

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 378 903**

51 Int. Cl.:
F21S 8/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07846754 .5**

96 Fecha de presentación: **22.11.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2092233**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.08.2009**

54 Título: **Lámpara de quirófano o de exploración médica**

30 Prioridad:
24.11.2006 DE 202006017914 U
13.11.2007 DE 202007015823 U

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
18.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
18.04.2012

73 Titular/es:
**KARL LEIBINGER MEDIZINTECHNIK GMBH &
CO. KG**
KOLBINGER STRASSE 10
78570 MÜHLHEIM/DONAU, DE

72 Inventor/es:
STRÖLIN, Joachim

74 Agente/Representante:
Carvajal y Urquijo, Isabel

ES 2 378 903 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

Lámpara de quirófano o de exploración médica.

La presente invención hace referencia a una lámpara de quirófano o de exploración médica conforme al término genérico de la reivindicación 1.

5 Las lámparas de quirófano o de exploración médica de este tipo se utilizan además en el área de la medicina, por ejemplo, para la iluminación de la zona de operaciones o de la zona a examinar. Además, es necesario modificar y/o focalizar de diferente manera el campo luminoso generado por la lámpara para adaptar dicho campo luminoso a las necesidades específicas durante la operación o la exploración médica.

10 En lámparas de quirófano o de exploración médica conocidas se han utilizado hasta ahora únicamente soluciones mecánicas para focalizar o ajustar el campo luminoso.

Por lo general, para la focalización o ajuste del campo luminoso en las llamadas "lámparas de un solo foco" con una sola fuente de luz, se desplaza el medio luminoso dentro del reflector sobre el eje óptico del sistema global, lo cual genera una ampliación o una reducción del campo luminoso resultante.

15 En las lámparas de varios focos en las cuales la lámpara para la iluminación de la sala de operaciones está compuesta de una pluralidad de focos individuales, se concentra la luz de cada foco individual en un punto para la obtención de un campo luminoso pequeño. Por el contrario, el campo luminoso se amplía irradiando un campo más amplio mediante un giro mecánico y una nueva orientación de las lámparas individuales. En este caso, se obtiene una superposición parcial del campo luminoso de cada foco individual, de manera que se consigue un campo luminoso amplio con una intensidad luminosa más reducida.

20 En el caso de ambas variantes de lámparas (las de uno solo o varios focos), se debe hacer un esfuerzo mecánico considerable para obtener el campo luminoso deseado, el cual, por consiguiente, es también muy costoso. También se construyen las lámparas muy grandes mediante el ajuste mecánico (ajuste manual o motorizado) para la focalización, con lo cual deben presentar, al menos para el ajuste manual, un asa grande estéril para ser maniobrada por el operador. Un ajuste motorizado necesita, por otra parte, mucho espacio para la construcción de sus componentes como por ejemplo, el motor de accionamiento, el engranaje, el engranaje inversor, el mando y el varillaje. Además, las lámparas conocidas son difíciles de limpiar y de desinfectar a causa de los componentes requeridos para el ajuste mecánico y los elementos móviles como por ejemplo, guía de deslizamiento, dirección, obturador, elementos de compensación, asas de manejo. Estas lámparas son también problemáticas en el manejo y mantenimiento, por lo cual el ajuste supone invertir, además, un valioso tiempo.

30 Lámparas de quirófano con varias fuentes de luz se conocen por las solicitudes EP 1 722 157 A1, la US 2004/0129860 A1 y la DE 10 2006 004 995 A1.

Por la solicitud DE 100 34 594 A1 se conoce una lámpara para tratamiento odontológico, en la cual la fuente de luz se compone de una pluralidad de leds (diodos lumínicos) dispuestos de manera adyacente unos con otros, con lo cual se asignan respectivamente componentes ópticos a grupos de una pluralidad de leds.

35 Es por eso objeto de la presente invención ofrecer una lámpara de quirófano o de exploración médica que supere las desventajas descritas del estado de la técnica y que, en especial, posibilite un ajuste o una focalización del campo luminoso de manera sencilla y cómoda de maniobrar, económico y que requiera poco espacio.

40 Conforme a la presente invención, este objeto de una lámpara de quirófano o de exploración médica se resuelve conforme a la reivindicación 1. Esta comprende, al menos, una primera y una segunda fuente de luz, las cuales presentan un sistema óptico común. Además, se proporciona una unidad de control, la cual puede controlar la luminosidad de la primera fuente de luz de forma independiente de la segunda fuente de luz, la cual provoca, respectivamente, mediante el diferente control de luminosidad de la primera o la segunda fuente de luz, una modificación en la geometría, en particular un ajuste y/o diferente focalización del campo luminoso total generado por la lámpara de quirófano o de exploración médica. De este modo, se pueden suprimir los costosos componentes mecánicos y los problemas con ellos relacionados mencionados con anterioridad, ya que la focalización y/o el ajuste del campo luminoso sin elementos móviles se pueden modificar simplemente por medio del ajuste de la luminosidad de la primera o de la segunda fuente de luz. Un control de ese tipo es, contrariamente al estado de la técnica, silencioso, sin desgaste, exento de mantenimiento e instantáneo. Asimismo, es posible un diseño fácil de limpiar y de desinfectar, ya que se suprimen los componentes mecánicos. Además, es así posible un diseño muy ligero y de construcción pequeña. Mediante el empleo de un sistema óptico compuesto para una pluralidad de fuentes de luz es además posible ahorrar costes y espacio. Un sistema óptico de este tipo puede ser una lente, un reflector, un prisma o una mezcla de los componentes anteriores, o puede basarse en la función óptica de los componentes mencionados con anterioridad. Conforme a la invención, los campos luminosos individuales generados por las fuentes de luz, orientados en diferente dirección, y/o la luminancia máxima generada por las fuentes de luz individuales, se desplazan mutuamente. De este modo, se pueden generar, a través de las diferentes orientaciones de los conos de luz individuales, diferentes campos luminosos.

