando asociada al medio luminoso (2) una óptica de enfoque (5) con una lente (6) dispuesta entre el medio luminoso (2) y el panel (3) para concentrar la luz emitida en un punto focal (7) situado en la abertura de salida de luz (4), caracterizado porque el medio luminoso (2) y la óptica de enfoque (5) están dispuestos en un lado posterior no visible del panel (3) distanciados de la abertura de salida de luz (4).
2. Dispositivo de iluminación según la reivindicación 1, en el que el revestimiento está configurado como panel de pared y/o techo (3) para el revestimiento de una pared y/o techo de un espacio, preferiblemente como panel de plancha de madera y/o material compuesto, en el que está prevista la al menos una abertura de salida de luz (4).
3. Dispositivo de iluminación según una de las reivindicaciones anteriores, en el que está previsto un campo de medios luminosos que comprende medios luminosos (2) dispuestos a modo de matriz preferiblemente en forma de LED, estando asociada a cada medio luminoso (2) una abertura de salida de luz (4) en el revestimiento así como una óptica de enfoque (5) para concentrar la luz emitida en un punto focal (7) situado en la zona de la abertura de salida de luz (4) asociada en cada caso.
4. Dispositivo de iluminación según una de las reivindicaciones anteriores, en el que las aberturas de salida de luz (4) tienen un diámetro (16) menor que los medios luminosos (2) asociados a las mismas y/o su óptica de enfoque (5).
5. Dispositivo de iluminación según una de las reivindicaciones anteriores, en el que las aberturas de salida de luz (4) presentan un diámetro (16) de entre 3 mm y 20 mm, preferiblemente entre 6 mm y 10 mm.
6. Dispositivo de iluminación según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la óptica de enfoque (5) está configurada de tal manera que todo el flujo de luz de los medios luminosos (2) se enfoca a través de la respectiva abertura de salida de luz (4).
7. Dispositivo de iluminación según una de las reivindicaciones anteriores, en el que las lentes (6) presentan en cada caso en una zona de salida de luz central una superficie límite (12) formada de manera convexa, que está rodeada por una superficie límite (13) formada de manera cóncava.
8. Dispositivo de iluminación según una de las reivindicaciones anteriores, en el que las lentes (6) presentan un rebaje de entrada de luz a modo de orificio ciego, con el que las lentes (6) pueden colocarse sobre y/o por encima de los respectivos medios luminosos (2).
9. Dispositivo de iluminación según una de las tres reivindicaciones anteriores, en el que las lentes (6) presentan en cada caso, en una zona de entrada de luz central, una superficie límite (8) curvada de manera convexa hacia el medio luminoso (2), que dirige la luz, en paralelo, hacia una zona de salida de luz central de la lente (6), y/o presenta una superficie de entrada de luz externa (9) formada en forma de cono, que proyecta la luz sobre un contorno externo (10) totalmente reflectante de la lente (6) para la reflexión de la luz sobre la superficie de salida de luz de la lente (6).
10. Dispositivo de iluminación según una de las reivindicaciones anteriores, en el que las lentes (6) presentan un diámetro (17) de desde 15 mm hasta 30 mm, preferiblemente desde 20 mm hasta 25 mm.
11. Dispositivo de iluminación según una de las reivindicaciones anteriores, en el que las lentes (6) presentan una longitud (17) de desde 10 mm hasta 25 mm, preferiblemente desde 15 mm hasta 20 mm.
12. Dispositivo de iluminación según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la óptica de enfoque (5) presenta reflectores (14) que en cada caso rodean al menos un medio luminoso (2) en el lado dirigido en sentido opuesto al panel (3).
13. Dispositivo de iluminación según una de las reivindicaciones anteriores, en el que los medios luminosos (2) y la óptica de enfoque (5) están unidos con el panel (3) formando un grupo constructivo que puede montarse previamente y/o los medios luminosos (2) están fijados con la óptica de enfoque (5) sobre un soporte de medios luminosos en forma de placa.
14. Dispositivo de iluminación según una de las reivindicaciones anteriores, en el que las lentes (6) tienen en cada caso su diámetro máximo en la zona del lado de salida de luz de la lente (6).