De manera ventajosa, la lámpara de quirófano o de exploración médica comprende conforme a la invención, dos o varias primeras fuentes de luz y/o dos o varias segundas fuentes de luz. Los campos luminosos individuales generados por una pluralidad de primeras o segundas fuentes de luz forman entonces un campo luminoso parcial. Esto posibilita una iluminación mejorada o un campo luminoso más uniforme y además una mayor flexibilidad en el ajuste o focalización del campo luminoso. También pueden utilizarse fuentes de luz individuales de menor rendimiento, lo cual tiene ventajas en la construcción y en los costes.

En particular, esto se aplica de manera ventajosa a los campos luminosos generados por las primeras y las segundas fuentes de luz, de manera que a través del ajuste de las respectivas luminosidades de estos campos luminosos puede modificarse o focalizarse el campo luminoso total.

Sin embargo, también en la utilización de una pluralidad de primeras o segundas fuentes de luz, se orientan igualmente de manera ventajosa los diferentes campos luminosos individuales generados dentro de las primeras fuentes de luz en distintas direcciones, o presentan luminancias máximas que se desplazan mutuamente. Los campos luminosos individuales desplazados mutuamente de un grupo de fuentes de luz generan de este modo, de manera conjunta, un campo luminoso parcial.

De manera ventajosa, además, el campo luminoso parcial generado por las primeras fuentes de luz focaliza más intensamente que el campo luminoso parcial generado por las segundas fuentes de luz. Así es posible con la lámpara de quirófano o de exploración médica conforme a la invención, mediante, por ejemplo, el encendido únicamente de las primeras fuentes de luz mantener focalizado de manera intensa un campo luminoso, mientras a través del encendido únicamente de las segundas fuentes de luz puede generarse un campo luminoso focalizado de forma menos intensa. Por supuesto, es posible cualquier combinación de los campos luminosos parciales generados por las primeras o las segundas fuentes de luz.

Asimismo, es, por una parte, posible mediante la diferente disposición u orientación de una pluralidad de fuentes de luz que sus campos luminosos individuales se unan a campos parciales focalizados de manera diferente. Por otra parte, es sin embargo también posible que ya las fuentes de luz individuales presenten diferentes campos de luz individuales con diferente focalización. Junto con la utilización de una pluralidad de primeras, o una pluralidad de segundas, fuentes de luz es de esta forma también posible utilizar únicamente una primera o únicamente una segunda fuente de luz, cuyos respectivos campos de luz estén, por lo tanto, focalizados de manera diferente. También es posible combinar una primera fuente de luz con una pluralidad de segundas fuentes de luz o viceversa. De manera ventajosa, se utilizan, sin embargo, tanto una pluralidad de primeras como una pluralidad de segundas fuentes de luz. De manera ventajosa, se alcanzan los campos luminosos parciales a través de que los campos luminosos individuales de las primeras fuentes de luz se solapan más intensamente que los campos luminosos individuales de las segundas fuentes de luz. Al mismo tiempo, se puede elegir la disposición de tal modo que la luminancia máxima de la primera fuente de luz se encuentre más próxima al eje central óptico de la lámpara de quirófano o de exploración médica que la luminancia máxima de los campos luminosos individuales generados por las segundas fuentes de luz.

Además, de manera ventajosa, el sistema óptico conforme a la invención no presenta componentes móviles. Esto presenta las considerables ventajas, ya discutidas con anterioridad, con respecto al estado de la técnica. Además, de manera ventajosa el sistema de las fuentes de luz no presenta a la vez componentes móviles. En particular, de manera ventajosa ni las fuentes de luz ni el sistema óptico total presentan componentes móviles, de tal modo que se obtiene un módulo de lámpara compacto y exento de desgaste compuesto de una óptica y fuentes de luz comunes.

De manera ventajosa, para las lámparas de quirófano o de exploración médica conforme a la presente invención, las fuentes de luz están orientadas en forma rígida. Un ajuste de las fuentes de luz en el estado de la técnica ya no es necesario, debido a que la focalización se puede dirigir por delante de los campos luminosos de las fuentes de luz individuales, lo que se puede realizar de forma eléctrica. De ello se desprenden nuevamente las ventajas descritas con anterioridad.

Además, de manera ventajosa para las lámparas de quirófano o de exploración médica conforme a la presente invención, las fuentes de luz se componen de leds. Estos no requieren mantenimiento, son extremadamente duraderos y ahorran energía. Precisamente debido a que conforme a la presente invención se utilizan, de manera ventajosa, una pluralidad de fuentes de luz individuales, la intensidad de la luz de cada fuente de luz no debe ser tan fuerte como en las lámparas de quirófano o de exploración médica conforme al estado de la técnica, de tal manera que es especialmente apropiada la utilización de leds. Los leds generan además menor calor residual, lo cual es de gran ventaja en las lámparas de quirófano o de exploración médica. Además, mediante los leds, precisamente en combinación con la disposición conforme a la invención sin componentes móviles, son posibles construcciones que ahorran mucho espacio. Por supuesto pueden utilizarse, sin embargo, también en las lámparas conforme a la invención, además otras fuentes de luz como, por ejemplo, fuentes de luz de plasma, lámparas halógenas o lámparas de descarga luminosa.

Un modo de realización particularmente preferente para estas lámparas de quirófano o de exploración médica, conforme a la presente invención, comprende, además, por lo menos dos módulos de luz, los cuales presentan respectivamente una primera y una segunda fuente de luz y, de manera ventajosa, un sistema óptico común. De

manera ventajosa, la lámpara de quirófano está compuesta además de una pluralidad de tales módulos de luz, ya que de esta forma se evita la indeseada formación de sombra para las lámparas de quirófano. El empleo de una pluralidad de módulos de luz posibilita la elección de una forma de construcción tanto compacta como económica. Además de manera ventajosa, la primera y la segunda fuente de luz de cada módulo de luz comparten respectivamente un sistema óptico común, de manera que también aquí se halló una solución económica.

De manera ventajosa, los conos de luz generados por la primera y segunda fuente de luz de los módulos de luz están orientados en diferentes direcciones. Esto sucede, de manera ventajosa, debido a que la primera y la segunda fuente de luz que se desplazan mutuamente están dispuestas detrás del sistema óptico común, como por ejemplo una lente, de manera que mediante la disposición desplazada de las fuentes de luz detrás del sistema óptico se obtienen automáticamente distintas orientaciones de los conos de luz generados por las fuentes de luz. Mediante la disposición inteligente de los distintos módulos de luz se puede, de este modo, generar, por ejemplo, de las primeras fuentes de luz un campo luminoso total focalizado, mientras que las segundas fuentes de luz iluminan un campo luminoso más grande.

De manera ventajosa además, los, al menos dos, módulos de luz están dispuestos de distinta manera. De este modo, se pueden generar los campos de luz parciales deseados. De manera ventajosa, se utilizan además en las lámparas de quirófano o de exploración médica conforme a la presente invención una pluralidad de módulos de luz contruidos de manera idéntica. Esto disminuye los costes, ya que pueden producirse una pluralidad de módulos, los cuales pueden colocarse unos al lado de otros.

De manera ventajosa además, los módulos de luz no presentan componentes móviles, de tal modo que se obtiene una construcción tanto compacta como libre de desgaste.

De manera ventajosa, para las lámparas de quirófano o de exploración médica conforme a la presente invención, se utilizan, para evitar la formación de sombras, de manera ventajosa al menos seis, y de manera aún más ventajosa al menos ocho fuentes de luz, o al menos tres y de manera aún más ventajosa cuatro módulos de luz. De este modo, se pueden, por un lado, evitar las sombras, y por el otro lado, emplear una pluralidad de pequeñas fuentes de luz, lo cual en particular en el uso de leds es muy ventajoso. Los campos luminosos de las fuentes luminosas individuales se solapan además, de manera ventajosa, al menos en parte, y generan de este modo campos de luz más grandes y una luminosidad uniforme.

Además, de manera ventajosa, las lámparas de quirófano o de exploración médica conforme a la presente invención presentan aún una tercera fuente de luz, o dos o una pluralidad de terceras fuentes de luz, cuya luminosidad puede controlarse de manera independiente de la de las primeras fuentes de luz. De este modo, se obtiene una flexibilidad aún mayor en la focalización o el ajuste del campo luminoso total.

De manera ventajosa, el control de la luminosidad de las fuentes de luz se realiza, además, de manera eléctrica o electrónica. De esta manera, se posibilitan lámparas de quirófano o de exploración médica de muy fácil manejo. Del mismo modo, es posible un control de las fuentes de luz silencioso, libre de desgaste, exento de mantenimiento e instantáneo.

De manera ventajosa además, la luminosidad de las fuentes de luz puede regularse en una pluralidad de pasos o de manera más ventajosa, en forma continua entre un 0% y un 100%. Mediante una mezcla semejante, progresiva o continua de los campos de luminosos parciales generados por las primeras y las segundas fuentes de luz es posible también una focalización o ajuste progresivo del campo luminoso total.

Además, de manera ventajosa, en las lámparas de quirófano o de exploración médica conforme a la presente invención, si se emplean una pluralidad de primeras o de segundas fuentes de luz, se controlan respectivamente las primeras o las segundas fuentes de luz de manera conjunta. De este modo, se obtiene un control particularmente sencillo, el cual permite cualquier ajuste de la focalización de las lámparas.

Además de la focalización y el tamaño del campo luminoso, se puede modificar mediante la presente invención la forma del campo luminoso para adaptarla a las necesidades específicas, por ejemplo, durante la cirugía.

La presente invención comprende, por lo tanto, además, una lámpara de quirófano o de exploración médica en la cual mediante el diferente control de la luminosidad de las primeras y segundas fuentes de luz, el campo luminoso total generado por la lámpara de quirófano o de exploración médica se ajusta entre una geometría oval y una geometría esencialmente circular. Por ello, se puede influenciar no sólo la focalización del campo luminoso sino también su forma mediante el diferente control de las fuentes de luz individuales. De ese modo, la lámpara de quirófano o de exploración médica conforme a la invención puede cambiar, de manera alternativa, entre un campo luminoso oval y otro esencialmente circular, sin que para esto deban preverse componentes móviles.

De manera ventajosa, se genera además el campo luminoso oval total mediante la superposición de dos campos luminosos individuales como mínimo. El campo individual de una fuente de luz individual es por ello, generalmente, en esencia circular, lo que está condicionado por las ópticas axialmente simétricas utilizadas de manera habitual. Mediante la superposición de dos de dichos campos luminosos individuales en esencia circulares, cuyos puntos

centrales están desplazados mutuamente, se obtiene, de la manera más sencilla, un campo luminoso total oval. Por supuesto, pueden utilizarse más de dos fuentes de luz para generar el campo luminoso total oval.

Además, de manera ventajosa, la lámpara de quirófano o de exploración médica conforme a la invención comprende al menos dos primeras fuentes de luz, las cuales generan conjuntamente un campo luminoso oval, y al menos dos segundas fuentes de luz que generan, de igual manera en forma conjunta, un campo luminoso oval, donde el campo luminoso en esencia circular se genera por una superposición de los campos luminosos ovales. Para ello, de manera ventajosa, los diámetros más largos de los dos campos ovales están posicionados en forma perpendicular entre sí. De esta manera, se puede generar mediante el encendido únicamente de la primera fuente de luz un primer campo luminoso oval, y mediante el encendido de únicamente la segunda fuente de luz un segundo campo luminoso oval, cuyo eje longitudinal está, de manera ventajosa, en forma perpendicular sobre el eje longitudinal del primer campo luminoso. Mediante el encendido simultáneo de la primera y la segunda fuentes de luz se obtiene, nuevamente, un campo luminoso esencialmente circular. De manera ventajosa además, ambos campos luminosos ovales presentan el mismo punto central, de tal manera que tanto ambos campos luminosos ovales como el campo luminoso esencialmente circular, están todos orientados en la misma dirección. De ese modo, se puede distribuir la forma del campo luminoso sin que se modifique su orientación.