15. Dispositivo de iluminación según una de las reivindicaciones anteriores, en el que las lentes (6) tienen en cada caso una superficie de salida de luz dividida en zonas de superficie límite abombadas en sentido opuesto.



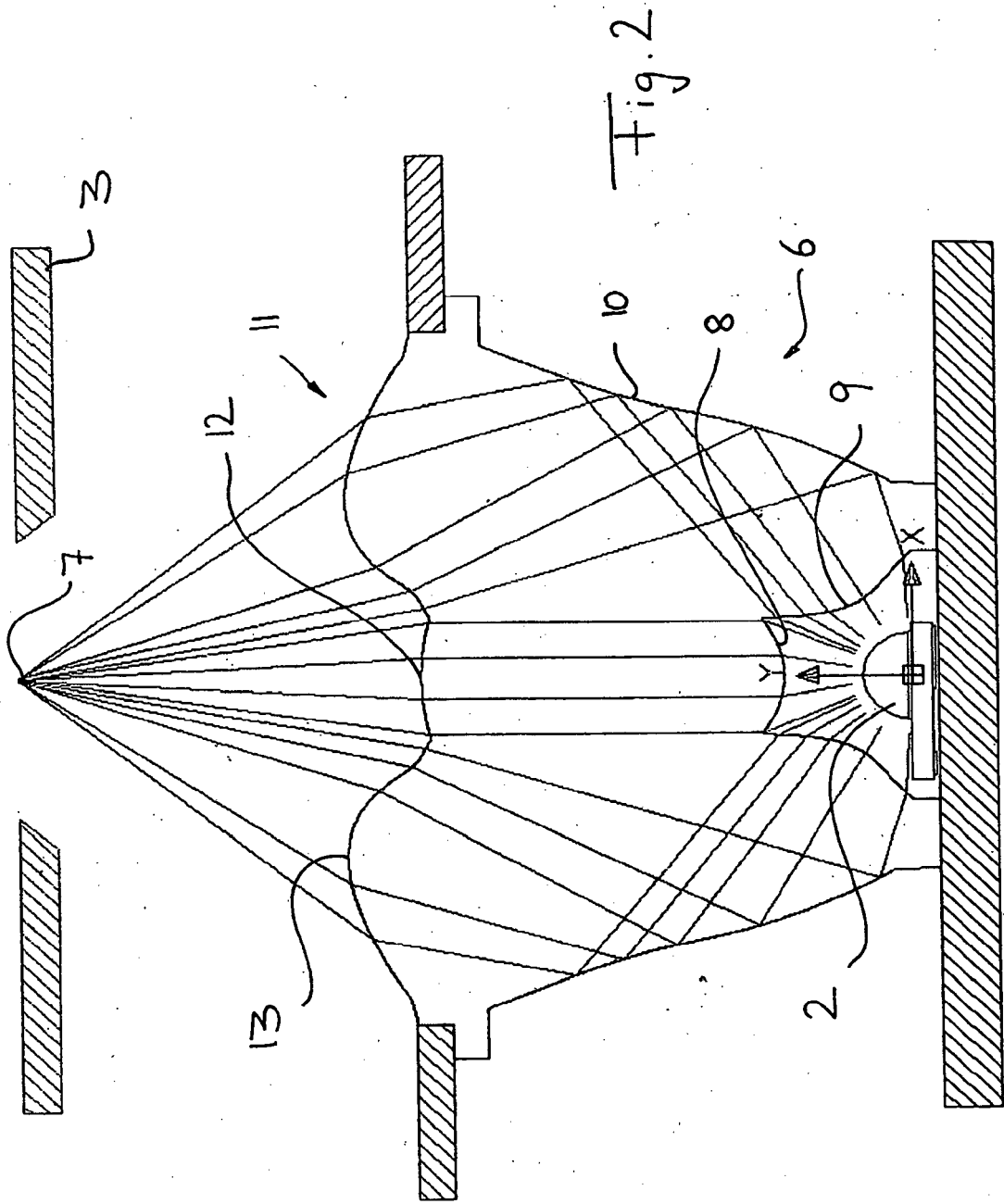


Fig. 2