De manera ventajosa, la lámpara de quirófano o de exploración médica conforme a la presente invención presenta cuatro fuentes de luz dispuestas sobre las esquinas de un cuadrado, en donde las dos primeras y las dos segundas fuentes de luz están, respectivamente, dispuestas diagonalmente opuestas unas a otras. Así, de modo sencillo, se logra una disposición con la cual dos campos luminosos ovales que se encuentran en forma perpendicular entre sí, y un campo luminoso total común esencialmente circular, puede ser proporcionado mediante el correspondiente control de la primera y la segunda fuente de luz.

De manera ventajosa además, como ya fue descrito, se controlan, respectivamente, las primeras o, respectivamente, las segundas fuentes de luz de manera conjunta. De este modo, se obtiene un sencillo control mediante el cual se pueden generar los campos luminosos deseados, sin que deba controlarse cada fuente de luz individualmente. Además, de manera ventajosa, la presente invención comprende una lámpara de quirófano o de exploración médica, en la cual las fuentes de luz forman un módulo de luz con un sistema óptico común. Por ejemplo, puede tratarse con ello de dos o más leds, los cuales presentan una lente y/o un reflector común. Particularmente, además dos primeras o dos segundas fuentes de luz, las cuales están dispuestas en las esquinas de un cuadrado, pueden presentar un sistema óptico común.

Además de manera ventajosa, las fuentes de luz están dispuestas sobre una platina en común. De esta manera también, se obtiene una disposición de un módulo de luz fácil de producir y compacta.

Además, de manera ventajosa, la lámpara de quirófano o de exploración médica conforme a la presente invención comprende al menos dos primeras fuentes de luz, y/o al menos dos segundas fuentes de luz, en donde las dos primeras y/o las dos segundas fuentes de luz presentan la misma distancia hasta el eje óptico del sistema óptico común. De esta manera, en el caso de que las dos primeras y/o las dos segundas fuentes de luz generen un campo luminoso común, se obtiene una distribución simétrica del campo luminoso en torno al eje óptico del sistema óptico común.

Además, de manera ventajosa, conforme a la invención, la, al menos una, primera y la, al menos una, segunda fuente de luz presentan la misma distancia hasta el eje óptico del sistema óptico común. De este modo, los campos luminosos individuales generados por las primeras y segundas fuentes de luz se orientan al eje óptico de forma relativamente idéntica. Si, por ejemplo, se generan respectivamente mediante dos primeras o dos segundas fuentes de luz campos luminosos ovalados, estos presentan de esta manera, con respecto al eje óptico, la misma distribución y la misma extensión. De esta manera, se obtiene un campo luminoso total uniforme de las primeras y segundas fuentes de luz.

Por supuesto que las ventajas conforme a la invención se obtienen no sólo en caso de lámparas para operaciones o para exploraciones médicas, sino para cualquier lámpara cuya focalización o campo luminoso deba ser ajustable. La presente invención comprende por ello, además, una lámpara con una o una pluralidad de las características mencionadas con anterioridad.

A continuación se describe en detalle mediante esquemas un ejemplo de ejecución de la presente invención.

Se muestra:

Figura 1 a y 1b la trayectoria de los rayos, respectivamente, de la primera y la segunda fuente de luz de la presente invención,

Figura 2a y 2b el cono de luz de la primera y la segunda fuente de luz de la presente invención,

Figura 3 una vista de corte transversal mediante un primer ejemplo de ejecución de un módulo de luz conforme a la presente invención,

Figura 4a y 4b, vistas de la lámpara de quirófano o de exploración médica conforme a la presente invención con campos luminosos focalizados de forma diferente,

Figura 5, el campo luminoso de la primera y de la segunda fuente de luz de la presente invención y su superposición.

5 Figura 6, el campo luminoso de un segundo ejemplo de ejecución de un módulo de luz conforme a la presente invención.

Las figuras 1a y 1b muestran un primer ejemplo de ejecución de un módulo de luz conforme a la presente invención, el cual presenta una primera fuente de luz (1) como una segunda fuente de luz (2). Dichas fuentes de luz están colocadas unas al lado de las otras, dispuestas sobre una platina, y disponen de una óptica (3) común. Dicha óptica está compuesta de una lente o una combinación de lentes.

10 En la figura 1a se representa ahora la trayectoria de los rayos de la primera fuente de luz (1). Dicha fuente de luz origina un campo luminoso individual (11) de la primera fuente de luz (1) cuyo máximo (21) se desplaza hacia la izquierda contra el eje medio óptico (11) de la óptica (3) o de la unidad de luz (30). En la figura 1b se muestra en cambio, la trayectoria de los rayos de la segunda fuente de luz (2), la cual genera un campo luminoso (12) cuyo máximo (22) se desplaza hacia la derecha contra el eje medio óptico. De esta manera, las primeras fuentes de luz (1) y las segundas fuentes de luz (2) generan campos luminosos individuales (11) y (12) cuyas luminancias máximas están desplazadas mutuamente. Asimismo, estos dos campos luminosos individuales (11) y (12) están orientados en distintas direcciones.

20 Como resulta de las figuras 2a y 2b, que esencialmente representan la misma situación que la figura 1a y 1b, se desplaza el cono de luz de la primera fuente de luz (1) el cual origina un campo luminoso (11) contra el eje medio (10) hacia la izquierda, mientras que el cono de luz de la segunda fuente de luz (2), el cual origina un campo luminoso (12) se desplaza contra el eje medio hacia la derecha. Mediante el diferente control de la primera fuente de luz (1) y de la segunda fuente de luz (2) pueden generarse, de este modo, diferentes campos luminosos.

25 La figura 3 muestra el primer ejemplo de ejecución del módulo de luz nuevamente en una vista de corte transversal a través de la línea A-A en la figura 1a. Con esto, se pueden ver otra vez la primera fuente de luz (1) y la segunda fuente de luz (2) adyacente así como la óptica en común dispuesta por delante. Las fuentes de luz (1) y (2) son además leds, los cuales se utilizan de manera ventajosa en la presente invención. Ambos leds irradian luz blanca y están contruidos de manera idéntica.

30 En las figuras 4a y 4b se muestra la lámpara de quirófano o de exploración médica conforme a la presente invención la cual está formada por una pluralidad de módulos de luz (30, 31, 32 y 33), tal como se mostraron en las figuras 1 a 3. Además, se utilizan en esencia módulos de luz idénticos, cuya disposición óptica, sin embargo, está rotada en dirección opuesta. Las fuentes de luz individuales de las unidades de luz están para eso dispuestas en distinta forma, de manera que también los campos luminosos individuales (11) de las primeras fuentes de luz (1), o los campos luminosos (12) de las segundas fuentes de luz (2) están orientados de diferente forma, de un módulo de luz a otro módulo de luz. Los campos luminosos individuales (11) y (12) de una pluralidad de módulos de luz se superponen de este modo en un campo luminoso parcial (41) o (42).

35 Tal como se representa en la figura 4a, la superposición parcial de los campos luminosos individuales (11) generados por las primeras fuentes de luz (1) genera un campo luminoso parcial (41), el cual está focalizado de manera intensa. Esto se logra porque la zona de superposición en la cual se superponen los campos luminosos individuales (11) es relativamente grande, de tal modo que el tamaño del campo luminoso parcial (41) no es considerablemente más grande que el de los campos luminosos individuales (11). De esta manera, se obtiene un punto luminoso focalizado de manera intensa, mucho más brillante y más pequeño.

40 En la figura 4b se muestra por el contrario, el campo luminoso parcial (42) generado por las segundas fuentes de luz (2). En ese caso se superponen los campos luminosos individuales (11) generados por las segundas fuentes de luz (2) sólo un poco, de manera que se obtiene en cambio un campo luminoso parcial (42) de superficie grande y menos brillante.

45 Como se desprende de una comparación de las figuras 4a y 4b, los diferentes campos luminosos parciales (41) y (42) se obtienen porque los campos luminosos individuales de las primeras fuentes de luz (1) se superponen de forma más intensa que los campos luminosos individuales (12) de las segundas fuentes de luz (2). Además, la disposición se elige de tal forma que la luminancia máxima de las primeras fuentes de luz (1) se encuentran más cercanas al eje medio óptico de la lámpara de quirófano o de exploración médica que la máxima de luminosidad de los campos luminosos individuales (11) generados por las segundas fuentes de luz (2).

50 Mediante la unidad de control de la lámpara de quirófano o de exploración médica que no se muestra, se pueden controlar, respectivamente, las primeras y segundas fuentes de luz por separado. De esta manera es posible efectuar mediante el respectivo control diferente de la luminosidad de las primeras y segundas fuentes de luz un ajuste o una diferente focalización del campo luminoso total generado por la lámpara de quirófano o de exploración médica, el cual se forma por la superposición de los campos luminosos parciales (41) o (42).

En el caso de que se orienten, por ejemplo, solamente las primeras fuentes de luz (1), se obtiene un campo luminoso focalizado al máximo. Si en cambio se orientan solamente las segundas fuentes de luz (2) se obtiene un campo luminoso mínimamente focalizado con la máxima extensión. Entre estas dos posiciones extremas existe cualquier posición intermedia en la que tanto las primeras como las segundas fuentes de luz pueden ser respectivamente controladas en su luminosidad del 0% al 100%. De esta manera, se puede obtener un ajuste continuo de la focalización de la lámpara de quirófano o de exploración médica conforme a la invención.

De esta manera, puede renunciarse por completo a componentes individuales, ya que esta focalización se ve posibilitada mediante el ajuste diferente de la luminosidad de las fuentes de luz individuales. También las fuentes de luz están orientadas de forma rígida en dirección opuesta; un desplazamiento ya no es aquí necesario.

En el presente ejemplo de ejecución de una lámpara de quirófano y de exploración médica conforme a la presente invención, la primera y la segunda fuente de luz están respectivamente integradas en un módulo de luz y presentan una óptica en común. Esto posibilita una construcción compacta y que no ocupa mucho espacio. Además, puede colocarse una pluralidad de módulos similares unos al lado de otros, donde la disposición de la primera y de la segunda fuente de luz de módulo a módulo está orientada en dirección opuesta, para de esta manera orientar también los conos de luz de las fuentes de luz individuales en distintas direcciones. Además, es posible una cantidad considerablemente mayor de módulos de luz individuales o fuentes de luz que en el ejemplo de ejecución. De esta manera, pueden emplearse para las fuentes de luz individuales fuentes de luz de poca intensidad, donde además se mejora la uniformidad de los campos luminosos parciales o totales formados por la superposición de los campos luminosos individuales y se puede reducir la formación de sombras.

Además del diseño mostrado en el ejemplo de ejecución compuesto de una pluralidad de módulos de luz, el cual es particularmente ventajoso, es también, sin embargo, posible emplear fuentes de luz individuales con respectivas ópticas propias, donde estas fuentes de luz individuales deben luego disponerse como corresponda para generar el campo luminoso parcial deseado.

En la figura 5 está además representado cómo, a partir de la superposición de los campos luminosos individuales de la primera y la segunda fuente de luz de un módulo de luz, conforme al primer ejemplo de ejecución, se genera un campo de luz total oval, tal como se describió en las figuras 1 a 3. El módulo de luz presenta una primera fuente de luz L1 y una segunda fuente de luz L2, las cuales están dispuestas unas al lado de otras sobre la platina y que disponen de una óptica en común (3), en este caso, una lente en común. Ambas fuentes de luz L1 y L2 presentan la misma distancia hasta el eje óptico (10) del sistema óptico (3). Los campos luminosos de la fuente de luz L1 y L2 presentan, tal como se representa, una forma esencialmente circular, la cual mediante la distancia de las fuentes de luz del eje óptico del sistema óptico se distorsiona sólo muy suavemente en una forma oval. La superposición de ambos campos luminosos da como resultado, en cambio, un campo de luz oval nítido, de tal manera que mediante el encendido simultáneo de la primera y la segunda fuente de luz puede generarse un campo luminoso oval, y mediante el encendido únicamente de la primera o de la segunda fuente de luz, en cambio, puede generarse un campo luminoso esencialmente circular. Sin embargo, los campos luminosos esencialmente circulares y el campo luminoso total oval, presentan, respectivamente, orientaciones diferentes.

En la figura 6 se muestra un segundo ejemplo de ejecución conforme a la presente invención, en el cual también mediante un control diferente de la luminosidad de las primeras y de las segundas fuentes de luz, puede generarse un campo luminoso oval o un campo luminoso total esencialmente circular. El módulo de luz conforme a la invención presenta también dos primeras fuentes de luz L1 y L3 y dos segundas fuentes de luz L2 y L4, las cuales están equipadas con un sistema óptico común 3, por ejemplo, con una lente o con un reflector. A la vez, ambas primeras fuentes de luz L1 y L3 generan, conjuntamente, un campo luminoso oval, cuyo diámetro más largo 61 en la figura 6 se extiende desde la parte inferior a la izquierda hacia la parte superior a la derecha. Las segundas fuentes de luz L2 y L4 generan, asimismo, un campo luminoso oval cuyo diámetro más largo 62 en la figura 6 se extiende desde la izquierda en la parte superior hacia la derecha en la parte inferior. Los diámetros más largos de los respectivos campos de luz generados por las primeras y las segundas fuentes de luz están, de este modo, en forma perpendicular entre sí. En cambio, en el caso de que se enciendan tanto las primeras como las segundas fuentes de luz, se obtiene un campo de luz esencialmente circular, el cual es el resultado de la superposición de los campos de luz individuales de todas las fuentes de luz.

En el caso de que el operador necesite, por ejemplo, un campo de luz oval para iluminar una zona oval, éste puede generar mediante el encendido de las primeras fuentes de luz L1 y L3, o de las segundas fuentes de luz L2 y L4, campos luminosos ovales con una orientación desplazada entre sí en alrededor de 90°, y de este modo adaptar de manera óptima la forma y la orientación de los campos luminosos a la zona a iluminar. Si, en cambio, se necesitara un campo luminoso circular, entonces se encienden tanto las primeras como las segundas fuentes de luz.

Conforme a la invención, las cuatro fuentes de luz están dispuestas sobre las cuatro esquinas de un cuadrado, en donde las dos primeras y las dos segundas fuentes de luz están dispuestas diagonalmente opuestas entre sí. Las fuentes de luz están, además, sobre una platina común y presentan una óptica en común, de manera que se obtiene un sistema extremadamente compacto.

- 5 Mediante esta disposición se asegura, asimismo, que las dos primeras y las dos segundas fuentes de luz presentan, respectivamente, la misma distancia hacia el eje óptico del sistema óptico común, de manera que los respectivos campos luminosos ovales generados por las primeras o las segundas fuentes de luz presentan un eje central, el cual coincide con el eje central del sistema óptico común. Además, las primeras y las segundas fuentes de luz presentan, respectivamente, la misma distancia hacia el eje óptico del sistema óptico común, de manera que los campos luminosos ovales respectivamente generados presentan, excepto por un giro de alrededor de 90° del diámetro más largo, campos luminosos idénticos. De este modo, se obtiene mediante la superposición de ambos campos luminosos ovales un campo luminoso esencialmente circular particularmente uniforme.
- 10 En el caso de las fuentes de luz L1 a L4 se trata también, en el segundo ejemplo de ejecución, de leds, los cuales son apropiados de manera óptima para este uso, ya que suministran una lámpara compacta y exenta de mantenimiento, la cual irradia tan solo poco calor.
- Además, es posible, conforme a la invención, integrar otras fuentes de luz en un módulo de luz tal como se muestra en la figura 6 para de esta manera influir todavía más sobre la forma de los campos luminosos individuales, los cuales pueden ser generados mediante los módulos de luz y /o elevar la luminosidad del módulo de luz.
- 15 Asimismo, es posible integrar una pluralidad de módulos de luz, tal como se muestran en la figura 6 en una lámpara de quirófano y de exploración médica conforme a la presente invención, para tener, de esta manera, una mayor potencia luminosa y una mayor flexibilidad en la configuración de la forma del campo luminoso.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Lámpara de quirófano o de exploración médica que consta de al menos una primera y al menos una segunda fuente de luz (1, 2), las cuales presentan un sistema óptico común (3) y una unidad de control, la cual puede controlar la luminosidad de la primera fuente de luz (1), independientemente de la segunda fuente de luz (2) y la cual mediante el control diferente de la primera y de la segunda fuente de luz (1, 2) efectúa una modificación de la geometría, en particular un ajuste y/o una focalización diferente del campo luminoso total generado por la lámpara de quirófano o de exploración médica, **caracterizada porque** los campos luminosos individuales (11, 12) generados por las fuentes de luz (1, 2) están orientados en distintas direcciones y/o las máximas de luminosidad (21, 22) de los campos luminosos individuales (11, 12) generados por las fuentes de luz (1, 2) se desplazan mutuamente.
- 10 2. Lámpara de quirófano o de exploración médica conforme a la reivindicación 1 con dos o más primeras fuentes de luz 1 y/o dos o más segundas fuentes de luz (2).
3. Lámpara de quirófano o de exploración médica conforme a una de las reivindicaciones precedentes, en donde el campo luminoso parcial (41) generado por las primeras fuentes de luz (1) está más intensamente focalizado que el campo luminoso parcial (42) generado por las segundas fuentes de luz (2).
- 15 4. Lámpara de quirófano o de exploración médica conforme a una de las reivindicaciones precedentes, en donde el sistema óptico (3) y el sistema de las fuentes de luz (1, 2) no presentan componentes móviles.
5. Lámpara de quirófano o de exploración médica conforme a una de las reivindicaciones precedentes, en donde las fuentes de luz (1, 2) se encuentran orientadas de manera rígida.
6. Lámpara de quirófano o de exploración médica conforme a una de las reivindicaciones precedentes en donde las fuentes de luz (1, 2) están formadas por leds.
- 20 7. Lámpara de quirófano o de exploración médica conforme a una de las reivindicaciones precedentes con dos o más módulos de luz (30, 31, 32, 33), los cuales presentan, respectivamente, al menos una primera y una segunda fuente de luz (1, 2) y un sistema óptico común (3), en donde los conos de luz generados por la primera y la segunda fuente de luz (1, 2) de los módulos de luz (30, 31, 32, 33) están orientados en distintas direcciones, y/o en donde los, al menos dos, módulos de luz (30, 31, 32, 33), están orientados de manera diferente.
- 25 8. Lámpara de quirófano o de exploración médica conforme a reivindicación 7, en donde son utilizados una pluralidad de módulos de luz (30, 31, 32, 33) diseñados de forma idéntica, y/o en donde los módulos de luz (30, 31, 32, 33) no presentan componentes móviles.
- 30 9. Lámpara de quirófano o de exploración médica conforme a una de las reivindicaciones precedentes, con al menos una tercera fuente de luz o al menos dos o más terceras fuentes de luz, en donde la luminosidad de las terceras fuentes de luz puede ser controlada independientemente de la de las primeras y segundas fuentes de luz (1, 2).
- 35 10. Lámpara de quirófano o de exploración médica conforme a una de las reivindicaciones precedentes, en donde el campo luminoso total generado por la lámpara de quirófano y de exploración médica se ajusta entre oval y esencialmente circular mediante el control diferente de la luminosidad de las primeras y de las segundas fuentes de luz (1, 2), en donde el campo luminoso total es generado, de manera preferente, por la superposición de por lo menos dos campos luminosos individuales.
11. Lámpara de quirófano o de exploración médica conforme a la reivindicación 10 con al menos dos primeras fuentes de luz (1), las cuales generan en forma conjunta un campo luminoso oval y al menos dos segundas fuentes de luz (2), las cuales generan en forma conjunta un campo luminoso oval, en donde el campo luminoso esencialmente circular se obtiene de la superposición de los campos luminosos ovales.
- 40 12. Lámpara de quirófano o de exploración médica conforme a una de las reivindicaciones precedentes con cuatro fuentes de luz dispuestas sobre las esquinas de un cuadrado, en donde las dos primeras y las dos segundas fuentes de luz (1, 2), respectivamente, están dispuestas diagonalmente opuestas entre sí.
- 45 13. Lámpara de quirófano o de exploración médica conforme a una de las reivindicaciones precedentes con al menos una primera y/o al menos una segunda fuente de luz (1, 2), en donde al menos una primera y/o al menos una segunda fuente de luz (1, 2) presentan la misma distancia hacia el eje óptico (10) de un sistema óptico común (3).

Fig. 1a

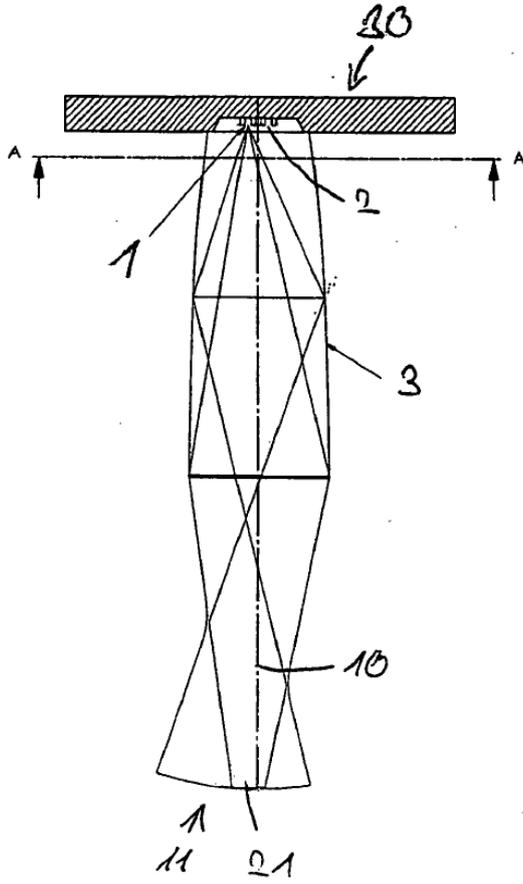


Fig. 1b

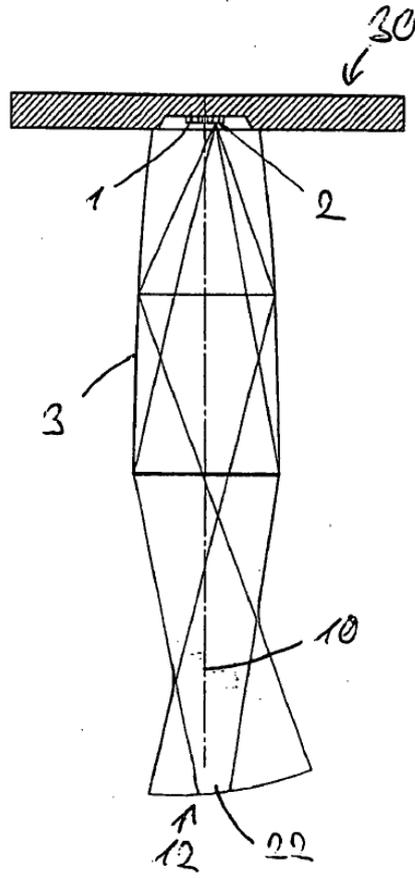


Fig. 2a

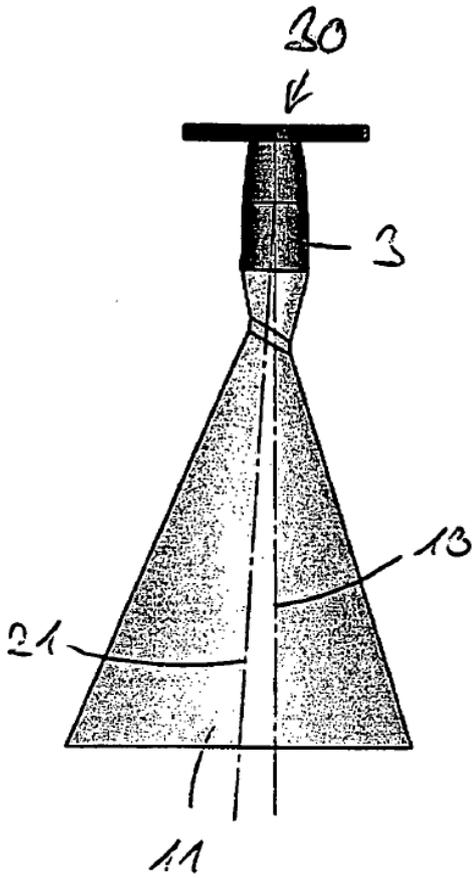


Fig. 2b

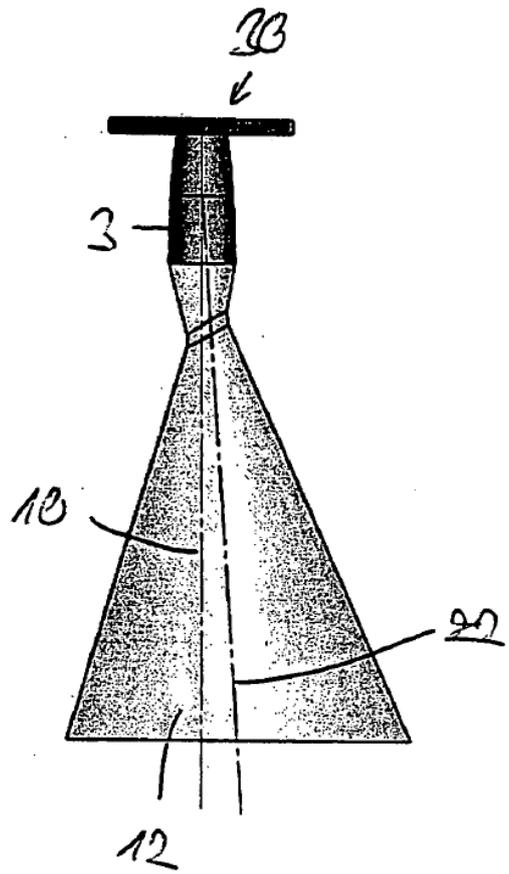


Fig. 3

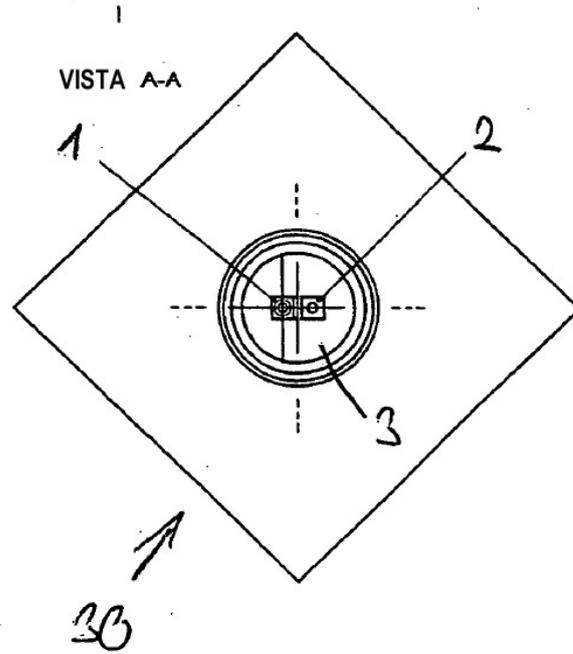


Fig. 4a

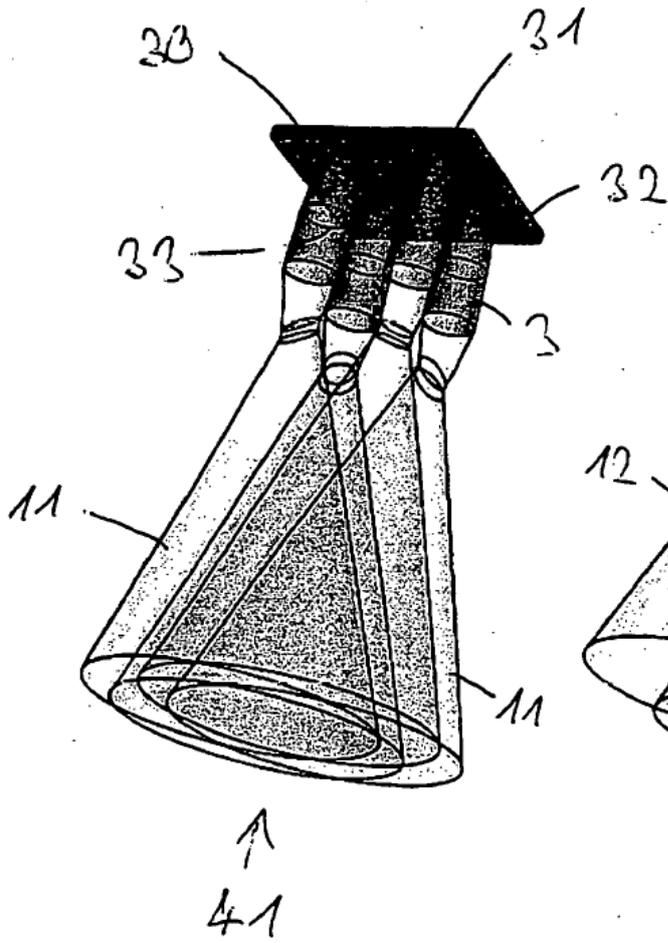


Fig. 4b

